

Per. 3192
5

R. POLITECNICO DI TORINO



ANNUARIO

dal 1906 al 1911



TORINO
TIPOGRAFIA G. U. CASSONE

Via della Zecca, num. 11.

1911.



Per.

3193

5.

BIBLIOTECA

ST. LOUIS
MO.
JAN 10 1892

007. 5192
5

R. POLITECNICO DI TORINO



POLITECNICO DI TORINO
INVENTARIO N° 230
BIBLIOTECA CENTRALE

ANNUARIO

dal 1906 al 1911



TORINO
TIPOGRAFIA G. U. CASSONE

Via della Zecca, num. 11.

—
1911.

9. PUBBLICAZIONE DI TORINO



ANNUARIO

DEL 1880



TORINO
PUBBLICAZIONE DI TORINO

INDICE

PARTE PRIMA

Cenni storici	Pag. 3
Presidenti e Membri della Giunta Direttiva del Regio Museo Industriale Italiano dall'anno in cui essa venne istituita (R. Decreto 29 giugno 1879) sino alla fondazione del Politecnico	28
Presidenti e Componenti il Consiglio d'Amministrazione e perfezionamento della R. Scuola di Applicazione per gli ingegneri dall'anno 1882 all'anno 1893	30
Presidenti e Componenti il Consiglio Direttivo della R. Scuola di Applicazione per gli ingegneri dal 1893 fino alla fondazione del R. Politecnico	32
R. Politecnico :	
Consiglio d'Amministrazione	35
Segreteria	36
Professori ordinari e straordinari	37
Ruolo di anzianità del personale insegnante	38
Direttori di Laboratori e Gabinetti	39
Professori incaricati	39
Assistenti	42
Liberi docenti	45
Personale secondario	46
Per la fondazione di un Politecnico nella città di Torino :	
Senato del Regno: Relazione dell'Ufficio Centrale sul disegno di legge presentato dal Presidente del Consiglio, Ministro dell'interno, di concerto coi Ministri dell'Istruzione Pubblica e di Agricoltura, Industria e Commercio, nella tornata del 26 giugno 1905 (V. Ceruti, <i>relatore</i>)	49

Relazione della Commissione sul disegno di legge presentato alla Camera dei Deputati nella seduta del 23 giugno 1906 (P. Bosselli, <i>relatore</i>)	Pag. 79
Legge 8 luglio 1906, N. 321, per la fondazione del Regio Politecnico di Torino	89
Regio Decreto del 5 gennaio 1908, N. 93, che approva il Regolamento per il R. Politecnico di Torino	94
Regolamento del R. Politecnico di Torino	95
Regolamenti interni:	
Regolamento per il personale amministrativo approvato dal Consiglio di Amministrazione nelle adunanze del 2 maggio e 13 luglio 1908	129
Regolamento per il personale secondario approvato dal Consiglio di Amministrazione nelle adunanze del 2 maggio, 13 luglio, 9 ottobre 1908 e 28 marzo 1911	135
Regolamento per le Collezioni generali approvato dal Consiglio d'Amministrazione nell'adunanza del 24 aprile 1909	140
Regolamento per la Biblioteca approvato dal Consiglio di Amministrazione nell'adunanza del 10 febbraio 1910.	144
Regolamento per le prove e per le analisi che si eseguisciono nei Gabinetti e Laboratori e relative tariffe	147

PARTE SECONDA

Divisione dei Corsi:

Corso di Ingegneria Civile	Pag. 163
Corso di Ingegneria Industriale Meccanica	164
Corso di Ingegneria Industriale Chimica	165
Corso di Architettura	167
Corso Superiore di Elettrotecnica " Scuola Galileo Ferraris "	168
Corso di Perfezionamento in Ingegneria Mineraria	168
Corso Superiore di Elettrochimica	169
Corso Superiore di Ornamentazione Industriale	169
Corso di Perfezionamento di Industrie meccaniche ed elettriche	170
Corsi Superiori Complementari liberi	171
Corsi Complementari liberi	172
Avvertenze generali per le iscrizioni	173
Elenco delle tasse da pagarsi per l'iscrizione ai singoli Corsi	175
Orario dei Corsi di Ingegneria per il primo periodo dell'anno scolastico 1910-1911	177
Orario per il Corso di Architettura per l'anno scolastico 1910-1911	185
Orario delle lezioni ed esercitazioni per l'anno scolastico 1910-1911 per il Corso di Perfezionamento di Industrie meccaniche ed elettriche	187
Posti di studio - Premio Debernardi: Avviso di concorso al premio Debernardi	188
Norme per la dispensa dal pagamento delle tasse scolastiche	190
Concorso ing. Ottavio Moreno per la conoscenza delle lingue estere	192

Cenni illustrativi dei Gabinetti e Laboratori :

Gabinetto di Architettura	Pag.	195
Gabinetto per l'assaggio delle carte	"	195
Laboratorio di chimica applicata ai materiali da costruzione	"	196
Gabinetto di Chimica organica	"	197
Laboratorio di Chimica tecnologica	"	197
Gabinetto di Costruzioni con Laboratorio sperimentale dei materiali da costruzione	"	199
Gabinetto di Costruzioni stradali ed idrauliche	"	202
Laboratorio di Economia politica " Cagnetti De Martiis "	"	202
Laboratorio di Elettrochimica	"	203
Laboratorio di Elettrotecnica	"	205
Gabinetto e Museo di Geologia e Mineralogia	"	208
Gabinetto di Geometria pratica	"	209
Gabinetto di Idraulica e Macchine idrauliche	"	209
Gabinetto di Ingegneria Mineraria	"	210
Laboratorio di Macchine e Costruzioni meccaniche	"	211
Gabinetto di Macchine termiche	"	211
Gabinetto e Laboratorio di Meccanica applicata alle macchine	"	212
Laboratorio di Metallografia	"	214
Mostra permanente di Igiene industriale	"	215
Laboratorio di Tecnologia meccanica	"	216

PARTE TERZA

Programmi degli insegnamenti.

Corsi di Ingegneria, Architettura, Superiori e Complementari :

Analisi matematica	Pag.	221
Architettura tecnica	"	222
Chimica analitica	"	226
Chimica applicata ai materiali da costruzione	"	226
Chimica generale	"	227
Chimica industriale	"	227
Chimica metallurgia e metallografia	"	230
Chimica organica	"	231
Costruzione delle macchine	"	233
Costruzioni elettromeccaniche	"	235
Costruzioni stradali	"	238
Costruzioni idrauliche	"	241
Disegno a mano libera	"	242
Disegno di architettura e nozioni pratiche di Geometria descrittiva	"	243
Disegno architettonico	"	244
Disegno di costruzione di macchine	"	245
Disegno di figura	"	245
Disegno geometrico	"	245
Disegno di macchine a mano libera	"	246

Disegno di macchine	Pag.	246
Disegno d'ornato	"	247
Economia e Legislazione industriale	"	248
Economia rurale ed Estimo	"	255
Elementi di costruzioni industriali	"	259
Elementi di tecnologia meccanica	"	261
Elettrochimica	"	263
Elettrotecnica generale	"	264
Elettrotermia	"	266
Fisica sperimentale	"	266
Fisico-chimica	"	267
Geologia	"	268
Geometria analitica e proiettiva	"	271
Geometria descrittiva	"	272
Geometria pratica per gli allievi ingegneri industriali	"	274
Geometria pratica e Geodesia per gli allievi ingegneri civili	"	276
Idraulica teorica e pratica	"	281
Idraulica agricola e sanitaria	"	286
Idraulica fluviale	"	287
Igiene applicata all'ingegneria	"	289
Impianti industriali	"	291
Introduzione all'Elettrotecnica	"	291
Macchine minerarie	"	292
Macchine termiche e Materiale ferroviario	"	293
Materie legali	"	298
Meccanica applicata alle macchine	"	299
Meccanica razionale	"	303
Metallurgia	"	306
Mineralogia	"	315
Miniere	"	316
Misure elettriche	"	317
Ornamentazione industriale	"	318
Plastica ornamentale	"	319
Preparazione dei minerali	"	320
Prospettiva lineare ricavata dalle proiezioni ortogonali	"	321
Prospettiva diretta	"	321
Statica grafica e Scienza delle costruzioni	"	322
Tecnologia della carta	"	324
Tecnologia degli impianti elettrici	"	327
Tecnologia delle industrie chimiche e relativi impianti industriali	"	330
Tecnologia meccanica	"	331
Tecnologia tessile	"	333
Telegrafia e Telefonia	"	334
Teoria dei ponti	"	335
Termodinamica	"	336
Termotecnica	"	336
Ventilazione e riscaldamento	"	338

Corso di Perfezionamento di Industrie meccaniche ed elettriche:	
Costruzione e disegno di macchine	Pag. 339
Elettrotecnica	345
Fisica generale ed applicata	348
Meccanica generale e Resistenza dei materiali	351
Meccanica industriale	352
Metallurgia e Tecnologia meccanica	355

PARTE QUARTA

Statistiche ed elenchi.

Allievi iscritti negli anni scolastici 1906-1907, 1907-1908, 1908-1909, 1909-1910 e 1910-1911	Pag. 363
Allievi iscritti ai Corsi di Ingegneria e di Architettura per l'anno scolastico 1910-1911	365
Allievi iscritti ai Corsi speciali per l'anno scolastico 1910-1911	385
Classificazione degli allievi che nell'anno scolastico 1905-1906 riportarono il diploma di Ingegnere Civile o di Ingegnere Industriale, secondo il Regolamento approvato con R. Decreto in data 8 ottobre 1876	389
Classificazione degli allievi che nell'anno scolastico 1906-1907 riportarono il diploma di Ingegnere Civile, di Ingegnere Industriale o di Architetto secondo il Regolamento approvato con R. Decreto in data 8 ottobre 1876	394
Classificazione degli allievi che nell'anno scolastico 1907-1908 riportarono il diploma di Ingegnere Civile, di Ingegnere Industriale o di Architetto	401
Classificazione degli allievi che nell'anno scolastico 1908-1909 riportarono il diploma di Ingegnere Civile, di Ingegnere Industriale o di Architetto	408
Classificazione degli allievi che nell'anno scolastico 1909-1910 riportarono il diploma di Ingegnere Civile, di Ingegnere Industriale o di Architetto	415
Certificati e diplomi rilasciati negli anni 1906, 1907, 1908, 1909 e 1910	423
Esperienze ed analisi eseguite dai Laboratori e dai Gabinetti del R. Politecnico per conto di privati e di pubbliche Amministrazioni	437

APPENDICE

Relazione della Commissione per il riordinamento dei Corsi speciali di industrie	Pag. 441
Programma degli esami per l'ammissione al Corso di Architettura	455
Elenco delle pubblicazioni del personale insegnante ed assistente	461
Elenco dei doni fatti negli anni 1906-1910 al Museo di Geologia e Mineralogia	491
Necrologio	493
Variazioni verificatesi durante la stampa del presente Annuario	495

PARTE PRIMA

CENNI STORICI

Con la legge 13 novembre 1859, n. 3725, sulla pubblica istruzione, fu fondata in Torino una Scuola di applicazione per gl'ingegneri, la quale cominciò a funzionare coll'anno scolastico 1860-61, dopo la pubblicazione del regolamento relativo, che porta appunto la data del 17 ottobre 1860.

Nell'impianto della Scuola di Torino si ebbe in animo di creare una sola categoria d'ingegneri, da chiamarsi ingegneri laureati, con istruzione tale da potersi utilmente e facilmente dedicare a qualsiasi ramo dell'ingegneria.

Con R. D. 11 ottobre 1863 fu pubblicato un nuovo regolamento, il quale non arrecò che modificazioni minime al precedente.

Frattanto, e precisamente col R. D. 23 novembre 1862, sanzionavasi la geniale iniziativa del senatore Giuseppe De Vincenzi, e veniva fondato in Torino il R. Museo Industriale Italiano alla dipendenza del Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio, con lo scopo di promuovere l'istruzione industriale e il progresso delle industrie e del commercio.

I due Istituti, pur avendo organamento diverso, avevano il fine comune di elevare la cultura tecnica nazionale, e furono ben presto

chiamati a cooperare per l'insegnamento tecnico superiore; difatti con R. D. 30 settembre 1866, modificato dal regolamento approvato con R. D. 14 novembre 1867, si divisero gl'ingegneri in sei categorie, e cioè: ingegneri civili, ingegneri per le industrie meccaniche, ingegneri per le industrie chimiche, ingegneri per le industrie metallurgiche, ingegneri per le industrie agricole e architetti civili, e si crearono gl'insegnamenti occorrenti, dei quali una parte aveva luogo nella Scuola di applicazione per gl'ingegneri e l'altra nel Museo Industriale, prescrivendo a quali lezioni dovesse intervenire lo studente di ciascuna categoria e dando norme per le ammissioni, per gli esami, e specialmente per quelli generali o di laurea.

Tale regolamento restò in vigore fino al principio dell'anno scolastico 1875-76; nel qual anno si applicò un regolamento, approvato con R. D. 3 ottobre 1875, a cui tosto si sostituì l'altro restato in vigore per la Scuola di applicazione fino alla fondazione del R. Politecnico, e cioè quello approvato con R. D. 8 ottobre 1876.

Con tale regolamento le sei categorie d'ingegneri surricordate venivan ridotte alle due di ingegneri civili ed architetti; alle quali si continuarono ad impartire nel R. Museo Industriale gl'insegnamenti di tecnologia meccanica e fisica tecnica. Ma sembrando, e giustamente, che la soppressione di ogni ramo d'ingegneria più specialmente applicata all'industria fosse eccessiva, fu provveduto col R. D. 3 luglio 1879 a fondare una nuova categoria d'ingegneri, detti appunto industriali, all'insegnamento dei quali concorsero, come nel caso precedente, Museo Industriale e Scuola di applicazione, ed i cui diplomi di laurea portarono anche la firma del Direttore del Museo Industriale.

Anche tale Decreto ebbe vita e vigore fino alla fondazione del Politecnico.

Mentre così nella Scuola di applicazione si succedevano le norme regolamentari, nel Museo Industriale avevano luogo, oltre a quelli riflettenti l'istruzione degli allievi ingegneri, altri radicali mutamenti.

Difatti, il primitivo concetto del fondatore del Museo si allargò, ed oltre alle collezioni si promossero studi, inchieste, statistiche e

si istituirono cattedre speciali; così, con D. M. del 7 ottobre 1881, furono istituiti corsi speciali per formare direttori di industrie ed insegnanti nelle Scuole di arti e mestieri; così si stabilì con R. D. 14 novembre 1888, una Scuola con laboratorio di elettrotecnica, la quale fu diretta ed ebbe poi nome da Galileo Ferraris; così si fondò la Scuola con laboratorio di elettrochimica, ed il Gabinetto di economia politica, annesso contemporaneamente al Museo ed alla Università, e che fu diretto e prese nome da Salvatore Cognetti De Martiis, e che ora è diretto dal prof. Achille Loria.

*
* *

Fu primo Direttore della Scuola di applicazione il prof. Prospero Richelmy, che disimpegnò l'ufficio suo impiantando e ordinando la Scuola all'epoca della fondazione e continuando a reggerla fino a che visse, vale a dire fino al 1880; anno in cui fu incaricato della direzione il Direttore del R. Museo Industriale Italiano, comm. Giulio Axerio, che la tenne per pochi mesi, ed al quale seguì il successivo Direttore del Museo Industriale comm. Giacinto Berruti, che restò in carica fino agli ultimi mesi del 1882. Ad esso successe il prof. Giovanni Curioni (col titolo di Vice-Direttore, perchè deputato al Parlamento) fino alla sua morte, avvenuta nell'anno 1887. Seguì il prof. Alfonso Cossa, il quale pure tenne l'ufficio fino alla sua morte, avvenuta nell'anno 1902; indi il prof. Angelo Reyceud, che tenne l'ufficio fino al dicembre 1905; epoca in cui fu sostituito dal professore Giampietro Chironi, Rettore della R. Università, il quale, come R. Commissario, tenne l'ufficio fino alla fondazione del Politecnico.

*
* *

Nel R. Museo Industriale si succedettero pure vari ordinamenti amministrativi: prima un Consiglio di perfezionamento, presieduto dal senatore De Vincenzi, Direttore onorario dell'Istituto; successivamente una Giunta di vigilanza, e poi un Consiglio di perfezionamento (anno 1869) di cui fu Presidente il senatore De Vincenzi.

In seguito fu nominata una Commissione per la riforma dell'Istituto e che fu presieduta dal conte Federigo Sclopis (1874). In base alle proposte di tale Commissione fu emanato l'ordinamento del 1876 che preponeva al Museo una Giunta Superiore di 15 membri, della quale fu Presidente Federico Spantigati e della quale facevano parte il dottor Giovan Battista Bottero, il comm. Ignazio Florio, il comm. Paolo Mazzonis e il sen. Alessandro Rossi. In seguito — andato in vigore il regolamento approvato con R. D. 29 giugno 1879 — una Giunta direttiva, che fu presieduta dal commendatore Federico Spantigati dal 1881 al 1884, dal prof. avv. Paolo Boselli dal 1885 al 1887, dal prof. Domenico Berti dal 1888 al 1896. Nel 1897 fu nominato Presidente il sen. Secondo Frola, il quale diede incremento alla Istituzione e fece por mano all'ampliamento dei locali, che da lungo tempo era reclamato per le cresciute esigenze e per l'aumentata importanza dell'Istituto. Fu, sotto la sua presidenza, approvato un nuovo regolamento (R. D. 8 luglio 1899). Al sen. Frola, nominato sindaco di Torino, succedette sul finire del 1903 Paolo Boselli, che tenne l'ufficio fino alla costituzione del Politecnico.

Fu primo Direttore del R. Museo il senatore De Vincenzi (che poi divenne Direttore onorario dell'Istituto, come sopra è stato accennato): ad esso succedette il prof. Giovanni Codazza. Fu per opera del Codazza che nel Museo Industriale si iniziò e si svolse, superando non lievi difficoltà, un nuovo indirizzo didattico, e che si divisò e stabilì la cooperazione colla Scuola di Applicazione degli Ingegneri; indirizzo e cooperazione che diedero al Museo il carattere e il valore di un preclaro istituto di istruzione tecnica superiore.

Il Codazza tenne l'ufficio fino al 1877, epoca in cui ebbe funzioni di Direttore il prof. Michele Elia. Successivamente fu Direttore dell'Istituto il comm. Axerio, già ricordato, negli anni 1880-81, poi l'ing. Giacinto Berruti dal 1882 al 1896; in seguito tennero l'incarico della direzione il prof. Domenico Tessari (anni 1897-1899) e l'ing. Edoardo Camerana; poi nel 1901 fu nominato

Direttore l'ing. Giovanni Battista Maffiotti, che tenne l'ufficio fino al luglio 1906.

*
* *

Nominato Presidente del Consiglio d'amministrazione, Paolo Bosselli riconobbe l'evidente utilità di rendere più intensi e saldi i vincoli di cooperazione nell'insegnamento, che già esistevano fra i due Istituti, con la loro fusione in un nuovo grande ente nazionale che di entrambi serbasse i caratteri, e cioè quello di Istituto di cultura tecnica superiore, non limitata alla sola istruzione pel conseguimento del diploma di ingegnere, ma estesa anche a Corsi speciali di perfezionamento teorici e pratici, a seconda degli ognor crescenti e sempre varii e rinnovabili bisogni delle nostre industrie, e insieme quello di Istituto per l'incremento dell'industria e della economia nazionale.

Tale idea, della instaurazione di un unico grande Istituto, era già stata promossa e vagheggiata da una gran parte dei professori della Scuola di applicazione e del Museo Industriale, i quali formularono una petizione al Governo, alla quale si associarono il prof. E. D'Ovidio ed altri. Essa trovò in massima consenziente il potere centrale, e specialmente il Presidente del Consiglio dei Ministri — Giovanni Giolitti. — Egli, con efficace volere e con adeguato e sicuro concetto, tracciò la costituzione autonoma del nuovo Istituto, e ad attuarla promosse, mediante il R. D. 17 dicembre 1903, la nomina di una Commissione, composta dal sen. Stanislao Cannizzaro, dal sen. Valentino Cerruti e dal sen. Vito Volterra, con l'incarico di studiare in ogni sua parte l'argomento e riferirne.

La Commissione Reale riferì con due ampie relazioni: l'una redatta dal sen. Volterra, nella quale si facevano importanti raffronti sui vari ordinamenti dei Politecnici esteri; l'altra dal sen. Valentino Cerruti, sulle condizioni del Museo Industriale e della Scuola di applicazione e sulla possibilità di fonderli in un unico Istituto, allegandovi pure i desiderati della Società piemontese fra gl'ingegneri ed architetti e la proposta di una Commissione che aveva ri-

ferito alla Giunta direttiva del Museo Industriale circa i Corsi speciali che in questo Istituto avevano luogo (1).

In base alle suindicate relazioni e ai diffusi memoriali presentati dalle Direzioni dei due Istituti interessati, fu redatto il disegno di legge, che fu presentato al Senato del Regno, nella tornata del 26 giugno 1905, dal Presidente del Consiglio dei Ministri on. Fortis, d'accordo col Ministro della Pubblica Istruzione, on. Bianchi, e con quello di Agricoltura, Industria e Commercio, on. Rava.

L'alto Consesso, cui era presentato il disegno, ne deferì l'esame ad una Commissione presieduta dal sen. Colombo e della quale facevano parte i senatori Casana, Cerruti, Enrico D'Ovidio e Melodia. L'on. Boselli, che in quel torno di tempo era assunto a reggere il Dicastero della Pubblica Istruzione, partecipò largamente allo studio del disegno di legge, il quale, riordinato ed emendato, fu presentato al Senato del Regno con una magistrale relazione dettata dal sen. Cerruti (2).

Al disegno di legge ed alla relazione erano allegati gli estratti delle deliberazioni con le quali il Municipio e la Provincia di Torino dichiaravano di mantenere a favore del nuovo Istituto il contributo annuo di L. 35 mila ciascuno, che prima versavano al Museo Industriale. Con le deliberazioni stesse, i detti Consigli, pur facendo voti che il Politecnico non si limitasse ad essere semplice Istituto locale d'istruzione tecnica superiore, ma fosse anche ente nazionale per l'incremento dell'industria e dell'economia del Paese, rinunciavano a tutti i vincoli e modalità di erogazione che esistevano pel contributo a favore del Museo.

Il disegno di legge fu presentato all'adunanza del Senato del giorno 22 giugno 1906 e, dopo ampia discussione, fu — con leggeri emendamenti — approvato a grande maggioranza da quel ramo del Parlamento.

Il disegno di legge, così approvato, fu subito presentato alla Camera dei Deputati: l'on. Boselli, che aveva ripreso il suo posto di

(1) Vedi in appendice il testo della relazione.

(2) Vedi relazione a pag. 49 e seguenti.

deputato, fu il Presidente e Relatore della Commissione incaricata di riferire sul disegno stesso. La sua relazione (1), nella quale erano riassunti i criteri informativi della legge, le caratteristiche suaccennate dell'Istituto, e l'autonomia amministrativa di esso, ebbe il consenso della Camera; ed il disegno approvato nella seduta del 1° luglio 1906, divenne legge dello Stato.

Nell'annunci del Politecnico dal 1906 al 1911 2° legge che

Nelle disposizioni transitorie della legge era sancito che nel primo anno di vita dell'Istituto dovessero riunirsi in una sola persona le funzioni di Direttore del Politecnico e di Presidente del Consiglio di amministrazione; a tale alto ufficio fu chiamato il senatore Vito Volterra, il quale imprese a dar opera al nuovo ordinamento; ma egli dopo pochi mesi chiedeva di essere supplito, per ragioni di salute, e poi lasciava l'ufficio; al quale fu assunto, prima come ff. di R. Commissario (R. D. 9 novembre 1906), poi come R. Commissario effettivo (R. D. 17 gennaio 1907), il senatore Enrico D'Ovidio.

Frattanto il Ministero della Pubblica Istruzione, in conformità delle disposizioni della legge, aveva nominato a suoi rappresentanti nel Consiglio di amministrazione l'on. Paolo Boselli ed il senatore Severino Casana; il Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio aveva nominato a suo rappresentante l'ing. Ettore Thovez; la Provincia di Torino i sen. Secondo Frola ed Angelo Rossi; il Municipio l'on. Edoardo Daneo ed il comm. ing. Cesare Frescot. Presidente del Consiglio d'amministrazione fu poi nominato, con R. D. del 27 ottobre 1907, sulla proposta dei Ministeri della Pubblica Istruzione e dell'Agricoltura, il prof. avv. Paolo Boselli.

* * *

Il giorno 1° novembre 1906 aveva luogo la prima adunanza del nuovo Consiglio didattico; il giorno 3 novembre la solenne inaugurazione dell'anno scolastico, ed il successivo giorno 4 la prima

(1) Vedi relazione a pag. 79 e seguenti.

adunanza del Consiglio d'amministrazione; ed in tal modo l'organismo del nuovo Istituto cominciò regolarmente a funzionare.

E difatti, mentre davasi alacremente studio dal R. Commissario alla compilazione del regolamento, si prendevano disposizioni transitorie per l'iscrizione degli allievi e, con opportuni accordi col Ministero della Pubblica Istruzione e colla R. Università di Torino, si procedeva al funzionamento del primo e secondo anno di ingegneria; si unificavano i servizi amministrativi, e si prendevano le opportune disposizioni per la vita finanziaria dell'Istituto e per la conservazione del suo patrimonio.

Il R. Commissario nei primi giorni del marzo presentava, secondo il disposto dell'art. 20 della legge costitutiva del Politecnico, il progetto di regolamento al Consiglio di amministrazione, il quale in tre lunghe sedute, tenute nei tre giorni 15, 16 e 17 marzo 1907, esaminava e discuteva il regolamento stesso.

Redatto il nuovo testo del progetto, in seguito alle modificazioni proposte dal Consiglio di amministrazione ed accettate dal R. Commissario, il progetto fu esaminato dal Consiglio didattico nelle adunanze dei giorni 8, 9 e 10 aprile 1907; dopo di che, con modificazioni dal Consiglio didattico suggerite e dal R. Commissario accettate, fu inviato all'esame del Consiglio Superiore della pubblica istruzione.

Il Consiglio Superiore nell'esame del progetto di regolamento pose due questioni di massima; la prima, che essendo imminente un nuovo disegno di legge per disciplinare il conseguimento e l'esercizio della libera docenza negli Istituti d'istruzione superiore, non sembrava opportuno sancire le norme speciali che a tale proposito il progetto di regolamento in esame conteneva: la seconda, che, per ragioni didattiche, fosse opportuno che il 1° e 2° anno degli studi di ingegneria dovessero continuare ad aver luogo esclusivamente nelle Università, e non fosse autorizzato il Politecnico ad impartire anche questi insegnamenti.

All'avviso del Consiglio Superiore, in merito alla questione del primo biennio di ingegneria, fu replicato dai due Consigli del Politecnico, sostenendo che la legge aveva riconosciuta al Politecnico

la facoltà d'impartire l'insegnamento *completo* per gli studi di ingegneria, e che per una migliore distribuzione dei numerosi insegnamenti teorici e pratici nei cinque anni del corso d'ingegnere e di architetto non potevasi rinunciare a tale facoltà. La quale del resto non era che l'attuazione delle proposte esplicitamente ed insistentemente formulate dalla citata Commissione Reale, ed accolte dal Governo, nella relazione accompagnante la presentazione del disegno di legge al Senato del Regno. Circa la questione della libera docenza, il Consiglio di amministrazione ed il Corpo didattico del Politecnico non insistettero, nel senso però che, quando non si approvassero le norme speciali proposte col regolamento, restassero applicabili al Politecnico le norme seguite nelle Scuole d'ingegneria, fino a che non andasse in vigore una nuova legge che disciplinasse la materia.

Rispetto alla questione del primo biennio di ingegneria il Consiglio di Stato emise parere favorevole alla tesi sostenuta dal Politecnico, e il Ministro della Pubblica Istruzione, accettando il parere del Consiglio di Stato, promoveva il R. D. di approvazione del regolamento, quale era stato presentato dal R. Commissario e approvato dai due Consigli del Politecnico.

Così il regolamento per la esecuzione della legge 8 luglio 1906, n. 321, in forza del R. D. 5 gennaio 1908, n. 98, cominciava ad avere esecuzione.

*
**

Il Consiglio di Amministrazione, nell'intervallo di tempo trascorso tra la costituzione del Politecnico e l'andata in vigore del Regolamento, procedette alla risoluzione di importanti questioni e pose in atto importanti iniziative.

Infatti, provvide ad un regolare servizio di cassa (che fu affidato all'Opera Pia di S. Paolo); provvide per la formazione di bilanci provvisori fino a che il Regolamento non avesse permessa la formazione e la esecuzione di un bilancio definitivo; curò che anche per l'anno 1906-907 avesse esecuzione il Corso, che si teneva da

molti anni nel Museo Industriale, per la istruzione teorico-pratica degli Ufficiali doganali; prese accordi con la R. Università perchè potesse subito procedersi alla istruzione degli allievi del primo e secondo anno di ingegneria, e diede le opportune disposizioni perchè il detto primo e secondo anno avessero subito a funzionare regolarmente.

*
* *

Con deliberazione del 29 gennaio 1907 statuiva la formazione nel Politecnico di una Scuola superiore d'ingegneria mineraria, che desse modo agli ingegneri di specializzarsi in tale importante ramo e fornisse al Corpo reale delle miniere funzionari tecnici che non avessero bisogno di essere inviati all'estero per perfezionarsi.

*
* *

Con deliberazione del 15 marzo 1907, su proposta dell'on. Bosselli, il Consiglio, assecondando la necessità e i desideri della industria metallurgica e meccanica così sviluppata nell'Alta Italia, istituiva, primo in Italia, un Gabinetto per l'esame micrografico dei metalli e delle leghe accompagnato ed integrato da un Corso di chimica metallurgica.

*
* *

Nella stessa adunanza il Consiglio stabiliva poi, in aumento agli apparecchi similari già posseduti dai vari Gabinetti, l'acquisto di due grandi stereoproiettori di modello recentissimo, l'uno da porsi in un'aula del Castello del Valentino, e l'altro in una sala del già Museo Industriale.

*
* *

Con deliberazione del 25 maggio dello stesso anno stabiliva l'acquisto (con la spesa di oltre 10 mila lire) di un grande trasformatore per la Scuola superiore di Elettrotecnica Galileo Ferraris, in

modo da poter permettere l'effettuazione di esperienze e prove con correnti ad altissime tensioni (200,000 volt).

*
* *

Frattanto il Consiglio stesso procedeva, come sopra è già stato accennato, alla discussione ed approvazione del progetto di regolamento dell'Istituto. Con tale regolamento, oltre molte norme di speciale importanza, oltre il riordinamento dei Corsi di industrie meccaniche ed elettriche in un unico Corso di perfezionamento nelle industrie stesse, si poneva il principio dei ruoli aperti per tutte le categorie di personale: in modo da avere la certezza che il numero dei professori, degli assistenti, degli impiegati, del personale di servizio, potesse sempre essere perfettamente corrispondente ai bisogni dell'Istituto, alla sua espansione, al suo adattamento continuo alle ognor variabili esigenze della scienza applicata, della industria, della economia nazionale.

*
* *

Dopo avere provveduto a varie esigenze di locali e di insegnamenti, il Consiglio, nelle adunanze del 30 ottobre e 23 novembre 1907, provvedeva alle disposizioni pel primo e secondo Corso di ingegneria per l'anno scolastico incipiente procedendo di pieno accordo colla R. Università e disponendo che fino da quell'anno avessero luogo nel Politecnico i Corsi di disegno di ornato e di architettura e le esercitazioni di mineralogia.

*
* *

Si preoccupò pure a che nel progetto di legge, che allora stava elaborandosi pel miglioramento economico dei professori universitari, fossero incluse norme che non ledessero le condizioni finanziarie degli Istituti autonomi in genere e del Politecnico in specie; procedendo in ciò d'accordo col R. Istituto di studi superiori di Firenze. Tali pratiche non ebbero l'esito desiderato, e le Ammini-

strazioni dei due Istituti autonomi stanno adesso studiando nuovi procedimenti per la salvaguardia dei loro diritti.

*
* *

Nell'intento di giovare alla maggior diffusione della coltura, in tutte le classi sociali, il Consiglio deliberava di ospitare, per l'anno 1908, la Università Popolare; il cui personale insegnante ha tenuto da quell'anno, stante la rinnovazione della concessione annuale, le sue conferenze nei locali del Politecnico.

*
* *

Allo scopo poi di far meglio conoscere ed apprezzare anche all'estero il nuovo Istituto e dimostrare come esso intendesse di mantenersi degno della fama e delle tradizioni dei due Istituti dai quali aveva avuto vita, fu deliberato di concorrere alla Esposizione Internazionale di elettricità in Marsiglia, e di pubblicare un opuscolo illustrante i Gabinetti di elettrotecnica e di elettrochimica.

*
* *

Nè si dimenticava la importante questione dei locali ed una apposita Commissione procedeva a statistiche, studi e rilievi accurati, i quali permisero che in ciascun anno si potesse, malgrado la difficoltà del problema, ospitare convenientemente il numero ognor crescente degli allievi, e a provvedere ai nuovi Corsi del primo e secondo anno di ingegneria che fecero repentinamente aumentare di una percentuale altissima (oltre il 30 per cento) la popolazione scolastica dell'Istituto.

*
* *

Approvato il regolamento del Politecnico, come sopra è stato detto, il Consiglio di Amministrazione provvide subito a formulare

il regolamento pel personale amministrativo (1) e, successivamente, quello pel personale secondario (2) ed alla approvazione di quello per le collezioni generali (3), quello per la biblioteca (4), e quello per le prove ed analisi che si eseguiscano nei vari Laboratori e Gabinetti (5), formulati, a norma del regolamento generale, dal Direttore.

Il regolamento pel personale amministrativo e quello pel personale secondario furono approvati nell'adunanza del 2 maggio 1908 e subirono poi una leggera modificazione, nell'ottobre successivo, per essere posti in accordo con le leggi sullo stato giuridico e sullo stato economico degli impiegati dello Stato, le quali in quel torno di tempo erano state promulgate, e il regolamento pel personale secondario ha subito una successiva recente modificazione riguardo alle pensioni.

*
* *

Frattanto il Consiglio didattico aveva, in conformità del regolamento andato in vigore, formulato il piano degli studi per i Corsi superiori, per i Corsi d'ingegneria e per i Corsi speciali e di perfezionamento, e il Consiglio di amministrazione incaricava apposita Commissione, presieduta dal Presidente del Consiglio di amministrazione, e composta del Direttore senatore D'Ovidio, del deputato Edoardo Daneo, del senatore Secondo Frola, del prof. Carlo Somigliana e dell'ing. Ettore Thovez, di riferire in merito. La Commissione compì il suo mandato e riferì nella adunanza del giorno 10 luglio 1908: i piani di studi vennero approvati e così poté pubblicarsi il manifesto di apertura dei Corsi pel successivo anno 1908-909, nel quale l'ordinamento amministrativo e didattico dell'Istituto, secondo il regolamento e secondo le disposizioni prese, ebbe piena esecuzione. In virtù di tale ordinamento anche gli insegnamenti del primo e secondo anno di ingegneria ebbero stabile assetto e sede

(1) Vedi dopo il regolamento generale.

(2) Id. id. id.

(3) Id. id. id.

(4) Id. id. id.

(5) Id. id. id.

nei locali del Politecnico, con personale didattico ed assistente proprio dell'Istituto stesso.

Per provvedere a tali insegnamenti ed agli altri portati dal piano degli studi furono chiamati il prof. Guido Fubini dalla Università di Genova (analisi matematica), il prof. Luigi Balbiano dalla Regia Università di Roma (chimica organica).

*
* *

In pari tempo si provvedeva a nuovi locali sopraelevando i due corpi di fabbrica contenenti le aule di elettrotecnica e di chimica tecnologica, potendo così dotare di un ampio anfiteatro e di una ampia sala per esercitazioni il Gabinetto di chimica applicata ai materiali da costruzione, e potendo pure disporre di due amplissime aule di lezioni e di disegno per gli allievi dei primi anni di corso. Contemporaneamente si conducevano a termine i lavori di decorazione e di arredamento dell'Aula massima, sui pregevoli progetti del comm. ing. Enrico Bonelli e del prof. Giovanni Vacchetta, i quali posero ogni studio e diligenza perchè l'Aula fosse veramente degna dell'Istituto; si provvedeva alla estetica e a nuove aule ripristinando una parte del portico del primo cortile del palazzo del Museo e usufruendo di locali adiacenti al portico ripristinato.

*
* *

Inoltre il Consiglio di amministrazione, nell'intento di continuare la cointeressenza del R. Politecnico al Laboratorio di economia politica Cagnetti De Martiis, che era alle dipendenze del R. Museo Industriale Italiano e della R. Università, deliberava di assumere a proprio carico il contributo annuo di lire 500 a favore del Laboratorio stesso, quale era dato dal Ministero di Agricoltura per conto del Museo predetto, e poi soppresso con la fondazione del Politecnico. Così l'utilissima istituzione fondata dal prof. Cagnetti continua la sua vita e l'opera sua anche a pro degli studi che nel Politecnico si compiono.

*
* *

Nella stessa adunanza (13 luglio 1908) si deliberava di concedere il locale e speciali facilitazioni perchè presso il R. Politecnico potesse costituirsi, in conformità della geniale iniziativa degli ingegneri Effren Magrini e Riccardo Bianchini, come ente autonomo, una Mostra permanente di igiene industriale, per prevenire gli infortuni sul lavoro e per diffondere le norme igieniche nelle officine e nei laboratori. La istituzione è adesso un fatto compiuto, e la Mostra ha larghi contributi dal Ministero di Agricoltura, dal Municipio, dalla Cassa di Risparmio, da un nucleo di volenterosi industriali: è dotata di macchinario, di apparecchi per le esperienze, di una biblioteca speciale, come sarà altrove particolarmente indicato.

*
* *

Nè si trascurarono il Gabinetto di assaggio per le carte, e l'insegnamento che alle industrie della carta si ricongiunge: insegnamento che, iniziato dal dott. Michelangelo Scavia, ha avuto ognora luogo nel Politecnico e che prosegue ancora, affidato al dott. Lombard, sussidiato da larghe esercitazioni pratiche, quali può permetterle il materiale copioso che il Gabinetto stesso possiede; nè si mancò di provvedere largamente al Gabinetto del nuovo insegnamento di chimica organica, Gabinetto che deve avere ed avrà largo svolgimento e sviluppo.

*
* *

Negli ultimi giorni del 1908, avvenuta la terribile catastrofe che travolse Reggio e Messina, il Consiglio d'Amministrazione provvide ad alleviare le condizioni degli allievi del Politecnico, che erano rimasti danneggiati da quel cataclisma, e deliberò che essi fossero esentati da ogni tassa scolastica, e fece vive premure ed ottenne dal Comitato centrale piemontese che i danneggiati stessi potessero

avere un sussidio mensile (variante dalle 80 alle 100 lire) perchè potessero continuare i loro studi.

*
* *

Con deliberazione del 2 febbraio 1909, si provvedeva all'arredamento del Gabinetto di geometria descrittiva applicata, e si stanziavano fondi per i primi acquisti pel Gabinetto annesso alla cattedra di fisica sperimentale.

*
* *

Si prendevano inoltre importanti deliberazioni pel miglior ordinamento e il miglior uso delle collezioni generali del già R. Museo industriale. A tale uopo fu nominata una apposita Commissione sotto la presidenza del Presidente del Consiglio di Amministrazione e della quale facevano parte il sen. Severino Casana, il comm. Cesare Frescot, il prof. Carlo Somigliana e l'ing. Ettore Thovez : alla Commissione stessa erano inoltre aggregati il Conservatore delle collezioni e il Segretario Capo. La Commissione tenne varie sedute (ottobre e novembre 1909) e fissò i criteri necessari per un riordinamento e un rinvigorimento delle raccolte, mediante caute eliminazioni, trasformazioni e eventuali acquisti di nuovi materiali, in modo da conseguire la maggiore efficacia dall'ampia raccolta di materie prime e manufatturate.

*
* *

Il Consiglio si occupò nuovamente della questione relativa al fabbisogno dei locali, sia in via provvisoria, sia in via definitiva.

*
* *

Con altra deliberazione del suddetto giorno 2 febbraio 1909, il Consiglio, ispirandosi alle nuove necessità della scienza e della tecnica in materia di conquista dell'aria, stabiliva che al Politecnico dovesse aver luogo un Corso di Aereonautica, procedendo subito a che

nel restante periodo utile dell'anno 1909 si facessero alcune conferenze sul detto argomento, conferenze che furono egregiamente tenute dal prof. tenente Luigi Mina, e nell'anno successivo dal professore dott. Vita Finzi, capitano del Genio.

*
* *

Con deliberazione del 16 settembre 1909 il Consiglio procedeva alla equiparazione di compensi tra i vari direttori di Gabinetti, i quali, a seconda che pervenivano dall'uno o dall'altro degli Istituti fusi nel Politecnico, avevano retribuzione diversa.

*
* *

Il Consiglio prendeva poi in esame il grave problema della fornitura di energia elettrica, sia per luce sia per forza, ai vari Gabinetti ed uffici dell'Istituto, e, mediante il buon volere dei direttori delle Società interessate e dell'egregio prof. Lorenzo Ferraris, allora assessore municipale, si riusciva ad ottenere dai vari enti fornitori una tariffa unica, di gran lunga inferiore alle precedenti, e, in base ad essa, si stipulavano, con cospicuo vantaggio del Politecnico, i relativi contratti.

*
* *

Si provvedeva, in conformità delle proposte del Consiglio didattico, alla cattedra di cinematica e dinamica, chiamando dalla R. Scuola Navale superiore di Genova il prof. Modesto Panetti.

*
* *

Nei primi giorni del 1910 il comm. ing. Ottavio Moreno, direttore della Società Nazionale delle Officine di Savigliano, con generosa e opportunissima iniziativa, donava al Politecnico la somma di lire diecimila per essere erogata in dieci premi da assegnarsi, nell'occasione del cinquantenario della fondazione della R. Scuola di Applicazione per gli ingegneri, agli allievi che dimostrassero pratica ed

ampia conoscenza delle lingue francese, inglese e tedesca. Il Consiglio, plaudendo all'opera del donatore ed augurandosi che essa trovi imitatori, provvedeva, d'accordo col donatore medesimo e col Consiglio didattico, al programma di concorso, che avrà certo un esito brillantissimo (1).

*
* *
*

Il Consiglio poi riprese accuratamente in esame una grave ed importante questione, che da anni agitavasi presso il R. Museo industriale italiano, e che mai aveva potuto trovare una soddisfacente soluzione, cioè la questione del titolo da concedersi a coloro che compiono il Corso biennale di perfezionamento nelle industrie meccaniche ed elettriche.

Lo studio fu lungo, stante le difficoltà di ogni genere che l'argomentazione presentava; finalmente, in conformità di una diligentissima relazione del consigliere comm. Cesare Frescot, il Consiglio poté risolvere la grave questione, ed ai licenciati dal corso suddetto fu deliberato di conferire il titolo di "Tecnico superiore", titolo esattamente rispondente agli studi seguiti ed agli scopi che il Corso si propone (2).

*
* *
*

Nell'aprile 1910 il Consiglio, preoccupato che con la legge del 19 luglio 1909 sulla istruzione superiore, il Governo non avesse statuito il rimborso a favore degli Istituti autonomi del maggior carico finanziario causato agli Istituti stessi dal cresciuto compenso

(1) Vedi in appendice il programma e le norme pel concorso.

(2) Il testo del diploma di Tecnico superiore è il seguente: "In nome di S. M. Vittorio Emanuele III per grazia di Dio e volontà della Nazione Re d'Italia — Il Direttore — Vista la legge 8 luglio 1906, N. 321, che costituisce il R. Politecnico — Visto il Regolamento per la esecuzione della legge stessa approvato con R. D. 5 gennaio 1908, N. 98 — Visto l'esito degli esami relativi al Corso di perfezionamento nelle industrie meccaniche ed elettriche — Conferisce al signor il titolo di "Tecnico superiore", accordandogli il libero esercizio della professione — Torino, li — Il Presidente del Consiglio di Amministrazione — Il Direttore — Il Segretario Capo ,".

per gli incaricati, deliberò di agire, di accordo col R. Istituto Superiore di Firenze, per ottenere tale rimborso. La questione, malgrado il buon volere e le vive sollecitudini delle Amministrazioni dei due Istituti, non ebbe esito soddisfacente, stante le tassative disposizioni della legge surricordata. Solo un apposito progetto di legge presentato dal Governo o di iniziativa parlamentare potrebbe riparare alla omissione della legge 19 luglio 1909 e togliere un ingente carico al bilancio degli Enti autonomi.

*
* *

Ma un altro grave problema aveva preoccupato da tempo l'Amministrazione: quello, cioè, della Scuola di architettura, e ciò sia per l'obbligo che di tale insegnamento la legge faceva al Politecnico, sia per l'importanza, riconosciuta dal Governo, dal Parlamento e dal Paese, del riordinamento delle Scuole di architettura, specie nella nostra Italia.

Il Consiglio, con sua deliberazione del 10 luglio 1908, aveva nominata una Commissione, presieduta dal Presidente on. Boselli, e della quale facevano parte il Direttore sen. D'Ovidio, il Presidente della R. Accademia Albertina di Belle Arti, prof. Piero Giacosa, il comm. ing. Cesare Frescot, il prof. Carlo Somigiana, l'ingegnere Stefano Molli, il comm. Giacomo Salvadori di Wiesenhoff e l'architetto Ernesto Spurgazzi; Commissione incaricata di fare al Consiglio d'Amministrazione proposte concrete per l'ordinamento del corso summentovato. La Commissione, adunatasi il 23 luglio 1908, fissò innanzi tutto alcuni criteri di massima, quali quello di corsi scientifici e tecnici in gran parte separati dai corsi analoghi per gli ingegneri, e lo svolgimento di larghi insegnamenti artistici valendosi dell'Accademia di Belle Arti; delegò poscia ad una Sottocommissione il formulare il piano degli studi e le grandi linee dei programmi dei singoli insegnamenti.

La Sottocommissione, composta del Direttore sen. D'Ovidio, del prof. Piero Giacosa, prof. Carlo Somigiana e arch. Ernesto Spur-

gazzi, si preoccupò innanzi tutto delle norme per la ammissione al corso, e ritenne di giovare allo sviluppo ed al carattere speciale della nuova scuola, il derogare dalle rigide norme che governano l'ammissione negli Istituti universitari, e propose che al Corso di architettura potessero essere ammessi anche coloro che, non possedendo la licenza di Istituti secondari, dessero prova rigorosa di cultura sufficiente.

Per tutti, poi, ritenne necessaria (confermando in ciò le disposizioni del regolamento dell'Istituto) una prova di speciale attitudine artistica.

Formulò le norme di massima dei vari insegnamenti del Corso, indicando nuovamente il reparto di essi tra il Politecnico e la Regia Accademia di Belle Arti, secondo la loro varia indole.

I concetti della Sottocommissione furono accolti dalla Commissione plenaria nell'adunanza del 10 novembre 1909: la quale incaricò la stessa Sottocommissione di formulare i programmi dettagliati dei singoli insegnamenti e la loro distribuzione nei vari anni di corso: anche questo compito egregiamente assolvette la Sottocommissione, e la Commissione plenaria nell'adunanza del 23 aprile 1910 poté formulare la relazione da presentarsi al Consiglio di Amministrazione e al Consiglio Didattico.

I detti due Consigli fecero qualche lieve modificazione nei programmi e nella ripartizione delle materie tra i vari anni, ma accolsero le massime e le proposte della Commissione, le quali corrispondevano in grandissima parte ai voti formulati dal Consiglio Superiore delle Belle Arti, dai Presidenti delle varie Accademie e Scuole, e dalla Commissione reale incaricata di studiare le riforme da apportarsi agli studi di architettura.

Tali norme furono pienamente applicate, la R. Accademia Albertina di Belle Arti volenterosamente accettò di prestare la efficace cooperazione al Politecnico, e il Corso ha cominciato a funzionare regolarmente col corrente anno scolastico 1910-11, nel modo che indicava e prevedeva la relazione della Commissione parlamentare.

*
* *

Al principio di questo stesso anno più impellente fecesi la questione dei locali, stante l'ognor crescente numero di allievi e lo sviluppo dei vari corsi e relativi gabinetti e laboratori.

Il Consiglio incaricò dello studio dell'importante problema l'ingegnere Riccardo Brayda, il quale propose la costruzione di un padiglione in prossimità del Castello del Valentino: ma a ciò essendosi opposta la locale Commissione conservatrice dei monumenti (per quanto il padiglione fosse di modeste dimensioni e fosse totalmente isolato dal Castello stesso), il Consiglio dovè urgentemente provvedere coi mezzi che aveva a disposizione e deliberò di trasportare in via provvisoria le collezioni generali nelle sale del fabbricato centrale del Valentino, e di ridurre a scopo didattico i locali del Palazzo di via Ospedale, nei quali le collezioni stesse erano prima custodite.

Tale lavoro, del quale si occupò in modo speciale la Presidenza, fu compiuto sotto la particolare, assidua e competentissima sorveglianza del consigliere comm. Cesare Frescot, il quale, conseguendo il duplice intento di non nuocere alle importanti raccolte e di dare all'Istituto quella disponibilità immediata di locale che era assolutamente indispensabile, seppe, con spesa relativamente modestissima e con grande celerità, provvedere al trasporto dell'ingente materiale di collezione, e ad apprestare i nuovi locali per gli allievi all'epoca dell'apertura dei Corsi.

*
* *

Ma tale adattamento provvisorio non ha fatto dimenticare all'Amministrazione il proposito di costruire una nuova ed unica sede per l'Istituto e perciò ripetutamente se ne è occupata e si è rivolta alla Amministrazione Comunale perchè concorra a tale opera che è anche di sommo interesse e di vero decoro cittadino.

*
* *

Il Consiglio poi non dimenticando il suo personale, e specialmente quello di servizio, faceva premura al Governo perchè fosse concesso almeno per coloro che hanno stipendi minimi una indennità di residenza durante la Esposizione del 1911, e intraprendeva larghi studi circa il trattamento di pensione da farsi agli inservienti.

*
* *

Provvedeva mediante concorsi alle cattedre vacanti di idraulica, termotecnica, economia rurale ed estimo e tecnologia tessile; per le prime tre furono nominati rispettivamente l'ing. Euclide Silvestri, l'ing. Benedetto Luigi Montel e l'ing. Cesare Tommasina; per la quarta, essendo stato annullato il concorso per un vizio di forma, fu provveduto incaricando il prof. Tullio Allievo, primo classificato nel concorso stesso.

Andato a riposo dopo lunghi anni di zelante e pregevole ufficio il prof. Ermenegildo Rotondi, fu chiamato a sostituirlo dalla Regia Scuola Superiore Politecnica di Napoli il prof. Felice Garelli.

A tutti i nuovi insegnanti furono forniti larghi mezzi pel migliore assetto dei loro Gabinetti e Laboratori; e inoltre il Consiglio di amministrazione promuoveva studi e proposte per poter dare all'Istituto, anche prima che sia costruita la nuova sede definitiva, ampi locali e numeroso macchinario per i vari Gabinetti e Laboratori di meccanica e per le relative esercitazioni pratiche tanto per gli allievi di ingegneria quanto per quelli dei Corsi speciali di industrie.

*
* *

Inoltre un Istituto quale è il Politecnico non poteva disinteressarsi della gara mondiale delle industrie e del lavoro che ha luogo quest'anno in Torino, e quindi fu disposto, sotto gli auspici del Ministero di Agricoltura, che nella Galleria del lavoro della Mostra

internazionale, figurassero e funzionassero tutti gli apparecchi e i mezzi vari di prevenzione degli infortuni sul lavoro che la Mostra permanente di igiene industriale, annessa al Politecnico, possiede; furono concessi ampi locali dell'Istituto per la sede della Giuria internazionale della Esposizione, furono concessi locali ed aiuti finanziari e morali a vari Congressi aventi attinenza agli studi che nel Politecnico si compiono, quali il Congresso internazionale di elettrotecnica, il primo Congresso nazionale di navigazione, il Congresso internazionale degli allievi di ingegneria, il Congresso degli ex-allievi della Scuola di applicazione e del Politecnico, il Congresso dei chimici, ecc.

*
* *

Tale lo svolgimento della vita amministrativa del Politecnico nel primo quinquennio della sua esistenza. Malgrado che questo fosse il periodo più difficile per l'organamento e per l'indirizzo che al Politecnico dovevasi dare, pure numerose ed importanti sono le deliberazioni prese ed attuate. Infatti si è provveduto a nuovi Corsi e nuovi Gabinetti, quali quello di chimica organica e quello di metallografia e chimica metallurgica, che è l'unico completo in Italia; si è fondato il Corso superiore di perfezionamento in ingegneria mineraria, pure unico e nuovo nel nostro Paese; si è fondata la prima Scuola di architettura informata ai criteri di riforma dai competenti manifestati; si è risolta la gravissima questione dei licenziati dal Corso di perfezionamento di industrie, dando loro un titolo e fornendo alle nostre industrie ottimi dirigenti e valenti collaboratori degli ingegneri; è stato provveduto all'ampliamento ed arredamento dei vari Gabinetti, e specialmente di quelli di chimica, per poter degnamente provvedere alla costituzione della nuova Sezione di ingegneri chimici; si è provveduto largamente ed equamente allo stato economico e giuridico del personale, e al servizio delle pensioni; si è tenuto presente ogni progresso scientifico ed ogni esigenza tecnica istituendo il Corso di aeronautica, quello di riscaldamento e ventilazione, favorendo in ogni modo lo svolgersi dei



criteri tecnici della prevenzione, colla Mostra permanente di igiene industriale; si è provveduto sempre decorosamente ad ogni esigenza di locali, superando difficoltà grandi di ogni specie.

*
*
*

Terminato questo periodo, che può chiamarsi di fondazione, l'Istituto prosegue la sua via, col largo concorso di tutta la Nazione, con la piena fiducia della gioventù studiosa che ad esso accorre sempre più numerosa, con la cooperazione delle pubbliche Amministrazioni e dei privati, i quali apprezzano gli studi speciali, le ricerche, i saggi che nell'Istituto si compiono a beneficio del progresso industriale e commerciale e del benessere economico della Patria nostra.

PRESIDENTI E MEMBRI DELLA GIUNTA DIRETTIVA

del Regio Museo Industriale Italiano dall'anno in cui essa venne istituita

(R. Decreto 29 giugno 1879) sino alla fondazione del Politecnico.

ANNI	PRESIDENTI	MEMBRI				NOMINATI				MEMBRI-NATI	
		DAL GOVERNO		DALLA PROVINCIA		DAL COMUNE		DALLA CAMERA DI COMMERCIO		DIRETTORE SCUOLA APPLICAZIONE	DIRETTORE MUSEO
1881	Spantigati comm. avv. Federico.	Devincenzi comm. Giuseppe	Allasia comm. ing. Filiberto	Ferrati comm. ing. Camillo	Gamba barone Alberto	Ricotti comm. Ercole	Peyron comm. ing. Amedeo	—	—	Curioni comm. ing. Giovanni, ff.	Axerio comm. ing. Giulio
1882	Id.	Id.	Id.	Rossi senatore Angelo	Spurgazzi comm. ing. Pietro	Id.	Id.	—	—	Id.	Berruti comm. ing. Giacinto
1883	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Piana comm. Giovanni	Id.	—	—	Id.	Id.
1884	N. N.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	—	—	Id.	Id.
1885	Boselli gr. cord. avv. Paolo.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	—	—	Id.	Id.
1886	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	—	—	Id.	Id.
1887	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	—	—	Cossa comm. prof. Alfonso	Id.
1888	Berti gr. cord. avv. Domenico.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	—	—	Id.	Id.
1889	Id.	Id.	Id.	Id.	Casana gr. croce gr. cord. ing. Severino	Id.	Id.	—	—	Id.	Id.
1890	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	—	—	Id.	Id.
1891	Id.	Moreno comm. ing. Ottavio	Abrate cav. Antonio	Id.	Id.	Id.	Id.	—	—	Id.	Id.
1892	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	—	—	Id.	Id.
1893	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	—	—	Id.	Id.
1894	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	—	—	Id.	Id.
1895	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	—	—	Id.	Id.
1896	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	—	—	Id.	Id.
1897	Frola gr. cord. avv. Secondo.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	—	—	Id.	Id.
1898	Id.	Allasia comm. ing. Filiberto	Id.	Id.	Id.	Id.	Pescetto cav. uff. Federico colonn.	—	—	Id.	Tessari cav. ing. Domenico, ff.
1899	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Fasella comm. ing. Felice	Id.	Rabbi gr. uff. Lorenzo	Rognone cav. uff. Carlo	Id.	Id.
1900	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.
1901	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Camerana cav. ing. Eurico regg.
1902	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Visconti cav. rag. Angelo	Id.	Id.	Maffiotti cav. uff. ing. Giov. Batt.
1903	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Reycend comm. prof. ing. Angelo	Id.
1904	Boselli gr. cord. prof. avv. Paolo.	Frola gr. cord. avv. Secondo	Id.	Id.	Id.	Daneo comm. avv. Edoardo	Fadda cav. ing. Stanislao	Id.	Id.	Id.	Id.
1905	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Frescot comm. ing. Cesare	Id.	Id.	Id.	Id.
1906	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Sclopis comm. ing. Vittorio	Id.	Chironi comm. pro. Giampietro/1	Id.

(1) R. Commissario.

PRESIDENTI E COMPONENTI IL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE E PERFE

dall'anno 1882

ZIONAMENTO DELLA R. SCUOLA DI APPLICAZIONE PER GLI INGEGNERI

all'anno 1893

ANNO	PRESIDENTI	RAPPRESENTANTI						
		la Scuola	il R. Museo Industriale	l'Accademia delle Scienze	la Università	il Ministero dei LL. PP.	il Ministero delle Finanze	il Ministero della Guerra
1882-83	Il Direttore della Scuola (N. N.)	Curioni comm. Giov. (1) Cavallero cav. Agostino	Berruti comm. Giacinto	Sella comm. Quintino Dorna comm. Alessand.	Erba comm. Giuseppe Ferrati cav. Camillo	Spurgazzi cav. Pietro Bella comm. Giuseppe	Pignone cav. Francesco	Siacci cav. Francesco
1883-84	Id.	Id. Id.	Id.	Id. Id.	Id. Id.	Id. Id.	Id.	Id.
1884-85	Id.	Id. Id.	Id.	Dorna comm. Alessand. Cossa prof. Alfonso	Id. Id.	Spurgazzi cav. Pietro Grandis ing. Sebastiano	Id.	Id.
1885-86	Id.	Id. Id.	Id.	Cossa prof. Alfonso N. N.	Id. Id.	Id. Id.	Id.	Id.
1886-87	Id.	Curioni prof. Giovanni Reycend prof. Angelo	Id.	Id. Id.	Id. Id.	Id. Id.	Id.	Id.
1887-88	Cossa prof. Alfonso Direttore della Scuola	Reycend prof. Angelo	Id.	Ferraris prof. Galileo	Id. Id.	Spurgazzi comm. Pietro Banaudi comm. ing. Carlo	Id.	Id.
1888-89	Id.	Id.	Id.	Id.	Erba comm. Giuseppe	Id. Id.	Id.	Id.
1889-90	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Banaudi comm. ing. Carlo	Id.	Id.
1890-91	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.
1891-92	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.
1892-93	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.

(1) Vice-presidente • vice-direttore della Scuola.

(1) Vice-presidente • vice-direttore della Scuola.

Presidenti e componenti il Consiglio Direttivo della R. Scuola di Applicazione per gli ingegneri
dal 1893 fino alla fondazione del Politecnico.

Anni	Presidente	Rappresentanti la Scuola	Direttore del Museo Industriale	Rappresentante l'Accademia delle Scienze
1893-894	Cossa prof. Alfonso Direttore della Scuola	Reycend ing. Angelo Guidi ing. Camillo	Berruti comm. Giacinto	D'Ovidio comm. Enrico
1894-895	Id.	Id. id.	Id.	Id.
1895-896	Id.	Id. id.	Id.	Id.
1896-897	Id.	Id. id.	Id.	Id.
1897-898	Id.	Id. id.	Tessari prof. Domenico (ff.)	Id.
1898-899	Id.	Id. id.	Id.	Id.
1899-900	Id.	Id. id.	Id.	Id.
1900-901	Id.	Id. id.	Camerara ing. Edoardo (Regg.)	Id.
1901-902	Id.	Id. id.	Maffiotti ing. Giov. Battista	Id.
1902-903	Reycend prof. Angelo ff. di Direttore	Guidi ing. Camillo Penati ing. Cesare	Id.	Id.
1903-904	Reycend prof. Angelo Direttore della Scuola	Id. id.	Id.	Id.
1904-905	Id.	Penati ing. Cesare Cappa ing. Scipione	Id.	Id.
1905-906	Chironi comm. prof. Giam- pietro - R. Commissario	—	—	—

CONSIGLIO D'AMMINISTRAZIONE

- BOSELLI S. E. prof. avv. PAOLO, Gr. Cr. * e Gr. Cord. , Deputato al Parlamento (rappresentante il Ministero della P. I.). — *Presidente* — Piazza Maria Teresa, 3.
- D'OVIDIO prof. ENRICO, comm. * e , Senatore del Regno — *Direttore* — Corso Sommeiller, 36.
- CASANA conte ing. SEVERINO, Gr. Cr. * e Gr. Cord. , Senatore del Regno (rappresentante il Ministero della P. I.) — Via Principe Amedeo, 34.
- DANEO avv. EDOARDO, Gr. Uff. , Deputato al Parlamento (rappresentante il Comune di Torino). — Via S. Secondo, 35.
- FRESCOT ing. CESARE, comm. * e , (rappresentante il Comune di Torino). — Corso Vinzaglio, 12.
- FROLA avv. SECONDO, Gr. Cr. * e Gr. Cord. , Senatore del Regno (rappresentante la Provincia di Torino). — Via Juvara, 10.
- ROSSI ANGELO, Senatore del Regno (rappresentante la Provincia di Torino). — Via Cernaia, 11.
- SOMIGLIANA nobile dott. prof. CARLO (rappresentante la R. Accademia delle Scienze). — Corso Vinzaglio, 10.
- THOVEZ ing. ETTORE (rappresentante il Ministero d'A., I. e C.). — Corso Siccardi, 69.
-

SEGRETERIA

- MARTIN-WEDARD avv. UGO, uff.  — *Segretario Capo* — Castello del Valentino.
- BONINI ing. CARLO FEDERICO, uff.  — *Conservatore delle collezioni e biblioteca* — Via Mercanti, 17.
- DURANDO dott. rag. EUGENIO — *Ragioniere Economo* — Via Villa della Regina, 37.
- LUBATTI CELESTINO — *Vice-Segretario* — Via Donizetti, 15.
- AUDINO geom. ENRICO — *Vice-Segretario* — Piazza Castello, 12.
- ABBONA GIACINTO — *Vice-Segretario* — Corso Casale, 16.
- CARIGNANI DI VALLORIA conte AUGUSTO — *Vice-Segretario* — Via Pietro Micca, 20.
- FERRERO ALESSANDRO — *Vice-Segretario e Cassiere* — Via Ormea, 21.
- GIARLOTTO RICCARDO — *Vice-Segretario* — Via Vanchiglia, 33.
- VILLATA FRANCESCO — *Applicato* — Via Montebello, 40.
- SICCARDI PIETRO — *Applicato* — Castello del Valentino.
- PARODI ANGELO — *Scrivano* — Via della Rocca, 41 bis.
- SOLA MARIO — *Applicato straordinario* — Via Ospedale, 32.
-

CORPO INSEGNANTE

Professori ordinari.

- BAGGI ing. VITTORIO — *Costruzioni stradali e idrauliche* — Corso Valentino, 38.
- BALBIANO dott. LUIGI, comm.  — *Chimica organica* — Via Po, 22.
- BONACOSSA ing. ALESSANDRO — *Metallurgia* — Via Vanchiglia, 6.
- BOTTIGLIA ing. ANGELO, uff. *  — *Costruzione di macchine* — Piazza Vittorio Emanuele I, 16.
- FUBINI dott. GUIDO — *Analisi matematica* — Corso Oporto, 36.
- GALASSINI ing. ALFREDO — *Tecnologie meccaniche* — Piazza Carlo Emanuele II, 8.
- GARELLI dott. FELICE — *Chimica tecnologica* — Corso Valentino, 11.
- GRASSI dott. GUIDO, comm.  — *Elettrotecnica* — Via Cernaia, 40.
- GUIDI ing. CAMILLO, uff. *  — *Statica grafica e scienza delle costruzioni*. — Corso Valentino, 7.
- MIOLATI dott. ARTURO — *Elettrochimica* — Via Massena, 79.
- MONTÉMARTINI dott. CLEMENTE — *Chimica applicata ai materiali da costruzioni*. — Via Venti Settembre, 64.
- PANETTI dott. ing. MODESTO, cav.  — *Meccanica applicata alle macchine*. — Via Corte d'Appello, 22.
- PENATI ing. CESARE, cav.  — *Macchine termiche - Disegno macchine ed a mano libera* — Via Principe Tommaso, 39.
- REYCEND ing. ANGELO, comm. *  — *Architettura* — Corso Valentino, 40.
- SACCO dott. FEDERICO, cav.  — *Geologia applicata* — Corso Vittorio Emanuele II, 18.
- STELLA ing. AUGUSTO — *Miniere* — Corso Dante, 42.
- VACCHETTA GIOVANNI — *Ornamentazione industriale* — Via Bellavista, num. 8bis (Val Salice).

Professori straordinari.

- BONELLI ing. ENRICO, comm.  uff. * — *Meccanica industriale* (Corsi speciali) — Via Ottavio Revel, 19.
- GIOLITTI dott. FEDERICO — *Chimica metallurgica e metallografia* — Corso Vittorio Emanuele II, 105.

JADANZA dott. NICODEMO, uff. ~~22~~ — *Geometria pratica e geodesia* — Via
Madama Cristina, 11.
MONTEL ing. BENEDETTO LUIGI — *Termotecnica* — Corso Re Umberto, 45.
SILVESTRI ing. EUCLIDE — *Idraulica teorica e pratica* — Via Belfiore, 18.
TOMMASINA ing. CESARE — *Economia rurale ed estimo* — Via Belfiore, 40.

Professore aggiunto.

FERRARIS ing. LORENZO — *Elettrotecnica* — Via Ponza, 3.

RUOLO DI ANZIANITÀ DEL PERSONALE INSEGNANTE

Professori ordinari.

Cognome e nome	Data del Decreto	Decorrenza
Grassi Guido	25 luglio 1881	1° novembre 1881.
Balbiano Luigi	1° novembre 1881	1° novembre 1881.
Reycend Angelo	9 novembre 1882	1° novembre 1882.
Guidi Camillo	27 novembre 1887	1° novembre 1887.
Vacchetta Giovanni	9 ottobre 1889	1° novembre 1889.
Penati Cesare	13 novembre 1890	1° novembre 1890.
Bonacossa Alessandro	21 gennaio 1900	1° febbraio 1900.
Bottiglia Angelo	21 marzo 1901	1° aprile 1901.
Sacco Federico	26 novembre 1903	1° gennaio 1904.
Baggi Vittorio	19 novembre 1905	1° dicembre 1905.
Miolati Arturo	22 aprile 1906	15 aprile 1906.
Stella Augusto	28 giugno 1908	16 ottobre 1908.
Montemartini Clemente	1° novembre 1908	1° novembre 1908.
Garelli Felice	1° novembre 1908	1° novembre 1908.
Panetti Modesto	14 febbraio 1909	16 febbraio 1909.
Galassini Alfredo	8 maggio 1910	16 maggio 1910.
Fubini Guido	8 maggio 1910	16 maggio 1910.

Professori straordinari.

Cognome e nome	Data del Decreto	Decorrenza
Jadanza Nicodemo	24 novembre 1887	1° novembre 1887.
Bonelli Enrico	17 dicembre 1889	1° gennaio 1900.
Giolitti Federico	16 giugno 1909	16 giugno 1909.
Tommasina Cesare	31 gennaio 1911	16 novembre 1910.

Cognome e nome	Data del Decreto	Decorrenza
Montel Benedetto Luigi	15 novembre 1910	16 novembre 1910.
Silvestri Euclide	26 novembre 1910	1° dicembre 1910.

Professore aggiunto.

Cognome e nome	Data del Decreto	Decorrenza
Ferraris Lorenzo	29 marzo 1900	1° aprile 1900.

Direttori di Laboratori e Gabinetti.

BAGGI VITTORIO, predetto — *Gabinetto di costruzioni stradali ed idrauliche.*

BALBIANO LUIGI, predetto — *Gabinetto di chimica organica.*

BOTTIGLIA ANGELO, predetto — *Laboratorio per prove su organi di macchine.*

GALASSINI ALFREDO, predetto — *Gabinetto di tecnologia meccanica.*

GARELLI FELICE, predetto — *Laboratorio di chimica tecnologica.*

GIOLITTI FEDERICO, predetto — *Laboratorio di chimica metallurgica e metallografia.*

GRASSI GUIDO, predetto — *Laboratorio di elettrotecnica.*

GUIDI CAMILLO, predetto — *Laboratorio sperimentale pei materiali da costruzione.*

JADANZA NICODEMO, predetto — *Gabinetto di geometria pratica.*

LOMBARD dott. GIUSEPPE — *Gabinetto assaggio carte (Dir.tt. incaricato).*

MIOLATI ARTURO, predetto — *Laboratorio di elettrochimica.*

MONTÉMARTINI CLEMENTE, predetto — *Laboratorio di chimica applicata ai materiali da costruzione.*

PANETTI MODESTO, predetto — *Gabinetto di meccanica.*

PENATI Cesare, predetto — *Gabinetto di macchine termiche.*

REYCEND ANGELO, predetto — *Gabinetto di architettura.*

SACCO FEDERICO, predetto — *Gabinetto di geologia.*

SILVESTRI EUCLIDE, predetto — *Gabinetto di idraulica.*

STELLA AUGUSTO, predetto — *Gabinetto di miniere.*

Professori incaricati.

ALLIEVO ing. TULLIO — *Tecnologia tessile* — Via Valeggio, 3.

ARTOM ing. ALESSANDRO, comm. ~~uff.~~ uff. * — *Telegrafia e telefonia* — Corso Siccardi, 18.

- BONICELLI ing. ENRICO — *Disegno d'ornato e a mano libera* — Via Mas-sena, 20.
- BOTTIGLIA ing. ANGELO, predetto — *Macchine minerarie*.
- CATTANEO avv. RICCARDO, comm.  — *Materie legali* — Via San Dal-mazzo, 28.
- DÉCUGIS ing. LORENZO, uff.  — *Tecnologia industrie chimiche e rela-tivi impianti* — Corso Vittorio Emanuele II, 1 est.
- D'OVIDIO dott. ENRICO, predetto — *Geometria analitica e proiettiva*.
- EINAUDI dott. LUIGI — *Economia e legislazione industriale* — Via Giusti, 4.
- FANO dott. GINO — *Geometria descrittiva con applicazioni* — Piazza Ca-stello, 18.
- GALASSINI ing. ALFREDO, predetto — *Elementi tecnologia meccanica*.
- GELATI arch. CIMBRO — *Disegno d'architettura e geometrico* — Via Bel-lavista, 18.
- GILARDI ing. SILVIO — *Preparazione minerali* — Via Bezzecca, 8.
- GRASSI dott. GUIDO, predetto — *Termodinamica*.
- GUIDI ing. CAMILLO, predetto — *Teoria dei ponti*.
- LAURA dott. ERNESTO — *Meccanica razionale e statica grafica* (3° anno Corso d'architettura) — Via Gaudenzio Ferrari, 4.
- MIOLATI dott. ARTURO, predetto — *Fisico-chimica*.
- MONTEMARTINI dott. CLEMENTE, predetto — *Chimica generale*.
- MORELLI ing. ETTORE, uff.  — *Costruzioni elettromeccaniche* — Corso Vinzaglio, 12.
- PAGLIANI dott. LUIGI, comm. *  — *Igiene applicata all'ingegneria* — Via Bidone, 37.
- PAGLIANO ing. VITTORIO  — *Elementi di costruzioni industriali* — Via Giannone, 4.
- PANETTI ing. MODESTO, predetto — *Meccanica razionale*.
- PONTI ing. GIAN GIACOMO — *Tecnica impianti elettrici* — Via Sebastiano Valfrè, 18.
- ROCCATI dott. ALESSANDRO — *Mineralogia* — Viale Stupinigi, 6.
- ROSSI dott. ANDREA GIULIO — *Fisica sperimentale* (incarico conglobato con quello di *Fisica applicata* pei Corsi speciali) — Via Riberi, 2.
- TESTA dott. ANDREA — *Chimica analitica* — Via Gaudenzio Ferrari, 7.

Professori Incaricati.

(Corso di perfezionamento nelle Industrie meccaniche ed elettriche).

- BAGGI ing. GIUSEPPE — *Costruzione e disegno di macchine* (I e II Parte) — Corso Vittorio Emanuele II, 38.
- CICALI ing. GIOVANNI — *Meccanica generale e resistenza materiali* — Via Governolo, 34.

- DE MATTEIS ing. dott. FILIPPO — *Metallurgia e tecnologia meccanica* (I e II Parte) — Via Nizza, 32.
 LIGNANA ing. GIUSEPPE — *Elettrotecnica* (I Parte) — Corso Vinzaglio, 24.
 ROSSI dott. ANDREA GIULIO, predetto — *Fisica applicata*.
 SOLERI ing. ELVIO, cav. * uff. ~~es~~ — *Elettrotecnica* (II Parte) — Via Maria Vittoria, 52.

(Corso di Tecnologia della carta).

- LOMBARD dott. GIUSEPPE, predetto — Corso Vinzaglio, 11.

Incarichi interni.

- CASATI ing. EDMONDO — *Statica grafica* — Via Pastrengo, 20.
 GAMBA ing. MIRO — *Materiale ferroviario* — Corso Valentino, 3.
 JORIO ing. CARLO — *Applicazioni Geometria descrittiva* (un solo periodo per gli allievi del 3° anno Ingegneria civile provenienti dalle Università o da altre Scuole) — Via Mercanti, 19.
-

ASSISTENTI

- AIMONETTI dott. CESARE — *Geometria pratica e geodesia* — Via Assietta, 71.
- ALBENGA ing. GIUSEPPE — *Scienza costruzioni; costruzioni stradali e idrauliche* — Piazza Statuto, 18.
- APOSTOLO dott. CARLO — *Chimica tecnologica; chimica analitica* — Via Silvio Pellico, 20.
- BAGGI ing. GIUSEPPE, predetto — *Disegno di macchine; costruzione di macchine.*
- BAIRATI ing. GIOVANNI — *Architettura* (III, IV, V anno) — Via Ospedale, 26.
- BERTOLA ing. FRANCESCO — *Architettura* (III, IV, V anno) — Via Van-chiglia, 16.
- BETTA arch. PIETRO — *Architettura* (III anno); *disegno 1° biennio ingegneria* — Corso Vittorio Emanuele II, 74.
- BIANCHINI ing. RICCARDO — *Igiene applicata; elementi di costruzioni industriali* — Via Lamarmora, 24.
- BOTTIGLIA ing. GUGLIELMO — *Cinematica e dinamica applicate; costruzioni stradali* — Piazza Vittorio Emanuele I, 16.
- BRUNO ing. FRANCESCO — *Fisica sperimentale; termotecnica* — Via Silvio Pellico, 20.
- CAPPELLI dott. GIUSEPPE — *Mineralogia; geologia (straordinario)* — Via della Rocca, 19.
- CARENA ing. ADOLFO — *Composizione macchine; disegno macchine* — Via Carlo Alberto, 36.
- CARNEVALI dott. FEDERICO — *Chimica metallurgica e metallografia* — Via S. Francesco da Paola, 29.
- CASATI ing. EDMONDO, predetto — *Scienza costruzioni; teoria dei ponti.*
- CERRIANA ing. STEFANO — *Scienza costruzioni* — Via della Rocca, 15.
- CHILESOTTI dott. ALBERTO — *Elettrochimica (in congedo)* — Corso Valentino, 29.
- CICALI ing. GIOVANNI, predetto — *Macchine termiche; impianti industriali.*
- COLONNETTI ing. GUSTAVO — *Scienza costruzioni; costruzioni stradali* — Corso Vittorio Emanuele II, 65.
- DÉCUGIS ing. LORENZO, predetto — *Macchine termiche; impianti industr.*
- DELLA BEFFA dott. GIUSEPPE — *Mineralogia; geologia (in congedo)* — Via Goito, 3.
- DELLA SALA-SPADA prof. CESARE — *Ornamentazione industriale* — Via Andrea Doria, 16.

- DE MATTEIS dott. ing. FILIPPO, predetto — *Costruzione macchine; disegno macchine.*
- FILIPPA dott. GIOVANNI RUPERTO — *Chimica tecnologica; chimica analitica* — Via Principe Amedeo, 26.
- FONTI OVIDIO — *Disegno* 1° biennio ingegneria — Via Assietta, 79.
- FORTUNATO dott. ERNESTO — *Analisi matematica; meccanica razionale* — Corso Oporto, 36.
- GAGLIARDI ing. ALDO — *Tecnologia meccanica* — Via Mazzini, 13.
- GAMBA ing. MIRO, predetto — *Scienza costruzioni; macchine termiche.*
- GELATI arch. CIMBRO, predetto — *Architettura* (III, IV, V anno).
- GIACCHERO ing. SILVIO — *Disegno* 1° biennio ingegneria (straordinario) — Via S. Chiara, 34.
- GILARDI ing. SILVIO, predetto — *Ingegneria mineraria.*
- GIOVETTI dott. RENATO — *Chimica applicata* — Via Bidone, 36.
- GIRAUD dott. GIULIO — *Analisi matematica; geometria analitica e proiettiva* — Via Giovanni Prati, 3.
- GRAZIANI dott. FERDINANDO — *Chimica organica* — Via Vanchiglia, 11.
- JORIO ing. CARLO, predetto — *Geometria pratica.*
- LAURA dott. ERNESTO, predetto — *Meccanica razionale.*
- LEVI ing. RICCARDO — *Elementi costruzioni industriali; disegno* 1° biennio ingegneria — Via S. Quintino, 23.
- LIGNANA ing. GIUSEPPE, predetto — *Elettrotecnica.*
- LINGUA ing. ANGELO — *Elettrotecnica* — Corso S. Maurizio, 81.
- LOMBARD dott. GIUSEPPE, predetto — *Chimica tecnologica; chimica analitica.*
- MAGGI ing. CARLO — *Economia e legislazione industriale; disegno* 1° biennio ingegneria — Via Valeggio, 15.
- MARSIGLIA dott. TOMMASO — *Chimica applicata* — Via Bonafous, 6.
- MORELLO GIUSEPPE — *Disegno* 1° biennio ingegneria — Via Bernardino Galliani, 19.
- MORRA ing. CARLO — *Disegno di macchine; statica grafica* — Via Artisti, 13.
- MUSATTI dott. IGINIO — *Elettrochimica; fisico chimica* — Corso Re Umberto, 50 bis.
- NIZZA ing. FERDINANDO — *Elettrotecnica* — Via Nizza, 1.
- PAGLIANO ing. VITTORIO, predetto — *Architettura* (III, IV, V anno).
- PASQUINA ing. NATALE — *Costruzioni di macchine* — Via Roma, 15.
- PERAZZO dott. UMBERTO — *Geometria descrittiva* — Corso Oporto, 13.
- PIPERNO ing. GUGLIELMO — *Macchine termiche* — Via Baretti, 10.
- REVIGLIO ing. PAOLO — *Elementi di costruzioni industriali; architettura* — Via Carlo Alberto, 17.
- RICCI ing. CARLO LUIGI — *Scienza costruzioni* — Via Montevecchio, 30.
- ROCCATI dott. ALESSANDRO, predetto — *Geologia.*
- RONCALI dott. FRANCESCO — *Chimica applicata* — Via Plana, 9.

- ROSSI dott. ANDREA GIULIO, predetto -- *Elettrotecnica*.
 ROVETTI dott. CARLO — *Analisi matematica; geom. analitica e proiettiva*
 — Via Carmine, 11.
 SANNIA dott. GUSTAVO — *Analisi matematica; geometria analitica e proiettiva* — Via Corte d'Appello, 7.
 SANTARELLI ing. PIETRO — *Costruzioni macchine; disegno macchine* —
 Via Madama Cristina, 8.
 TESTA dott. ANDREA, predetto — *Chimica tecnologica*.
 VARRONE ing. CARLO — *Economia rurale ed estimo; costruzioni stradali e idrauliche; geometria pratica* — Corso Siccardi, 80.
 VASSALLO prof. PIETRO — *Elementi costruzioni industriali; disegno 1° biennio ingegneria* — Via Cibrario, 23.
 VERCELLI dott. FRANCESCO — *Meccanica razionale* — Via Madama Cristina, 51.
 ZUBLENA dott. SILVIO — *Chimica applicata* — Corso Vittorio Eman. II, 44.
-

LIBERI DOCENTI

(Presso la R. Scuola Applicazione Ingegneri di Torino).

- REGIS ing. DOMENICO — *Geometria descrittiva applicata.*
 CASANA ing. SEVERINO, predetto — *Architettura tecnica.*
 BRAYDA ing. RICCARDO — *Architettura tecnica.*
 GELATI arch. CIMBRO, predetto — *Architettura tecnica.*
 FERRIA ing. GIUSEPPE GIOACHINO — *Architettura tecnica.*
 PANETTI ing. MODESTO, predetto — *Scienza costruzioni.*
 JACOANGELI ing. ODOARDO — *Geometria pratica.*
 DÉCUGIS ing. LORENZO, predetto — *Tecnologia meccanica.*
 TOMMASINA ing. CESARE, predetto — *Economia ed estimo rurale.*

(Presso il R. Politecnico di Torino).

- ROCCATI dott. ALESSANDRO, predetto — *Petrografia.*
 ALLIEVO ing. TULLIO, predetto — *Tecnologia tessile.*
 LIGNANA ing. GIUSEPPE, predetto — *Misure elettriche.*
 ROSSI dott. ANDREA GIULIO, predetto — *Fisica sperimentale.*
 BACHI prof. RICCARDO — *Economia e legislazione industriale.*
 GILARDI ing. SILVIO, predetto — *Arte mineraria.*
 COLONNETTI ing. GUSTAVO, predetto — *Scienza costruzioni.*
-

PERSONALE SECONDARIO

- SOLA GIUSEPPE — *Commesso* — Via Ospedale, 32.
 LONGO ACHILLE — *Usciere Capo* — Castello del Valentino.
 BOTTAN LUIGI — *Preparatore* (Gabinetto geologia) — Via Bidone, 26.
 CLERICI ANDREA — *Preparatore* (Gabinetto fisica) — Piazza Vittorio Emanuele I, 13.
 BUZZETTI DAMIANO — *Carpentiere* — Castello del Valentino.

Inservienti.

- AGNELLO ARCANGELO, via Maria Vittoria, 28.
 BAIMA LODOVICO, Nole Canavese.
 BELLONE CARLO, via Luserna, 11 (Borgo S. Paolo).
 BERIO GIUSEPPE, via Villa della Regina, 37.
 BONASSO PAOLO, via Montecuccoli, 3.
 BOSCO GIUSEPPE, via della Rocca, 41 *bis*.
 BUSSOLINO GIO. BATTISTA, via Campana, 34.
 CAMINO SECONDO, via Maria Vittoria, 25.
 CASELLA PASQUALE, via S. Francesco da Paola, 42.
 CERUTTI CESARE, via Montebello, 22.
 CORBELLOTTI FERDINANDO, via Belfiore, 34.
 CRIVELLO LUIGI, via Orto Botanico, 28.
 DOLANDO LUIGI, *portiere*, via Ospedale, 32.
 DUNAND CARLO, via Massena, 17.
 ENRIA CAMILLO, via S. Dalmazzo, 14.
 FABRI ORESTE, via Galvani, 12.
 FERRERO GIACOMO, corso Regina Margherita, 135.
 FORLANO GIO. BATTISTA, via Silvio Pellico, 13.
 FRANCHINO MICHELE, via Santa Giulia, 31.
 FURLETTI SEVERINO, via S. Quintino, 60.
 GALLO DOMENICO, via Madama Cristina, 84.
 GASPARDO LUCIANO, Castello del Valentino.
 GATTAI UMBERTO, *portiere*, Castello del Valentino.
 GIACOBINO MARIO, via Santa Giulia, 2.
 GIORDANO GAETANO, via Belvedere, 8.
 MAGO MICHELE, via della Rocca, 41 *bis*.

MENSIO FRANCESCO, via Principe Tommaso, 28.

MOLO ARTURO, via Cesana, 68.

NISI ARTURO, via Tarino, 4.

PISANO SISINNIO, via Po, 6.

RICCA D'ANGROGNA MARIO, via della Rocca, 32.

ROSSETTI MATTEO, via Bidone, 18.

SCANZO VITTORIO, via Baretto, 20.

TOIA ANTONIO, via Saluzzo, 81.

VOGLIONE MICHELE, via Mongrando, 49.



Per la fondazione di un Politecnico nella Città di Torino

SENATO DEL REGNO

Relazione dell'Ufficio Centrale sul disegno di legge presentato dal Presidente del Consiglio, Ministro dell'Interno, di concerto coi Ministri dell'Istruzione Pubblica e di Agricoltura, Industria e Commercio, nella tornata del 26 giugno 1905.

(V. CERRUTI, relatore).

SIGNORI SENATORI. — Il presente disegno di legge ha per fine di creare i mezzi e di stabilire le norme per un riordinamento razionale, lungamente desiderato, dell'istruzione tecnica superiore in Torino. Motivi di varia specie giustificano la necessità della legge. Essi sono esposti nella relazione ministeriale in forma così ampia ed esauriente da escludere il bisogno di suffragare tale necessità con ulteriori o diverse argomentazioni. Solo per più chiara intelligenza di quanto diremo in appresso ad illustrazione della legge medesima, torna utile premettere, insieme con qualche considerazione d'indole generale, alcune notizie di fatto, di carattere assolutamente legale, le quali danno ragione della preferenza accordata a certe disposizioni particolari, in essa contenute, di fronte ad altre che in astratto e quando si fosse trattato di comporre dalle fondamenta un istituto nuovo, non già di riformare istituti esistenti, avrebbero forse potuto sembrare più accettabili.

*
* *

Alla istruzione completa degli ingegneri e degli architetti cooperano in Torino in proporzioni diverse la Facoltà universitaria di scienze, la Scuola d'applicazione per gl'ingegneri ed il Museo industriale.

La Facoltà di scienze oltre agli insegnamenti che conducono alla licenza fisico-matematica, requisito necessario per l'ammissione agli studi speciali

d'ingegneria, provvede anche agli insegnamenti di mineralogia, di disegno d'ornato e di architettura elementare, di meccanica razionale e di geodesia. La Scuola d'applicazione ed il Museo industriale invece provvedono agli insegnamenti di carattere tecnico. E propriamente la Scuola ha gli insegnamenti previsti dall'art. 53 della legge 13 novembre 1859, il Museo gl'insegnamenti che furono successivamente aggiunti per una più completa preparazione degli ingegneri civili ed architetti e quelli, in molto maggior numero, che furono o creati di sana pianta od ampliati in conseguenza della nuova sezione per gl'ingegneri industriali istituita nel 1879.

Far concorrere con unità d'intenti ad un medesimo scopo l'opera d'istituti, che hanno origini e finalità diverse, che sono governati con discipline disformi e soggetti ad autorità fra loro indipendenti, è impresa assai ardua, tanto più ardua quanto la natura stessa dello scopo da raggiungere non permetta una delimitazione precisa della sfera d'azione dei singoli istituti.

In simili casi, malgrado ogni buon volere da parte delle persone, a lungo andare sono inevitabili dissidi, divergenze di vedute, conflitti di attribuzioni, sempre perniciosi alla efficacia dell'opera comune, anche quando non degenerino in contrasti di più o meno disputabili interessi individuali.

E sono precisamente difficoltà di questa sorte, che nell'ultimo decennio hanno turbato la vita della Scuola d'applicazione di Torino.

Si può già dubitare se sia cosa opportuna, che i corsi propedeutici per la Scuola degli ingegneri si tengano all'Università, che anche per alcune materie del triennio d'applicazione la Scuola si valga degli insegnamenti propri della Facoltà di scienze; ma per questo capo non sono nati mai incidenti spiacevoli nè effetti dannosi all'ordine degli studi. E non potevano nascere, perchè sugli studi del primo biennio la Scuola non ha da interloquire: lo studente è libero di compierli presso quella Facoltà di scienze del Regno, che più gli talenta: la Scuola deve unicamente esigere all'atto dell'iscrizione, che lo studente produca documenti certi di averli assoluti con esito favorevole.

Anche i corsi del triennio di applicazione in comune colla Facoltà di scienze non hanno mai fornito esca o pretesto a dissidi: si tratta di due soli corsi e su discipline (meccanica razionale e geodesia) omai da quasi un secolo consolidate nel contenuto e nell'indirizzo, salve le variazioni portate dal naturale progresso della scienza, variazioni per altro sinora più di forma che di sostanza, almeno quanto alle linee essenziali di un primo studio sull'una sull'altra materia. Il qual primo studio se potrebbe con utilità ricevere collocamento, distribuzione e indirizzo più accomodati ai fini della Scuola, qualora gli aspiranti al diploma d'ingegnere ricevessero un insegnamento separato dagli aspiranti alle lauree in matematica e in fisica, il danno che deriva dall'insegnamento promiscuo, non è così grave da richiedere un'immediata riforma, per la qual riforma del resto non sarebbe nemmeno necessario un provvedimento legislativo speciale.

Delle difficoltà avrebbero potuto sorgere, se mai, da parte delle persone, cioè da parte degli insegnanti di meccanica razionale e di geodesia, quando costoro non avessero consentito di assecondare alcune particolari esigenze degli allievi ingegneri; ma questo non è mai avvenuto.

Pertanto, quando si pone il quesito se non sia desiderabile che la Scuola degli ingegneri sopperisca anche alla preparazione scientifica de' suoi allievi, si pone certamente un quesito della massima importanza, che si collega con tutto il poderoso problema del migliore e più razionale assetto del nostro insegnamento tecnico superiore, ma un quesito che non interessa esclusivamente la Scuola di Torino, interessa tutte le nostre Scuole dagli ingegneri e meriterebbe di essere studiato con vedute generali per adottare ovunque una soluzione, se non materialmente identica, almeno ispirata a criteri uniformi.

Non è dunque dal bisogno di modificare le relazioni tra la Scuola e la Facoltà di scienze, che trae la sua ragione prima il presente disegno di legge, ma piuttosto dalla necessità di armonizzare quelle assai più complesse ed intralciate che sono tra la Scuola ed il Museo industriale. Qui ci troviamo realmente di fronte a due istituzioni organizzate su principi diversi che nell'azione si intrecciano, senza che sieno tra l'azione dell'una e l'azione dell'altra confini ben determinati e precisi. Tutte e due le istituzioni hanno un obbiettivo comune: di contribuire all'istruzione tecnica necessaria per le professioni di architetto e di ingegnere. Ma nessuna delle due la fornisce completa. Per gli architetti e gli ingegneri civili la massima parte degli insegnamenti è nella Scuola, per gli ingegneri industriali nel Museo. Ma quali sono le cattedre, che debbono di necessità far parte del ruolo della Scuola e quali invece entrare nel ruolo del Museo? In linea di diritto non si sa. Certamente la Scuola deve avere, e le ha, di suo le cattedre enumerate nel citato art. 53 della legge 13 novembre 1859. Il Museo a sua volta possiede gli insegnamenti previsti nel proprio regolamento organico o che la Giunta direttiva, valendosi della facoltà concessa dal medesimo regolamento, è venuta via via creando coi mezzi che sono a sua disposizione. Ma in fondo la ripartizione attuale degli insegnamenti tra la Scuola ed il Museo rappresenta più che altro uno stato di fatto anziché un effetto di disposizioni tassative di leggi o di regolamenti o di accordi solennemente presi tra due istituti.

Tutto questo non avrebbe conseguenze cattive, se lo stato attuale si dovesse riguardare in certa qual maniera come consolidato e si trattasse di insegnamenti destinati per natura a rimanere integralmente senza alterazione di forma e di sostanza, se le nuove vie della scienza e dell'arte e lo sviluppo economico del Paese non richiedessero continuamente la introduzione di nuovi insegnamenti ed una incessante trasformazione ed integrazione de' vecchi. Quando sorga la necessità di istituire nuovi insegnamenti o di colmare comechessia eventuali deficienze in quelli che già esistono, a

chi toccherà di provvedere? La domanda non è oziosa: secondochè l'obbligo spetti alla Scuola od al Museo, l'approvazione delle proposte relative ed i mezzi occorrenti dovranno essere dati nell'un caso dal Ministero dell'istruzione pubblica, nell'altro dal Ministero dell'agricoltura. Poichè tra le due istituzioni non corrono rapporti di subordinazione e nemmeno rapporti definiti di coordinazione, non è impossibile che nessuna delle due ci pensi, o ci pensino entrambe, quel che è peggio, con criteri diversi e con vano impiego di persone e deplorabile sperpero di mezzi materiali.

Ci siamo indugiati sopra un caso particolare, caratteristico nel suo genere, per mostrare con un esempio le difficoltà pratiche di un'azione concordante fra Scuola e Museo. Il caso del resto si è effettivamente presentato ed a risolverlo fu invocata l'opera conciliatrice di Commissioni, che lavorarono invano a mettere d'accordo le parti contendenti.

Naturalmente questa non ben regolata e non ben regolabile ripartizione di funzioni tra i due istituti fu ed è fonte di tante controversie, che, pur essendo in generale di poco momento prese una ad una, han finito nel loro complesso per generare uno stato di disagio e di diffidenza reciproca e somministrare materia ad una quantità di recriminazioni, con incalcolabile iattura della disciplina e dell'efficacia e serietà degli studi. Questo insieme di piccoli attriti, ingigantiti qualche volta al di là della loro proporzione reale e commentati variamente dal pubblico, è stata forse la causa più attiva dell'agitazione che dura da parecchi anni in Torino intorno alla Scuola d'applicazione ed al Museo industriale. Da questa agitazione sono derivati certamente dei mali; una tal qual tendenza alla irrequietudine si è propagata nella scolaresca e fors'anco un senso come di stanchezza nel corpo insegnante e dirigente: insomma l'ordine, la mutua fiducia, il rispetto verso l'autorità non se ne sono avvantaggiati. Ma n'è pur derivato del bene.

Quand'anche i dissidi tra i due istituti non fossero diventati di dominio pubblico, la forma presente de' loro scambievoli rapporti sarebbe stata sempre di ostacolo ad una più agile e più feconda esplicazione dell'opera degli istituti medesimi in pro degli studi superiori di ingegneria e difficilmente avrebbe trovato grazia una proposta qualunque di riforma.

Ora invece la pubblica opinione è convinta che una riforma radicale non deve essere più oltre differita, che è inutile nelle condizioni presenti sperare in una cooperazione armonica tra Scuola e Museo.

Restando in un campo astratto è ben lecito ventilare la quistione, se non sarebbe stato possibile in passato stabilire tra i due istituti rapporti, atti ad evitare la situazione presente pur lasciando a ciascun d'essi la sua fisionomia caratteristica. Ma una disputa di questo genere riuscirebbe oggi oziosa e senza costrutto.

Fu anche messa avanti l'idea di completare la Scuola degli ingegneri coll'aggiunta delle cattedre che le mancano e che sono ora al Museo, restituendo quest'ultimo alla sua pristina destinazione, riformata ed ampliata

secondo i tempi. La traduzione pratica dell'idea, dal punto di vista finanziario, porterebbe ad un aumento della spesa attuale, cumulata per la Scuola ed il Museo, di quanto occorre ai nuovi insegnamenti da istituire, senza contare la spesa iniziale per nuovi fabbricati, laboratori e simili. Ma poichè questo non entra nelle vedute del Governo, sarebbe tempo perso l'esaminare se e fino a qual punto l'idea stessa meriti di essere presa in considerazione.

Riassumendo: il connubio tra Scuola d'applicazione e Museo industriale, istituito al fine di procurare col minimo dispendio di denaro e di forze una compiuta istruzione tecnica agli allievi ingegneri, così com'è, ha fatto il suo tempo: l'esperienza ne ha dimostrato altresì che ogni tentativo diretto a tenerlo in vita riuscirebbe infruttuoso.

La Scuola degli ingegneri è istituto superiore di istruzione, di grado e carattere universitario, ed ha per unico fine l'istruzione degli ingegneri. Il medesimo fine ha anche il Museo industriale, ma non a titolo esclusivo. Fin dalla fondazione, e più ancora nelle numerose trasformazioni successive, furono attribuite al Museo varie funzioni, non tutte d'insegnamento, e non sempre d'insegnamento rigorosamente superiore. Queste varie funzioni, più o meno modificate, sussistono anche oggi; peraltro giova osservare che la istruzione degli ingegneri, funzione dapprima secondaria, a poco poco è diventata principale e prevalente; e che tutte le altre, mentre non sono in opposizione colla principale, le possono servire di prezioso aiuto e di utile complemento.

È dunque naturale che, volendosi procedere ad una definitiva sistemazione della Scuola e del Museo, si sia pensato di fare delle due istituzioni una istituzione sola, alla quale, anche proponendo come scopo preponderante la preparazione delle varie categorie d'ingegneri, che meglio corrispondono alle odierne condizioni degli studi tecnici ed allo sviluppo incessante della vita economica ed industriale della Nazione, resti sempre il compito di soddisfare in via subordinata alle altre incombenze deferite in particolar modo al Museo, in quanto tali incombenze non abbiano a recar pregiudizio all'ottenimento del fine principale; magari trasformandole, ove occorra, in guisa da prevenire ogni lontano pericolo di perturbazione all'ordine ed alla serietà degli studi, alla omogeneità ed armonia dell'azione didattica.

Venuti in quest'ordine d'idee, il nuovo istituto, come sostanzialmente destinato all'istruzione degli ingegneri, doveva essere considerato quale ampliamento della Scuola degli ingegneri, e quindi, in forza dell'art. 53 della legge 13 novembre 1859, passato alla immediata dipendenza del Ministero dell'istruzione pubblica. Ma sarebbe stato ingiusto eliminare qualunque intervento del Ministero dell'agricoltura, del quale tra l'altro non può essere disconosciuta la competenza in alcune mansioni speciali, che sopravviveranno alla fusione della Scuola col Museo.

Con questa riserva e cogli intendimenti sopra dichiarati è stato formulato il disegno di legge che ora si trova sottoposto all'esame del Senato.

Il disegno di legge sostituisce, al posto della Scuola e del Museo industriale di Torino, un unico istituto di istruzione tecnica superiore col nome di Politecnico (art. 1) e gli dà figura schiettamente universitaria (art. 10, 12, 13) sotto la vigilanza esclusiva del Ministero dell'istruzione pubblica, riservando al Ministero dell'agricoltura una rappresentanza in seno al Consiglio di amministrazione (art. 7) ed una partecipazione nella nomina de' capi amministrativo e didattico (art. 7, 8).

Cardini fondamentali del disegno sono: l'autonomia amministrativa, accompagnata da una certa autonomia didattica e disciplinare, e la separazione tra la direzione amministrativa e la direzione didattica.

Contro alla opportunità, anzi, nel caso presente, contro alla necessità dell'autonomia amministrativa, non si saprebbero opporre eccezioni di rilievo. Lasciamo stare gli argomenti di indole generale che militano a favore di una simile autonomia: essi furono già tante volte e con tanta ampiezza ed autorità vagliati e discussi in occasione dei vari disegni di legge presentati al Parlamento negli ultimi venticinque anni per la riforma degli ordinamenti dell'istruzione superiore, che sarebbe cosa superflua il ripeterli di bel nuovo qui a giustificare l'applicazione che se ne propone ad un caso particolare ed eccezionale. Il qual caso particolare ed eccezionale richiede ad ogni modo l'impiego di speciali congegni amministrativi, che permettano l'intervento e la cooperazione in equa misura di enti diversi, non legati fra loro da rapporti di dipendenza e di subordinazione, e per ciò stesso refrattari ad un'azione armonica in comune quando l'ingerenza di uno dovesse soverchiare ed inceppare più del giusto la libertà degli altri. Evidentemente tal difficoltà si toglie di mezzo soltanto coll'autonomia amministrativa, ad imitazione di quanto con buon successo si è praticato, in circostanze analoghe, per l'Istituto superiore di Firenze colla legge del 30 giugno 1872.

Del resto anche astraendo dalle considerazioni precedenti l'indole stessa del Politecnico, la consuetudine invalsa nelle Scuole d'applicazione e le norme, che presiedono attualmente all'amministrazione del Museo, consiglierebbero già di per sé a liberare il nuovo Istituto da una minuta e continua intromissione del Ministero nella sua vita quotidiana.

Una Scuola d'ingegneri risente più che non facciano le Facoltà universitarie, puramente scientifiche, l'influenza del movimento economico ed industriale del paese e delle sue mutevoli esigenze col rapido succedersi di nuovi trovati, i quali dischiudono ogni giorno direzioni non più vedute all'attività umana. Per obbedire con pronto e sicuro effetto alle giuste aspettative degli studiosi ha bisogno nella sua multiforme azione di non essere costretta entro formule troppo rigide e determinate, ed in specie anche nell'assetto amministrativo deve presentare sufficiente pieghevolezza per accomodarsi senza intoppi a feconde iniziative.

E questo è quanto praticamente avviene già, in parte almeno, nelle Scuole di applicazione, la dotazione delle quali per il materiale scientifico e didattico e per i servizi generali suol essere conglobato in una cifra unica che ognuna provvede anno per anno a ripartire secondo i bisogni. Ossia ogni Scuola forma da sé ciascun anno il suo bilancio particolare e lo amministra approvato che sia dal Ministero. Anche più espliciti e più larghi sono i poteri amministrativi delegati alle Autorità locali nel Museo industriale, poteri chiaramente definiti nell'art. 2 del Regolamento approvato col R. decreto 8 giugno 1899, n. 344. Inoltre così le Scuole d'applicazione come il Museo posseggono non solo di fatto, ma per espresse disposizioni regolamentari, anche un'autonomia didattica abbastanza estesa; di che si dirà a suo luogo.

Pertanto l'autonomia amministrativa, che il disegno di legge consente al futuro Politecnico, corrisponde in sostanza a quella che per uso inveterato o per prescrizioni di regolamento godono già al presente gli Istituti similari; salvoché ne sono determinati meglio i confini, soppresse delle formalità superflue, cagione di perdita di tempo con efficacia pratica assai dubbia, ridotta l'opera di sorveglianza e di riscontro del Governo alle proporzioni e nelle forme, che può essere realmente esercitata con frutto.

In ogni caso sotto la specie dell'autonomia nessuno ha mai pensato, né penserà mai di sollevare il Governo, non diciamo dal diritto, ma dall'obbligo di una rigida tutela sull'amministrazione, tanto più doverosa rispetto ad un Istituto, al quale restano sempre attribuite delle funzioni di Stato ed a favore del quale lo Stato concorrerà per i cinque sesti circa nel totale delle spese. Tutto dunque si traduce in una quistione di limiti e di procedura, da combinarsi così che n'escano salve insieme l'autorità dello Stato e la speditezza nella vita amministrativa locale.

Quanto alla separazione della direzione amministrativa dalla direzione didattica, non solo è imposta dalla loro diversa natura, dalle diverse abitudini che si richiedono nel loro esercizio e dalle diverse responsabilità che vi sono annesse, ma dalla incompatibilità intrinseca tra le due specie di funzioni: non potendosi, ad esempio, ammettere che nella distribuzione e maneggio de' fondi abbiano parte professori, direttori di gabinetti e laboratori, persone insomma che vi hanno interessi diretti e non sempre concordanti. Senza dubbio non è facile eseguire un taglio netto tra le due specie di funzioni. Una sfera comune tra le due ci sarà sempre; ma poichè non è impossibile ripartire le attribuzioni accademiche, didattiche e disciplinari da un lato, le amministrative dall'altro fra i corpi competenti in guisa da evitare conflitti, compenetrazioni e sopraffazioni che a ragione o a torto si sono deplorate in passato nel Museo industriale, sembra ragionevole accogliere il principio in via di massima, salvo a regolarne con discernimento l'attuazione pratica.

Concludendo: l'Ufficio centrale ha accettato i due criteri fondamentali, che furono di norma nella compilazione del disegno di legge, augurandosi

di vederli applicati quandochessia con le debite cautele anche alle altre Scuole d'ingegneria; ma ha riconosciuto in pari tempo la necessità di apportare nella composizione dei singoli articoli varie modificazioni dirette ad assicurare una sincera e genuina applicazione de' criteri medesimi, ed a determinare con maggiore precisione i fini e l'organizzazione del Politecnico.

*
* *

E veniamo senza più all'esame de' singoli articoli, limitandoci, quanto alle modificazioni proposte, a render ragione soltanto delle modificazioni che toccano la sostanza della legge e trascurando quelle di semplice redazione materiale.

Il primo articolo crea il Politecnico e lo erige in ente morale autonomo sotto la vigilanza del Ministero dell'istruzione pubblica edificandolo sulle ruine della Scuola d'applicazione per gli ingegneri e del Museo industriale. Una volta accettati la necessità e il principio della legge, l'articolo nella sostanza merita di essere approvato: ma la forma parve all'Ufficio centrale piuttosto cruda, per non dire brutale. Non è giusto, nè interamente esatto parlare di soppressione della Scuola degli ingegneri e del Museo industriale. I due istituti nel fatto non sono soppressi; i due istituti son trasformati e fusi in un istituto unico, al quale passano, senza alterazione, gli stabili, il materiale scientifico e non scientifico, i proventi di varia origine, de' quali ciascuno fruisce al presente. I fini prescritti al Politecnico restano que' medesimi che erano imposti prima complessivamente alla Scuola ed al Museo. Anche le persone, salva la eventuale aggiunta di qualche elemento nuovo, rimarranno le stesse, e dovranno rimanere le stesse anche perchè, pur mettendo in disparte le considerazioni di equità e di rispetto a diritti acquisiti, sarebbe quasi impossibile sostituirle con altre, almeno per quanto riguarda il corpo insegnante.

La soppressione contemplata nell'articolo si riferisce evidentemente agli effetti dell'art. 19 in armonia colle prescrizioni della legge 11 ottobre 1863, n. 1500, per il collocamento in disponibilità de' funzionari dello Stato in caso di soppressione d'uffici o riduzione di ruoli organici.

Ma l'Ufficio centrale, per motivi che saranno spiegati più sotto, ha radicalmente mutato l'articolo 19 e lo ha sostituito con un altro destinato a produrre i medesimi buoni effetti dell'articolo 19, senza ricorrere al provvedimento estremo di abolizioni o riduzioni di veruna specie. Cade quindi la necessità che nell'art. 1° si parli di soppressione, e si può, come propone l'Ufficio centrale, con piena tranquillità e con più esattezza, surrogare al concetto della soppressione quello della fusione de' due istituti.

Parlare di soppressione sembra poco opportuno e non scevro di pericoli anche per un altro verso. L'impegno assunto dalla Provincia e dal Comune (1) di continuare al Politecnico i soliti annui contributi, destinati ad

(1) Vedi allegati I e II al disegno di legge.

incremento del Museo, ed il consenso per parte loro alle concessioni di cui all'art. 3, hanno per substrato, se non ostensibile certo implicito, la presunzione che il Museo, confondendosi nel Politecnico, non cessa perciò di esistere e di sentirsi vincolato a rispettare le condizioni, alle quali gli aiuti pecuniari della Provincia e del Comune s'intesero sempre soggetti. Prudenza, dunque, consiglia ad attenersi ad una formula, la quale non pregiudichi il rispetto al passato, e non apra l'adito a controversie ed a pretese da parte di chiechessia.

L'ultima parte dell'articolo fu soppressa come superflua, trovandosi ripetuta varie volte negli articoli successivi per ciascuna categoria di funzionari del Politecnico.

*
* *

Quanto all'art. 2, rispettata l'essenza del testo ministeriale, parve opportuno introdurre alcune variazioni di forma onde renderlo più chiaro e preciso. Anzitutto fu invertito l'ordine delle due parti dell'articolo per dare il posto d'onore a quella che determina come fine principale del Politecnico l'istruzione degli architetti e degli ingegneri, colla clausola espressa, che l'istruzione vi si darà completa, inclusi cioè anche i corsi propedeutici del primo biennio universitario conforme a quanto è affermato nella relazione premessa al disegno di legge e conforme altresì al voto della Commissione Reale per il Politecnico.

Ciò non toglie che con opportuni accordi fra la direzione del Politecnico e la Facoltà di scienze torinese, i corsi medesimi abbiano sede materiale nell'Università e sieno anche professati da insegnanti universitari. L'essenziale è che gli allievi, fin dall'esordio della carriera scolastica, restino incorporati nel Politecnico e i professori subordinino ai fini di esso il contenuto, l'indirizzo e la forma del loro insegnamento.

La Facoltà di scienze di Torino, con deliberazione del 27 novembre 1905, si è già mostrata disposta ad entrare in quest'ordine d'idee; non è quindi esclusa la possibilità di un'intesa cordiale nel senso ora indicato.

Un'intesa del medesimo genere potrebbe anche avvenire tra la direzione del Politecnico e qualche altro Istituto torinese per insegnamenti d'indole tecnica. Così, in via d'esempio, il Presidente della R. Accademia Albertina ha diretto al nostro Ufficio centrale una memoria, dove con argomenti svariati e degni di seria discussione propugna la tesi, che per gl'insegnamenti artistici degli architetti torni utile ricorrere all'opera dell'Istituto al quale egli è preposto. Sebbene non sia qui il luogo di sentenziare in merito a simile proposizione, gioverà per altro dichiarare, che il disegno di legge non esclude la possibilità di accordi tra il Politecnico ed altre Scuole, purchè resti fermo, come canone assoluto, la sua esclusiva competenza nell'ordinamento degli studi per i vari fini che gli sono prefissi; nonchè l'obbligo, se mai, di provvedervi integralmente nel suo seno, quando ne fosse il caso.

Nella seconda parte dell'articolo sono enumerate più per minuto le varie mansioni sussidiarie riservate al Politecnico in conseguenza della sua parziale derivazione dal Museo industriale; mansioni, che potranno essere eventualmente modificate e meglio coordinate, alla principale, ma non potranno essere abolite. Non si potranno abolire perchè dalla fusione del Museo colla Scuola d'applicazione non deriva, come già si disse, che il Museo muoia. Il Museo sopravvive sempre e sopravvivono con esso dal più al meno anche le varie attribuzioni conferitegli nelle varie trasformazioni dall'epoca della sua fondazione in poi. Sopravvivono del pari gli oneri e le condizioni alle quali la Provincia con deliberazione del 12 ottobre 1875, il Comune con deliberazione del 12 gennaio 1876, subordinarono il loro concorso in ragione di L. 35,000 annue ciascuno, e nel 1885 consentirono un aiuto straordinario per la sistemazione ed ingrandimento de' locali della Scuola d'applicazione e del Museo; oneri e condizioni che furono ribadite in risoluzioni posteriori, riprodotte ne' regolamenti del Museo pubblicati dopo il 1876, ricordate nelle discussioni recenti e adombrate nelle decisioni ultime della Provincia e del Comune relativamente alla continuazione de' contributi al futuro Politecnico ed alla cessione in suo favore del materiale scientifico acquistato col fondo de' contributi passati, de' diritti rispettivi sugli stabili o costruiti o rasset-tati con somme attinte alla medesima sorgente e de' capitali residuanti dal predetto fondo, che sono attualmente in possesso del Museo.

Naturalmente la legge non ha potuto prescindere dalla sopravvivenza di tali oneri e condizioni e l'ha consacrata nel primo comma dell'art. 3.

Ciò premesso, da un minuto esame delle successive stratificazioni di incombenze affidate al Museo industriale si desume che le mansioni sussidiarie, le quali saranno per scaturire a carico del Politecnico dalla seconda parte dell'articolo in discorso, si riducono alle tre seguenti:

1° formazione di collezioni di oggetti attinenti alle arti ed alle industrie;

2° impianto ed organizzazione di gabinetti e laboratori sperimentali dotati di tutto il materiale e de' mezzi di studio occorrenti per corrispondere alle richieste di informazioni, saggi, analisi, ecc., che potranno venire da pubbliche amministrazioni o da privati;

3° insegnamenti diretti a preparare persone esperte nell'esercizio di speciali industrie.

Lasciamo stare le prime due, sulle quali poco o nulla è a dire, e passiamo subito alla terza, che ha offerto materia a tante dispute. Degli insegnamenti speciali esistenti alcuni hanno carattere complementare, come quelli di elettrotecnica, di misure elettriche, di costruzioni elettromeccaniche, di telegrafia e telefonia costituenti la Scuola Galileo Ferraris e l'insegnamento di elettrochimica istituito tre anni fa; ai corsi relativi non sono ammessi che giovani già muniti di laurea, e nessuno ne contesterà l'importanza ed utilità e vorrà sostenere che sieno fuori di posto nel Politecnico.

Ma sono da molti anni nel Museo anche altri corsi con intenti più modesti a vantaggio di chi aspira non alla conquista di un diploma vero e proprio di ingegnere, ma si contenta di una coltura scientifica e tecnica che gli basti per conseguire capacità a ben dirigere opifici ed intraprese nel campo o delle industrie chimiche, o delle industrie meccaniche, o delle industrie elettriche. Per l'ammissione a questi corsi è richiesta la licenza dal Liceo o dall'Istituto tecnico, cioè una cultura generale non inferiore a quella che si pretende dagli allievi ingegneri, co' quali del resto sono anche alcuni insegnamenti in comune.

Il titolo per l'ammissione è garanzia di un livello di studi più elevato che non quello delle Scuole professionali o delle Scuole di arti e mestieri. Si tratta sempre di studi superiori, sebbene in una cerchia meno vasta che non quella segnata agli ingegneri; di studi insomma, che avendo un obiettivo determinato e più ristretto, si svolgono con un programma specializzato ed accomodato così per l'estensione come per l'indirizzo ai fini particolari pei quali furono creati. Teoricamente parlando non sembra dunque che ci sieno ragioni plausibili per escluderli dal Politecnico, pur prescindendo dalla circostanza, da tenersi in gran conto, che sono in vita da lungo tempo e che il mondo industriale torinese ne desidera la conservazione. Resta solo che per raggiungere questi scopi secondari non si sacrifichi lo scopo primario, cioè la istruzione degli ingegneri. Ma visto che i due scopi non sono in opposizione fra loro, visto che la esistenza de' corsi speciali può essere anco di utile ausilio ad una educazione complementare per gli ingegneri i quali desiderano acquistare nella Scuola più estese cognizioni o maggiori attitudini in qualche particolare industria, non mancherà certo alla Direzione del Politecnico il modo di farli camminare parallelamente senza che sieno d'incaglio l'uno all'altro e con soddisfazione dell'universale.

Per essere esatti è giusto ricordare che intorno a' frutti di questi corsi speciali si sono pronunciati giudizi discordanti. Per esempio, mentre da un lato il Collegio dei professori del Museo in un'adunanza del 3 ottobre 1903 riconobbe che avevano dato dei risultati poco soddisfacenti e che urgeva una riforma per renderli meglio corrispondenti alle esigenze dell'industria, dall'altro la Giunta direttiva del Museo, in una lettera del 28 novembre 1905 diretta all'Ufficio centrale, ha sostenuto una opinione diametralmente opposta fortificandola con varia documentazione.

Tanta discrepanza di giudizi non deve sorprendere, nè le si deve attribuire un peso esagerato. Essa, con molta probabilità, trova la sua spiegazione in una differenza di vedute circa gli effetti che si vogliono ottenere dai corsi in questione. Del resto il giudizio sfavorevole del Collegio de' professori non è assoluto: il Collegio de' professori in sostanza esprime l'avviso che i corsi vanno riformati ed ha presentato un piano in questo senso riprodotto tra i documenti annessi al disegno di legge. Non entriamo nel merito delle proposte riforme: ci basta osservare che riforma non vuol dire proscrizione.

Niuna meraviglia che i corsi abbiano bisogno di ritocchi e di miglioramenti: troppi altri ne dovranno ricevere in avvenire per tenere dietro agli incessanti progressi delle industrie! Ma o non rimangano così come sono o vi si apportino le modificazioni studiate dal Collegio dei professori del Museo, o ricevano anche altro ordinamento che paia razionale, non può essere infirmato il principio che passi nel Politecnico la missione di promuovere gli studi tecnici con quella medesima multiformità di mezzi, de' quali con varia fortuna si è valso il Museo in quasi mezzo secolo di vita.

Esistono inoltre presso il Museo altri corsi di istruzioni speciali come, ad esempio, per gli impiegati delle dogane, a spese del Ministero delle finanze, e per la preparazione di direttori ed insegnanti nelle Scuole di arti e mestieri a carico del Ministero dell'agricoltura. Ma si tratta di corsi non costitutivi del Museo sulla conservazione o soppressione de' quali non è qui il caso di intrattenerci.

*
* *

Breve illustrazione basterà per gli articoli 3, 4, 5, che specificano i mezzi posti a disposizione del Politecnico e gli oneri ai quali debbono servire.

Non ci fermiamo sopra le lievi aggiunte introdotte per maggior precisione al testo ministeriale dell'art. 3, delle quali è facile comprendere la ragione e il significato. Dal novero degli enti, di cui all'art. 4, fu cassata la Camera di commercio di Torino non avendo essa confermato al Politecnico il concorso, che soleva dare al Museo; fu previsto invece il caso di lasciti, donazioni e contributi di altri enti o di privati.

Il criterio che ha servito di scorta nel fissare il contributo governativo risponde all'equità e, come desunto da uno stato di fatto, indipendente quindi da opinioni individuali, potrà giovare altresì nel caso di provvedimenti analoghi per altri istituti d'istruzione. La cifra di tale contributo (lire 303,593.98) si compone delle seguenti partite:

A) Sul bilancio del Ministero dell'istruzione pubblica:

1. Dotazione normale alla Scuola d'applicazione per gl'ingegneri, lire 42,000 epurata del decimo L.	37,800.00	
2. Stipendi al personale di ruolo »	106,400.00	
3. Aumenti quinquennali e sessennali »	7,929.84	
4. Assegni al personale fuori ruolo »	1,179.84	
	-----	153,309.68

B) Sul bilancio del Ministero di agricoltura, industria e commercio:

1. Dotazione al Museo industriale L.	26,895.97	
2. Stipendi al personale »	113,900.00	
3. Aumenti quinquennali e sessennali »	9,488.33	
	-----	150,284.30
Totale L.	303,593.98	

Consolidato in questa somma il concorso diretto governativo, resta ancora il concorso indiretto sotto forma di concessione delle tasse scolastiche, di laboratorio, ecc., le quali, computate in base alla legge 28 maggio 1903 ed alle disposizioni interne della Scuola e del Museo, danno colla popolazione scolastica dell'anno 1902-903, un totale di lire 224,362.07; cifra che si può ritenere approssimativamente vera anche oggi, non essendo diminuito nel frattempo il numero complessivo degli allievi iscritti al primo biennio della Facoltà di scienze come aspiranti al diploma di ingegnere o di architetto e, ad un qualunque titolo, nella Scuola e nel Museo; ma questa somma non rappresenterà l'introito effettivo delle tasse, che nell'esercizio 1907-908, pel quale soltanto la ricordata legge 28 maggio 1903 avrà la sua completa esecuzione. Pertanto il concorso integrale governativo coll'esercizio 1907-908 ammonterà a lire:

$$303,593.98 + 224,362.07 = 527,956.05$$

e tale può essere valutato anche per gli esercizi successivi.

Una volta messe a disposizione del Politecnico le tasse scolastiche, bisognava, in conseguenza dell'autonomia amministrativa, lasciarne anche libera la destinazione, e per questo l'Ufficio centrale aggiunse all'articolo 4 un ultimo comma, che, per quanto concerne tale destinazione, solleva il Politecnico dagli oneri e dalle limitazioni contemplate negli articoli 4 e 5 della legge suddetta.

I contributi della Provincia e del Comune (lire 35,000 per ciascuno de' due enti) finora destinati al Museo furono in buona e debita forma come dagli atti annessi, assicurati in continuazione al Politecnico, perciò a partire dall'esercizio 1907-908 esso potrà contare sopra una dotazione annua di lire:

$$527,956.05 + 70,000 = 597,956.05$$

per disposizione dell'art. 17 netta dall'imposta di ricchezza mobile e dalla tassa di manomorta. La esenzione dall'imposta di ricchezza mobile deriva come necessaria conseguenza dall'obbligo che incombe, per l'art. 16 all'amministrazione del Politecnico, di versare all'erario le ritenute corrispondenti sugli stipendi; se no la imposta verrebbe pagata due volte. Quanto alla esonerazione dalla tassa di manomorta è giustificata dal fatto che, sebbene l'art. 1 costituisca il Politecnico in ente morale autonomo, esso rimane sempre nella sua essenza istituto di Stato, avuto riguardo così alla scelta e nomina del personale dirigente e insegnante, come alle funzioni che è chiamato ad esercitare; distinguendosi dagli altri istituti congeneri soltanto per talune modalità amministrative e per una più ampia delegazione di facoltà accordatagli dal potere centrale.

Dimostreremo con breve discorso che la dotazione è, almeno nelle condizioni presenti, bastevole ai vari servizi ai quali il Politecnico dovrà prov-

vedere. Per maggior sicurezza ed anche perchè, il numero totale degli allievi essendo fluttuante e variabile da un anno all'altro, non si può fare assegnamento sopra una somma costante quale provento delle tasse scolastiche, cominceremo dal supporre la dotazione annua ridotta a L. 580,000.

Le somme attualmente vincolate per stipendi al personale, sono :

a) nella Scuola d'applicazione (1)	L. 116,109.68
b) nel Museo a carico del contributo governativo (2).	» 123,388.33
c) nel Museo a carico dei suoi fondi speciali (3)	» 17,255.00
Totale	L. 256,753.01

Ammettendo pure in cifra tonda un impegno di L. 257,000, residuano L. 580,000 — 257,000 = 223,000, che detraendo altre L. 30,000, annualità costante per il servizio delle pensioni di cui si dirà fra poco, lasciano una somma annua di L. 193,000 da erogarsi nelle dotazioni ai gabinetti scientifici, ai laboratori sperimentali, nelle spese di esercitazioni, e spese generali di amministrazione e manutenzione, nella istituzione di nuovi corsi, in specie dei corsi di preparazione scientifica a beneficio degli architetti e degli ingegneri delle industrie chimiche, degli insegnamenti artistici degli architetti e di quelli complementari per l'agricoltura che mancano o sono appena embrionali così alla Scuola d'applicazione come al Museo.

Che la somma non sia inadeguata per tutti questi servizi, il relatore dell'Ufficio centrale lo ha già minutamente dimostrato in una lettera al Presidente della Commissione per il Politecnico, lettera che è allegata tra i documenti illustrativi del disegno di legge: egli non saprebbe ora addurre argomenti migliori o diversi (la situazione non essendo mutata dopo il 1904) da quelli sviluppati nella lettera citata, perciò ad essa si rimette, anche per evitare ripetizioni inutili.

Solo punto oscuro è il carico delle pensioni. Il carico reale ne' primi anni riuscirà molto attenuato per effetto dell'ultimo comma dell'art. 18 che, rispetto al personale il quale abbia servito parte allo Stato e parte al Politecnico, ripartisce tale carico tra l'uno e l'altro in proporzione della durata de' servizi resi allo Stato ed al Politecnico.

Con tutto ciò una valutazione sommaria aveva condotto il relatore dell'Ufficio centrale a stabilire l'aggravio che sarebbe derivato dalle pensioni in un'annualità costante di L. 30,000. Questa conclusione fu confermata po-

(1) Conforme alle notizie trasmesse dal Ministero dell'istruzione pubblica all'Ufficio centrale.

(2) Vedi cap. 117 del bilancio del Ministero dell'agricoltura 1906-907.

(3) Cifra desunta dalle tabelle comunicate nel 1904 alla Commissione per il Politecnico.

steriormente in uno studio minuzioso, condotto con molta perizia e coscienza dal direttore del Museo industriale, e corrisponde alle seguenti ipotesi:

a) che nella liquidazione delle pensioni si seguano le norme vigenti per i funzionari civili dello Stato;

b) che l'ingresso in servizio avvenga a 25 anni di età e il collocamento a riposo dopo 35 anni di servizio;

c) che si assuma per saggio di sconto il 3,50 per cento.

Per altre particolarità e qualche ulteriore ipotesi sussidiaria assunta come base de' calcoli rimandiamo all'opuscolo indicato a pie' di pagina (1); qui basterà osservare, che, variando le ipotesi fondamentali, varierebbero come è naturale, in favore o a disfavore secondo i casi, anche le conseguenze finali circa alla riserva occorrente per le pensioni.

Le ipotesi sopra esposte tra le varie che si potevano escogitare, parvero le più attendibili, ma in questo giudizio entra per buona parte l'apprezzamento individuale, e l'amministrazione del Politecnico per non andare incontro a brutte sorprese, dovrà imprescindibilmente procedere ad un bilancio tecnico rigoroso e rivederlo a brevi periodi (ogni 5 o 6 anni). Tutto questo, come bene osserva il direttore del Museo industriale, nel suo opuscolo, renderà necessaria la compilazione e la tenuta in corrente di una statistica del personale dell'istituto e delle loro famiglie, compreso quello che emigra dal Politecnico, il quale personale potrà, se anche lo avrà lasciato, riassumere un impiego governativo e far valere più tardi il suo diritto a pensione.

Tutte queste difficoltà ed ogni rischio potrebbero anche sparire quando fosse riesumato il disegno di legge sottoposto nel 1897 alla Camera dei deputati (che ottenne il voto favorevole della Giunta generale del bilancio) relativo alla istituzione di una Cassa di previdenza per le pensioni degli impiegati civili e militari avente come fondamento i conti individuali. Sarebbe giusto in tale caso di iscrivere i funzionari del Politecnico alla Cassa, tanto più che un'ordinanza del Presidente del Consiglio del tempo, pubblicata nella *Gazzetta Ufficiale* del 20 luglio 1897, n. 176, invitava chi di ragione a premunire gli impiegati assunti in servizio dal 1° agosto dello stesso anno che non avrebbero potuto invocare le leggi esistenti sulle pensioni, ma soltanto le nuove norme secondo le quali sarebbe regolata la Cassa in questione.

Senonchè il ricordo del disegno di legge del 1897 è nel caso nostro una semplice divagazione platonica; chi sa se verrà mai rimesso alla luce del giorno!

Chechè sia di ciò quantunque l'onere delle pensioni debba giustamente preoccupare l'amministrazione del Politecnico, esso è il solo correttivo efficace dell'autonomia, il solo freno contro la tendenza malsana di aumentare

(1) G. B. MAFFIOTTI, *Il problema delle pensioni per il personale dell'Istituto Politecnico di Torino* in "Rivista tecnica", anno V, fasc. 9, Torino 1905.

il personale senza un bisogno ben dimostrato, di creare nuovi insegnamenti di comodo per considerazioni estranee all'interesse vero degli studi.

Questo beneficio è talmente grande, che può ben compensare il disagio di una oculata ed assidua vigilanza.

*
* *

Gli articoli da 6 a 10 definiscono in termini generali, insieme colle rispettive attribuzioni, gli organi essenziali del Politecnico: Direttore, Consiglio di amministrazione e suo Presidente, Consiglio didattico.

L'Ufficio centrale, pur accettando nel complesso le disposizioni del disegno ministeriale, ha apportato qua e là alcune varianti abbastanza notevoli, le quali sembrano permettere una esplicazione pratica della legge in maggiore armonia col suo concetto fondamentale.

Nel progetto del Ministero sono messi sullo stesso piede il presidente del Consiglio di amministrazione e il presidente del Consiglio didattico o direttore. Con questo espediente si pensava forse di evitare ogni conflitto tra direzione amministrativa e direzione didattica, ma questa è una illusione. Se mai le ragioni di conflitto si sarebbero accentuate per la materiale impossibilità di tracciare una linea esatta di confine tra i fatti di ordine amministrativo e quelli di ordine didattico, essendovene sempre taluni che partecipano dell'una e dell'altra natura senza che talora si sappia ben decidere quale delle due abbia la prevalenza. Donde litigi per decidere della competenza che a lor volta avrebbero generato malumori di persone e perturbazioni nella disciplina dell'istituto.

Causa di dissidio sarebbero pur state le questioni di preminenza tra il presidente del Consiglio di amministrazione e il direttore, della rappresentanza del Politecnico, del conferimento de' diplomi, ecc. Evidentemente trattandosi di un istituto di istruzione e di istruzione superiore, al direttore, come simbolo genuino dell'elemento tecnico scientifico del Politecnico, sarebbe sempre toccato il primo posto, anche se ciò non fosse consacrato nella legge e nel Regolamento. D'altro lato il presidente del Consiglio di amministrazione, che ha il maneggio e la responsabilità dei fondi e l'incombenza di vigilare, perchè vengano sapientemente erogati ai fini prescritti dalla legge, non può nemmeno avere una posizione secondaria.

L'Ufficio centrale, in presenza di queste difficoltà non facilmente superabili, era venuto nella determinazione di proporre, che, pur mantenendo distinte e separate le due sfere d'azione, amministrativa e didattica, e componendo i due Consigli con persone diverse, al direttore unico e solo spettasse la presidenza così dell'uno come dell'altro Consiglio, e fosse tra i due quasi perno od anello di congiunzione. E ciò in analogia a quanto fu proposto ne' vari disegni di legge per l'autonomia universitaria, i quali tutti concentrano nel Rettore la somma dei poteri, inclusa la presidenza del Consiglio di amministrazione.

Un simile partito era altresì consigliato dal proposito di escludere la possibilità che avesse nel Politecnico a ripetersi quanto poco felicemente erasi fatto nel Museo industriale, dove col Regolamento dell'8 giugno 1899 il governo dell'istituto fu passato integralmente alla Giunta direttiva ed al suo presidente, che fino allora vi avevano esercitato semplici funzioni amministrative, e fu creata nel medesimo tempo al direttore vero e proprio una posizione subalterna, tanto subalterna che non parve strano il disporre per la sua scelta il pubblico concorso coll'obbligo di un tirocinio triennale avanti la nomina definitiva. Si comprende che il regolamento in parola fu ispirato al concetto di attribuire all'ufficio di direttore una parte molto modesta e poco più che una parte di ordine: ma tale non era e non poteva essere l'opinione dominante nell'Ufficio centrale. Il quale ha ritenuto invece, che anima del Politecnico dovesse essere il direttore, e che direttore non fosse da nominare se non persona di alta cultura scientifica e tecnica, di grande autorità e di non dubbia capacità amministrativa.

Senonché, inteso il Ministro dell'istruzione pubblica su questo punto, come su tutti gli altri, dove si trovò conveniente di adottare delle formole alquanto diverse da quelle del primitivo disegno di legge, egli si manifestò contrario ad accettare la risoluzione escogitata relativa al direttore per diverse considerazioni che si possono riassumere ne' capi seguenti. Prima di tutto la pratica seguita in altri istituti similari come il Museo industriale, la Scuola superiore navale di Genova, la Scuola superiore di commercio di Venezia, l'Istituto superiore di Firenze, ecc., ecc., contrasta con quella preferita dall'Ufficio centrale, nè, salvo casi eccezionali, si può asserire, che abbia dato risultati non buoni. In secondo luogo ove si rifletta che la competenza tecnica e scientifica non sempre va accompagnata dalla abilità amministrativa occorrente nel governo di un grande istituto, si riconoscerà che ben arduo compito verrebbe imposto al Ministero, qualora avesse l'obbligo di trovare un direttore, il quale raccolga tutti i requisiti voluti per le varie funzioni che gli si vorrebbero affidare. Nè è da trascurare la circostanza, che da oltre un quarto di secolo nel Museo industriale, che ora si fonderà nel Politecnico portandovi così larga somma di redditi e di suppellettile, le funzioni di direttore e di presidente della Giunta direttiva, corpo corrispondente in tal qual maniera al Consiglio di amministrazione del Politecnico, sono esercitate da due persone distinte, e farebbe impressione non buona sul luogo, se la medesima consuetudine non fosse continuata nel nuovo istituto. Finalmente, poichè l'ufficio di direttore sarà di certo remunerato e gratuito invece quello di presidente del Consiglio di amministrazione, quest'ultimo di fronte agli enti locali ed al Governo, si troverà libero e potrà tutelare le sorti del Politecnico con efficace autorità, come superiore ad ogni qualunque sospetto di tornaconto personale. Ed anzichè di imbarazzo sarà di comodo al direttore, per una più fortunata esplicazione dell'opera sua, il dover trattare coi corpi contribuenti, non direttamente,

ma per l'interposta persona del presidente del Consiglio di amministrazione. Sebbene a tutte queste osservazioni se ne possano contrapporre, e in seno all'Ufficio se ne siano di fatto contrapposte altre, le quali ne attenuano di molto l'importanza, bisogna riconoscere che non sono senza gravità e sarebbe da stolti di non farvi ragione nel disegno di legge.

Tra l'altro niuna persona sensata vorrà prendere alla leggera le tradizioni e le aspirazioni locali: quando non solo non ne venga danno, ma se ne possa sperare qualche vantaggio, sarebbe strano ed inconsulto il disprezzarle. Il Politecnico, pur mantenendo integro il suo carattere nazionale, non può, per l'indole stessa dei fini che gli sono prescritti, sottrarsi all'influsso dell'ambiente; molto meno non tener calcolo de' benefici ragguardevoli che gli deriveranno da una larga base di simpatia nella pubblica opinione.

Mosso da queste considerazioni l'Ufficio centrale ha adottato un temperamento, il quale, mentre salva la posizione e la figura del direttore così com'esso l'aveva concepita, tiene in equo conto le osservazioni enumerate or ora. Affermata nell'art. 6 l'importanza non solo gerarchica, ma soprattutto morale del direttore, l'art. 7 riduce in più giuste proporzioni quella del presidente del Consiglio di amministrazione, potendo essere chiamato a tale ufficio uno qualunque de' membri del Consiglio, non escluso il direttore che ne è membro nato. Con questo espediente rimane piena libertà di adottare, caso per caso, relativamente alla Presidenza del Consiglio di amministrazione quel partito, che risulterà più confacente agli interessi del Politecnico, e permette in conseguenza di continuare anche nella consuetudine vigente per il Museo industriale quando paia per il meglio; ma non resta pregiudicata una soluzione diversa nel caso che i principî di questa legge fossero estesi ad altri istituti analoghi, pei quali non sussistono le condizioni speciali di Torino.

Per togliere poi, nei limiti del possibile, qualunque confusione di poteri ed ogni lontana causa di attrito o di contrasti tra presidente del Consiglio di amministrazione e direttore, ne furono specificate in termini categorici le funzioni, ed insieme anche quelle de' due Consigli di amministrazione e didattico, con una nuova e più precisa redazione dell'art. 10.

Risolta la questione del direttore del Politecnico, un attento esame fu portato sulla composizione del Consiglio di amministrazione. Naturalmente mancando il contributo della Camera di commercio non era più alcun motivo che figurasse un suo rappresentante in seno al Consiglio: circa ai membri nominati dai due Ministeri dell'istruzione e dell'agricoltura, o dall'Accademia delle scienze, non sorsero eccezioni. Ma qualche rilievo fu sollevato circa il numero de' delegati della Provincia e del Comune, come sproporzionato all'ammontare del concorso de' due enti rispetto a quello diretto ed indiretto del Governo.

In cifra tonda il Governo concorre per lire 500,000 annue; Provincia e Comune per 70,000; quindi in proporzione del contributo su nove consiglieri,

otto dovrebbero emanare dal Governo ed uno solo, cumulativamente, dalla Provincia e Comune.

Ma quando si valutasse il concorso governativo soltanto alla stregua del contributo diretto, la ripartizione bisognerebbe farla in ragione di L. 300,000 e di L. 70,000 ed allora su nove consiglieri toccherebbero sette al Governo e due alla Provincia e Comune, ossia uno per ciascuno dei due enti.

Senonchè, mentre non è detto che il concorso della Provincia e del Comune non abbia ad aumentare nell'avvenire, anche oggi esso non va computato soltanto in base al contributo annuo, al quale si sono obbligati per ora, ma in base altresì al patrimonio cumulato mediante i contributi del passato, patrimonio che per l'art. 3 della legge passa in proprietà del Politecnico.

Coll'annualità di L. 70,000 da trenta anni corrisposta al Museo, sono L. 2,100,000 che Provincia e Comune hanno già erogato in suo favore e di questa somma un terzo ha servito per le collezioni, più di un buon terzo per le costruzioni nuove o i riattamenti de' locali demaniali dove ha sede il Museo, residuando tuttora a beneficio dell'Istituto un capitale di più che 400,000 lire, in parte vincolato a completamento di altri lavori edilizi in corso.

Nè è da dimenticare la rilevante partecipazione della Provincia e del Comune alle spese pel miglioramento ed ampliamento de' locali così della Scuola d'applicazione come del Museo in forza della Convenzione del 29 gennaio 1885, approvata colla legge 28 giugno del medesimo anno, n. 3225.

È vero, che di fronte ad un così vistoso patrimonio di cui si arricchisce il Politecnico, sta quello non meno vistoso di edifici, collezioni, materiale scientifico e non scientifico, biblioteche, ecc., che viene ceduto dal Governo: ma nel determinare la distribuzione numerica de' consiglieri tra Governo, Provincia e Comune, non è giusto lasciarsi guidare da criteri esclusivamente aritmetici.

Per quanto valore piaccia attribuire a questa specie di criteri, niuno vorrà anteporli alle considerazioni di ordine morale.

E qui le considerazioni di ordine morale vincono qualsivoglia obbiezione aritmetica. Uno degli argomenti più favoriti messi innanzi dai propugnatori dell'autonomia universitaria, fu sempre la convinzione che essa avrebbe giovato a stimolare e incoraggiare le iniziative locali, sulle quali iniziative, e non a torto, si suol fare grande assegnamento per la prosperità de' nostri Atenei. Certamente niuno stimolo può immaginarsi più efficace dell'associare i corpi locali all'amministrazione universitaria, interessandoli così indirettamente ai problemi dell'alta cultura. L'utilità è duplice. Se l'Università da tale cooperazione può sperare aiuto di mezzi materiali, per converso l'educazione del paese e la considerazione de' buoni studi nella universalità de' cittadini se ne avvantaggiano assai ed è questo un risultato non trascurabile.

Pertanto tornando al punto di partenza, ragioni di ordine generale, nonché ragioni speciali e materiali che si misurano a milioni, inducono a conservare alla Provincia ed al Comune di Torino in seno al Consiglio di amministrazione del Politecnico il numero di rappresentanti assegnati dalla legge, sebbene possa parere esuberante rispetto a quello riservato a' corpi governativi: e questa fu la conclusione ultima dell'Ufficio centrale.

*
* *

Sulla prima parte dell'art. 11 non occorrono spiegazioni. La seconda parte, aggiuntavi la prima dell'art. 15, sancisce quel tanto di autonomia didattica che è concessa al Politecnico in soprappiù dell'autonomia, di cui o per disposizione generale di legge o in conformità del regolamento speciale 8 ottobre 1876 (art. 8), fruiscono già al presente le Scuole degli ingegneri. Quanto alla facoltà di istituire nuovi corsi, oltre quelli stabiliti dal regolamento come obbligatori per il diploma di laurea, non è cosa totalmente insolita: essa è prevista negli articoli 5 e 6 della legge-convenzione (30 giugno 1872) per l'Istituto superiore di Firenze ed è consentita anche dall'art. 10 del citato regolamento per le Scuole degli ingegneri: ma la sua attuazione pratica nelle Scuole degli ingegneri richiede caso per caso: 1° l'approvazione del Ministero; 2° lo stanziamento de' fondi occorrenti in bilancio; 3° la nomina dell'insegnante colle modalità prescritte dalle leggi universitarie. Invece per il Politecnico non si farà luogo all'intervento diretto dell'autorità ministeriale altro che quando o i nuovi corsi abbiano per fine il conferimento di nuovi diplomi, o gli insegnamenti debbano rivestire il grado di professore straordinario od ordinario.

È certamente delicata la funzione deferita al Consiglio d'amministrazione della nomina degli incaricati e degli assistenti. Lasciamo pure la nomina degli assistenti, pe' quali oggi la sanzione ministeriale si riduce ad una semplice formalità rispetto al merito delle persone ed è imposta unicamente dalla considerazione degli effetti finanziari, ma relativamente agli incaricati, attesa la importanza incomparabilmente maggiore dell'ufficio, la responsabilità del Consiglio diventa assai grave, non tanto riguardo alla scelta delle persone, quanto riguardo alla eventualità di dover resistere ad influenze di vario genere che si faranno sentire per la creazione di nuovi posti sotto la specie dell'interesse degli studi, ma in fondo per ragioni di indole professionale. Si crede forse che ad una simile difficoltà si ovvierebbe riservando alla autorità centrale l'approvazione della nomina degli incaricati? Vana illusione: nelle nostre Università da alcuni anni è un dilagare di incarichi di ogni specie, contro del quale, malgrado la invenzione di ogni sorta di riscontri e di ostacoli, un freno efficace non si è per anco saputo trovare.

Concludiamo dunque, che abusi nel conferimento degli incarichi sono certamente possibili, ma che il rimedio agli abusi va cercato esclusivamente nel senno delle persone e nei limiti del bilancio.

*
* *

Poche dilucidazioni, oltre quelle sparse sporadicamente nei paragrafi precedenti, basteranno per gli articoli da 12 a 19.

La prima parte dell'art. 12 ha per iscopo il prevenire il pericolo più temibile dell'autonomia, che il corpo insegnante del Politecnico si costituisca un po' alla volta come in una specie di cenacolo chiuso, che nella scelta dei titolari delle cattedre pigliano le sopravvenute considerazioni personali od abbiano mai a prevalere criteri gretti e restii a nuove correnti di idee.

La seconda parte dell'art. 12 e l'art. 13 estende ai professori del Politecnico, confermandole in termini più precisi e completi, le prerogative stabilite nell'art. 311 della legge 13 novembre 1859 a favore de' professori della Scuola d'applicazione degli ingegneri di Torino e dell'Istituto tecnico superiore di Milano.

L'art. 14, esemplato sull'art. 13 della legge per l'Istituto superiore di Firenze e sulla pratica seguita in ripetuti casi dal Museo industriale, offre il mezzo di chiamare al Politecnico insegnanti di segnalato valore e di sicura competenza, cosa sempre difficile nel campo tecnico.

Nulla di speciale stabilisce la legge in ordine alla forma ed all'esercizio de' poteri disciplinari, tranne l'accenno, che è nell'art. 10, a norme che saranno formulate nel regolamento. E in verità è materia questa più di regolamento che di legge.

*
* *

L'art. 19 del disegno ministeriale fu sensibilmente modificato dalla Commissione e posto, come porta la sua natura, al primo luogo nelle disposizioni transitorie. L'art. 20, diventato 19, non ha subito che una lieve trasposizione di parole.

Del nuovo articolo 20 fu molto dibattuta, e merita ponderato esame, la parte che riflette gl'insegnanti ora in carica nella Scuola d'applicazione e nel Museo.

Naturalmente una volta abbandonato il concetto della soppressione de' due Istituti ed accettato il concetto della fusione, cade da sè la conseguenza che se ne era tratta del collocamento in disponibilità del personale che vi è addetto. Del resto ammessa pure la soppressione, un provvedimento così sbrigativo come quello sancito nell'art. 19 del disegno ministeriale, almeno ne' riguardi de' professori, sarebbe sempre parso all'Ufficio centrale nè giusto, nè opportuno.

L'art. 311 della legge 13 novembre 1859 assicura ai professori della Scuola d'applicazione di Torino, titolo, grado e stipendio di professori universitari: l'art. 105 della medesima legge dispone che la qualità di professore ordinario

in una Università è a vita: eguale trattamento compete ai professori straordinari stabili in forza della legge 12 giugno 1904. I professori del Museo, come nominati, per disposizione espressa del suo regolamento, in conformità delle leggi per l'istruzione superiore, sebbene non abbiano una posizione giuridica così chiara come i loro colleghi della Scuola d'applicazione, pure per ragioni, se non altro di equità, hanno diritto di essere considerati alla medesima stregua.

Di fronte a disposizioni di legge tanto limpide e finora sempre religiosamente rispettate, ad una eliminazione in massa degl'insegnanti decretata in forma così sommaria, nè giustificata da alcun demerito di persone o da supreme necessità di governo, l'opinione pubblica si sarebbe rivolta e avrebbe ostacolata e forse impedita l'approvazione dell'articolo incriminato del disegno ministeriale. E, supposto pure approvato l'articolo, chi non vede quante e quali difficoltà si sarebbero opposte alla sua materiale applicazione e quale strascico di odi e di rancori avrebbe lasciato dietro di sé?

La libertà e l'indipendenza dell'insegnamento superiore riposano totalmente sulle guarentigie concesse al corpo insegnante dagli articoli 105 e seguenti della legge 13 novembre 1859: importa che i principî consacrati in quegli articoli non ricevano alcuna menomazione: vulnerati una volta e in un caso speciale que' principî, niuno saprebbe prevedere tutte le funeste conseguenze che sarebbero per derivare alla vita delle nostre Università.

È vero, che l'articolo ministeriale ammette il richiamo in servizio dei professori l'opera dei quali fosse riconosciuta utile; la qual cosa in pratica si tradurrebbe nella conferma di tutti o quasi tutti gl'insegnanti. Ma allora perchè infliggere ad essi una umiliazione preventiva come quella del collocamento in disponibilità? Certamente l'articolo 19 del disegno ministeriale mirava ad un intento buono e lodevole che deve essere raggiunto in ogni modo. È di sommo interesse che fin dall'inizio il Politecnico adempia regolarmente alle sue funzioni: bisogna quindi togliere di mezzo ogni pretesto o velleità di opposizione ad una razionale distribuzione così degl'insegnamenti come dei gabinetti o laboratori scientifici e tecnici: alla soppressione di duplicazioni e sovrapposizioni di cattedre; all'aggruppamento più conveniente delle materie di studio. Tutto questo si potrà benissimo raggiungere colle disposizioni dell'art. 20, come fu compilato dall'Ufficio centrale. Di tali disposizioni, che rispondono ad una necessità indiscutibile e ad un fine elevato, che va al di sopra delle convenienze e degl'interessi delle persone, gl'insegnanti non potranno dolersi: esse sono conformi, nello spirito e nella lettera, alle disposizioni legislative in vigore. È vero, che, contrariamente allo spirito della legge 13 novembre 1859, le nomine dei professori si sono sempre fatte con indicazioni troppo precise e determinate di cattedre, ma il fatto non può essere invocato dagli insegnanti a favore di una assoluta cristallizzazione negli stretti confini del particolare insegnamento, del quale furono primieramente investiti.

L'art. 161 della legge testè citata, dice: « ciascuna Facoltà delibera intorno alla ripartizione dell'insegnamento tra le diverse cattedre », e meglio ancora l'art. 93: « i professori ordinari ed i professori straordinari, oltre all'insegnamento che loro è ufficialmente affidato, potranno dare, nelle Facoltà a cui sono addetti, corsi privati sopra tutte le materie che vi si insegnano o sulle materie affini ». Vale a dire, la legge riconosce ne' professori ordinari e straordinari potenzialmente la competenza d'insegnare sopra materie, che esorbitano da quelle della cattedra della quale sono titolari, ed insegnare a titolo privato sì, ma co' medesimi effetti dell'insegnante ufficiale. E per chiudere con queste citazioni, l'art. 8 del regolamento speciale delle Scuole d'applicazione degl'ingegneri, 8 ottobre 1876, stabilisce nettamente:

« Le materie di cui agli articoli 6 e 7 possono essere *aggruppate o suddivise variamente* da scuola e scuola e da anno in anno... ».

Come si vede, frugando per entro la selva della nostra legislazione scolastica, sarebbe cosa facile raccogliere vari e numerosi argomenti atti a dimostrare che per conseguire lo scopo, al quale tende l'art. 20 ora in esame, non occorrerebbe nemmeno una nuova e tassativa disposizione di legge. Comunque sia, essa gioverà sempre a troncare ogni disputa in-cresciosa, sgomberando alla direzione del Politecnico la strada da' triboli delle suscettività personali.

*
* *

L'art. 21 fu aggiunto dall'Ufficio centrale per disciplinare il passaggio, approvata che sia la legge, della bicipite amministrazione della Scuola e del Museo all'unica del Politecnico. Era senza dubbio nelle facoltà del potere esecutivo l'intercalare, fra l'amministrazione attuale e l'amministrazione normale del Politecnico, un periodo di amministrazione straordinaria col l'organo di un commissario Regio: anzi la ragione stessa delle cose molto probabilmente l'avrebbe imposto. Ma l'Ufficio centrale ha riputato che fosse savio partito, di circoscrivere con precisione il mandato del Commissario Regio, sia quanto alla durata, sia quanto alla estensione, soggiungendo inoltre alcune limitazioni di poteri, a maggior garanzia in ispecie del personale insegnante.

*
* *

Giunti alla fine del nostro sommario esame, raccomandiamo caldamente il disegno di legge all'approvazione del Senato.

Esso, mentre provvede a por termine ad una situazione da non essere più oltre tollerata pel decoro dei buoni studi e ad aprire alla Scuola degli ingegneri torinese una nuova era di floridezza, è destinato ad un effetto più alto e più esteso.

I principi generali che lo informano, diventeranno certamente codice comune di tutte le altre Scuole d'ingegneria del Regno, tratti come sono dalla natura intima delle cose e dall'esperienza dei fatti ed inoltre abbastanza larghi ed elastici per acconciarsi comodamente nei particolari dell'applicazione alla diversità delle condizioni locali.

Fermo in questo convincimento, l'Ufficio centrale chiude il suo lavoro formulando un ordine del giorno, riportato in calce alla presente relazione, dove sono espresse le condizioni sotto le quali la estensione della legge alle altre Scuole dovrebbe farsi e spera che su di esso piacerà al Senato di pronunciarsi favorevolmente.

Addì 1° giugno 1906.

V. CERRUTI, *relatore*.

ORDINE DEL GIORNO.

Il Senato invita il Governo ad estendere, con speciali disegni di legge, il principio dell'autonomia, nel senso e nei modi stabiliti col disegno di legge per il Politecnico di Torino, alle altre Scuole d'ingegneria del Regno, quando ne siano assicurati i mezzi necessari al loro pieno sviluppo.

DEPUTAZIONE PROVINCIALE DI TORINO

Estratto del verbale N. 13 — Adunanza 19 aprile 1906.

OGGETTO :

Istituzione di un Politecnico in Torino

16-4750.

Sotto la presidenza del comm. avv. Luigi Giordano si è oggi adunata la Deputazione provinciale di Torino, nelle persone dei deputati provinciali: Salvadori di Wiesenhoff, Zanetti, Ubertini, Toesca di Castellazzo, Frassy, Montaldo, Bouvier, Borgesa, Di Bagnasco, coll'assistenza del segretario generale Gabbioli.

(Omissis).

A relazione del Presidente :

Vista la deliberazione 23 marzo p. p., colla quale si mandava a proporre al Consiglio provinciale l'adesione alle condizioni, di cui in nota ministeriale 12 marzo ultimo, n. 2182, per la fondazione di un Politecnico autonomo in questa città ;

Vista la lettera 3 corrente aprile del Ministero della pubblica istruzione, colla quale si sollecita una deliberazione d'urgenza ;

Vista la deliberazione del Consiglio provinciale 23 novembre 1905 ;

Ritenuto che non si tratta di assumere nuovi impegni a carico del bilancio ; ma unicamente di conservare e mantenere quelli già esistenti ;

Che non si ravvisa tanto prossima una riunione del Consiglio provinciale ;

Che l'indugio potrebbe recar pregiudizio alla sollecita istituzione del Politecnico ;

La Deputazione provinciale unanime :

Deliberando in via d'urgenza a luogo e vece del Consiglio provinciale, a senso dell'articolo 226 della legge comunale e provinciale, determina :

1° di continuare al nuovo Istituto il contributo di lire 35,000 annue ;

2° di acconsentire, per quanto riguarda la Provincia, alla disposizione del suindicato progetto di legge, per la quale passerebbero in proprietà dell'istituendo Politecnico, con tutti i diritti, oneri e condizioni relative, gli

stabili presentemente adibiti alla Scuola d'applicazione per gli ingegneri ed al Museo industriale, nonchè il materiale scientifico dei due istituti ed il capitale di cui il Museo si trova attualmente in possesso.

(Omissis).

In originale firmati :

Il Presidente : GIORDANO.

Il deputato anziano : SALVADORI.

Il segretario generale : GABBIOLI.

*Affisso all'albo delle pubblicazioni della Provincia dal 24 al 30 aprile 1906.
N. 14349, Div. I. Visto, salvo ratifica del Consiglio e l'adempimento
del disposto dell'articolo 123 della legge comunale e provinciale.*

Torino, 25 aprile 1906.

Il prefetto, Firmato : GASPERINI.

ALLEGATO II.

CONSIGLIO COMUNALE DI TORINO

SESSIONE STRAORDINARIA

Estratto di Verbale della seconda seduta — Adunanza 30 marzo 1906.

Convocato il Consiglio nelle prescritte forme, oltre al sindaco, senatore comm. Frola, sono intervenuti i signori consiglieri: Allasia, Amar, Bachi, Badini Confalonieri, Balbo di Vinadio, Balsamo Crivelli, Bigotti, Biscaretti di Ruffia, Bolmida, Bona, Bonelli, Bozzolo, Brayda, Brosio, Bruno, Cappa, Casana, Castellano, Cattaneo, Cauvin, Ceriana, Chironi, Cibrario, Corsi, Del Bondio, Denis, Depanis, Dumontel, Durio, Fenoglio, Fino, Fiorio, Frescot, Gazelli Brucco, Gherardini, Gioberti, Gribaudo, Invrea, Laclaire, Lava, Musso, Nasi, Nofri, Onetti, Pagliani, Palestrino, Pia, Ratti, Ricci des Ferres, Rinaudo, Rossi Angelo, Scarfiotti, Sciorati, Sincero, Tacconis, Thaon di Revel, Usseglio, Vandoni, Vicarj, Vignolo Lutati, Villa, Zecchini, Zini.

In totale col sindaco n. 64 consiglieri.

Con l'assistenza del segretario Testera e del segretario supplente Colomba.

.

SEDUTA PUBBLICA.

.

L'ordine del giorno reca: « Politecnico: Istituzione in luogo e vece della Scuola di applicazione per gli ingegneri e del Museo industriale (Voto dell'Amministrazione municipale) ».

.

Il sindaco invita il Consiglio a votare le proposte della Giunta nei seguenti precisi termini:

1° Di continuare al nuovo Istituto il contributo di lire 35,000;

2° Di acconsentire, per quanto riguarda il Comune, alla disposizione del disegno di legge, per la quale passerebbero in proprietà dell'istituendo Politecnico, con tutti i diritti, oneri e condizioni relative, gli stabili presentemente adibiti alla Scuola di applicazione per gli ingegneri ed al Museo

industriale, nonchè il materiale scientifico dei due istituti ed i capitali di cui il Museo si trova attualmente in possesso.

Il Consiglio, con votazione per alzata e seduta, approva ad unanimità entrambe le proposte.

Il verbale di cui fa parte il presente estratto venne letto e fu approvato dalla Giunta municipale nella seduta del 4 aprile 1906.

Estratto conforme all'originale, pubblicato all'albo pretorio di questa città il 12 aprile 1906, senza che siansi prodotte opposizioni.

Approvato dalla R. Prefettura di Torino, Divisione 1^a, n. 13540, addì 19 detto mese ed anno.

Il prefetto, Firmato: GASPERINI.

Torino, 12 maggio 1906.

V. Il sindaco, Firmato: S. FROLA.

Il segretario civico, Firmato: C. TESTERA.

Segue ALLEGATO II.

CONSIGLIO COMUNALE DI TORINO

SESSIONE ORDINARIA

Estratto di Verbale della prima seduta — Adunanza 20 aprile 1906.

Convocato il Consiglio nelle prescritte forme, oltre al sindaco, senatore comm. Frola, sono intervenuti i signori consiglieri: Albertini, Allasia, Amar, Bachi, Badini Confalonieri, Balsamo-Crivelli, Bigotti, Biscaretti di Ruffia, Bona, Bonelli, Bozzolo, Brayda, Brosio, Bruno, Cagno, Cappa, Casalini, Casana, Castellano, Cauvin, Cavaglia, Ceriana, Chironi, Cibrario, Compans di Brichanteau, Corsi, Crispolti, Daghetto, Daneo, Del Bondio, Denis, Dumontel, Durio, Fenoglio, Fino, Fiorio, Frescot, Gazelli Brucco, Gioberti, Gribaudo, Invrea, Laclaire, Lava, Musso, Pagliani, Palberti, Palestino, Pia, Ratti, Ricci des Ferres, Rignon, Rinaudo, Rossi Angelo, Rossi Teofilo, Sambucco, Scarfiotti, Sciorati, Sincero, Tacconis, Thaon di Revel, Usseglio, Vandoni, Vicarj, Vignolo Lutati, Zecchini, Zini.

In totale col sindaco n. 68 consiglieri.

Con assistenza del segretario Testera.

SEDUTA PUBBLICA.

L'ordine del giorno reca: « Politecnico: Istituzione in luogo e vece della Scuola d'applicazione per gl'ingegneri e del Museo industriale (Voto dell'Amministrazione municipale) ».

(Seconda deliberazione, a senso dell'art. 162 della legge comunale e provinciale).

Viene letta la relativa deliberazione della Giunta 21 marzo 1906, stata riferita al Consiglio comunale e da questo approvata in prima lettura nella seduta 30 marzo 1906.

Il Consiglio, con votazione per alzata e seduta, approva la proposta della Giunta ad unanimità.

Il verbale di cui fa parte il presente estratto venne letto e fu approvato dal Consiglio comunale nella seduta del 21 aprile 1906.

Estratto conforme all'originale, pubblicato all'albo pretorio di questa città il 28 aprile 1906, senza che siansi prodotte opposizioni.

Approvato dalla R. Prefettura di Torino, Divisione 1^a, n. 15807, addì 8 maggio 1906.

V. Per il prefetto, Firmato: FOCACCETTI.

Torino, 12 maggio 1906.

V. Il sindaco, Firmato: S. FROLA.

Il segretario civico, Firmato: C. TESTERA.

Per la fondazione di un Politecnico nella Città di Torino

*Relazione della Commissione sul disegno di legge presentato
alla Camera dei Deputati nella seduta del 23 giugno 1906.*

(P. BOSELLI, relatore).

ONOREVOLI COLLEGHI! — Il presente disegno di legge provvede a rafforzare l'istruzione tecnica superiore, e a diffondere le abilità onde il lavoro meglio si avvalora ed avanza, nella metropoli del Piemonte; colà dove fu tanta potenza d'impresе patriottiche ed è oggi così esteso fervore di vita industriale. È d'uopo che all'alacrità dei voleri, al nuovo indirizzo delle menti e delle carriere corrispondano studi pari a quelli mercè i quali altre Nazioni primeggiano, e che sono consentanei allo spirito italiano aperto del pari alle idealità eccelse e alle attitudini pratiche eminenti.

Due chiarissimi istituti tennero fin qui il campo in Torino rispetto alle applicazioni della scienza. La Regia Scuola per gli ingegneri, promossa validamente da Quintino Sella, si onorò col nome di lui, del Richelmy, del Gastaldi e d'altri dotti insegnanti; ebbe dalla legge Casati riconoscimento solenne; fu esemplare alle altre Scuole di simile ordine sorte successivamente in altre parti d'Italia; meritò e tenne nobile fama; e, posta nel bellissimo Castello del Valentino, acconcio per ogni signorile comodità, si arricchì di pregiate collezioni, specie geologiche e minerarie, e di notabili mezzi d'insegnamento, fra i quali emergono quelli relativi alle esperienze idrauliche. Nessuna sede più adatta potrebbe offrirsi agli insegnamenti della geologia, della mineralogia, delle costruzioni, della meccanica, in ogni sua applicazione, e ad accogliere le collezioni di macchine e gli impianti tutti relativi al più largo e proficuo sviluppo di tali insegnamenti.

Un uomo di ingegno pronto e operoso, e di vario sapere, Giuseppe Devincenzi, pensò, commissario italiano all'Esposizione di Londra nel 1862, il Museo industriale. Ne ottenne dal Parlamento la creazione. Il Museo industriale fu dichiarato nell'istesso suo titolo e negli statuti che lo fondarono « Istituto Italiano » scelto a concentrare le notizie, le dimostrazioni, i consigli, e a propagare gl'impulsi concernenti la vita economica di tutta la Nazione.

Quando fu trasferita a Firenze la sede del Governo, fra i compensi destinati alla città di Torino, si additò il Museo industriale, che nel concetto del Devincenzi dovea crescere sopra modo d'importanza pei copiosi favori che egli divisava fossero rivolti dallo Stato a questa opera sempre a lui prediletta.

Quell'uomo onorando promosse in Torino il movimento industriale con l'animo con cui ammaestrò l'agricoltura nelle contrade del suo Mezzogiorno.

Torino comprese come la nuova istituzione fosse auspicio di una nuova era di attività economica. Uomini quali Federico Sclopis caldeggiarono l'intrapresa del Devincenzi.

Provincia e Comune assecondarono, con larghi e continui dispendi, lo stabilirsi e lo svolgersi del Museo industriale italiano. Successivi ordinamenti ne allargarono il compito. Secondo un decreto del Minghetti, poscia posto in non cale, nel Museo avrebbe dovuto funzionare il servizio delle private industriali per tutta l'Italia.

Non solamente fu sede quel Museo di collezioni industriali ed agrarie, intese a radunare così i prodotti come gl'istrumenti della produzione; non solo compì opportune indagini economiche e offrì agevolezza di sicure esperienze; non solo si praticarono in esso speciali insegnamenti per determinati scopi industriali; ma, intorno al 1869, quando ne assunse la direzione Giovanni Codazza, preclaro nelle applicazioni delle discipline matematiche, il Museo industriale si alleò colla Scuola degli ingegneri e divenne istituto d'istruzione superiore. Si stabilirono in esso gl'insegnamenti propri per gl'ingegneri industriali.

Per quest'ordine d'ingegneria vi furono corsi ripartiti fra i due istituti; ma ciascuno di essi serbò dei corsi corrispondenti a scopi in molta parte comuni e di una medesima indole.

Fino dai primi tempi diede il Devincenzi somma importanza agli insegnamenti della chimica, la rinnovatrice prodigiosa d'ogni maniera di produzione e di lavoro nell'età nostra. Né si cessò mai in questo istituto dal promuovere copiosamente lo sviluppo di tutto ciò che si attiene ai laboratori, agli studi, alle esperienze di questa scienza essenzialmente moderna e progressiva.

Nel Museo industriale ebbero opera assidua e incremento mirabile gl'insegnamenti dell'elettricità in ogni loro esplicazione. A quegli insegnamenti diede Galileo Ferraris gloria col suo nome, indirizzo gagliardo col suo sapere.

Dovizia di collezioni, pregevole scelta di libri e di riviste, aule spaziose e decorose, laboratori e gabinetti disposti in modo eccellente, attestano i dispendi cospicui coi quali la Provincia e il Comune accrebbero perseverantemente il patrimonio del Museo industriale.

Con energico impulso, in questi ultimi anni, specie quando il senatore Frola assunse la presidenza di quell'istituto, si ampliarono gli antichi edifici, se ne elevarono dei nuovi. Ed oggi si prosegue a riformarli, ad accrescerli, per guisa che non manchino alle ricerche dei maestri, agli esercizi degli alunni, alle analisi, alle verifiche, alle perizie per i privati, i locali sufficienti e le agevolezze che meglio si convengono.

*
* *

Così la Scuola degli ingegneri e il Museo industriale, ai quali due istituti il bilancio dello Stato conferisce complessivamente una somma di lire 303,593, hanno ciascuno per sé argomenti notabili e mezzi ragguardevoli per adempiere abbastanza bene gli attuali uffici loro. Ma nessuno dei due istituti è per sé in grado di assurgere a quella vigoria d'insegnamenti, a quella potenza d'azione sulla vita economica del paese ch'è urgentemente richiesta dai tempi nostri, nei quali il problema del lavoro non è più solamente il problema della ricchezza, ma il problema di tutta quanta l'energia e l'armonia sociale, di quella energia sociale e di quell'armonia che è ormai l'indice precipuo della grandezza e della virtù delle Nazioni.

Oggi che i due istituti operano separati, s'incontrano duplicazioni di cattedre, di laboratori, di gabinetti, di collezioni, d'impianti; si disperdono delle forze; occorrono maggiori spese per conseguire gli scopi, che pur sono comuni; una frequente incertezza turba e confonde le rispettive attribuzioni didattiche e disciplinari; e appaiono inevitabili talune volte le divergenze nelle idee e nell'azione scolastica anche dove la concordia degli animi non muta.

Laonde si palesò ovvia e proficua la fusione dei due istituti, perchè colle forze di una nuova vigorosa istituzione meglio si giovi agli insegnamenti dell'ingegneria e al progresso delle industrie.

Di simile fusione si esprime in Torino ragionevolmente il voto da professori esimii; la invocarono i giovani studenti con fervide acclamazioni: la competente Società degli ingegneri ne mise i benefizi in pienissima luce: ad essa si chiarirono propensi i corpi locali; l'opinione pubblica, con vivo interesse, colla unione aperta e operosa di tutti i partiti politici, ne assecondò, ne invocò il compimento. Provincia e Comune la promossero sollecitamente colle manifestazioni dei loro Consigli, così come la suggellarono poi deliberando la conferma dei loro concorsi.

Per tal modo si chiese, si preparò, si divisò la creazione del Politecnico, oggetto del presente disegno di legge.

Sul cadere del 1904 l'onorevole Giolitti, presidente del Consiglio dei ministri, aderì volenterosamente al concetto e promosse coi migliori avvedimenti la creazione di questo nuovo istituto, corrispondente alle circostanze dei due istituti esistenti, e alle giuste aspirazioni dell'avvenire, delle quali in quel torno si faceva interprete, con penna ricca d'idee e di fatti, il senatore Angelo Mosso.

Il presidente del Consiglio commetteva a tre valentuomini, che hanno nome nella scienza e perizia nell'insegnamento, di additare i modi da preferirsi a ben costituire il Politecnico di Torino.

Per assolvere adeguatamente l'incarico, il senatore Volterra visitò i Politecnici che, con diversi tipi, esistono in altri paesi, e ne descrisse gli ordinamenti; il senatore Cannizzaro recò il contributo luminoso della sua dottrina e dei suoi avvedimenti; e il senatore Valentino Cerruti ricostrusse con diligenza sapiente e giusta, le vicende dei due istituti, scandagliò con esattezza le loro condizioni presenti, vuoi didattiche, vuoi finanziarie ed amministrative, vagliò le considerazioni, non in tutto conformi, prodotte dalla Provincia, dal Comune, dall'Università, dalla Scuola, dal Museo; e, prima in un suo rapporto al Governo, poi in quello che presentò al Senato del Regno in nome dell'Ufficio centrale, percorse con tanto magistero di pensieri, di giudizi, di forma, ogni parte dell'argomento, inoltrandosi colla guida sincera del passato a tracciare le vie dell'avvenire, che a noi pare oramai vano e disdicevole il ripetere, con minore efficacia, quanto in quei documenti è perspicuamente discorso.

Nel maggio del 1905 il disegno per il Politecnico era pronto. La preparazione fu pari all'importanza del tema; rare volte un nuovo ordinamento di studi fu così intensamente discusso, così sagacemente divisato.

Il 26 giugno dello scorso anno, l'onorevole Fortis, presidente del Consiglio, ruppe gli ultimi indugi, vinse talune difficoltà e, con nobile sollecitudine, introdusse il disegno del Politecnico nel Senato del Regno. Il quale l'approvò, con voto pressoché unanime, il 22 del mese corrente (1).

La Regia Scuola d'applicazione per gli ingegneri e il Museo industriale formeranno, mercé la loro fusione in un unico istituto, il Politecnico di Torino, istituto di istruzione tecnica superiore. Esso fornirà la completa istruzione scientifica e tecnica necessaria per le professioni di architetto e di ingegnere. Secondo la diversa specialità della ingegneria, cui ciascun alunno si dedichi, vi saranno corsi appositamente ordinati.

Ma questo principale scopo del Politecnico non esclude che in esso si accolgano corsi di perfezionamento di industrie speciali, ai quali si acceda

(1) Nei documenti del Senato, nn. 144 e 144 A, sono la relazione ministeriale, ampie notizie e importanti documenti, fra i quali la monografia del senatore Cerruti. Nel n. 144 A è la relazione del senatore Cerruti in nome dell'Ufficio centrale, che forma essa pure una notabilissima monografia.

dopo aver conseguita la licenza liceale o quella degli istituti tecnici. Senza di questi corsi d'industrie speciali verrebbe a scomparire una parte essenziale di quella che fu origine e la missione del Museo industriale. I corpi locali e quanti si occupano della vita economica del paese, proverebbero un'amara delusione se le porte del Politecnico fossero aperte unicamente agli allievi ingegneri.

Provincia e Comune, che tanto spesero per il Museo, non avrebbero consentito alla fusione, non avrebbero mantenuti i loro concorsi, se vi fosse pericolo di veder distrutto ciò che rappresenta la tradizione più individuale, a così dire, del Museo industriale.

L'esempio di Politecnici, che presso le altre Nazioni accrebbero la vigoria degli studi e l'attività economica, apprende come i corsi ai quali accenniamo bene si possano svolgere nel nuovo istituto, purchè se ne instaurino gli ordinamenti con discipline e metodi convenientemente pensati e vigilati.

Nè l'opera della scuola basterebbe a conseguire gli intenti che condussero alla costituzione del Politecnico. Esso dovrà favorire il progresso industriale e commerciale della Nazione, sia col promuovere determinati studi, sia mediante le collezioni, i laboratori ed eziandio con le esperienze e con le analisi in servizio dei privati. Queste riescono sommamente preziose per l'ammaestramento delle manifatture e per la sicurezza commerciale delle opere e degli scambi.

*
* *

Noi facciamo voto che al Politecnico possa aggiungersi una sezione agraria di grado superiore, dalla quale meglio che diplomi provengano cognizioni e precetti utili per coloro cui maggiormente s'addice il procurare la rigenerazione delle nostre terre, il rinnovare la nostra economia rurale.

E giorno verrà in cui anche con l'Accademia Albertina si stabiliranno tali concerti, che apportino giovamento alle Scuole dell'architettura e delle belle arti.

*
* *

In più maniere il Politecnico sarà congiunto all'alma madre di tutti gli studi, all'insigne Università di Torino. Esso sorge accanto all'albero maestoso come ramo per sé rigoglioso, ma che sente tuttavia i succhi d'una medesima vita, i raggi di un medesimo sole. Vi sarà alleanza di insegnamenti valorosi, vi sarà alleanza di scambievoli uffici. Ne deriveranno nuovi svolgimenti nelle istituzioni che riguardano così la scienza come le sue applicazioni. Nuove correnti di studi, nuove energie di pensiero e di opere faranno testimonianza ad un tempo delle gloriose tradizioni universitarie e della vigoria alacre e intensa del nuovo istituto.

La costituzione didattica del Politecnico pone al vertice il Ministero della pubblica istruzione. S'impenna nel direttore, nominato con Decreto reale su proposta del ministro stesso. Emanata da un Consiglio didattico, composto dagli insegnanti e in cui il direttore presiede. Le cattedre si conferiscono ai professori ordinari e straordinari secondo le leggi e i regolamenti per l'istruzione superiore. I professori del Politecnico sono equiparati a quelli delle Università, godono dei medesimi stipendi ed aumenti quinquennali o sessennali, e in occasione di nuove nomine possono dal Consiglio d'amministrazione essere loro assegnati emolumenti personali per titoli speciali. Al carico delle pensioni per il servizio prestato nel Politecnico, il Politecnico provvede, con accorte previsioni, discusse e sorrette mercè calcoli precisi provati e riprovati.

Il Politecnico di Torino è costituito e riconosciuto come ente morale autonomo.

Sta in ciò l'impronta caratteristica, il pregio più considerevole della nuova istituzione. L'autonomia del Politecnico deriva storicamente dagli ordinamenti del Museo industriale. L'indole degli studi, cui esso mira e dell'azione che deve esercitare sull'attività economica del paese, male comporterebbe l'ingerenza continua, lenta, troppo formale, troppo consuetudinaria, troppo impacciata della tutela governativa. I fini del Politecnico sono tali che intorno ad essi deve sempre sentirsi il soffio della vera vita pratica, il pensiero e il palpito dell'attività locale, la cooperazione influente di coloro che sanno ciò che deve chiedersi alla scuola, perchè sanno ciò che occorre all'officina.

D'altronde Provincia e Comune confermarono i loro assegni annuali, che toccano le lire 70,000 e già fornirono al Museo un concorso di ben oltre due milioni.

Taluna altra istituzione di studi superiori in Italia ha ordinamenti di piena autonomia, e sono tali gli ordinamenti dell'Istituto fiorentino.

Qui l'autonomia è temperata così che il Politecnico non possa fallire mai ai suoi fini essenziali, e che una suprema ragione di vigilanza da parte dello Stato valga in ogni evento a salvaguardare l'uso normale delle somme che esso conferisce.

Un Consiglio di amministrazione esercita gli uffici del reggimento autonomo diviso per il Politecnico. È composto di nove membri, cioè del direttore, di tre delegati del Governo, di cinque eletti dai corpi locali.

Se altri enti concorreranno ad aumentare con assegni fissi la dotazione del Politecnico, avranno un'equa rappresentanza nel Consiglio.

Il Presidente è scelto dai Ministri dell'istruzione e del commercio tra i componenti il Consiglio e nominato con Decreto reale.

Il Consiglio d'amministrazione nomina il personale non insegnante e gli incaricati sulla proposta o col parere favorevole del Consiglio didattico. Nomina gli assistenti su proposta degli insegnanti delle rispettive materie.

Ben s'intende che le nomine degli incaricati debbono rinnovarsi ogni anno. L'ufficio degli assistenti ha per se stesso carattere di temporaneità; è un passaggio, non una funzione duratura nell'insegnamento.

Gli atti e contratti che sono di competenza del Consiglio di amministrazione non vanno soggetti al riscontro preventivo della Corte dei conti, nè occorre per essi il parere del Consiglio di Stato.

Nel mese di giugno di ogni anno il Consiglio d'amministrazione trasmette al Ministero dell'istruzione il bilancio preventivo per l'anno scolastico seguente.

Col bilancio si possono istituire nuovi corsi.

Se il Ministero non provvede entro il mese d'agosto successivo, il bilancio si intende approvato. Nel caso in cui il Ministro neghi l'approvazione, egli deve farlo con decisione motivata.

Alla fine d'ogni anno scolastico il conto consuntivo sarà trasmesso al Ministero dell'istruzione, il quale lo comunica, colle sue osservazioni, alla Corte dei conti, che giudica di tale conto consuntivo con giurisdizione contenziosa e, in caso di richiamo e di appello, a sezioni riunite.

*
* *

Nella costituzione del Politecnico di Torino si conciliarono le due tendenze provenienti dalla Scuola degli ingegneri e dal Museo industriale. L'una è tendenza di più alta scienza, di applicazioni più scientificamente condotte; tendenza è l'altra di applicazioni informate a un indirizzo più tangibilmente, visibilmente, immediatamente pratico. Queste si possono diramare in varii corsi speciali, sono rappresentate da scelte collezioni, da apposite esperienze, da gabinetti di assaggio, a servizio di determinate industrie, secondo consigliano i tempi e le circostanze locali.

In questa saggia e ponderata opera di conciliazione, non corrono alcun pericolo le ragioni degli insegnamenti superiori. Esse sono affidate al magistero didattico di coloro che meglio le conoscono e le pregiano. E chi dubitasse che possa non essere conservata o non aver più conveniente sviluppo quella parte delle scuole o delle funzioni che più s'attengono all'opera che era propria del Museo industriale, dimostrerebbe per vero di non considerare i poteri che l'autonomia conferisce al Consiglio d'amministrazione del nuovo istituto.

In esso hanno preponderanza i rappresentanti del pensiero locale. Esso ha facoltà d'istituire nuovi corsi, corsi speciali. Esso, salve le ragioni dell'istruzione superiore, può attribuire le somme che sono a sua disposizione a quegli scopi, a quelle spese, a quelle istituzioni che reputi più utili per gli interessi pratici, incalzanti, molteplici in sè, multiformi nelle loro espressioni, che concernano l'incremento della produzione, i progressi del lavoro. Chi patrocinò calorosamente la creazione del Politecnico, sempre affermò

che se non si fosse consentita una costituzione autonoma, se non si fossero date simili facoltà al Consiglio d'amministrazione, le rappresentanze della Provincia e del Comune non avrebbero mai consentito la continuazione dei loro contributi e la fusione nel nuovo ente del patrimonio del Museo industriale.

Non aveva di certo tali poteri di autonomia, di iniziativa, d'attuazione il Consiglio d'amministrazione del Museo industriale. Quello era stretto per ogni guisa nelle formalità e nelle ingerenze della tutela esercitata dal Governo.

Dipenderà d'ora innanzi dal Consiglio d'amministrazione del Politecnico valersi dell'autonomia che gli dà questo disegno di legge. Così potrà tener vivo e ampliare effettivamente, a tempo, con libera attività, tutto ciò che sia lume di scienza e disciplina di speciali attitudini, e pratico esperimento di prove scolastiche, di prodotti, di trovati.

Con quali mezzi finanziari sorge il Politecnico per corrispondere sufficientemente alle intenzioni dei suoi promotori? Sovra quali maggiori proventi può confidare esso per l'avvenire?

Si consolida permanentemente a suo favore quel contributo governativo di annue L. 303,593, che risulta sommando insieme quanto spende oggi lo Stato per la Scuola degli ingegneri e per il Museo industriale.

Nessun nuovo onere incontra lo Stato né subito né successivamente per la creazione del Politecnico di Torino. Al contrario si esime da quelli aumenti continui, periodici, inevitabili di spesa che avvengono rispetto a tutti gli istituti cui lo Stato provvede direttamente e senza limiti fissi.

Rimane fermo il contributo della Provincia e del Comune in L. 70,000 complessivamente; e si può prevedere che crescerà in seguito, o per sempre meglio elevare l'opera del Politecnico, o per fini speciali.

Si assegnano a beneficio del Politecnico le tasse di studio governative (esclusa quella di diploma), le tasse interne, i diritti di segreteria e le somme introitate per esperienze in servizio dei privati e delle pubbliche amministrazioni. Si tratta presentemente di una somma che va intorno alle L. 200.000.

Per certo, se facciamo paragoni con istituti insigni, una cifra di L. 600,000 circa non appare cospicua rispetto alle funzioni scientifiche e pratiche di un Politecnico che valga a tener grado davvero eminente. Ma, commisurata la cifra alle condizioni e ai confronti che s'appartengono al nostro Paese, ci pare che il Politecnico di Torino cominci con sufficiente robustezza la propria vita.

Nell'avvenire, ai bisogni del suo incessante e vigoroso sviluppo gioverà il maggior prodotto delle tasse, che è per sé progressivo e che crescerà per l'opera sempre più larga ed attiva, e per la fama sempre crescente del nuovo istituto.

I corpi locali, lo dicemmo or ora, non saranno alieni dall'aumentare i loro concorsi quando vedranno alla prova i vantaggi della loro cooperazione.

Altri enti si persuaderanno che, col favorire gli studi e le esperienze nel Politecnico si favorisce nel modo più eletto l'avanzamento della produzione squisita e fruttuosa. Si possono eziandio sperare lasciti, donazioni e contributi di privati. Per l'avvenire il Politecnico dovrà aumentare i propri mezzi coi propri meriti, di cui siano testimonio gli alunni valorosi e le industrie bene illuminate e vittoriose.

I principii e i criteri di questo disegno di legge, così autorevolmente elaborato e testé attentamente discusso nel Senato del Regno, ci sembrano tali non solo da consigliarne l'approvazione in ordine al Politecnico di Torino, ma da accogliersi e segnalarsi per il rinnovamento di tutta quanta l'istruzione superiore in Italia.

Si uniscono le forze ove il fine è sostanzialmente comune e l'azione scolastica omogenea. Si fanno cessare duplicazioni non necessarie di cattedre e di esercizi sperimentali. Si consolida il presente contributo dello Stato, aggiungendo giustamente il prodotto delle tasse, che sono per se stesse compenso di un servizio, non strumento fiscale. Si associa, con opportunità d'intendimenti, il concorso finanziario e l'intervento amministrativo della Provincia e del Comune. Si dà all'istituto un carattere e una costituzione che meglio lo raccomanda al vivo interesse dei varii enti locali e dei privati. Ai successivi bisogni dell'istituto si sovviene col progredire dei proventi che si traggono dalle tasse, mentre si libera lo Stato dalle spese progressive che oggi pesano inevitabilmente a carico suo. Si rinsaldano gli ordinamenti didattici. Si instaura il sistema dell'autonomia con avvedimenti che hanno ad un tempo senso di libertà e buona regola di governo.

Questo sistema deve essere esteso e divenire fondamento della nostra legislazione relativa agli studi superiori d'ogni ordine, siano Scuole d'ingegneria od Università.

Da esso i nostri studi superiori attingeranno una vita nuova. Già una volta la Camera dei deputati deliberò l'autonomia delle Università, già un'altra volta ancora le fece buon viso.

Ogni parte della nostra vita politica e sociale attende nuove sorti dalla costituzione di forti autonomie locali. Se ciò è palese per gli ordini amministrativi, lo è tanto più per quanto deve ravvivare la operosità intellettuale.

Le ragioni degli studi e della disciplina, si guardino i docenti o gli scolari, invocano una salutare riforma che rechi sinceramente in attuazione il principio dell'autonomia.

Laonde, a parer nostro, questo disegno di legge non concerne solamente il Politecnico di Torino. Desso è un primo passo per una via buona, è il caposaldo di una nuova legislazione; sarà il modello bene divisato da seguirsi, perchè si costituiscano successive autonomie nella sfera dell'istruzione superiore.

In conformità di queste idee il IV Ufficio della Camera deliberò un ordine del giorno, che il Commissario eletto da quell'Ufficio, l'on. Credaro,

recò e vivamente sostenne nell'adunanza della Giunta. Quell'ordine del giorno suona così: « La Camera fa voto che gradatamente le Università e le Scuole d'applicazione siano riconosciute e costituite in enti morali autonomi ». La Giunta unanime fece suo quest'ordine del giorno. Ma esitò a chiamare sopra di esso la deliberazione della Camera, perchè il momento non pare propizio ad una discussione che potrebbe allargarsi, atteso il tema che tenta e merita la eloquenza della tribuna parlamentare.

*
* *

ONOREVOLI COLLEGHI, negli Uffici e nella Giunta non si intesero osservazioni intorno a questo disegno di legge. Fu concorde il desiderio che vi piaccia approvarlo come venne deliberato dall'altra Camera. Le ragioni per le quali è urgente che la fusione dei due istituti si compia e che il Politecnico di Torino sia costituito, sono evidenti. Da alcun tempo la vita della Scuola e del Museo è come sospesa e ondeggiante. Ci vorrà qualche altro tempo ancora prima che il nuovo istituto esista pienamente e funzioni. Ogni ulteriore indugio recherebbe nocumento.

Il suffragio vostro favorevole avrà una eco di plauso non solo in Torino, ma presso quanti hanno in cuore le sorti dell'istruzione superiore, presso quanti attendono da quella scienza, ch'è sapere, divinazione, indagine, esperienza, nuove facoltà e nuovi tempi per l'energia produttrice, per il lavoro potente e fecondo dei popoli italiani.

Legge 8 Luglio 1906, N. 321

PER LA FONDAZIONE DEL

REGIO POLITECNICO DI TORINO

ART. 1. — La R. Scuola d'applicazione per gli ingegneri e il Regio Museo industriale italiano di Torino sono fusi in un unico Istituto d'istruzione tecnica superiore col nome di R. Politecnico di Torino. Esso è costituito e riconosciuto come ente morale autonomo sotto la vigilanza del Ministero della pubblica istruzione.

ART. 2. — Il R. Politecnico di Torino ha per fine :

1° di fornire la completa istruzione scientifica, tecnica ed artistica necessaria per le professioni di architetto e di ingegnere ;

2° di promuovere gli studi atti a favorire il progresso industriale e commerciale della Nazione mediante collezioni, laboratori e corsi di perfezionamento di industrie speciali.

ART. 3. — Passano in proprietà del R. Politecnico con tutti i diritti, oneri e condizioni relative :

1° gli stabili presentemente adibiti alla Scuola d'applicazione per gl'ingegneri ed al Museo industriale ;

2° il materiale scientifico e non scientifico dei due Istituti ;

3° i capitali di cui il Museo si trova attualmente in possesso.

ART. 4. — Sono messi inoltre a disposizione del R. Politecnico, per raggiungere i fini e sostenere gli oneri, che gli sono deferiti dalla presente legge, i proventi sotto enumerati :

1° contributo governativo di annue lire 303,593.98, corrispondente al totale degli stanziamenti per dotazioni, stipendi del personale di ruolo coi relativi aumenti quinquennali e sessennali, e assegni straordinari al per-

sonale straordinario della R. Scuola d'applicazione per gl'ingegneri e del R. Museo industriale italiano al 1° luglio 1906 ;

2° contributo della provincia di Torino di annue L. 35,000 ;

3° contributo del Comune di Torino di annue L. 35,000 ;

4° le tasse di studio governative (esclusa quella di diploma), le tasse interne, i diritti di segreteria e le somme introitate per esperienze in servizio dei privati e delle pubbliche amministrazioni ;

5° i lasciti, le donazioni e gli ulteriori contributi di enti o privati.

Per quanto concerne la destinazione dei proventi delle tasse scolastiche, non sono applicabili al R. Politecnico gli art. 4 e 5 della legge 28 maggio 1903, n. 224.

ART. 5. — Il R. Politecnico provvederà :

1° all'amministrazione dei fondi e proventi di cui all'articolo precedente ;

2° al pagamento degli stipendi del personale con i relativi aumenti, nonchè all'onere delle pensioni ;

3° alla conservazione delle collezioni e del materiale scientifico ed al loro incremento ;

4° alla manutenzione, conservazione ed incremento degli stabili ad esso destinati ;

5° e infine a tutte le spese di qualunque natura necessarie per ottenere i fini indicati nell'art. 2.

ART. 6. — Il R. Politecnico ha un Direttore, un Consiglio di amministrazione ed un Consiglio didattico.

Il Direttore è nominato con decreto reale su proposta del Ministro della pubblica istruzione.

ART. 7. — Il Consiglio di amministrazione è composto :

del direttore del Politecnico ;

di due delegati del Ministero dell'istruzione pubblica ;

di un delegato del Ministero di agricoltura, industria e commercio ;

di un delegato della R. Accademia delle Scienze di Torino ;

di due delegati della Provincia di Torino ;

di due delegati del Comune di Torino.

Il Presidente è scelto tra i componenti il Consiglio, ed è nominato con decreto reale su proposta del Ministro della pubblica istruzione e del Ministro dell'agricoltura, industria e commercio.

ART. 8. — Il regolamento in esecuzione della presente legge stabilirà le norme per dare un'equa rappresentanza nel Consiglio di amministrazione ad altri enti, i quali concorressero con assegni fissi ad aumentare la dotazione del Politecnico.

Ad eccezione del direttore del Politecnico, nessuno può appartenere contemporaneamente ai due Consigli, di cui all'art. 6.

Non possono similmente appartenere insieme al Consiglio di ammini-

strazione coloro tra i quali esistono le incompatibilità di cui all'art. 24 della legge comunale e provinciale.

ART. 9. — Il Consiglio didattico è costituito dagli insegnanti del Politecnico ed è presieduto dal direttore.

ART. 10. — Salve le disposizioni speciali della presente legge e secondo le norme del regolamento di cui all'art. 18, il Consiglio di amministrazione ed il suo presidente esercitano nel Politecnico le funzioni amministrative, il Consiglio didattico ed il direttore le funzioni accademiche, didattiche e disciplinari che dalle leggi e dai regolamenti per l'istruzione superiore sono affidate al Consiglio accademico ed al rettore delle Università, ai Consigli di Facoltà ed ai loro presidi.

Colle medesime riserve s'intendono estese al Politecnico di Torino tutte le altre disposizioni delle leggi e dei regolamenti che regolano l'istruzione superiore.

ART. 11. — Nel mese di giugno di ogni anno il Consiglio di amministrazione, sentito il direttore, compila e trasmette, per l'approvazione, il bilancio preventivo per l'anno scolastico seguente, al Ministro della pubblica istruzione, il quale provvede con decisione motivata. Se il Ministro non provvede entro il mese di agosto successivo, il bilancio s'intende approvato.

Col bilancio si possono istituire nuovi corsi. Quando i nuovi corsi dovessero condurre a nuovi diplomi, l'istituzione non potrà farsi che con decreto reale, sentito il Consiglio superiore per l'istruzione pubblica.

ART. 12. — Per il conferimento delle cattedre a professori ordinari e straordinari saranno seguite le norme delle leggi e dei regolamenti per l'istruzione superiore.

I professori del Politecnico sono equiparati ai professori del medesimo grado delle R. Università e nominati con le medesime forme, godono dei medesimi stipendi coi relativi aumenti ed hanno i medesimi diritti e doveri.

ART. 13. — In occasione di nuove nomine di professori potranno dal Consiglio d'amministrazione essere loro assegnati emolumenti personali per titoli speciali. Di questi emolumenti non si terrà conto nè per gli aumenti di cui agli art. 5 e 12, nè per la liquidazione delle pensioni.

ART. 14. — La nomina degl'incaricati è fatta dal Consiglio d'amministrazione su proposta del Consiglio didattico o col parere favorevole del medesimo.

La nomina degli assistenti è fatta dal Consiglio di amministrazione su proposta degl'insegnanti delle rispettive materie.

Spetta pure al Consiglio d'amministrazione la nomina del personale non insegnante.

Il personale non insegnante ha i medesimi diritti e i medesimi doveri che gl'impiegati di egual grado dello Stato e riceve gli aumenti dello stipendio a norma di legge.

ART. 15. — La ritenuta ordinaria per la tassa di ricchezza mobile sugli stipendi del personale sarà per cura dell'Amministrazione del Politecnico versata all'Erario, e rimarrà invece a suo beneficio la ritenuta per le pensioni.

ART. 16. — Rispetto alle tasse di registro e bollo, tutti gli atti e contratti dell'Amministrazione del R. Politecnico sono sottoposti alle stesse norme stabilite per gli atti e contratti delle Amministrazioni dello Stato.

Saranno esenti dall'imposta di ricchezza mobile e dalla tassa di manomorta i proventi di cui all'art. 4, ad eccezione dei lasciti, delle donazioni e contributi dei privati.

ART. 17. — Gli atti e contratti che sono di competenza del Consiglio di amministrazione, non vanno soggetti al riscontro preventivo della Corte dei conti, nè occorre per essi il parere del Consiglio di Stato.

Alla fine di ogni anno scolastico, nei modi e termini che saranno fissati dal regolamento, verrà trasmesso il conto consuntivo con tutti i documenti al Ministero della pubblica istruzione, il quale lo comunicherà, con le sue osservazioni, alla Corte dei Conti.

La Corte dei conti giudica di tale conto consuntivo con giurisdizione contenziosa, e in caso di richiamo o di appello, lo giudica a Sezioni riunite.

Il carico delle pensioni per il personale, che per la fusione di cui all'art. 1 passerà dallo Stato al Politecnico, sarà ripartito tra l'uno e l'altro in proporzione della durata dei servizi resi allo Stato ed al Politecnico.

In ogni altro caso il carico delle pensioni sarà ripartito in proporzione degli stipendi pagati dallo Stato e dal Politecnico.

ART. 18. — Con regolamento da approvarsi con decreto reale, sentiti il Consiglio superiore della pubblica istruzione e il Consiglio di Stato, saranno dati tutti i provvedimenti occorrenti per la esecuzione della presente legge e stabilito il piano organico del personale.

Disposizioni transitorie.

ART. 19. — Gli insegnamenti che ora esistono nella Scuola degl'ingegneri e nel Museo industriale, all'atto della fusione de' due Istituti, saranno coordinati, ripartendo tra i professori in carica, i quali insegnano discipline affini, la materia dei corsi rispettivi, in guisa da togliere duplicazioni e sovrapposizioni.

Collo stesso criterio si procederà nella ripartizione dei gabinetti e laboratori scientifici e tecnici e del relativo materiale, nonchè nella designazione di quelli fra gl'insegnanti ai quali spetterà la direzione delle esperienze e delle analisi in servizio dei privati e delle pubbliche amministrazioni.

ART. 20. — Nell'anno scolastico immediatamente successivo alla pubblicazione della presente legge le funzioni di Direttore del Politecnico e di Presidente del Consiglio di amministrazione saranno affidate ad un unico Commissario, nominato con decreto reale su proposta dei Ministri d'istruzione e di agricoltura, industria e commercio. Egli provvederà, sentiti il Consiglio di amministrazione ed il Consiglio didattico, alla esecuzione delle disposizioni dell'articolo precedente ed alle proposte per il regolamento e per il piano organico del personale, di cui all'art. 18.

REGIO DECRETO

del 5 Gennaio 1908, N. 98, che approva il Regolamento
per il Regio Politecnico di Torino

VITTORIO EMANUELE III

per grazia di Dio e per volontà della Nazione

RE D'ITALIA.

Veduta la Legge 8 luglio 1906, N. 321, che istituisce il R. Politecnico di Torino;

Sentito il Consiglio superiore della pubblica istruzione;

Sentito il Consiglio di Stato;

Sentito il Consiglio dei ministri;

Sulla proposta del Nostro ministro segretario di Stato per la pubblica istruzione;

Abbiamo decretato e decretiamo:

È approvato il regolamento del R. Politecnico di Torino annesso al presente decreto e firmato, d'ordine Nostro, dal ministro segretario di Stato per la pubblica istruzione;

Ordiniamo che il presente decreto, munito del sigillo dello Stato, sia inserito nella raccolta ufficiale delle leggi e decreti del Regno d'Italia, mandando a chiunque spetti di osservarlo e farlo osservare.

Dato a Roma, addì 5 gennaio 1908.

VITTORIO EMANUELE

Visto: Il Guardasigilli

ORLANDO.

GIOLITTI.

RAVA.

REGOLAMENTO

DEL

REGIO POLITECNICO DI TORINO

CAPO I.

Costituzione del Politecnico.

ART. 1.

Il R. Politecnico di Torino, ente morale autonomo sotto la vigilanza del Ministero della pubblica istruzione, ha per fine:

1° di fornire la completa istruzione scientifica, tecnica ed artistica necessaria per le professioni di architetto e di ingegnere;

2° di promuovere gli studi atti a favorire il progresso industriale e commerciale della Nazione mediante collezioni, laboratori e corsi di perfezionamento di industrie speciali.

ART. 2.

L'autonomia del Politecnico è amministrativa, didattica e disciplinare.

La vigilanza del Ministero si esercita:

a) con la nomina del Direttore, del Presidente del Consiglio di amministrazione e dei rappresentanti del Ministero nel Consiglio stesso, in conformità agli articoli 6 e 7 della legge 8 luglio 1906, n. 321, e agli art. 6, 9 e 10 del presente regolamento;

b) con l'approvazione del bilancio preventivo, secondo l'art. 11 della legge suddetta e l'art. 12 del presente regolamento;

c) col trasmettere alla Corte dei conti il conto consuntivo accompagnato dalle sue eventuali osservazioni, secondo l'art. 17 della legge suddetta e l'art. 111 del presente regolamento;

d) con la nomina dei professori, in conformità dell'art. 12 della legge suddetta e dell'art. 23 del presente regolamento;

e) col trasmettere al Consiglio superiore della pubblica istruzione le proposte del Consiglio di amministrazione, che, secondo l'art. 11 della legge suddetta e gli art. 12 e 13 del presente regolamento, debbono averne l'approvazione.

ART. 3.

Sono proprietà del Politecnico, con tutti i diritti, oneri e condizioni relative:

1° gli stabili che erano adibiti alla Scuola di applicazione per gl'ingegneri ed al Museo industriale italiano, cioè il Castello del Valentino con tutte le sue attinenze ed il Palazzo già del Museo industriale;

2° il materiale scientifico e non scientifico dei due Istituti;

3° i capitali di cui il Museo era in possesso.

ART. 4.

Sono a disposizione del Politecnico i proventi sotto enumerati;

1° contributo governativo di annue lire 303,593.98 corrispondente al totale degli stanziamenti per dotazioni, stipendi del personale di ruolo coi relativi aumenti quinquennali e sessennali, e assegni straordinari al personale straordinario della Scuola di applicazione per gl'ingegneri e del Museo industriale al 1° luglio 1906;

2° contributo della Provincia di Torino di annue lire 35,000;

3° contributo del Comune di Torino di annue lire 35,000;

4° le tasse di studio governative (esclusa quella di diploma), le tasse dei corsi speciali istituiti nel Politecnico, le tasse interne, i diritti di segreteria e le somme introitate per esperienze in servizio dei privati e delle pubbliche amministrazioni (1);

5° i lasciti, le donazioni e gli ulteriori contributi di enti o privati.

(1) Per quanto concerne la destinazione dei proventi delle tasse scolastiche non sono applicabili al Politecnico gli articoli 4 e 5 della legge 23 maggio 1903, n. 224.

CAPO II.

Governo del Politecnico.

ART. 5.

Il Politecnico ha un Direttore, un Consiglio di amministrazione ed un Consiglio didattico.

ART. 6.

Il Direttore è nominato con decreto reale, su proposta del Ministro della pubblica istruzione, anche fuori del corpo insegnante.

Egli dura in carica per un quinquennio ed è confermabile.

ART. 7.

Il Direttore:

- 1° rappresenta il Politecnico nei rapporti didattici;
- 2° convoca il Consiglio didattico;
- 3° corrisponde col Governo, con le pubbliche amministrazioni e coi privati, nei termini delle sue competenze didattiche;
- 4° esercita l'autorità disciplinare sull'insegnanti, sugli allievi e sul personale;
- 5° per quanto riguarda le sue attribuzioni, provvede alle proposte da sottoporre rispettivamente ai Consigli di amministrazione e didattico, e cura la esecuzione delle relative deliberazioni per mezzo della Segreteria e degli altri Uffici del Politecnico;
- 6° cura il buon andamento del Politecnico, ed invigila la biblioteca, i gabinetti, i laboratori e quanto altro si riferisce all'Istituto;
- 7° elegge di anno in anno un membro del Consiglio didattico, che lo supplisca in caso di breve assenza.

ART. 8.

Il Direttore può concedere agl'insegnanti permessi di assenza di non oltre dodici giorni.

Può pure concederli agli assistenti ed agli impiegati, dopo sentiti gli insegnanti o i direttori dei laboratori o degli speciali uffici dai quali essi immediatamente dipendono.

Per maggiori permessi occorre l'assenso del Consiglio di amministrazione, previo avviso favorevole del Consiglio didattico ove si tratti di insegnanti o di assistenti.

ART. 9.

Il Consiglio di amministrazione è composto:

- del Direttore del Politecnico;
- di due delegati del Ministero dell'istruzione pubblica;
- di un delegato del Ministero dell'agricoltura, industria e commercio;
- di un delegato della R. Accademia delle Scienze di Torino;
- di due delegati della Provincia di Torino;
- di due delegati del Comune di Torino.

I delegati durano in carica cinque anni e sono confermabili.

Cessando qualcuno di essi dall'ufficio prima della scadenza del quinquennio, chi lo surrognerà durerà in carica sino al termine del quinquennio medesimo.

L'ufficio di delegato è gratuito.

ART. 10.

Il Presidente del Consiglio di amministrazione è scelto tra i componenti il Consiglio, ed è nominato con decreto reale su proposta del Ministro della pubblica istruzione e del Ministro dell'agricoltura, industria e commercio.

1° egli ha la rappresentanza legale del Politecnico, ed esercita le sue attribuzioni in conformità della legge 8 luglio 1906, n. 321, e di questo regolamento;

2° convoca il Consiglio di amministrazione;

3° cura l'esecuzione delle deliberazioni di esso, e le notifica al Direttore, quando riguardano il personale e il materiale scientifico, e direttamente agli altri interessati;

4° prende i provvedimenti di ordinaria amministrazione in conformità delle deliberazioni del Consiglio, e, quando questo non possa riunirsi, prende anche quelli di urgenza, riferendone al Consiglio nella prossima adunanza;

5° autentica con la propria firma i verbali delle adunanze del Consiglio, e, nei casi di urgenza, è in sua facoltà di approvare e rendere esecutivo il processo verbale, decorsi otto giorni dall'adunanza, riferendone nella prossima adunanza.

In caso di assenza o di impedimento di breve durata del Presidente, ne fa le veci il Consigliere di amministrazione da lui delegato, e in ogni altro caso il Consigliere anziano.

ART. 11.

Ove qualche altro ente concorra con assegno fisso ad aumentare la dotazione del Politecnico, potrà farsi rappresentare da qualcuno dei componenti il Consiglio di amministrazione del Politecnico, o eleggere un proprio rappresentante, previo consenso del Consiglio medesimo, quando l'assegno non sia inferiore a lire 25 mila annue, sia che si paghino le annualità, sia che se ne versi il capitale.

In questo ultimo caso il capitale è intangibile, e il Consiglio di amministrazione dispone dei soli interessi.

Il rappresentante, salvo le esclusioni di cui all'art. 21, sarà scelto tra i membri dell'Accademia delle Scienze, o fra insegnanti di Istituti superiori, od infine fra ingegneri, architetti ed industriali di valore tecnico notoriamente riconosciuto.

ART. 12.

Il Consiglio di amministrazione:

1° nel mese di giugno di ogni anno, sentito il Direttore, compila e trasmette per l'approvazione il bilancio preventivo dell'anno scolastico seguente al Ministro della pubblica istruzione, il quale provvede con decisione motivata; e, se non provvede entro il mese di agosto successivo, il bilancio s'intende approvato;

2° prende atto del conferimento delle cattedre a professori ordinari e straordinari, e della conferma ovvero del riconoscimento della stabilità dei professori straordinari, fatti secondo le norme delle leggi e dei regolamenti per l'istruzione superiore, iscrivendo nel bilancio gli stipendi relativi;

3° nomina gl'incaricati, su proposta del Consiglio didattico, o col parere favorevole del medesimo;

4° nomina gli assistenti, su proposta degl'insegnanti delle rispettive materie;

5° nomina i supplenti, su proposta del Consiglio didattico;

6° nomina il personale non insegnante.

I decreti di dette nomine sono firmati dal Presidente del Consiglio di amministrazione.

ART. 13.

In sede di bilancio il Consiglio di amministrazione può istituire nuovi corsi, sentito il Consiglio didattico, ovvero su proposta del medesimo.

Per maggiori permessi occorre l'assenso del Consiglio di amministrazione, previo avviso favorevole del Consiglio didattico ove si tratti di insegnanti o di assistenti.

ART. 9.

Il Consiglio di amministrazione è composto :

del Direttore del Politecnico ;

di due delegati del Ministero dell'istruzione pubblica ;

di un delegato del Ministero dell'agricoltura, industria e commercio ;

di un delegato della R. Accademia delle Scienze di Torino ;

di due delegati della Provincia di Torino ;

di due delegati del Comune di Torino.

I delegati durano in carica cinque anni e sono confermabili.

Cessando qualcuno di essi dall'ufficio prima della scadenza del quinquennio, chi lo surrogherà durerà in carica sino al termine del quinquennio medesimo.

L'ufficio di delegato è gratuito.

ART. 10.

Il Presidente del Consiglio di amministrazione è scelto tra i componenti il Consiglio, ed è nominato con decreto reale su proposta del Ministro della pubblica istruzione e del Ministro dell'agricoltura, industria e commercio.

1° egli ha la rappresentanza legale del Politecnico, ed esercita le sue attribuzioni in conformità della legge 8 luglio 1906, n. 321, e di questo regolamento ;

2° convoca il Consiglio di amministrazione ;

3° cura l'esecuzione delle deliberazioni di esso, e le notifica al Direttore, quando riguardano il personale e il materiale scientifico, e direttamente agli altri interessati ;

4° prende i provvedimenti di ordinaria amministrazione in conformità delle deliberazioni del Consiglio, e, quando questo non possa riunirsi, prende anche quelli di urgenza, riferendone al Consiglio nella prossima adunanza ;

5° autentica con la propria firma i verbali delle adunanze del Consiglio, e, nei casi di urgenza, è in sua facoltà di approvare e rendere esecutivo il processo verbale, decorsi otto giorni dall'adunanza, riferendone nella prossima adunanza.

In caso di assenza o di impedimento di breve durata del Presidente, ne fa le veci il Consigliere di amministrazione da lui delegato, e in ogni altro caso il Consigliere anziano.

ART. 11.

Ove qualche altro ente concorra con assegno fisso ad aumentare la dotazione del Politecnico, potrà farsi rappresentare da qualcuno dei componenti il Consiglio di amministrazione del Politecnico, o eleggere un proprio rappresentante, previo consenso del Consiglio medesimo, quando l'assegno non sia inferiore a lire 25 mila annue, sia che si paghino le annualità, sia che se ne versi il capitale.

In questo ultimo caso il capitale è intangibile, e il Consiglio di amministrazione dispone dei soli interessi.

Il rappresentante, salvo le esclusioni di cui all'art. 21, sarà scelto tra i membri dell'Accademia delle Scienze, o fra insegnanti di Istituti superiori, od infine fra ingegneri, architetti ed industriali di valore tecnico notoriamente riconosciuto.

ART. 12.

Il Consiglio di amministrazione:

1° nel mese di giugno di ogni anno, sentito il Direttore, compila e trasmette per l'approvazione il bilancio preventivo dell'anno scolastico seguente al Ministro della pubblica istruzione, il quale provvede con decisione motivata; e, se non provvede entro il mese di agosto successivo, il bilancio s'intende approvato;

2° prende atto del conferimento delle cattedre a professori ordinari e straordinari, e della conferma ovvero del riconoscimento della stabilità dei professori straordinari, fatti secondo le norme delle leggi e dei regolamenti per l'istruzione superiore, iscrivendo nel bilancio gli stipendi relativi;

3° nomina gl'incaricati, su proposta del Consiglio didattico, o col parere favorevole del medesimo;

4° nomina gli assistenti, su proposta degl'insegnanti delle rispettive materie;

5° nomina i supplenti, su proposta del Consiglio didattico;

6° nomina il personale non insegnante.

I decreti di dette nomine sono firmati dal Presidente del Consiglio di amministrazione.

ART. 13.

In sede di bilancio il Consiglio di amministrazione può istituire nuovi corsi, sentito il Consiglio didattico, ovvero su proposta del medesimo.

Quando i nuovi corsi dovessero condurre a nuovi diplomi, l'istituzione non potrà farsi che con decreto reale, sentito il parere del Consiglio superiore per l'istruzione pubblica.

ART. 14.

In occasione di nuove nomine di professori, o di passaggio da una ad altra cattedra, o di ampliamento di cattedra, il Consiglio di amministrazione può assegnare emolumenti personali, dei quali non si terrà conto nè per gli aumenti di cui agli art. 5 e 12 della legge 8 luglio 1906, n. 321, ed all'art. 24 del presente regolamento, nè per la liquidazione delle pensioni.

ART. 15.

Per la validità delle adunanze del Consiglio di amministrazione è necessario:

1° che il Presidente convochi per iscritto i componenti tre giorni prima, salvo casi d'urgenza, indicando gli oggetti da trattarsi;

2° che intervenga la maggioranza dei componenti.

In seconda convocazione bastano due dei componenti, oltre il Presidente e il Direttore, o chi in sua assenza ne faccia le veci.

Le deliberazioni sono prese a maggioranza dei presenti, prevalendo il voto del Presidente in caso di parità.

Il Segretario-Capo del Politecnico adempie alle funzioni di Segretario del Consiglio, senza diritto a voto.

ART. 16.

Il Consiglio didattico è costituito dagl'insegnanti del Politecnico e presieduto dal Direttore.

ART. 17.

Il Consiglio didattico:

1° delibera sui programmi d'insegnamento di ciascun corso, presentati al Direttore dai singoli insegnanti e da lui coordinati fra loro al fine di evitare lacune, duplicazioni e sproporzioni di svolgimento;

2° delibera sul piano degli studi teorici e pratici per ogni anno scolastico;

3° delibera sull'ordine e sull'orario degli studi e degli esami, da pubblicarsi con appositi manifesti;

4° esercita l'autorità disciplinare nei limiti della propria competenza;

5° designa pei premi e per la dispensa dalle tasse gli allievi che ne siano meritevoli;

6° delibera, su proposta del Direttore o per sua iniziativa, intorno al modo di provvedere agli insegnamenti vacanti, e propone, ove occorra, le persone alle quali debba esser affidato l'incarico dei medesimi;

7° fa le proposte per la conferma, pel riconoscimento della stabilità e per la promozione dei professori straordinari;

8° delibera, su proposta del Direttore o per sua iniziativa, intorno alla direzione dei gabinetti, laboratori ed officine sperimentali, che possano istituirsi oltre quelli contemplati all'art. 95;

9° ha in genere le altre attribuzioni del Consiglio dei professori di una Scuola di applicazione per gli ingegneri.

ART. 18.

Su proposta del Direttore, il Consiglio didattico dà il suo avviso sulla istituzione di nuovi insegnamenti, laboratori e collezioni, intesi al conseguimento dei due fini del Politecnico di cui all'art. 1, formulando anche all'uopo proposte di sua iniziativa.

ART. 19.

Alle adunanze del Consiglio didattico partecipano sempre i professori ordinari e straordinari stabili.

Gli straordinari non ancora dichiarati stabili pure partecipano alle adunanze, salvo per gli oggetti indicati al n. 7 dell'art. 17.

Gli incaricati vi partecipano per gli oggetti indicati ai n. 1, 2, 3, 4, 5 dell'art. 17.

Fa ufficio di Segretario uno dei professori, eletto dal Consiglio al principio di ciascun anno.

ART. 20.

Per la validità delle adunanze del Consiglio didattico, è necessario :

1° che tutti coloro i quali hanno qualità per intervenire siano convocati per iscritto tre giorni prima, salvo i casi d'urgenza, indicando gli oggetti da trattarsi;

2° che intervenga la maggioranza dei convocati, detratti quelli che avranno giustificata l'assenza.

In seconda convocazione basta l'intervento del terzo dei convocati, oltre il Presidente.

In nessun caso però l'adunanza è valida se gl'intervenuti sono meno di cinque.

Le deliberazioni sono prese a maggioranza dei presenti. In caso di parità prevale il voto del Presidente.

Le deliberazioni del Consiglio didattico sono comunicate dal Direttore al Consiglio di amministrazione.

ART. 21.

Ad eccezione del Direttore del Politecnico, nessuno può appartenere contemporaneamente al Consiglio di amministrazione ed al Consiglio didattico.

Nè possono appartenere insieme al Consiglio di amministrazione due persone, tra le quali esistano le incompatibilità di cui all'art. 24 della legge comunale e provinciale (1).

CAPO III.

Insegnanti.

ART. 22.

Gl'insegnanti del Politecnico possono essere professori ordinari, professori straordinari, incaricati.

Il numero minimo di essi e gli stipendi sono indicati nell'annessa tabella A.

ART. 23.

Per il conferimento delle cattedre a professori ordinari e straordinari saranno seguite le norme delle leggi e dei regolamenti per l'istruzione superiore.

ART. 24.

I professori del Politecnico sono equiparati ai professori del medesimo grado delle Regie Università e nominati con le medesime forme.

Essi godono dei medesimi stipendi di quelli coi relativi aumenti, ed hanno i medesimi diritti e doveri.

ART. 25.

Gl'incaricati sono nominati dal Consiglio di amministrazione, su proposta del Consiglio didattico o col parere favorevole del medesimo.

(1) * Non possono essere contemporaneamente Consiglieri nello stesso Comune gli ascendenti, i discendenti, il suocero ed il genero, (legge Com. e Prov., testo unico 4 maggio 1898, art. 24).

ART. 26.

Quegli insegnamenti del Politecnico, che attualmente formano oggetto dei primi due anni delle Facoltà di scienze fisiche, matematiche e naturali, sono dati nel Politecnico dagli'insegnanti di quelle materie nell'Università di Torino, quando concorra il loro assenso ad assumerne l'incarico nei termini del presente regolamento; e con l'aiuto di un adeguato numero di assistenti sono sussidiati da intense esercitazioni pratiche.

Nel caso che per alcuni dei detti insegnamenti si mostri conveniente che essi siano impartiti nei locali stessi dell'Università, onde poter usufruire dei laboratori e delle collezioni ivi esistenti, spetterà al Consiglio di amministrazione di stabilire volta per volta i modi e le condizioni mediante speciali convenzioni con l'Università.

Parimente, nel caso che gl'insegnamenti di meccanica razionale e di geodesia siano impartiti dagli insegnanti delle stesse materie nell'Università, spetterà al Consiglio d'amministrazione stabilire i modi e le condizioni, come sopra.

ART. 27.

L'anzianità degli'insegnanti è determinata dal primo decreto di nomina nel loro grado, e a pari data di nomina dall'età.

ART. 28.

L'insegnante è tenuto a far le lezioni, conferenze, esercitazioni e gli esami, secondo l'orario stabilito dal Consiglio didattico, e ad intervenire alle adunanze del Consiglio medesimo.

In caso di legittimo impedimento deve mandarne avviso al Direttore.

Ciascun insegnante ha cura di scrivere sopra un registro particolare le date e gli argomenti delle sue lezioni e conferenze.

CAPO IV.

Assistenti.

ART. 29.

Gli assistenti sono nominati dal Consiglio di amministrazione su proposta dei singoli insegnanti, e dipendono immediatamente da questi.

ART. 30.

Gli assistenti durano in carica per un anno.

Possono essere confermati per due volte, a semplice proposta dell'insegnante della materia. Ogni successiva conferma richiede la proposta motivata dell'insegnante approvata dal Consiglio didattico.

Per ogni insegnamento grafico o di laboratorio si richiede un adeguato numero di assistenti.

ART. 31.

Gli assistenti, riguardo allo stipendio, sono divisi in classi, secondo la tabella A.

Riguardo alle mansioni, sono divisi in tre categorie:

1° Assistenti addetti a due materie possibilmente affini. Essi devono assistere gli allievi per tutto il tempo destinato alle esercitazioni grafiche. Devono anche coadiuvare uno degl'insegnanti in tutte quelle mansioni che occorrono al regolare andamento dell'insegnamento orale; ed a richiesta dell'insegnante, devono pure presenziare le lezioni, per essere pronti a sostituirlo, quando l'insegnante li designi alla Direzione.

2° Assistenti addetti ad un solo insegnamento, quando a questo è annesso un laboratorio. Essi, oltre ad assistere gli allievi nelle esercitazioni di laboratorio, sono a disposizione dell'insegnante pel regolare andamento del laboratorio suddetto.

3° Assistenti aventi soltanto servizio di laboratorio.

Gli assistenti non possono dare lezioni nè ripetizioni private agli allievi del Politecnico, senza espressa autorizzazione del Consiglio didattico.

CAPO V.

Anno scolastico, vacanze, annuario.

ART. 32.

L'anno scolastico è diviso in due periodi: il primo dal 1° ottobre a tutto febbraio; il secondo dal 1° marzo a tutto luglio.

Un corso può compiersi entro uno o più periodi.

ART. 33.

Le lezioni cominciano non più tardi del 5 novembre e terminano il 15 giugno.

Dal 16 giugno a tutto luglio ha luogo la prima sessione di esami.

In ottobre ha luogo la seconda sessione di esami, per coloro che non poterono presentarsi nella prima o furono in essa respinti.

ART. 34.

Le vacanze durante l'anno scolastico sono :

- le domeniche e le altre feste civili ;
- dalla vigilia di Natale al 2 gennaio ;
- gli ultimi sei giorni del carnevale e il primo della quaresima ;
- la settimana precedente la Pasqua ed il lunedì successivo ;
- l'anniversario della nascita del Re, della Regina e della Regina Madre ;
- l'anniversario della morte del Re Vittorio Emanuele II ;
- la commemorazione del Re Umberto I°.

ART. 35.

In principio di ogni anno scolastico, a cura del Direttore, di concerto col Presidente del Consiglio di amministrazione, si pubblica un annuario.

Esso contiene i nomi del Direttore, del Presidente e degli altri componenti il Consiglio di amministrazione, degl'insegnanti ed assistenti, del personale non insegnante, degli allievi e dei diplomati dell'anno precedente, e di coloro che abbiano ottenuto speciali certificati, più il numero degli allievi iscritti per l'anno volgente ai varî corsi.

Contiene pure i programmi dei singoli corsi, il calendario e l'orario ; la statistica degli esami, tasse, dispense, posti di studio, premî ; le notizie relative alle pubblicazioni degl'insegnanti ed assistenti, alle collezioni, gabinetti e laboratori, al viaggio d'istruzione ; più un estratto del Regolamento, con le norme dell'ammissione e delle tasse.

Riassume ed illustra quanto siasi fatto in relazione al fine indicato al n. 2 dell'art. 1.

Contiene inoltre un riassunto del bilancio del Politecnico per l'anno precedente.

CAPO VI

Disciplina scolastica.

ART. 36.

La giurisdizione disciplinare spetta, nei limiti delle rispettive competenze, al Direttore ed al Consiglio didattico.

ART. 37.

Le pene disciplinari, che le Autorità del Politecnico possono pronunziare, sono :

- 1° l'ammonizione,
- 2° l'interdizione temporanea da uno o più corsi,
- 3° la sospensione da una o da entrambe le sessioni di esami,
- 4° l'esclusione temporanea dal Politecnico,
- 5° l'esclusione definitiva.

L'ammonizione è fatta dal Direttore. Per le altre pene occorre una deliberazione del Consiglio didattico.

Di tutte vengono informati i parenti o il tutore dell'allievo. Delle ultime tre viene data comunicazione al Ministero della pubblica istruzione, al Presidente del Consiglio di amministrazione, a tutte le Scuole d'Ingegneria ed alle Università del Regno.

L'interdizione per più di tre mesi annulla l'iscrizione ai corsi relativi.

ART. 38.

Quando in un corso avvengono disordini che impediscano di far lezione, il Direttore lo sospende. In caso di gravi disordini, può chiudere temporaneamente il Politecnico, informandone tosto il Presidente del Consiglio di amministrazione.

Il Direttore informa delle dette disposizioni i parenti o i tutori degli allievi. Egli prende accordi col Presidente del Consiglio di amministrazione, ed occorrendo con l'Autorità politica, per quei provvedimenti che siano opportuni a ristabilire l'ordine e la disciplina.

La sospensione o chiusura può dar luogo al prolungamento dei corsi sospesi e quindi alla dilazione degli esami relativi, e può produrre anche la sospensione degli esami per la fine dell'anno scolastico.

ART. 39.

Gl'insegnanti si accertano della frequenza degli allievi mediante appelli, e del profitto mediante interrogazioni ed esercizi.

ART. 40.

L'allievo, che per ragioni di salute o di famiglia debba assentarsi, deve domandarne il permesso al Direttore.

Questi, ove giudichi buone le ragioni, concede il permesso e ne avvisa gl'insegnanti.

L'allievo che, senza legittimo impedimento, si assenti più volte, è ammonito, e, persistendo, escluso dagli esami.

ART. 41.

Gli allievi non possono tenere adunanze nel Politecnico, se non per ragioni di studio e col permesso del Direttore.

CAPO VII.

Materie d'insegnamento del Politecnico.

ART. 42.

Sono materie d'insegnamento del Politecnico le seguenti:

Analisi matematica (introduzione al calcolo infinitesimale, calcolo infinitesimale),

Geometria (analitica, infinitesimale, proiettiva, descrittiva e sue applicazioni), Prospettiva,

Geodesia e Geometria pratica (rilievo dei terreni, topografia sotterranea, disegno topografico),

Meccanica razionale e Statica grafica,

Meccanica industriale (cinematica, dinamica, costruzione e composizione di macchine, macchine idrauliche, termiche, agricole, meccanica di locomozione),

Meccanica applicata alle costruzioni (resistenza dei materiali, statica delle costruzioni civili, teoria dei ponti),

Costruzioni (civili, rurali, stradali, idrauliche, marittime),

Ferrovie (costruzione ed esercizio),

Idraulica (generale, agricola, fluviale, marittima),

Fisica sperimentale generale, Fisica applicata,

Elettrotecnica (fondamenti scientifici ed applicazioni industriali, misure elettriche, costruzioni elettromeccaniche, telegrafia e telefonia),

Chimica generale inorganica ed organica, chimica analitica, fisico-chimica,

Chimica applicata (ai materiali da costruzione, chimica industriale, Elettrochimica, chimica agraria, mineraria e metallurgica), Chimica applicata alla tintoria, ecc.

Mineralogia (generale e applicata, Petrografia),

Geologia (generale e applicata, Paleontologia),
 Metallurgia, Arte mineraria, Coltivazione delle miniere,
 Tecnologie (meccaniche, tessili, speciali, e di apparecchi industriali
 di fisica e chimica),
 Impianti industriali,
 Agricoltura generale, Economia rurale, Estimo,
 Materie giuridiche ed economiche, Amministrazione e Contabilità,
 Disegno (ornamentale, architettonico, di figura, di macchine, ecc.),
 Plastica (ornamentale, architettonica),
 Architettura generale (composizione architettonica e decorazione,
 rilievo di fabbriche e di monumenti),
 Architettura tecnica,
 Igiene delle costruzioni e delle industrie,
 Storia dell'architettura in relazione all'arte e alla tecnica degli stili.
 Sono anche eventualmente materie d'insegnamento del Politecnico quelle
 contemplate dall'art. 13 e le lingue straniere.

CAPO VIII.

Studi d'Ingegneria e di Architettura.

ART. 43.

Nel Politecnico si possono conseguire, con cinque anni di studio, i seguenti diplomi:

- 1° d'ingegnere civile;
- 2° d'ingegnere industriale meccanico;
- 3° d'ingegnere industriale chimico;
- 4° di architetto.

ART. 44.

Il piano di distribuzione degli studi, per ciascun anno delle sezioni di cui nell'art. precedente, sarà stabilito dal Consiglio didattico ai sensi dell'art. 17.

ART. 45.

L'ordine, i limiti e la durata dei singoli insegnamenti teorici, grafici e pratici, nelle singole sezioni e nei singoli anni di corso, sono particolarmente dichiarati e pubblicati in apposito manifesto al principio di ogni anno scolastico.

Su proposta del Direttore ed avviso favorevole del Consiglio didattico, possono materie affini essere svolte da un unico insegnante, e parti diverse di una stessa materia da più insegnanti.

E parimenti, previo accordo fra i rispettivi insegnanti ed avviso favorevole del Consiglio didattico, gl'insegnamenti di materie affini possono fra essi essere alternati.

CAPO IX.

Allievi d'Ingegneria e Architettura.

ART. 46.

È allievo d'ingegneria o architettura nel Politecnico chi è iscritto in tal qualità nella matricola del Politecnico.

ART. 47.

Chi intende d'isciversi come allievo deve presentare domanda al Direttore entro il 4 novembre, dichiarando:

- a) il nome proprio e dei suoi genitori;
- b) il luogo di nascita;
- c) la residenza della famiglia;
- d) la propria abitazione in Torino;
- e) il diploma cui tende.

La domanda deve inoltre essere corredata dai seguenti documenti:

- 1° fede di nascita;
- 2° diploma originale di licenza liceale o di licenza della sezione fisico-matematica di un istituto tecnico, ovvero altri titoli equipollenti contemplati nel presente regolamento;
- 3° quietanza del pagamento della tassa d'immatricolazione e della prima rata almeno della tassa annua d'iscrizione.

ART. 48.

Per la iscrizione al primo anno della sezione di architettura è inoltre prescritta una prova di sufficiente attitudine artistica, secondo le norme stabilite dal Consiglio didattico.

ART. 49.

Chi abbia conseguita la licenza fisico-matematica per ingegneria in una Università del Regno può iscriversi al terzo anno del Politecnico, e non è tenuto a pagare la tassa d'immatricolazione.

ART. 50.

Può iscriversi al primo, secondo, terzo anno chi abbia compiuto rispettivamente il primo o secondo o terzo anno di corso dell'Accademia militare o navale e superati i relativi esami.

Gli ufficiali provenienti dalla Scuola di applicazione di Artiglieria e Genio o dall'Accademia navale, e gl'ingegneri provenienti dalle Scuole superiori navali, possono essere ammessi al Politecnico. Il Consiglio didattico determina l'anno di corso e le materie cui dovranno iscriversi, con gli esami speciali che dovranno superare prima dell'esame di diploma.

ART. 51.

I giovani armeni, che abbiano compiuti gli studî secondarî nel liceo tecnico « Moorat Raphael » di Venezia, possono iscriversi al primo anno.

ART. 52.

Qualora dagli esami sostenuti risulti la loro speciale attitudine agli studî del Politecnico :

i giovani forniti della licenza d'Istituto tecnico, sezione di agrimensura e di agronomia, che abbiano compiuti gli studî presso l'Istituto forestale di Vallombrosa, possono essere ammessi al primo anno per gli studî d'ingegneria civile, purchè presentino il diploma di perito forestale ;

gli alunni licenziati dalle sezioni industriali di Istituto tecnico, le quali abbiano i corsi speciali di chimica, fisica, matematica e meccanica, possono essere iscritti al primo anno per gli studî d'ingegneria industriale.

ART. 53.

Per gli stranieri ed italiani, anche non regnicoli, e pei figli di cittadini italiani che abbiano od abbiano avuto all'estero abituale dimora, il Direttore, udito il Consiglio didattico, decide sull'ammissione e sulle condizioni relative.

La decisione dev'esser comunicata al Consiglio superiore della pubblica istruzione, ai sensi e ai fini dell'art. 12 del regolamento generale universitario.

ART. 54.

Nessun'altra iscrizione può essere concessa, se non in seguito a deliberazione speciale del Consiglio di amministrazione, previo avviso favore-

vole del Consiglio didattico, e con le condizioni che esso stabilirà caso per caso in accordo col regolamento universitario.

ART. 55.

Chi entra come allievo, ottenendo l'iscrizione a un anno diverso dal primo, non è tenuto a pagare la tassa d'iscrizione e le sopratasse di esame relative agli anni anteriori.

ART. 56.

Tutte le domande d'iscrizione o degli allievi devono essere indirizzate al Direttore, il quale provvede in base ai precedenti articoli.

ART. 57.

Gli allievi del Politecnico hanno diritto di conseguire il diploma relativo alla sezione cui si sono iscritti, quando abbiano preso parte alle esercitazioni pratiche, superate le prove prescritte, e si siano conformati in tutto alle prescrizioni regolamentari.

ART. 58.

All'atto dell'ammissione viene consegnato all'allievo il libretto d'iscrizione firmato dal Direttore e valevole durante l'intera carriera scolastica.

La Segreteria vi registra anno per anno i corsi che l'allievo segue e l'esito degli esami che sostiene; l'Economo vi attesta il pagamento delle tasse e sopratasse o l'ottenuta dispensa.

Gl'insegnanti, con le loro firme, vi certificano la frequenza ai corsi.

ART. 59.

L'allievo riceve anche una tessera di riconoscimento col suo ritratto fotografico da lui fornito.

Al principio di ciascun anno scolastico l'allievo deve presentare la tessera alla Segreteria, che vi appone la data per accertare ch'egli continua ad essere iscritto al Politecnico.

La tessera abilita ad usufruire di tutte le varie agevolezze che possono esser concesse agli allievi nelle biblioteche ed altri pubblici luoghi.

ART. 60.

La Segreteria tiene un registro, nel quale è trascritta la carriera scolastica di ciascun allievo.

ART. 61.

L'allievo, che abbia sostenuto con buon esito gli esami dei corsi obbligatori ai quali era iscritto, può passare ad un altro Istituto d'istruzione superiore, purchè ne faccia domanda non più tardi del 20 dicembre.

Trascorso il detto termine, sarà negato il passaggio, quando non risulti da documenti che il trasferirsi dell'allievo, in regola cogli esami, all'altro Istituto è conseguenza necessaria del contemporaneo trasferimento della sua famiglia, o sia giustificato da altre gravi ragioni riconosciute dal Direttore.

Il passaggio è chiesto con domanda al Direttore; il quale, accogliendola, ne informa il capo dell'altro Istituto, e gli invia l'estratto completo della carriera scolastica dell'allievo nel Politecnico.

Chi ha fatto passaggio ad altro Istituto non può ritornare al Politecnico, se non quando sia trascorso un anno scolastico, ed egli abbia inoltre sostenuto con buon esito gli esami dei corsi obbligatori seguiti presso l'Istituto al quale aveva fatto passaggio, salvo il caso previsto nel secondo comma di questo articolo.

Il passaggio non importa in verun caso nuovo pagamento di tasse già pagate.

ART. 62.

L'allievo, che intenda passare da una sezione ad un'altra nel Politecnico, deve sottoporsi alle condizioni stabilite dal Consiglio didattico e dal Consiglio di amministrazione.

ART. 63.

A chi desidera conseguire un diploma rilasciato dal Politecnico, essendo già fornito di un altro simile diploma ovvero di una laurea universitaria, può esser concesso di compiere i corsi in un numero di anni minore del prescritto, nei casi e con le norme fissati dal regolamento speciale della Facoltà di scienze matematiche, fisiche e naturali.

ART. 64.

Durante il corso e nei periodi di sospensione degli insegnamenti, il Direttore provvede, previo avviso favorevole del Consiglio di amministrazione e d'accordo coi rispettivi insegnanti, a visite degli allievi ad opifici, lavori in corso e simili, e, per gli aspiranti al diploma di architetto, a studi e rilievi di fabbriche e monumenti anche fuori di Torino.

CAPO X.

Esami.

ART. 65.

L'accertamento del profitto degli allievi in ciascuna materia è fatto dall'insegnante coadiuvato da assistenti, mediante prove durante l'anno scolastico ed alla fine di esso.

Le prove di profitto consistono in interrogatori, lavori grafici, esercitazioni pratiche, redazioni di progetti, ed un interrogatorio finale pubblico su tutta la materia compresa nel programma dell'insegnante.

L'insieme di esse prove per ciascuna materia costituisce il relativo esame speciale.

L'esito di esso, quando sia favorevole, deve essere tosto affisso nei locali della Scuola.

ART. 66.

L'esito dell'esame è registrato in apposito verbale, col giudizio espresso in punti.

Il massimo dei punti è cento; la semplice approvazione ne richiede sessanta; l'approvazione a pieni voti legali novanta.

Può accordarsi anche la lode all'allievo che abbia ottenuto i pieni voti assoluti.

ART. 67.

È in facoltà del Direttore di disporre che nell'interrogatorio finale l'insegnante della materia sia assistito da due altri insegnanti.

ART. 68.

I lavori grafici sono eseguiti nelle aule di disegno sotto la direzione dell'insegnante e la vigilanza degli assistenti.

L'allievo deve consegnarli nei termini stabiliti, per ottenere le firme bimestrali sul libretto d'iscrizione.

ART. 69.

Gl'interrogatori finali si fanno in due sessioni: la prima verso la fine dell'anno scolastico, l'altra al principio, e non possono ripetersi in una stessa sessione.

Chi è respinto tre volte in una materia deve riprendere l'iscrizione ad essa.

ART. 70.

Per presentarsi all'interrogatorio finale, l'allievo deve farne domanda nel termine fissato dal Direttore, allegando la ricevuta del pagamento della sopratassa di esame.

Non può presentarsi all'interrogatorio chi non abbia ottenuto tutte le firme di frequenza dall'insegnante della materia.

ART. 71.

Nessun allievo può essere iscritto al terzo anno, se non ha superato tutti gli esami dei primi due anni.

Il Consiglio didattico stabilisce le materie, per le quali il non aver superato l'esame non debba impedire l'iscrizione rispettivamente al secondo o quarto o quinto anno.

ART. 72.

L'epoca degli esami generali o di diploma è fissata al principio dell'anno scolastico dal Consiglio di amministrazione, su proposta del Direttore, col parere favorevole del Consiglio didattico.

ART. 73.

L'esame di diploma consta di due parti.

La prima parte consiste nel completo svolgimento di uno studio o di un progetto pratico d'ingegneria o di architettura scelto dall'allievo, ovvero in una dissertazione scritta, svolta teoricamente o sperimentalmente, su argomento d'ingegneria o di architettura.

La Commissione esaminatrice, presa cognizione del progetto o della dissertazione, giudica dell'ammissibilità del candidato alla seconda parte dell'esame, la quale consiste nella discussione sul tema svolto e su materie affini.

Il giudizio circa le due parti si fa mediante una unica votazione.

ART. 74.

Vi possono essere più Commissioni per gli esami di diploma.

Ognuna è composta di almeno tre insegnanti, oltre il Direttore che la presiede o chi è da lui delegato a presiederla, ed un membro estraneo. Questi sarà scelto tra gli ingegneri o architetti, che siano addetti a

qualche ufficio tecnico pubblico, o che da un quinquennio esercitino la professione.

Le Commissioni vengono proposte, al principio di ciascun anno scolastico, dal Direttore al Consiglio di amministrazione, che le nomina.

ART. 75.

Gli esami di diploma sono pubblici.

Ogni Commissione delibera in segreto a voto orale, prima sull'approvazione, poi sui punti di merito.

Ogni membro della Commissione dispone di cento punti, ed il voto è la media aritmetica dei punti dati dai singoli membri.

La semplice approvazione richiede settanta punti; l'approvazione a pieni voti legali novanta.

In caso di approvazione a pieni voti assoluti, la Commissione può accordare la lode, ma all'unanimità.

ART. 76.

I diplomi sono conferiti in nome del Re dal Direttore, e portano le firme del Direttore, del Presidente del Consiglio di amministrazione e del Segretario Capo.

I diplomi non contengono indicazione di voti conseguiti; ma quando al candidato sia stata concessa la lode, se ne fa in essi menzione speciale.

Insieme col diploma è rilasciato, a richiesta, un certificato, il quale deve contenere l'indicazione di tutti gli esami sostenuti e dei relativi punti riportati durante l'intero corso nel Politecnico.

CAPO XI.

Tasse, dispense, propine.

ART. 77.

Le tasse, che l'allievo deve pagare all'Amministrazione del Politecnico, sono :

- a) tassa d'immatricolazione;
- b) tassa d'iscrizione annuale in non più di due rate eguali;
- c) sopratassa annuale per gli esami speciali;
- d) sopratassa per l'esame di diploma.

La tassa da pagare all'ufficio demaniale è quella di diploma.

L'ammontare di ciascuna è stabilito dall'annessa tabella C, in conformità della legge 28 maggio 1903, n. 224.

ART. 78.

Come contributo per le esercitazioni, gli allievi obbligati a prendervi parte pagano inoltre, all'atto dell'iscrizione, una quota, la quale sarà stabilita anno per anno dal Consiglio di amministrazione su proposta del Consiglio didattico.

ART. 79.

Chi ripete un esame deve pagare la sopratassa indicata nella tabella C.

ART. 80.

Senza esclusione delle responsabilità di ogni allievo per i guasti singolarmente cagionati, all'atto della iscrizione annuale gli allievi fanno presso l'Amministrazione del Politecnico un deposito, nella misura fissata dal Consiglio di amministrazione, per le riparazioni agli eventuali guasti al locale ed al materiale scolastico da ciascuno di essi cagionati, non meno che per ogni guasto prodotto in occasione di disordini collettivi.

A fine d'anno le somme non spese vengono rimborsate agli allievi.

ART. 81.

I diplomati, che intendano ottenere un nuovo diploma, debbono pagare una nuova tassa d'immatricolazione, più le tasse d'iscrizione e le sopratasse di esame per i nuovi anni di corso, più la tassa del nuovo diploma.

ART. 82.

Chi, intendendo di ritirare la propria iscrizione, non ne fa domanda prima del termine stabilito per la chiusura delle iscrizioni, non ha diritto a restituzione di tassa.

ART. 83.

Chi non è in regola col pagamento delle tasse di un anno, non può continuare la carriera scolastica, nè ottenere alcun certificato relativo a quell'anno.

ART. 84.

Per gli allievi di disagiata condizione domestica, la dispensa totale o parziale dalle tasse e sopratasse dovute al Politecnico è deliberata dal Consiglio di amministrazione, su loro domanda e col parere favorevole del Consiglio didattico circa le loro condizioni scolastiche, giusta le norme fissate dai due Consigli.

Per la dispensa dalla tassa di diploma occorre l'approvazione del Ministero della pubblica istruzione.

ART. 85.

Per ogni certificato, copia od estratto di atti o registri, di cui si faccia domanda alla Segreteria, si paga, a titolo d'indennità, lire 1,50, non compreso il costo della carta bollata ovvero della corrispondente marca.

Per il diploma si paga, a titolo d'indennità, lire 2,50. Se il diploma è in pergamena, si paga separatamente il prezzo di questa.

ART. 86.

Il Consiglio di amministrazione determina anno per anno le propine di esame spettanti ai membri delle Commissioni ed agli insegnanti per i rispettivi esami speciali, impiegandovi l'ammontare delle sopratasse di esame.

CAPO XII.

Posti di studio, premi, viaggi di istruzione.

ART. 87.

Gli allievi d'ingegneria e di architettura del Politecnico possono godere dei posti di studio nel R. Collegio Carlo Alberto per gli studenti delle Provincie, con le norme del Collegio stesso.

Possono concorrere ai sussidi o posti di perfezionamento per l'interno e per l'estero, giusta le norme del regolamento generale universitario.

Gli allievi d'ingegneria civile possono godere del premio di fondazione Debernardi.

Altri posti, premi o sussidi potranno essere istituiti dal Consiglio di amministrazione, su proposta o con l'assenso del Consiglio didattico.

ART. 88.

Ove nulla osti, ha luogo un viaggio d'istruzione per gli allievi dell'ultimo corso, sotto la guida di insegnanti ed assistenti.

Il Consiglio di amministrazione, sulla proposta del Direttore, delibera intorno al concorso del Politecnico ed alle altre relative condizioni.

CAPO XIII.

Corsi di perfezionamento.

ART. 89.

Fa parte del Politecnico la Scuola di elettrotecnica « Galileo Ferraris », già istituita con R. Decreto 14 novembre 1888, n. 3156 (serie 3, suppl.).

Il professore di elettrotecnica dirige questa scuola, ed ha un coadiutore, che può avere il grado di incaricato o di straordinario, anche stabile.

Nella scuola possono aver sede altri insegnamenti di speciali applicazioni elettrotecniche.

Sono ammessi alla Scuola gl'ingegneri diplomati, i dottori in fisica o matematica, e gli ufficiali di artiglieria, genio o marina che abbiano compiuto il corso della rispettiva Scuola di applicazione o dell'Accademia navale.

Il corso normale della Scuola si compie in un anno, e comprende un corso fondamentale di elettrotecnica e tutti quegli altri corsi complementari che potranno essere istituiti secondo le norme del presente regolamento.

A coloro, che abbiano frequentato regolarmente le lezioni e le esercitazioni del corso normale ed abbiano superato il relativo esame finale, è rilasciato uno speciale certificato di capacità nelle applicazioni industriali dell'elettrotecnica.

L'esame finale è sostenuto davanti ad una Commissione, composta degli insegnanti del corso normale e di un membro estraneo nominato dal Direttore.

ART. 90.

Fanno parte del Politecnico corsi di perfezionamenti aventi lo scopo di dar modo agli ingegneri civili ed industriali meccanici di fare speciali studî teorici e pratici d'ingegneria mineraria.

Questi corsi comprendono le materie che saranno stabilite secondo le norme del presente regolamento.

Gli allievi devono prender parte a tutte le esercitazioni ed alle escursioni geologiche e minerarie che completano i corsi.

A coloro, che abbiano frequentato i corsi e superato i relativi esami, è rilasciato uno speciale certificato di capacità nelle applicazioni dell'ingegneria alle miniere.

ART. 91.

Gli ingegneri diplomati, i dottori in fisica, chimica o matematica, e gli ufficiali di artiglieria, genio o marina che abbiano compiuto il corso della rispettiva Scuola di applicazione o dell'Accademia navale, possono essere ammessi a frequentare un corso qualunque del Politecnico a titolo di perfezionamento.

A coloro, che abbiano frequentato regolarmente il corso scelto e superato le relative prove d'esame, è rilasciato un certificato dello studio compiuto.

ART. 92.

Al Politecnico sono annessi corsi di industrie speciali, aventi lo scopo di formare abili capi tecnici nelle industrie meccaniche ed elettriche.

A questi corsi sono ammessi i licenziati dagl'istituti tecnici nella sezione industriale o fisico-matematica, e coloro che con esami o con titoli dimostrino di avere la necessaria coltura matematica e tecnica, a giudizio di una Commissione composta di insegnanti di questi corsi e nominata dal Direttore.

Il corso completo si svolge in non meno di due anni, e comprende gl'insegnamenti ed esercitazioni di laboratorio e di officina che saranno stabiliti a norma del presente regolamento.

A coloro, che abbiano frequentato regolarmente tutti i corsi e superato i relativi esami speciali con le stesse norme degli art. 65 a 70, e che inoltre dimostrino di aver lavorato con profitto per almeno sei mesi in una officina di costruzioni meccaniche ed elettriche oppure in una centrale elettrica, è rilasciato uno speciale certificato.

Possono ancora, e con le stesse norme, ammettersi allievi ad alcuni degl'insegnamenti suddetti, come corsi singoli. A coloro, che abbiano frequentato regolarmente il corso o i corsi scelti e superato le relative prove d'esame, è rilasciato un certificato dello studio compiuto.

ART. 93.

Le domande d'iscrizione ai vari corsi di perfezionamento debbono essere presentate al Direttore del Politecnico, indicando il luogo di nascita, la

residenza della famiglia e l'abitazione del richiedente. Debbono anche essere corredate dalla fede di nascita, dai documenti comprovanti gli studi fatti, e dalla quietanza di metà almeno della tassa d'iscrizione annuale ai singoli insegnamenti, potendo l'altra metà pagarsi in aprile.

L'allievo deve inoltre pagare i contributi per esercitazioni e le soprattasse per i singoli esami e fare il deposito per eventuali guasti.

Tutti i pagamenti si fanno all'Amministrazione del Politecnico. Le rispettive somme sono fissate dal Consiglio di amministrazione.

In quanto siano loro applicabili, agli allievi dei corsi di perfezionamento s'intendono estese le norme prescritte per gli allievi d'ingegneria e di architettura ai capi IX, X, XI.

ART. 94.

Il Consiglio di amministrazione, su proposta del Consiglio didattico, o di sua iniziativa, sentito il Consiglio didattico, può istituire altri corsi di perfezionamento e corsi complementari, anche con esercitazioni di laboratorio, stabilendo per l'ammissione particolari norme, l'ammontare delle tasse, e quanto altro si riferisce all'ordinamento dei corsi istituiti.

CAPO XIV.

Gabinetti, Laboratorî, Collezioni, Officine, Biblioteca.

ART. 95.

Il R. Politecnico è provveduto:

- a) delle collezioni generali già appartenenti al Museo Industriale;
- b) di gabinetti e laboratorî tecnici e scientifici, officine sperimentali, e di collezioni scientifiche, tecnologiche ed artistiche;
- c) di una biblioteca tecnica, scientifica ed artistica, attinente specialmente agl'insegnamenti che si impartiscono nel Politecnico;
- d) del laboratorio di Economia politica *Cognetti de Martiis*, annesso simultaneamente alla Università ed al Politecnico, secondo le norme stabilite col R. Decreto 17 marzo 1901, n. 121.

La direzione dei gabinetti, dei laboratorî, delle collezioni e delle officine sperimentali, specialmente adibiti ad un particolare insegnamento, è affidata al rispettivo insegnante.

ART. 96.

Nel bilancio ordinario è stabilita una dotazione annuale per ciascun gabinetto, laboratorio, collezione od officina sperimentale.

Le note dei lavori eseguiti e delle provviste ordinarie per esse sono pagate dall'economista, col visto del rispettivo direttore, nei limiti del fondo disponibile sulla dotazione annua.

Gli eventuali residui della dotazione di un anno sono conservati in aumento della dotazione dell'anno successivo.

I direttori di gabinetti, laboratori, collezioni od officine non hanno facoltà di assumere impegni di spesa eccedenti le rispettive dotazioni senza autorizzazione del Consiglio di amministrazione.

ART. 97.

L'eliminazione, l'alienazione o il cambio di oggetti o libri inventariati non può farsi senza il parere favorevole del Consiglio di amministrazione.

Ad ogni decennio almeno, a cura del Direttore, avrà luogo una revisione generale, per proporre l'eliminazione degli oggetti o libri divenuti inutili.

L'accettazione di doni non può farsi che per deliberazione del Consiglio d'amministrazione, ma deve sempre intendersi soggetta alla eventualità di eliminazione, alienazione o cambio.

ART. 98.

I laboratori sperimentali annessi ad insegnamenti, subordinatamente alle esigenze delle ricerche scientifiche e dell'insegnamento, compiono anche il servizio delle esperienze e delle analisi richieste dalle pubbliche Amministrazioni e dai privati.

Gl'introiti derivanti da tale servizio sono devoluti per intero ai rispettivi laboratori.

È in facoltà del Consiglio di amministrazione, con l'avviso favorevole del Consiglio didattico, di istituire per il suddetto scopo laboratori speciali, ovvero riparti in quelli esistenti.

ART. 99.

Con speciali regolamenti interni compilati dal Direttore ed approvati dai Consigli didattico e di amministrazione:

1° sarà disciplinato il servizio di analisi ed esperienze, che si eseguono nel Politecnico per le pubbliche Amministrazioni e per i privati, e verranno determinate le relative tariffe;

2° sarà provveduto per le collezioni generali e per l'ammissione del pubblico a visitarle;

3° saranno fissate le norme per l'acquisto e la custodia dei libri, per la lettura e per i prestiti.

CAPO XV.

Segreteria e Amministrazione.

ART. 100.

Il Politecnico ha una Segreteria ed un Economato, in conformità della annessa tabella B.

ART. 101.

La segreteria non può rilasciare agli allievi certificati, copie od estratti di atti e registri, senza domanda su carta bollata e senza permesso scritto del Direttore.

La firma dei certificati e delle attestazioni che le copie e gli estratti sono conformi agli atti originali, è affidata al Segretario Capo.

ART. 102.

Il Presidente del Consiglio di amministrazione sovrintende a tutto l'andamento amministrativo e finanziario del Politecnico; ne amministra i fondi, secondo le deliberazioni del Consiglio di amministrazione, per mezzo dell'economista e della segreteria.

ART. 103.

Il Consiglio di amministrazione delibera sul modo con cui provvedere al servizio ordinario di cassa, sia direttamente, sia mediante un Istituto di credito.

ART. 104.

I versamenti pecuniari di ciascun ente contribuente sono fatti al Politecnico in rate uguali, alla fine di ciascun trimestre, con mandato in capo al Presidente del Consiglio di amministrazione o all'Istituto di credito che da esso sia indicato.

ART. 105.

L'economista deve, occorrendo, prestarsi al servizio di cassa, secondo le norme e condizioni stabilite dal Consiglio di amministrazione; e deve

versare immediatamente le ritenute in conto pensioni sugli stipendi pagati al personale, secondo le modalità stabilite pel funzionamento della Cassa Pensioni.

ART. 106.

L'economo è contabile della gestione dei fondi.

Egli è obbligato a presentare ogni mese al Direttore ed al Presidente del Consiglio di amministrazione il resoconto del movimento di cassa e la situazione patrimoniale del Politecnico.

Il Presidente del Consiglio d'amministrazione provvede a frequenti ed improvvise verifiche di cassa: del risultato di ogni verifica deve essere data notizia al Consiglio di amministrazione.

ART. 107.

Nel maggio di ogni anno l'economo fornisce al Presidente del Consiglio di amministrazione tutti gli elementi per la compilazione del bilancio preventivo dell'anno scolastico successivo, da presentarsi al Consiglio di amministrazione.

Il bilancio è diviso in capitoli e suddiviso in articoli.

ART. 108.

Nessuna spesa può essere effettuata se non sia contemplata in bilancio, e non deve oltrepassare i limiti del relativo stanziamento.

Nessun pagamento può essere eseguito senza mandato firmato dal Presidente del Consiglio di amministrazione e senza che il documento della spesa porti il visto di lui, salvo il disposto dell'art. 96.

ART. 109.

Il Presidente del Consiglio di amministrazione ha facoltà di fare storni di fondi da articolo ad articolo di uno stesso capitolo del bilancio approvato.

Per gli storni di fondi da un capitolo all'altro è necessaria la deliberazione motivata del Consiglio di amministrazione.

ART. 110.

Non possono essere fatti prelevamenti dal fondo di riserva senza deliberazione del Consiglio di amministrazione.

In caso di urgenza il Presidente del Consiglio di amministrazione può provvedere a detti prelevamenti, informandone il Consiglio di amministrazione per l'opportuna ratifica.

ART. 111.

L'anno finanziario del Politecnico comincia al 1° ottobre e termina al 30 settembre.

Il conto consuntivo dev'essere, a cura del Direttore, presentato al Presidente del Consiglio di amministrazione con tutti i documenti giustificativi, perchè il Consiglio possa approvarlo prima del 31 dicembre successivo alla chiusura dell'esercizio cui si riferisce.

Il conto consuntivo, coi relativi documenti giustificativi e con un estratto della deliberazione relativa all'approvazione del medesimo, sarà, a cura del Presidente del Consiglio di amministrazione, inviato al Ministero della pubblica istruzione per la comunicazione alla Corte dei conti.

La Corte dei conti giudica con giurisdizione contenziosa, e, in caso di richiamo o di appello, a sezioni riunite.

CAPO XVI.

Pensioni.

ART. 112.

Per provvedere all'onere delle pensioni, secondo l'obbligo che incombe al Politecnico, è istituita una cassa speciale col titolo: *Cassa Pensioni del Politecnico di Torino*.

ART. 113.

Il carico delle pensioni per il personale, che, per la fusione della Scuola di applicazione e del Museo industriale italiano, è passato dallo Stato al Politecnico, sarà repartito tra l'uno e l'altro in proporzione della durata dei servizi prestati rispettivamente allo Stato ed al Politecnico.

In ogni altro caso il carico delle pensioni sarà ripartito in proporzione degli stipendi pagati rispettivamente dallo Stato e dal Politecnico.

ART. 114.

Le attività della Cassa Pensioni sono costituite:

- a) da un contributo annuo versato dal Politecnico nella misura fissata da un regolamento speciale;
- b) dalle ritenute sugli stipendi e sugli assegni fissi e personali, in misura uguale a quella indicata nell'art. 3 della Legge 7 luglio 1876, n. 3212, serie 3;

- c) dalle ritenute fatte sulle pensioni a norma dell'art. 6 della legge predetta;
- d) dalle donazioni o dai lasciti eventualmente fatti alla Cassa Pensioni da privati o da Enti morali;
- e) dagl'interessi prodotti cogl'investimenti delle somme predette.

ART. 115.

Il Consiglio di amministrazione, sentito il Comitato di cui all'art. 117, provvederà con regolamento speciale alle norme per il servizio della Cassa Pensioni, e per i limiti e le condizioni degli investimenti dei relativi fondi.

ART. 116.

La gestione contabile della Cassa Pensioni deve essere completamente separata da quella del Politecnico, ma può essere affidata allo stesso personale del Politecnico finchè lo sviluppo dei servizi non necessiti un personale apposito.

A cura dell'economo, e sotto la responsabilità del Direttore, ogni quinquennio deve farsi il bilancio tecnico della Cassa Pensioni.

ART. 117.

Alla vigilanza sull'andamento della Cassa Pensioni attende un Comitato consultivo composto:

- a) del Presidente del Consiglio di amministrazione o di un membro del Consiglio delegato da esso;
- b) del Direttore del Politecnico;
- c) di due Professori delegati dal Consiglio didattico, i quali durano in carica per un quinquennio;
- d) del Segretario Capo.

Prende parte alle sedute del Comitato un impiegato del Politecnico, che funge da Segretario.

ART. 118.

Il detto Comitato:

- a) vigila sull'andamento amministrativo e contabile della Cassa;
- b) dà parere al Consiglio di amministrazione circa gl'investimenti dei fondi della Cassa;
- c) sottopone al Consiglio di amministrazione le sue osservazioni intorno al bilancio preventivo ed al conto consuntivo della Cassa;

d) esprime il suo avviso al Consiglio di amministrazione, tanto se richiesto, quanto di sua iniziativa, intorno a tutte le questioni concernenti la Cassa.

ART. 119.

Quando l'Amministrazione del Politecnico lo stimi conveniente, ha facoltà di addivenire ad una speciale convenzione con un solido istituto di previdenza, per affidargli il servizio delle pensioni. In tal caso la convenzione dovrà essere approvata con regio decreto, e la Cassa pensioni cesserà di funzionare, ferme restando le ritenute di cui ai commi b) e c) dell'art. 114.

Quanto al personale che può essere iscritto alla Cassa nazionale di previdenza per la invalidità e la vecchiaia degli operai, il Consiglio di amministrazione potrà stabilire che sia iscritto alla Cassa nazionale stessa anzichè alla Cassa pensioni del Politecnico.

ART. 120.

Il Consiglio di amministrazione cura l'assicurazione contro gl'infortuni del personale inserviente addetto a funzioni pericolose.

CAPO XVII.

Disposizioni transitorie.

ART. 121.

Il Direttore, d'accordo, secondo le rispettive competenze, col Consiglio didattico e col Consiglio di amministrazione, provvederà alle disposizioni transitorie necessarie pel coordinamento delle disposizioni vigenti con quelle del presente regolamento, in quanto non siano già state stabilite dal R. Commissario.

ART. 122.

I professori ordinari e straordinari stabili del Politecnico, già in carica nella Scuola di applicazione degl'ingegneri e nel Museo industriale, compreso l'attuale professore aggiunto di elettrotecnica, conservano gli stipendi ed assegni, coi diritti ad aumenti, di cui godevano alla pubblicazione della legge 8 luglio 1906, n. 321.

Analogamente, tutti i componenti il personale amministrativo e secondario ordinario del Museo industriale e della Scuola di applicazione per

gli ingegneri conservano gli stipendî, assegni ed emolumenti, di cui godevano alla pubblicazione della citata legge, non meno che i diritti agli aumenti sugli stipendî di cui allora godevano.

Per il personale straordinario nulla è innovato, salvo speciali deliberazioni del Consiglio di amministrazione.

ART. 123.

Gli insegnamenti esistenti nella Scuola degl'ingegneri e nel Museo industriale, all'atto della fusione dei due Istituti, saranno coordinati, ripartendo tra i professori in carica, i quali insegnano discipline affini, la materia dei corsi rispettivi, in guisa da togliere duplicazioni e sovrapposizioni.

Collo stesso criterio si procederà nella ripartizione dei gabinetti e laboratori scientifici e tecnici e del relativo materiale, nonché nella designazione di quelli fra gl'insegnanti ai quali spetterà la direzione delle esperienze e delle analisi in servizio dei privati e delle pubbliche amministrazioni.

TABELLA A. — Piano organico del personale didattico.

Num.	QUALIFICA	OSSERVAZIONI
15	Direttore.	Il numero dei professori ordinari e straordinari indicati nella presente tabella è il minimo: quindi il loro numero può essere aumentato in corrispondenza alle necessità didattiche ed alla istituzione di nuovi corsi. Il numero degli incaricati viene stabilito annualmente.
8	Professori ordinari. Professori straordinari.	
	Vi sarà inoltre un certo numero di Incaricati e di Assistenti delle varie categorie, in relazione alle somme che saranno stanziare annualmente in bilancio.	Il numero delle varie categorie di assistenti è determinato annualmente dalle esigenze dei vari servizi.

Tabella degli stipendi e retribuzioni del personale didattico.

QUALIFICA	Stipendi	OSSERVAZIONI
Direttore.		Lo stipendio, o la indennità, al Direttore è stabilito dal Consiglio di amministrazione caso per caso.
Professori ordinari .	5000	Lo stipendio dei professori straordinari può essere elevato fino a L. 3500.
Professori straordinari.	3000	La retribuzione indicata per gli incaricati è la minima: il Consiglio di amministrazione può determinare, a seconda dei casi, una retribuzione maggiore.
Incaricati	1250	
Assistenti 1 ^a nomina	1500	
Assistenti 2 ^a nomina	2000	
Assistenti addetti ad un laboratorio . .	da 1500 a 2500	

TABELLA B. - Piano organico del personale amministrativo e secondario.

QUALIFICA	OSSERVAZIONI
Segretario-Capo. Conservatore delle collezioni e biblioteca. Ragioniere-economo. Segretario. Vi sarà inoltre un certo numero di Vice-Segretari, Applicati, carpentieri, meccanici, fuochisti, ecc., in relazione alle somme che saranno stanziare annualmente in bilancio.	Gli stipendi del personale amministrativo e secondario saranno stabiliti dal Consiglio di amministrazione, all'atto delle singole nomine. Il numero dei Vice-Segretari ed Applicati sarà stabilito a seconda delle esigenze dei vari servizi. Il personale amministrativo costituisce un ruolo unico. Le promozioni possono aver luogo tanto per merito quanto per anzianità, a giudizio del Consiglio di amministrazione. Però non può essere nominato o promosso Segretario Capo, Conservatore delle collezioni e biblioteca, o Segretario, chi non possiede la laurea in giurisprudenza, o quella rilasciata dall'Istituto Superiore " Alfieri di Sostegno ", in Firenze, o quella rilasciata da una Scuola Superiore di Commercio del Regno, o il diploma di Ingegnere od Architetto. Non può essere nominato o promosso Ragioniere economo, se non chi possieda la laurea rilasciata da una Scuola Superiore di Commercio del Regno o il diploma di ragioniere, e versi all'atto della nomina una congrua cauzione nella misura e colle modalità stabilite dal Consiglio di amministrazione. Il personale secondario costituisce un ruolo unico: il Commesso alla Direzione e l'Usciere Capo dovranno avere lo stipendio identico. Il numero dei componenti il personale secondario viene stabilito dal Consiglio di amministrazione in conformità delle esigenze dei vari servizi. Alcuni componenti il personale secondario dovranno avere speciali cognizioni per disimpegnare speciali servizi (carpentiere, meccanico, fuochista).

TABELLA C. - Tasse scolastiche, contributi per esercitazioni, depositi.

Corsi di ingegneria e architettura	L. C.	OSSERVAZIONI
Tassa d'immatricolazione	75 -	La tassa annuale d'iscrizione può essere pagata in due rate uguali: la prima all'atto dell'iscrizione, la seconda non più tardi del 30 aprile.
Tassa annuale di iscrizione	165 -	
Sopratassa annuale per gli esami speciali	20 -	La sopratassa per gli esami speciali deve essere pagata 15 giorni prima della Sessione.
Sopratassa per l'esame di laurea	50 -	
Tassa di diploma	100 -	La sopratassa speciale di lire 10 deve essere pagata prima di ciascun esame speciale che l'allievo debba ripetere perchè respinto.
Contributo per esercitazioni:		
I anno	— -	La sopratassa per l'esame di laurea e la tassa di diploma devono essere pagate 16 giorni prima dell'esame suddetto.
II "	15 -	
III "	35 -	Il deposito per guasti, il contributo per esercitazioni e il costo del libretto e della tessera devono essere versati all'atto della iscrizione.
IV "	45 -	
V "	30 -	Tutte le tasse, sopratasse, contributi, ecc., si pagano alla Cassa del Politecnico: la sola tassa di diploma deve essere versata agli uffici demaniali.
Sopratassa per ripetizione di esami	10 -	
Deposito annuale per guasti	10 -	Le tasse, sopratasse, contributi, ecc., riguardanti i corsi di perfezionamento d'industrie speciali e i corsi singoli, vengono stabilite dal Consiglio di amministrazione.
Libretto d'iscrizione e tessera di riconoscimento (compresa la tassa di bollo)	4 20	

REGOLAMENTI INTERNI

REGOLAMENTO PER IL PERSONALE AMMINISTRATIVO

*approvato dal Consiglio di Amministrazione nelle adunanze del 2 maggio
e 13 luglio 1908.*

Art. 1. — I servizi amministrativi del R. Politecnico sono suddivisi in tre sezioni:

- a) Segreteria;
- b) Ragioneria, Economato e Cassa;
- c) Collezioni e Biblioteca.

Art. 2. — La direzione di tutti i servizi amministrativi è affidata al Segretario capo; ad ogni sezione sono preposti capi di servizio coadiuvati da un conveniente numero di funzionari e impiegati subalterni. Alla sezione di Segreteria funge da capo di servizio il Segretario capo.

Art. 3. — Le attribuzioni dell'ufficio di Segreteria sono le seguenti:

1) Segreteria della Presidenza del Consiglio di Amministrazione: affari generali, pratiche riservate, personale, stati di servizio e ruoli organici, carteggio con le Autorità, relazioni su affari da discutersi nel Consiglio di Amministrazione e nelle varie Commissioni amministrative, affari legali, contratti e capitolati d'oneri, repertorio degli atti soggetti a registro, protocollo generale ed archivio, conservazione delle carte e documenti dell'Istituto.

2) Segreteria della Direzione del Politecnico: corrispondenza, pratiche riguardanti il personale insegnante e gli allievi, matricole, iscrizioni, congedi, orari, esami speciali e lauree, diplomi e certificati, rela-

zioni di affari da trattarsi nel Consiglio didattico e nelle varie Commissioni didattiche, pratiche varie.

Art. 4. — Le attribuzioni dell'ufficio di Ragioneria, Economato e Cassa sono le seguenti: bilancio preventivo e conto consuntivo, statistiche finanziarie, ordini di riscossioni e mandati di pagamento, registrazioni contabili, servizio di cassa, stipendi e pensioni, massa vestiario, ordini e contabilità delle forniture, lavori in economia, inventari, conservazione ed investimenti dei fondi, situazioni finanziarie, stato patrimoniale, rendiconti di cassa.

Art. 5. — Le attribuzioni dell'ufficio di collezioni e biblioteca sono le seguenti: inventario, conservazione ed ordinamento delle collezioni, acquisti, eliminazioni, cataloghi, esposizioni; inventario, ordinamento e conservazione della biblioteca e relativi acquisti, eliminazioni, prestiti, cataloghi e schedari, mobili.

Art. 6. — Il Segretario capo, in conformità della legge 8 luglio 1906, n. 321, e del relativo regolamento approvato con R. D. 5 gennaio 1908, n. 98, coadiuva il Presidente del Consiglio di Amministrazione e il Direttore del Politecnico, o coloro che di essi fanno le veci, nelle loro funzioni. Cura l'osservanza delle disposizioni legislative e regolamentari riguardanti l'Istituto. Funge da segretario del Consiglio di Amministrazione e redige i processi verbali delle relative adunanze. Fornisce le notizie e le informazioni occorrenti alla trattazione dei vari affari. Vigila su tutti i servizi amministrativi e contabili dell'Istituto. Riceve gli atti contrattuali e ne cura l'iscrizione nell'apposito repertorio. Controfirma tutti i mandati di pagamento e gli ordini di riscossione, gli stati patrimoniali e i rendiconti del movimento di cassa. Controfirma i diplomi e firma i certificati e le copie conformi di atti esistenti negli archivi dell'Istituto. Disimpegna tutte le mansioni ad esso demandate dal Presidente del Consiglio di Amministrazione e dal Direttore del Politecnico.

Art. 7. — In caso di impedimento o di assenza il Segretario capo è sostituito dal Segretario, o in mancanza di esso, da altro funzionario od impiegato, che sarà designato dal Presidente del Consiglio di Amministrazione d'accordo col Direttore del Politecnico.

Art. 8. — Il Segretario compie inoltre tutte le altre mansioni che gli vengono affidate dalla Presidenza del Consiglio di Amministrazione, dalla Direzione del Politecnico o dal Segretario capo.

Art. 9. — Il Ragioniere-economista disimpegna tutti i servizi di ragioneria e di economato, tiene i libri contabili. Non può essere ammesso in servizio prima di avere versato, in contanti o in rendita dello Stato vincolata, la cauzione da stabilirsi dal Consiglio di Amministrazione all'atto della nomina.

Art. 10. — Il Ragioniere-economista dovrà curare che non siano impegnate somme eccedenti le somme stanziare annualmente in bilancio per

ciascun insegnamento, gabinetto, laboratorio, officina sperimentale, per le collezioni generali, per la biblioteca e in genere per ogni altro titolo. Avrà cura di determinare, non più tardi del 1° giugno di ciascun anno, la parte di ciascuna dotazione non impegnata, la quale, a norma dell'art. 96 del regolamento approvato con R. D. 5 gennaio 1906, deve essere portata in aumento della dotazione dell'anno successivo.

Art. 11. — Il Ragioniere-economo non darà corso ad alcun mandato di pagamento riguardante le dotazioni, se la spesa non risulti da fattura regolare compilata in duplice esemplare, liquidata dal professore o direttore di gabinetto o laboratorio e vistata dal Direttore del Politecnico, e se non abbia annesso altresì il buono di caricamento in inventario per gli oggetti che non siano di consumo. Parimenti non ammetterà a pagamento le ordinazioni di spese superanti le lire 500, pagabili coi fondi della dotazione, se le ordinazioni stesse non siano state preventivamente autorizzate per iscritto dal Presidente del Consiglio di Amministrazione e dal Direttore del Politecnico.

Art. 12. — Al termine di ciascun esercizio finanziario il Ragioniere-economo darà comunicazione a ciascun Direttore di gabinetto, laboratorio od officina sperimentale dell'ammontare delle tasse percepite per le analisi, prove, ricerche od esperienze eseguite nel laboratorio o gabinetto rispettivo durante l'esercizio finanziario, e che, a norma dell'art. 98 del regolamento approvato con R. D. 5 gennaio 1908, devono essere erogate in vantaggio del gabinetto, laboratorio od officina sperimentale cui si riferiscono, entro l'esercizio successivo secondo le modalità stabilite da apposito regolamento. La parte di dette somme non impegnata al 1° giugno successivo alla chiusura dello esercizio nel quale le tasse furono esatte, passa in economia.

Art. 13. — Con le stesse norme stabilite per l'erogazione delle dotazioni, in quanto siano applicabili, viene provveduto alla erogazione dei fondi e ai pagamenti riflettenti le spese di esercitazioni di ciascun insegnamento, gabinetto, laboratorio od officina sperimentale.

Art. 14. — Il Ragioniere-economo avrà cura di farsi consegnare, al termine di ogni trimestre dell'esercizio finanziario, tutti gli elenchi di variazione degli inventari dei singoli insegnamenti, gabinetti, laboratori, collezioni ed officine e della biblioteca, e ne prenderà nota nell'elenco generale del materiale inventariato e negli elenchi parziali; ed ove rilevi variazioni notevoli in alcuni dei detti elenchi, dovrà tosto rendere avvertito il Presidente del Consiglio di Amministrazione.

Art. 15. — Per tutte le spese, le quali non sono di competenza degli insegnanti o dei vari direttori di gabinetto o di laboratorio, o del conservatore delle collezioni o della biblioteca, provvede il Ragioniere-economo, il quale liquida le fatture relative, e, dopo il visto del Presidente del Consiglio di Amministrazione, le ammette al pagamento. Il Ragio-

niere economo non potrà però dar corso ad ordinazione di spese superanti le lire cento, senza la preventiva autorizzazione del Presidente.

Art. 16. — Per tutte le spese d'indole generale, il Ragioniere-economo dovrà, quando sia possibile, provvedere mediante appalti o trattative private in base a speciali capitolati, che dovranno essere approvati dal Presidente del Consiglio d'Amministrazione, caso per caso.

Art. 17. — Uno dei Vice-Segretarii, a ciò designato dal Consiglio di Amministrazione, e munito della cauzione che il Consiglio stesso stabilirà all'atto della nomina, disimpegna anche il servizio di Cassiere.

Art. 18. — Il Cassiere non deve tenere nella cassa del suo Ufficio somme eccedenti l'ammontare della sua cauzione.

Art. 19. — I mandati di pagamento devono essere sempre intestati al creditore, e non possono essere incassati senza la quietanza del creditore stesso. Pei pagamenti da farsi fuori di Torino sarà provveduto convertendo il mandato di pagamento in un *chèque* bancario pagabile sulla piazza ove il pagamento deve aver luogo, intestato al Presidente del Consiglio di Amministrazione del R. Politecnico od a chi ne fa le veci o da questi girato al creditore.

Art. 20. — Per la riscossione degli stipendi, salari, assegni, gratificazioni, compensi speciali, potranno gli insegnanti, i funzionari, gli impiegati e i componenti il personale secondario delegare, a tutto loro rischio e senza responsabilità alcuna dell'Amministrazione, un impiegato che in loro vece incassi quanto a ciascuno è dovuto. Tale delega dovrà essere fatta, nelle forme legali, al principio dell'esercizio finanziario.

Art. 21. — Le ritenute sugli stipendi per ricchezza mobile e pensioni, e tutte le altre somme che sono esatte dal Cassiere, devono essere dal medesimo versate, al più presto possibile, in conformità delle disposizioni delle leggi e regolamenti speciali. Appena effettuato il versamento, il Cassiere dovrà presentare il relativo documento giustificativo al Presidente del Consiglio di Amministrazione o a chi ne fa le veci.

Art. 22. — Il Conservatore delle collezioni e della biblioteca provvede alla conservazione ed all'ordinamento delle collezioni generali e della biblioteca dell'Istituto e ai rispettivi inventari e cataloghi, in conformità dei regolamenti speciali.

Art. 23. — Tutti gli altri funzionari ed impiegati amministrativi compiono i varî servizi di concetto, di ordine e di qualsiasi altra specie che vengono loro affidati, secondo la particolare competenza di ciascuno e secondo le varie esigenze del servizio.

Art. 24. — Lo stipendio di ogni funzionario od impiegato amministrativo è stabilito dal Consiglio di Amministrazione all'atto della nomina. Il funzionario od impiegato che non consegua promozioni, può conseguire fino a quattro aumenti quinquennali ammontanti ciascuno al decimo dello stipendio percepito. Tali aumenti tengono luogo di aumenti sessennali,

e saranno conseguiti per intero anche se con ciò la cifra totale dello stipendio venga a superare quella dello stipendio assegnato al funzionario o impiegato di grado immediatamente superiore.

Art. 25. — Non possono contemporaneamente appartenere alla Amministrazione del R. Politecnico funzionari od impiegati, che siano tra loro parenti od affini in linea retta o collaterale fino al terzo grado.

Art. 26. — Le attribuzioni degli uffici e la designazione delle mansioni a ciascun funzionario od impiegato, in quanto non provvede il presente regolamento, sono stabilite dal Presidente del Consiglio di Amministrazione, d'accordo col Direttore del Politecnico.

Art. 27. — Nessun funzionario od impiegato può rifiutarsi, qualunque sia il suo grado, di disimpegnare qualunque parte del servizio amministrativo.

Art. 28. — Ciascun funzionario od impiegato è responsabile personalmente verso il proprio capo di servizio dello esatto adempimento delle funzioni che gli sono affidate. A tale scopo le minute di lettere, relazioni, elenchi, avvisi, diplomi, certificati, e in generale qualsiasi minuta o copia, dovranno essere sottoscritte in margine da chi le ha compilate.

Art. 29. — Il funzionario od impiegato che sia incaricato di disimpegnare temporaneamente le funzioni di un ufficio superiore al suo grado non acquista diritto alla promozione nè agli emolumenti dell'ufficio medesimo.

Art. 30. — L'anzianità dei funzionari ed impiegati, agli effetti del conseguimento della pensione, decorre dalla data dell'entrata in servizio del Politecnico; per coloro che già prestavano servizio presso la Regia Scuola di Applicazione per gli Ingegneri e presso il R. Museo Industriale Italiano, decorre dal giorno in cui assunsero servizio retribuito nei predetti Istituti; purchè versino l'ammontare delle ritenute per le pensioni nella misura stabilita dall'art. 114, lettera *b*) del regolamento approvato con R. D. 5 gennaio 1908, e aumentato del 10 0/0 sulla cifra totale degli stipendi o assegni percetti, e aumentato altresì degli interessi scalari per tutto il tempo in cui non furono sottoposti a ritenuta per la pensione dalle predette Amministrazioni.

Art. 31. — L'orario per i vari uffici amministrativi sarà stabilito dal Presidente del Consiglio di Amministrazione d'accordo col Direttore del Politecnico. I funzionari ed impiegati non possono assentarsi nei giorni e nelle ore d'ufficio, se non per ragioni di servizio. Dovendo assentarsi per altro motivo, devono averne ottenuto licenza dal Presidente del Consiglio di Amministrazione o dal Direttore del Politecnico o, in assenza di essi, dal Segretario capo.

Art. 32. — Anche dopo terminato l'orario normale nessun capo di ufficio può abbandonare l'ufficio, finchè si trattengono nei locali della Direzione il Direttore del Politecnico o il Presidente o altro membro del

Consiglio di Amministrazione, o fino a che non siano terminate le adunanze del Consiglio d'Amministrazione, del Consiglio didattico o di Commissioni, a meno che non siano stati dispensati. Parimenti gli altri impiegati o funzionari non possono assentarsi fino a che si trattenga in ufficio il loro capo di servizio o non ne siano stati dispensati. Nessun compenso è dovuto per questo eventuale maggior servizio.

Art. 33. — Nei casi di infrazione ai loro doveri i funzionari ed impiegati amministrativi possono essere sottoposti alle seguenti punizioni, a seconda della gravità della infrazione commessa :

- a) censura ;
- b) sospensione dallo stipendio ;
- c) sospensione dal grado e dallo stipendio per un tempo determinato ;
- d) revocazione ;
- e) destituzione ;

La punizione a) può essere inflitta anche dai capi di servizio ; le punizioni b) e c) possono essere inflitte dal Presidente del Consiglio di Amministrazione o dal Direttore del Politecnico, quando la durata della sospensione dello stipendio non ecceda i cinque giorni ; tutte le altre punizioni non possono applicarsi che con deliberazione del Consiglio d'Amministrazione.

Art. 34. — Per tutto quanto non è disposto nel presente Regolamento od in quello per la esecuzione della legge 8 luglio 1906, n° 321, sono applicabili al personale amministrativo del Politecnico le disposizioni della legge 25 maggio 1908 sullo stato giuridico degli impiegati dello Stato.

REGOLAMENTO PER IL PERSONALE SECONDARIO

*approvato dal Consiglio di Amministrazione nelle adunanze del 2 maggio,
13 luglio, 9 ottobre 1908 e 28 marzo 1911.*

Art. 1. — Il personale secondario del R. Politecnico costituisce un ruolo unico, che comprende il commesso alla Direzione, l'uscieri capo, gli inservienti, meccanici, operai specialisti e fattorini.

Art. 2. — L'assunzione del personale secondario è fatta dal Consiglio di Amministrazione. Il personale secondario è reclutato tra coloro che non abbiano oltrepassato il 30° anno di età, che siano incensurati e di buona condotta, che siano di sana costituzione fisica e che abbiano superato l'esame di proscioglimento dall'obbligo dell'istruzione.

Art. 3. — L'assunzione in servizio viene fatta per un anno a titolo di prova; ove la prova abbia avuto esito favorevole, la nomina viene confermata dal Consiglio di Amministrazione e resta definitiva.

Art. 4. — Il numero dei componenti il personale secondario è stabilito dal Consiglio di Amministrazione a seconda delle esigenze del servizio.

Art. 5. — Gli stipendi del commesso alla Direzione, dell'uscieri capo e degli inservienti che hanno mansioni speciali sono stabiliti dal Consiglio di Amministrazione all'atto della nomina. Tutti gli altri componenti il personale secondario percepiscono lo stipendio annuo di lire 1100, con diritto a quattro aumenti quinquennali di lire 110 ciascuno. Tali aumenti sono conseguibili per intero, anche se con ciò si venga a superare lo stipendio del grado superiore.

Art. 6. — Gli stipendi del personale secondario sono al lordo dell'imposta di ricchezza mobile e della ritenuta per la pensione, in misura uguale a quella stabilita dalla legge per gli impiegati dello Stato. Però fino a quando lo stipendio mensile netto di un componente il personale secondario non raggiunge le lire novanta, l'Amministrazione assume a suo carico la quota di ritenute necessarie a colmare la differenza tra lo stipendio come sopra gravato e le lire novanta nette.

Art. 7. — La ritenuta per pensione di tutti i componenti del personale secondario sarà dall'Amministrazione versata alla Cassa Nazionale di previdenza per la invalidità e vecchiaia degli operai, in tanti libretti individuali e sarà integrata dall'Amministrazione stessa fino a raggiun-

gere il contributo annuo che dalla Cassa sarà indicato come sufficiente a ciascun iscritto per un trattamento di pensione uguale a quello degli impiegati dello Stato che si trovino in identiche condizioni.

Art. 8. — Il commesso alla Direzione ha la sorveglianza di tutto il personale secondario. Egli deve curare che i suoi dipendenti adempiano scrupolosamente alle disposizioni regolamentari e compiano il servizio ad essi affidato. È responsabile dinanzi al Presidente, al Direttore ed al Segretario capo della perfetta osservanza della disciplina e del regolamento. E' coadiuvato in tale sorveglianza e direzione del servizio dall'usciera capo.

Art. 9. — Il commesso alla Direzione e l'usciera capo hanno diritto all'alloggio nell'edificio nel quale prestano rispettivamente servizio.

Art. 10. — Il commesso alla Direzione è sostituito, per le mansioni ordinarie, nei casi di assenza o di impedimento, dall'insergente addetto alla Presidenza e Direzione, che sarà delegato dal Presidente.

L'usciera capo nei casi consimili, è sostituito dall'insergente che sarà delegato dal Presidente e che non sostituisca il commesso alla Direzione.

Art. 11. — Gli insergenti aventi funzione di portinaio devono risiedere permanentemente nell'edificio del quale hanno la custodia, devono curare l'apertura e la chiusura degli accessi e, restando sempre nell'edificio loro assegnato, essere in grado di fornire tutte le indicazioni richieste. Prima dell'ora di apertura dei locali devono procedere alla pulizia del cortile e del marciapiede esterno. Devono disimpegnare tutto il servizio avente relazione coll'ufficio di portinaio, in conformità degli speciali ordini di servizio che saranno a tale scopo emanati.

Art. 12. — Gli insergenti aventi funzioni di portinaio non possono abbandonare i locali di portieria, e, quando debbano assentarsi per ragioni di servizio, devono farsi sostituire da persona di famiglia che l'Amministrazione abbia riconosciuta idonea al servizio, oppure devono richiedere la presenza di altro insergente.

Art. 13. — Con speciali ordini di servizio saranno dal Segretario capo stabiliti i servizi e le mansioni che devono compiersi da ciascuno dei componenti il personale secondario.

Art. 14. — Nessun componente il personale secondario può rifiutarsi di compiere il servizio che gli viene ordinato.

Art. 15. — I componenti il personale secondario, i quali sono addetti a servizi speciali, sono tenuti ad eseguire tutto il lavoro cui sono stati in modo speciale destinati, senza diritto ad alcun compenso straordinario. E' loro vietato di eseguire nell'interno dell'Istituto lavori per conto di terzi.

Art. 16. — E' vietato ai componenti il personale secondario di assentarsi dal locale cui ciascuno è addetto, senza giustificato motivo e senza

averne ottenuta licenza dall'ufficio o dalla persona da cui direttamente dipendono.

Art. 17. — Pel buon andamento dei servizi, tutti i componenti il personale secondario devono porgersi scambievolmente aiuto e supplirsi l'un l'altro secondo le istruzioni emanate, caso per caso, dal Segretario capo e senza diritto a compensi speciali.

Art. 18. — Tutto il personale secondario è tenuto alla scrupolosa osservanza dell'orario che verrà stabilito dall'Amministrazione a seconda delle esigenze dei varî servizi.

Art. 19. — Tutti i componenti il personale secondario hanno l'obbligo, senza diritto a speciale compenso, di rimanere in servizio, anche oltre l'orario normale, quando negli uffici, laboratori, gabinetti, scuole, officine sperimentali, aule di disegno, biblioteca o collezioni, ai quali essi sono rispettivamente addetti, si trattengano funzionari, impiegati, insegnanti od assistenti.

Art. 20. — In caso di legittimo impedimento all'osservanza dell'orario l'interessato dovrà darne avviso al commesso della Direzione o all'uscieri capo dal quale dipende, affinché possa esserne riferito al Segretario capo, il quale, occorrendo e secondo i casi, ne informa il Presidente o il Direttore del Politecnico per gli opportuni provvedimenti pel servizio.

Art. 21. — In caso di malattia deve avvertire al più presto il Segretario capo, il quale provvede ad accertarsi, ove lo creda del caso, della verità degli impedimenti a prestare servizio, mediante visita medica fatta da un sanitario richiesto all'Autorità militare.

Art. 22. — Gli inservienti addetti alle scuole, laboratori, officine sperimentali, sale da disegno e biblioteca osserveranno che estranei non si introducano nei locali suddetti senza giustificato motivo e, ove accadano disordini, ne daranno immediato avviso al Direttore del Politecnico ed ai professori e funzionari interessati.

Art. 23. — A tutti i componenti il personale secondario, e in modo speciale a coloro che sono addetti alla sorveglianza degli allievi, è vietata la vendita di qualsiasi oggetto agli allievi stessi e qualunque altro rapporto di interessi coi medesimi o con altri per compra o vendita di materiale didattico o scolastico e di lasciare introdurre nelle sale da disegno, nei laboratori, officine, scuole o nella biblioteca persone estranee allo scopo di vendita di oggetti scolastici, dispense od altro.

I contravventori a tali disposizioni potranno essere immediatamente licenziati dal Consiglio di Amministrazione.

Art. 24. — Ogni componente il personale secondario deve procedere al mattino alla pulizia, alla aereazione e, ove occorra, alla accensione ed alla sorveglianza degli apparecchi di riscaldamento nei locali ai quali è addetto, in conformità degli ordini di servizio che saranno emanati a tale scopo.

Terminato il servizio non potrà lasciare i locali senza essersi assicurato che tutte le porte e finestre siano ben chiuse, che siano chiusi i rubinetti dell'acqua e del gas e gli interruttori dell'energia elettrica e, in genere, senza che tutto sia in perfetto ordine e sia escluso ogni pericolo.

Art. 25. — Durante i mesi estivi al personale secondario competono venti giorni di licenza ordinaria, da usufruirsi in una o più volte secondo le disposizioni date dalla Presidenza e dalla Direzione.

E' sempre in facoltà della Presidenza e della Direzione di sospendere in tutto od in parte la concessione delle licenze ordinarie quando lo ritenga opportuno.

Art. 26. — Tutti i componenti il personale secondario hanno una dotazione annua di lire quaranta a titolo di fondo massa vestiario per l'abito di fatica che indossano in servizio e pel berretto di panno. Di tale fondo il Ragioniere-economo tiene contabilità speciale con libretti personali; provvede agli acquisti nei limiti del credito di ciascuno. Al termine di ogni quinquennio il Ragioniere-economo provvede alla liquidazione dei conti individuali. Il credito eventuale viene versato in contanti all'interessato e il debito eventuale viene prelevato sullo stipendio del debitore in quote mensili non inferiori alle lire 5. Per coloro che devono portare anche l'uniforme in panno, saranno date disposizioni, caso per caso, dal Presidente del Consiglio di Amministrazione.

Art. 27. — In caso di indisciplina o di qualunque altra infrazione al regolamento, agli ordini di servizio ed agli ordini regolarmente impartiti dal Presidente, dal Direttore del Politecnico, dai singoli Professori, Direttori di gabinetti, laboratori ed officine sperimentali, dal Segretario capo, dal Conservatore delle collezioni e biblioteca, dal Ragioniere-economo, dal Segretario e da coloro che rispettivamente di essi compiono le veci, i componenti il personale secondario possono essere sottoposti alle seguenti punizioni:

- a) censura;
- b) sospensione dallo stipendio;
- c) sospensione dal grado e dallo stipendio;
- d) revocazione;
- e) destituzione.

Art. 28. — La punizione di cui alla lettera a) può essere applicata anche dai capi di servizio, dai professori o direttori di gabinetti o laboratori od officine sperimentali, limitatamente al personale da ciascuno di essi direttamente dipendente. Di tale punizione deve essere dato immediato avviso al Presidente del Consiglio di Amministrazione e al Direttore del Politecnico.

La punizione di cui alla lettera b), limitatamente a dieci giorni di sospensione, può essere applicata dal Presidente del Consiglio di Ammi-

nistrazione o dal Direttore, i quali possono delegare tale facoltà al Segretario capo.

Le altre punizioni sono applicate dal Consiglio di Amministrazione, il quale può delegare tale facoltà al suo Presidente.

Le punizioni *b) c) d)* non possono essere applicate se non dopo sentito l'interessato nelle sue difese.

Per tutto quanto non è disposto nel presente regolamento o in quello per l'esecuzione della legge 8 luglio 1906, n. 321, sono applicabili al personale secondario del Politecnico le disposizioni della legge 25 maggio 1908 sullo stato giuridico degli impiegati dello Stato.

DISPOSIZIONI TRANSITORIE.

Art. 29. — I componenti il personale secondario di ruolo del R. Museo Industriale Italiano e della R. Scuola di applicazione per gli ingegneri conservano gli aumenti sessennali sullo stipendio, maturati al 1° maggio 1908, i quali andranno in aumento dello stipendio portato dal nuovo organico. Gli stipendi di tali componenti il personale secondario continuano ad essere sottoposti alla ritenuta per le pensioni, a norma dell'art. 114, lettera *b)* del regolamento del Politecnico, approvato con Regio Decreto 5 gennaio 1908, n. 98. Le loro pensioni gravano sull'apposita Cassa del Politecnico in conformità dei diritti da essi acquisiti.

Art. 29. — Pei componenti il personale secondario del R. Museo Industriale e della R. Scuola di applicazione, i quali non erano iscritti alla Cassa di previdenza per l'invalidità e vecchiaia degli operai, e che siano in età tale da non rendere utile la loro iscrizione, sarà provveduto, caso per caso, d'accordo con gli interessati.

REGOLAMENTO PER LE COLLEZIONI GENERALI

approvato dal Consiglio di Amministrazione nella adunanza del 24 aprile 1909.

Art. 1.

Le collezioni generali del R. Politecnico hanno per iscopo di presentare una esposizione storica e progressiva di oggetti scientificamente ordinati, attinenti all'industria ed alle arti e di servire come materiale scientifico pei diversi insegnamenti che si impartiscono nel R. Politecnico.

Esse perciò devono essere coordinate sotto il punto di vista tecnico e tecnologico, offrendo così agli allievi del R. Politecnico ed agli altri visitatori, per ogni industria, quelle informazioni d'indole tecnica che possano interessare gli studiosi.

Art. 2.

Le collezioni sono suddivise in due sezioni:

a) Sezione storica, nella quale sono raccolti cimeli, documenti e notizie riguardanti invenzioni e scoperte che, tanto nel campo scientifico quanto in quello tecnico, sono state fatte specialmente da italiani;

b) Sezione moderna, comprendente le materie prime e i prodotti interessanti le industrie e le arti.

Art. 3.

Le collezioni devono essere divise a seconda della loro natura, importanza ed utilità ed accompagnate da cartelli nei quali, in modo chiaro, siano esposti i dati tecnici e industriali che le riguardano.

Esse devono essere ordinate in modo da rappresentare la tecnologia delle varie industrie, esponendo, ov'è possibile, i diversi stadî pei quali passa la materia per raggiungere il prodotto ultimo e devono essere possibilmente corredate di carte geologiche, topografiche o geografiche con l'indicazione dei luoghi di produzione e di tutti quegli altri documenti che valgano ad illustrare il progresso e la importanza delle singole industrie e l'efficacia dei prodotti.

Art. 4.

Il Conservatore deve trasformare e ridurre le singole collezioni, a seconda del progredire dell'industria, in modo che corrispondano allo stato attuale della medesima, facendo all'uopo al Consiglio di Amministrazione anche proposte di nuovi acquisti. Egli, in tale opera, deve uniformarsi alle prescrizioni del Consiglio di Amministrazione, del Direttore ed alle indicazioni dei professori competenti.

Art. 5.

Il Conservatore deve:

a) Tenersi costantemente al corrente dei progressi che si fanno nelle industrie concernenti le varie collezioni, riferendone periodicamente al Consiglio di Amministrazione, per essere in grado di soddisfare alle prescrizioni del presente regolamento;

b) Limitare le sue proposte per le raccolte al minimo strettamente necessario per dare una chiara idea della fabbricazione dei varî prodotti e delle forme più caratteristiche che possono assumere nel commercio;

c) Tenere a vista del pubblico: 1° un libro speciale in cui siano elencati tutti i donatori secondo l'ordine alfabetico tanto dei loro nomi quanto delle materie; 2° un registro nel quale i visitatori possano apporre la loro firma; 3° un catalogo di tutte le collezioni contenente, per ogni materia, tutte le informazioni raccolte colla maggiore ampiezza possibile.

Art. 6.

Avvenendo l'offerta di doni, il Direttore, sentito l'avviso dei professori competenti ed il parere del Conservatore, riferisce al Consiglio di Amministrazione circa la convenienza di accettarli, sia per le collezioni generali, sia per qualche laboratorio od officina sperimentale del Politecnico.

Il Consiglio di Amministrazione delibera definitivamente in proposito.

Art. 7.

Ciascun oggetto donato dev'essere munito di un cartello indicante il nome del donatore.

L'accettazione dei doni deve sempre intendersi soggetta alla eventuale di eliminazione, cambio od alienazione.

Art. 8.

Le collezioni debbono essere inventariate secondo le prescrizioni del regolamento di contabilità dello Stato e secondo le indicazioni del Consiglio di Amministrazione.

Il valore degli oggetti donati è proposto dal Conservatore, d'accordo col Direttore del Politecnico, e approvato dal Consiglio di Amministrazione.

Art. 9.

Gli oggetti appartenenti alle collezioni sono posti, su richiesta scritta al Conservatore, a disposizione degli insegnanti del Politecnico, quando questi debbano farli conoscere e spiegarli agli allievi; ma non possono essere sottoposti a prove od esperimenti che possano alterarli. Nella richiesta dovrà essere indicata l'epoca della restituzione.

Art. 10.

Il Conservatore delle collezioni è responsabile della loro conservazione ed ogni anno presenta al Consiglio di Amministrazione e al Direttore una relazione nella quale siano descritte tutte le variazioni avvenute.

Art. 11.

Le collezioni generali del R. Politecnico sono aperte al pubblico per la visita gratuita in giorni da stabilirsi dal Consiglio di Amministrazione.

Durante i giorni della settimana possono essere accordati speciali permessi di visita nelle ore di ufficio, sopra semplice richiesta verbale rivolta al Direttore od al Conservatore direttamente.

Speciali permessi di studî e di ricerche possono essere accordati dal Consiglio di Amministrazione sentito il Conservatore.

Art. 12.

Appena andato in vigore il presente regolamento, sarà nominata dal Consiglio di Amministrazione una speciale Commissione, presieduta dal Presidente del Consiglio di Amministrazione, composta di tre membri

del Consiglio stesso, del Direttore, del Conservatore e del Segretario capo del Politecnico, che fungerà da Segretario della Commissione. Essa potrà, nelle singole adunanze, aggregarsi professori del Politecnico ed anche persone estranee competenti in materia. Compito della Commissione è di fare una revisione generale degli oggetti delle collezioni e di fare al Consiglio di Amministrazione le proposte se gli oggetti stessi debbano essere alienati, donati ad altre istituzioni, o passati a qualche gabinetto o laboratorio od officina sperimentale del Politecnico come materiale inventariato o come oggetto di consumo.

REGOLAMENTO PER LA BIBLIOTECA

approvato dal Consiglio di Amministrazione nell'adunanza del 10 febbraio 1910.

Art. 1.

La Biblioteca del R. Politecnico comprende specialmente opere tecniche, scientifiche ed artistiche, aventi attinenza agli scopi dell'Istituto.

Essa è divisa in due sezioni: una per ciascuno dei due edifici attualmente occupati dal Politecnico, con speciale riguardo agli insegnamenti che si danno nei detti edifici.

Art. 2.

L'ordinamento e la conservazione della Biblioteca sono affidati al Conservatore delle collezioni e Bibliotecario.

Art. 3.

Tutte le proposte di acquisto di libri ed abbonamento a periodici debbono esser fatte al Direttore del Politecnico. Questi, sentiti gl'insegnanti delle rispettive materie e il Conservatore, provvede agli acquisti nei limiti del bilancio, riferendone al Consiglio di Amministrazione nella prossima adunanza.

Art. 4.

Ad ogni volume e ad ogni fascicolo che entri nella Biblioteca viene impresso il bollo del Politecnico.

Art. 5.

Ciascuna delle due sezioni della Biblioteca deve essere fornita, a cura e responsabilità del Conservatore:

1° Di un giornale delle opere che si vanno man mano acquistando e ricevendo;

2° Di un catalogo alfabetico e di un catalogo per materie delle opere che l'intera Biblioteca possiede;

3° Di un inventario di posizione per le opportune verifiche;

4° Di un registro delle opere inviate in esame dai librai e di quelle proposte per l'acquisto, giusta l'art. 3;

5° Di un registro delle proposte di acquisto fatte dai frequentatori della Biblioteca;

6° Di un registro dei fascicoli delle opere periodiche in corso di pubblicazione, sinchè non completino un volume;

7° Di un registro dei libri prestati a domicilio;

8° Di un registro dei libri in legatura;

9° Di una tabella, da tenersi nella sala di lettura degli insegnanti ed assistenti, che indichi i fascicoli dei periodici arrivati.

Art. 6.

Almeno una volta all'anno i libri devono essere levati dagli scaffali e riconosciuti, in base all'inventario di posizione, per accertarne l'esistenza e lo stato di conservazione.

Art. 7.

La Biblioteca rimane chiusa nei giorni festivi e nel mese di settembre.

Art. 8.

L'orario della Biblioteca è stabilito dal Direttore.

Art. 9.

Sono ammessi alla lettura:

a) Gl'insegnanti del Politecnico e degli altri Istituti di studi superiori, e le persone presentate per iscritto e sotto la propria responsabilità dai membri del Consiglio di Amministrazione, dagl'insegnanti del Politecnico e dal Conservatore;

b) Gli assistenti del Politecnico e degli altri Istituti predetti;

c) Gli allievi del Politecnico e delle Facoltà di scienze matematiche, fisiche e naturali.

Art. 10.

I membri del Consiglio di Amministrazione, gl'insegnanti e assistenti del Politecnico, contro ricevuta rilasciata al Conservatore nell'apposito registro, possono avere libri in prestito a domicilio, eccetto i vocabolari,

i manuali e i trattati di uso corrente; ma non più di sei volumi per volta e per un tempo non maggiore di due mesi. Possono anche ricevere in prestito a domicilio fascicoli separati di pubblicazioni periodiche, oppure di opere appartenenti a un volume in corso di pubblicazione, un mese dopo l'arrivo e per un tempo non maggiore di quindici giorni.

Il Conservatore, contro ricevuta su apposito registro, è autorizzato a consegnare qualsiasi fascicolo, opera, tavola, atlante o trattato di uso corrente agli insegnanti e assistenti del Politecnico, quando essi debbano valersene per l'insegnamento nel Politecnico stesso.

Art. 11.

Gli allievi del Politecnico, con l'eccezione di cui all'art. 10, possono ricevere libri in prestito a domicilio per non più di quindici giorni, purchè la domanda sia controfirmata con la malleveria da un professore del R. Politecnico, il quale indicherà i volumi da concedere.

Art. 12.

I termini di cui all'art. 10 possono essere prorogati rinnovando la richiesta, dietro presentazione del libro. Il Conservatore ha però sempre facoltà di chiedere l'immediata restituzione dei libri prestati, ogniqualvolta il servizio lo esiga.

Art. 13.

Nella prima quindicina di luglio tutti i libri dati in prestito a domicilio debbono essere presentati al Bibliotecario per la verifica.

Art. 14.

Il prestito dei libri a domicilio per gli allievi resta sospeso dal trentun maggio al primo ottobre.

Art. 15.

Chi danneggia o perde un'opera avuta in prestito deve pagarne il prezzo.

REGOLAMENTO PER LE PROVE E PER LE ANALISI CHE SI ESEGUISCONO NEI GABINETTI E LABORATORI

Art. 1. — I Gabinetti e Laboratorii sperimentali annessi al R. Politecnico, subordinatamente alle esigenze delle ricerche scientifiche e dell'insegnamento, compiono anche il servizio di prove ed analisi per le pubbliche Amministrazioni e per i privati.

Art. 2. — Le domande devono essere presentate alla Direzione del Politecnico; in esse il richiedente si dichiarerà pronto a pagare anticipatamente le relative tasse e spese, e chiederà istruzioni circa l'eventuale preparazione e l'invio dei campioni.

Art. 3. — Le domande per prove di strumenti di misura devono contenere il numero distintivo, il numero di fabbricazione degli apparecchi spediti, e tutte le eventuali caratteristiche che possano servire alla loro identificazione.

Art. 4. — Ciò che deve formare oggetto di prova od analisi deve essere inviato, franco di ogni spesa, all'edificio ove ha sede il Gabinetto o Laboratorio competente, secondo la tabella annessa al presente regolamento. Non si risponde di eventuali guasti dipendenti da cattivo imballaggio o dal trasporto.

Art. 5. — In apposito registro la Direzione del Politecnico annota le domande secondo l'ordine di presentazione facendo risultare:

- a) il nome ed il domicilio del richiedente;
- b) la data di presentazione della domanda;
- c) l'ammontare della tassa;
- d) la data in cui la domanda venne trasmessa alla Direzione del Laboratorio o Gabinetto competente;
- e) la data con la quale il risultato della prova od analisi venne trasmessa alla Direzione del Politecnico;
- f) la data con la quale fu consegnato il certificato al richiedente;
- g) la data della riconsegna o della rispedizione degli apparecchi verificati.

Art. 6. — Le prove ed analisi sono eseguite sotto la direzione e la sorveglianza dei Direttori dei rispettivi Gabinetti o Laboratori; i certificati portano la firma dell'esperimentatore, il quale risponde dell'esecuzione

della prova od analisi, e sono controfirmati dal Direttore del Laboratorio. Essi sono consegnati alla Direzione del Politecnico che ne trasmette all'interessato una copia redatta su carta da bollo e vistata dal Presidente del Consiglio di Amministrazione, dal Direttore del Politecnico e dal Segretario capo e ne conserva gli originali per un decennio negli archivi. Per le copie successive di certificati che venissero eventualmente richieste, è dovuta la tassa di L. 1,50 oltre il rimborso della spesa di bollo.

Art. 7. — I certificati non contengono assolutamente apprezzamenti d'indole peritale, ma soltanto i risultati sperimentali ottenuti.

Art. 8. — Tutte le spese di corrispondenza, bollo ed eventuale ritorno degli oggetti sperimentati sono a carico del richiedente.

Art. 9. — Il pagamento delle tasse, bollo e delle altre spese si fa alla Cassa del Politecnico che ne rilascia regolare ricevuta, da consegnarsi all'interessato insieme con la copia del certificato della prova od analisi.

Art. 10. — Di ogni campione inviato ai Laboratori chimici viene conservata, per lo spazio di 6 mesi, una parte, con le indicazioni necessarie per identificarlo.

Art. 11. — Dei risultati sperimentali ottenuti non viene fatta comunicazione verbale o scritta ad estranei, e tanto meno possono i risultati stessi venire pubblicati senza l'autorizzazione scritta dal richiedente.

Art. 12. — Gli oggetti sperimentati non reclamati dai richiedenti entro un mese dalla consegna del certificato, divengono proprietà della Direzione del Gabinetto o Laboratorio nel quale la prova o l'analisi è stata eseguita.

Art. 13. — I Gabinetti e Laboratori del R. Politecnico che attualmente eseguono prove od analisi per le pubbliche Amministrazioni e per i privati, sono i seguenti:

Laboratorio di Elettrotecnica, via Ospedale, 32.

» di Elettrochimica »

Gabinetto di ingegneria mineraria, Castello Valentino.

Laboratorio di chimica tecnologica, via Ospedale, 32.

Laboratorio di chimica applicata ai materiali da costruzione, via Ospedale, 32.

Gabinetto sperimentale per materiali da costruzione, Castello del Valentino.

Gabinetto di macchine e costruzioni meccaniche, via Ospedale, 32.

» di idraulica, Castello del Valentino.

» di mineralogia e geologia, Castello del Valentino.

» di fisica tecnica, via Ospedale, 32.

» di tecnologia meccanica, via Ospedale, 32.

» di tecnologia tessile, via Ospedale, 32.

» di assaggio per le carte, via Ospedale, 32.

» di chimica metallurgica e metallografia, via Ospedale, 32.

TARIFFE DELLE PROVE ED ANALISI (*)

CHE SI ESEGUISCONO NEI GABINETTI E LABORATORI

DEL R. POLITECNICO DI TORINO

I. — PROVE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE.

a) Pietre naturali, pietre artificiali e laterizi.

Peso specifico apparente	(2 saggi)	Tariffa L.	5 —
» » assoluto	(3 »)	» »	5 —
Coefficiente di imbibizione	(2 »)	» »	8 —
Resistenza alla tensione	(3 »)	» »	9 —
» alla compressione	(3 »)	» »	9 —
» alla flessione	(2 »)	» »	10 —
» al taglio	(2 »)	» »	10 —
» all'urto	(2 »)	» »	8 —
» al logoramento per attrito	(2 »)	» »	30 —
» alla compressione di mattoni	(3 »)	» »	12 —
Gelività	(25 gelate su 3 »)	» »	150 —

b) Agglomeranti idraulici.

Calci e Cementi.

in ter. neces.
Kg.

Peso specifico e perdita all'arroventamento	1 —	(2 saggi)	L.	7 —
Peso al litro	3 —	(2 »)	»	5 —
Finezza di macinazione	0,50	(2 »)	»	4 —

(*) Le modalità e le tariffe delle prove ed analisi non contemplate nelle seguenti tabelle verranno stabilite di volta in volta d'accordo col laboratorio competente.

Pasta normale.

	mater. neces. Kg.		
Presa e relativa variazione di temperatura	2—	(2 saggi)	L. 8—
Indeformabilità di volume	2—	(6 »)	» 6—
Resistenza alla tensione per ogni grado di stagionatura	2—	(6 »)	» 8—
Resistenza alla compressione per ogni grado di stagionatura	5—	(6 »)	» 9—

Malta con sabbia normale, plastica o battuta a macchina.

	mater. neces. Kg.		
Resistenza alla tensione per ogni grado di stagionatura	1,50	(6 saggi)	L. 9—
Resistenza alla compressione per ogni grado di stagionatura	2,50	(6 »)	» 12—

Prove diverse.

	mater. neces. Kg.		
Porosità, per ogni qualità di malta e grado di stagionatura	2—	(2 saggi)	L. 6—
Aderenza alle pietre per ogni qualità e grado di stagionatura	2—	(3 »)	» 10—
Resistenza dei calcestruzzi alla tensione o alla compressione per ogni dosatura dei componenti e grado di stagionatura	—	(6 »)	» 24—
Gelività, per ogni malta speciale e grado di stagionatura		(come per le pietre)	

c) Metalli.

Tensione: resistenza alla rottura e allungamento percentuale	L. 3—
Tensione: carico all'inizio dello snervamento, resistenza massima, allungamento percentuale di rottura e contrazione percentuale della sezione di rottura	» 6—
Compressione semplice	» 3—
Flessione: carico di rottura	» 5—
» » di snervamento e freccia di incurvamento	» 7—
Resistenza all'urto per la ghisa	» 4—
» » » i ferri e gli acciai con determinazione della freccia di incurvamento	» 5—
Piegamento dei ferri ed acciai	» 1,50
Prova di durezza <i>Brinell</i> o <i>Ludwik</i>	» 5—

Tensione dei fili metallici: resistenza alla rottura e allungamento percentuale corrispondente	L. 1,50
Torsione dei fili metallici: deformazione e numero dei giri di rottura	» 0,75
Piegamento dei fili alla rottura	» 0,50
Resistenza alla tensione per funi metalliche sino a mm. 30 di diametro	» 3 —
Idem per funi metalliche oltre mm. 30 di diametro	» 5 —

d) Resistenza alla tensione per funi di canapa, di manilla, ecc., (come per funi metalliche).

e) Prova idraulica di recipienti fino a 250 atmosfere (1 saggio) L. 5.

f) Prove sui legnami.

Peso del metro cubo	(3 saggi) L. 5
Umidità	(3 ») » 5
Densità	(3 ») » 5
Assorbimento	(3 ») » 5
Resistenza alla compressione nel senso delle fibre	(3 ») » 9
» » » » » radiale ai circoli annuari	(3 ») » 9
Resistenza alla compressione nel senso tangenziale ai circoli annuari	(3 ») » 9
Resistenza alla tensione nel senso delle fibre	(3 ») » 9
» al taglio » » » »	(3 ») » 9
» alla flessione » » » »	(3 ») » 9

NB. — La preparazione dei saggi dev'essere eseguita secondo le norme fissate dal laboratorio, e la spesa relativa viene computata a parte, eccetto per i laterizi.

Per maggior numero di prove sono accordati sconti speciali.

II. — PROVE SU MATERIALI ED ORGANI DI MACCHINE.

a) Prove alla pressione interna

di bottiglie o recipienti di vetro sino a 15 atmosfere	L. 1
» » » » » oltre 15 atmosfere	» 4
di recipienti diversi	» 5
di recipienti di cemento e metallici	» 8
Prove alla compressione di metalli e legnami per macchine	» 3

b) Prove alla trazione

di cinghie di cuoio, di gomma, di tessuto, di funi di canape, ecc. per trasmissioni, di metalli e leghe per macchine	L. 4
di tessuti in genere	» 1
di funi metalliche per trasmissioni	» 10

c) Prove alla torsione

di alberi, tubi e fili metallici per trasmissioni	» 4
---	-----

d) Prove alla flessibilità di molle » 5

e) Prove alla corrosione per attrito » 10

f) Campionatura di manometri

sino a 10 atmosfere	» 5
oltre a 10 atmosfere	» 10

g) Verifica di apparecchi di misura, di controllo, di tracciamento, ecc. Prove dinamometriche, ecc. (tariffa da stabilirsi per i singoli casi).

III. — VERIFICA DELL'ESATTEZZA DI APPARECCHI DI MISURA, DI CONTROLLO, DI TRACCIAMENTO, PER USO INDUSTRIALE, ecc. (tariffa da stabilirsi per i singoli casi).

IV. — PROVE SU LUBRIFICANTI.

1° Determinazione di viscosità coll'apparecchio di Engler	L. 5
2° » » densità	» 5
3° » comparativa del potere lubrificante coll'apparecchio Dettmar per ogni olio sperimentato	» 10
4° Per prove più complesse collo stesso apparecchio, come determinazione del coefficiente d'attrito in varie condizioni di funzionamento, ecc., si calcoleranno l'energia elettrica impiegata a L. 1 il Kw.-ora, il tempo impiegato a L. 2,50 ogni mezz'ora, il consumo di gas, benzina, ecc., al prezzo di costo, deducendo così la tariffa volta per volta.	

NB. Per le altre prove sui lubrificanti vedi Tariffa *Prove Chimiche*.

V. — PROVE SU PRODOTTI DELL'INDUSTRIA TESSILE.

Prove su filati e tessuti.

Prove di resistenza e di costituzione di filati e ritorti . . .	L. 5
» » » » » di tessuti ad armatura . . . »	15
» » » » » » » operati (tariffa a convenirsi).	

VI. — PROVE SU FIBRE TESSILI, CARTE E MATERIE AFFINI.

Qualità del prodotto e natura delle determinazioni.

Fibre per l'industria cartaria e tessile.

Esame microscopico delle fibre costituenti le materie prime dell'industria cartaria e tessile, allo stato greggio e lavorate	L. 3 a 10
Analisi qualitativa degli impasti dei varî tipi di carte, cartoni, ecc.	» 3
Composizione centesimale dei detti impasti (percentuale di straccio, cellulosa e pasta di legno)	» 3 a 6
Micrometria delle fibre	» 3
Riproduzione microfotografica delle fibre	» 20
Ricerche microscopiche su fecole ed altre sostanze inte- ressanti l'industria cartaria e tessile	» 3 a 20
Analisi della resistenza di carte, cartoni alla rottura ed allungamento nei due sensi del foglio su almeno 5 campioni	» 3
Analisi della resistenza allo sgualcimento, allo sfregamento ed alla piegatura	» 2
Determinazione della quantità di ceneri	» 2
Analisi qualitativa e quantitativa delle ceneri	» 4 a 30
Determinazione dello spessore e del peso per m. q. della carta	» 1
Ricerca qualitativa della pasta di legno	» 2
Qualità della collatura	» 1
Solidità della collatura dei varî tipi di carte	» 2
Determinazione delle sostanze impregnanti	» 3 a 10
Determinazione della quantità di resina	» 10
Determinazione del grado di imbibizione delle carte	» 1
Prova della impermeabilità delle carte all'aria ed ai grassi	» 2

Determinazioni sul potere filtrante delle carte	L. 2
Ricerca del cloro ed acidi liberi contenuti nella carta . .	» 2
Esame completo della resistenza, elasticità, sgualcimento e sfregamento della carta, del residuo in cenere, ri- cerca microscopica delle fibre ed altre materie, del- l'incollatura, degli acidi liberi e del cloro	» 10
Determinazione della quantità d'acqua contenuta nella carta, nella cellulosa e nella pasta di legno	» 2
Ricerca ed esperienze su tipi speciali di carte allo scopo di stabilire se essi corrispondono al tipo contrattuale, o se possano servire ad usi determinati	» 2 a 10

Inchiostri.

Prove della resistenza all'azione della lavatura con acqua, acidi, cloro, ecc.	L. 3 a 10
Determinazione della densità, del grado di fluidità, del peso delle ceneri	» 3 a 10

Prodotti diversi presentati da fabbricanti di carta.

Acqua per uso dell'industria cartaria.

Analisi idrotimetrica	L. 25
Sostanze minerali complessivamente	» 3
Sostanze organiche	» 3
Per ogni altra determinazione	» 5

Calce per le liscive.

Determinazione dell'ossido	L. 4
--------------------------------------	------

Soda caustica e carbonato di soda.

Determinazione alcalimetrica della quantità di idrato . .	L. 3
Determinazione alcalimetrica complessiva	» 2

Solfato di allumina.

Ossido allumina	L. 5
---------------------------	------

Cloruro di calce.

Titolo (determinazione della quantità di cloro attivo) . .	L. 5
--	------

Sostanze minerali complesse.

(Caolino, solfato di calcio, solfato di bario, ecc.).

Analisi quantitativa, per ogni elemento	L. 5
---	------

VIII. — PROVE METALLOGRAFICHE.

*Per un semplice esame micrografico e indicazione della struttura,
per una lega metallica di composizione nota :*

- a) Su provetta già tagliata e approssimativamente spianata
ed in base a precisa indicazione delle condizioni di attacco ri-
chieste L. 5
- b) Su provetta da tagliarsi e prepararsi completamente, ed
in base a precisa indicazione delle condizioni di attacco ri-
chieste » 7
- c) Su provetta da tagliarsi e prepararsi completamente e
con ricerca dell'attacco adatto » 10

Per una micrografia, da eseguirsi :

- a) Nelle condizioni indicate in I, a L. 10
- b) » » » » », b » 15
- c) » » » » », c » 20

IX. - PROVE E CAMPIONATURE SU APPARECCHI ELETTRICI.

Natura delle determinazioni.

Campionatura di amperometri (corrente continua ed alternata).

(Le prove sono fatte in tre punti della scala).

- Amperometro da 0 a 200 ampère L. 5 —
- Amperometro da oltre 200 ampère aumento di L. 1 per
ogni 100 ampère in più.
- Per ogni punto in più » 0,50

Campionatura di voltometri (corrente continua e alternata).

(Le prove sono fatte in tre punti della scala).

- Voltmetro da 0 a 200 volt L. 5 —
- Voltmetro oltre 200 volt, a corrente continua, aumento di
L. 1 per ogni 100 volt.
- Voltmetro oltre 200 volt, a corrente alternata, aumento di
L. 0,50 per ogni 200 volt.
- Per ogni punto in più » 0,50

Campionatura di wattometri.

(Le prove sono fatte in tre punti della scala).

Wattometro da 0 a 200 volt e da 0 a 100 ampère . . .	L. 10 —
» » » » » 100 a 200 ampère . . . »	15 —
Per ogni punto in più »	0,50
Per i wattometri di tensione ed intensità maggiore la tariffa risulta dalla somma delle tariffe per i corrispondenti amperometro e voltmetro, aumentata di L. 5.	
Per ogni punto in più »	1 —

Campionatura dei contatori.

Contatori a corrente continua.

Da 0 a 200 volt:

fino a 25 ampère	L. 5 —
da 25 a 150 ampère aumento proporzionale fino a . . . »	10 —
» 150 » 300 » » » » » . . . »	15 —
oltre 300 ampère aumento di L. 1 ogni 100 ampère in più.	

Per tensioni superiori a 200 volt, aumento di L. 1 ogni 100 volt in più.

Contatori a corrente alternata.

fino a 200 volt e fino a 10 ampère, monofasi . . .	L. 5 —
» 130 $\sqrt{3}$ volt e fino a 10 ampère, trifasi . . . »	8 —

Per portate e tensioni maggiori le stesse tariffe dei wattometri, escluso l'aumento di L. 5.

Le prove dei contatori consisteranno:

- 1° Determinazione della minima corrente di marcia;
- 2° » » costante con corrente media;
- 3° » » » » » massima.

In queste prove non è compresa la verifica del rotismo indicatore.

Per corrente alternata le prove si faranno su carico non induttivo o poco induttivo.

Per prove fatte su carico di data induttanza prezzi doppi.

Nel caso in cui, riscontrandosi forti errori, venga richiesta la correzione del contatore, questa verrà fatturata a parte colle norme indicate nelle *Osservazioni generali*, tenendo conto del tempo impiegato e dell'energia spesa, escluso il diritto fisso di L. 10.

Misure di resistenza.

Misure industriali con approssimazione non oltre 1/100, per

ogni prova	L. 5 —
----------------------	--------

Misure di maggior precisione con approssimazione non oltre

1/1000, per ogni prova	» 10 —
----------------------------------	--------

Misure di maggior precisione con approssimazione non oltre

1/10.000, per ogni prova L. 15 —

Per un numero di prove su resistenze analoghe compreso fra 5 e 10, si pagherà per 5.

Per un numero di prove su resistenze analoghe compreso fra 10 e 20, si pagherà per 10.

Queste prove si intendono fatte alla temperatura ambiente. Per prove a temperature speciali e per determinazione di coefficienti della temperatura, la tariffa sarà stabilita caso per caso.

Misure di capacità.

Misura industriale di capacità L. 5
Studio completo di un condensatore » 30

Misure di induttanza.

Misura del coefficiente di induzione propria e mutua di spirali senza ferro L. 10
Misura della reattanza di spirali con ferro sotto data corrente » 10

Prove sulle lampade ad incandescenza.

Misura della intensità e tensione della corrente e dell'intensità luminosa in una direzione L. 5
Campionatura per una determinata intensità luminosa . . . » 10
Misura della intensità e tensione della corrente e studio della ripartizione della luce in un piano » 15

Prove sulle lampade ad arco.

Misura della intensità e tensione della corrente e dei rapporti delle intensità luminose in cinque direzioni in un piano . L. 20
Misura della intensità e tensione della corrente, tracciamento del diagramma di ripartizione della luce in un piano e determinazione della intensità media sferica » 40

Prove sulle valvole ed interruttori automatici a massimo e minimo.

Determinazione del punto di fusione o di azione. (Stessa tariffa che per gli amperometri a pari intensità).

Prove su materiali magnetici.

Determinazione della permeabilità fra dati limiti della forza magnetica L. 10
Determinazione del lavoro di isteresi » 10

Tracciamento della curva normale	L. 25
Tracciamento di un ciclo e studio completo del materiale	» 40

Per queste prove i materiali dovranno essere preparati secondo le istruzioni che saranno date caso per caso dalla Direzione del Gabinetto.

Prove sui materiali isolanti.

Fino a tensione di 40.000 volt	L. 10
Per tensioni superiori fino a 160.000 volt, aumento proporzionale fino a	» 40

Osservazioni generali. — Di regola, quando si debbano eseguire più prove identiche, i prezzi della tariffa si ridurranno ai due terzi, salvo speciali riduzioni per prove in grande numero.

Per campionatura di apparecchi speciali o per prove non contemplate nella presente tariffa, verrà stabilito il prezzo nei singoli casi o con speciale convenzione o prendendo a base:

- 1° L'energia spesa a L. 1 per Kw-ora;
- 2° Il tempo impiegato a L. 2,50 per ogni mezz'ora.

Il regolamento e le tariffe di cui sopra vennero approvati dal Consiglio di Amministrazione e dal Consiglio Didattico nelle rispettive adunanze del 28 marzo 1911 e 5 aprile 1911.



DIVISIONE DEI CORSI

CORSO DI INGEGNERIA CIVILE

PARTE SECONDA

Analisi matematica II - Geometria e al calcolo infinitesimale e calcolo differenziale - Geometria analitica e geometria - Chimica generale - Meccanica - Fisica e termodinamica - Meccanica generale.

Anno Terzo.

Analisi matematica III - Geometria descrittiva con applicazioni - Fisica sperimentale - Elementi di tecnologia meccanica - Matematica logica - Meccanica avanzata - Fisica d'aula.

Anno Quarto.

Meccanica razionale - Chimica applicata ai materiali da costruzione - Acustica - Ottica - Elementi di geologia e geografia - Geologia generale ed applicata - Elementi di storia patria - Elementi generali del diritto - Teoria dei numeri.

Anno Quinto.

Scienze delle costruzioni - Teoria delle macchine a vapore - Meccanica e ventilazione - Geometria e Geografia applicata - Meccanica teorica e pratica - Architettura tecnica - Elementi di economia.

DIVISIONE DEI CORSI

CORSO DI INGEGNERIA CIVILE

ANNO PRIMO.

Analisi matematica 1° (introduzione al calcolo infinitesimale e calcolo infinitesimale) - Geometria (analitica e proiettiva) - Chimica generale - Mineralogia - Disegno a mano libera - Disegno geometrico.

ANNO SECONDO.

Analisi matematica 2° - Geometria descrittiva con applicazioni - Fisica sperimentale - Elementi di tecnologia meccanica - Materie legali - Disegno d'ornato - Disegno d'architettura.

ANNO TERZO.

Meccanica razionale - Chimica applicata ai materiali da costruzione - Architettura tecnica - Geometria pratica e geodesia - Geologia generale ed applicata - Nozioni di statica grafica - Economia rurale ed estimo - Termodinamica.

ANNO QUARTO.

Scienza delle costruzioni - Termotecnica (caldaie a vapore, riscaldamento e ventilazione) - Cinematica e dinamica applicata - Idraulica teorica e pratica - Architettura tecnica - Principi di elettrotecnica.

ANNO QUINTO.

Elettrotecnica generale - Costruzioni stradali e idrauliche - Teoria dei ponti - Macchine termiche - Igiene applicata all'ingegneria - Architettura - Materiale ferroviario.

CORSO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE MECCANICA

ANNO PRIMO.

Analisi matematica 1° (introduzione al calcolo infinitesimale e calcolo infinitesimale) - Geometria (analitica e proiettiva) - Chimica generale - Mineralogia - Disegno a mano libera - Disegno geometrico.

ANNO SECONDO.

Analisi matematica 2° - Geometria descrittiva con applicazioni - Fisica sperimentale - Elementi di tecnologia meccanica - Economia e legislazione industriale - Disegno di macchine a mano libera - Elementi di costruzioni industriali.

ANNO TERZO.

Meccanica razionale - Chimica applicata ai materiali da costruzione - Geometria pratica - Tecnologia meccanica (lavorazione dei metalli e legnami) - Nozioni di statica grafica - Disegno di macchine - Termodinamica.

ANNO QUARTO.

Scienza delle costruzioni - Termotecnica (caldaie a vapore, riscaldamento e ventilazione) - Cinematica e dinamica applicata - Idraulica teorica e pratica - Costruzione di macchine - Principi di elettrotecnica - Misure elettriche.

ANNO QUINTO.

Elettrotecnica generale - Misure elettriche - Macchine termiche - Impianti industriali - Igiene applicata all'ingegneria - * Tecnologia tessile - * Materiale ferroviario - * Costruzioni stradali ed idrauliche - * Teoria dei ponti - * Costruzioni elettro-meccaniche - * Tecnologia degli impianti elettrici.

(*) Uno solo (a scelta) dei 6 corsi segnati è obbligatorio.

CORSO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE CHIMICA

ANNO PRIMO.

Analisi matematica 1° (introduzione al calcolo infinitesimale e calcolo infinitesimale) - Geometria (analitica e proiettiva) - Chimica generale - Mineralogia - Disegno a mano libera - Disegno geometrico.

ANNO SECONDO.

Analisi matematica 2° - Geometria descrittiva con applicazioni - Fisica sperimentale - Elementi di tecnologia meccanica - Economia e legislazione industriale - Disegno di macchine a mano libera - Elementi di costruzioni industriali.

ANNO TERZO.

Meccanica razionale - Chimica applicata ai materiali da costruzione - Fisico-chimica - Chimica analitica - Chimica organica - Disegno di macchine - Termodinamica - Nozioni di statica grafica.

ANNO QUARTO.

Resistenza dei materiali - Termotecnica (caldaie a vapore, riscaldamento e ventilazione) - Cinematica e dinamica applicata - Chimica industriale - Costruzione di macchine - Principi di elettrotecnica - Chimica metallurgica.

ANNO QUINTO.

Tecnologia delle industrie chimiche e relativi impianti industriali - Elettrotecnica generale - Chimica industriale - Elettrochimica - Macchine termiche - Igiene applicata all'ingegneria.

Chi intende iscriversi come allievo del primo anno di Ingegneria Civile, o di Ingegneria Industriale Meccanica, o di Ingegneria Industriale Chimica, deve presentare, prima del giorno 5 novembre 1910, domanda, su carta bollata da cent. 60, indirizzata al Direttore dell'Istituto, dichiarando il nome proprio e dei genitori, il luogo di nascita, la residenza della famiglia, la propria abitazione in Torino, il diploma cui tende. La

domanda deve inoltre essere corredata dalla fede di nascita e dal diploma originale di licenza liceale o di licenza dalla Sezione fisico-matematica di un Istituto Tecnico.

Possono del pari essere iscritti al primo anno dei corsi suddetti i giovani armeni, che abbiano compiuti gli studi secondari nel Liceo Tecnico « Moorat Raphael » di Venezia.

Quando risulti dagli esami sostenuti la loro speciale attitudine agli studi superiori, possono essere iscritti al primo anno di Ingegneria Civile i giovani forniti di licenza di Istituto Tecnico nella Sezione di Agrimensura e di Agronomia, che abbiano compiuti gli studi presso l'Istituto Forestale di Vallombrosa e presentino il diploma originale di perito forestale.

Quando risulti dagli esami sostenuti la loro speciale attitudine agli studi superiori, possono essere iscritti al primo anno di Ingegneria Industriale Meccanica gli alunni licenziati dalle Sezioni industriali degli Istituti Tecnici, le quali abbiano i corsi speciali di Fisica, Chimica, Matematica e Meccanica.

Possono essere iscritti al primo, secondo o terzo anno di Ingegneria Civile, Industriale Meccanica, Industriale Chimica i giovani che abbiano compiuto rispettivamente il primo, secondo o terzo anno di corso dell'Accademia Militare o Navale e superati i relativi esami.

Gli aspiranti al secondo anno di Ingegneria devono allegare alla domanda il foglio di congedo dalla Università o dall'Istituto Tecnico Superiore di Milano, dal quale risulti che hanno superati tutti gli esami speciali di tutti i corsi obbligatori del primo anno.

Non può essere iscritto al terzo anno di Ingegneria chi non possiede il diploma di licenza Fisico-Matematica per Ingegneria, o non ha superato tutti gli esami su tutte le materie obbligatorie del primo e secondo anno di Ingegneria presso il R. Politecnico o presso il R. Istituto Tecnico Superiore di Milano.

Gli aspiranti al quarto o quinto anno di ingegneria i quali provengono dalle Scuole di Applicazione o dal R. Istituto Tecnico Superiore di Milano o dalla R. Scuola Politecnica di Napoli, devono presentare il foglio di congedo, dal quale risulti che hanno superati tutti gli esami di tutti i corsi obbligatori degli anni precedenti. Coloro che hanno compiuto il 3° anno nelle Università di Genova, Pavia o Pisa devono giustificare di aver superato l'esame di Architettura, oppure sottoporsi ad una prova pratica per dimostrare di avere sufficiente cognizione di detta materia.

CORSO DI ARCHITETTURA

ANNO PRIMO.

Analisi matematica 1° - Geometria (analitica e proiettiva) - Disegno d'ornato - Disegno di figura - Disegno di architettura, con nozioni pratiche di geometria descrittiva.

ANNO SECONDO.

Analisi matematica 2° - Geometria descrittiva con applicazioni - Fisica sperimentale - Materie legali - Disegno d'ornato - Disegno di architettura - Prospettiva e paesaggio.

ANNO TERZO.

Meccanica razionale e statica grafica - Geometria pratica - Composizione ornamentale - Plastica - Composizione architettonica - Architettura tecnica.

ANNO QUARTO.

Scienza delle costruzioni - Termotecnica ed elettrologia - Architettura tecnica - Composizione architettonica - Storia dell'architettura e tecnica degli stili - Decorazione e arredamento artistico degli ambienti.

ANNO QUINTO.

Igiene applicata alla edilizia - Composizione architettonica - Storia dell'architettura e tecnica degli stili con illustrazioni di restauri di monumenti - Nozioni di estimo - Tecnologia delle arti collegate con l'architettura e tecnica dei restauri.

Chiunque intende di essere iscritto alla Sezione di Architettura deve assoggettarsi ad una prova pratica di sufficiente attitudine artistica, giusta l'articolo 48 del regolamento del Politecnico. Tale prova comprende un esperimento di disegno d'ornato dal gesso a mezza macchia, e di disegno di figura dalla stampa a mezza macchia.

Chi non è fornito della Licenza liceale o Fisico-Matematica dell'Istituto tecnico, deve assoggettarsi a un esame di ammissione sulla Letteratura italiana, sulla Storia e Geografia, sulla Matematica e sulla Fisica, con programmi conformi a quanto sia necessario per frequentare utilmente il Corso di Architettura (1).

(1) NB. — Il programma dettagliato per tale esame è pubblicato in appendice al presente volume.

La Commissione esaminatrice è nominata dal Direttore per gli esami del gruppo scientifico tra i professori del Politecnico; per la prova artistica tra gl'insegnanti del Politecnico e dell'Accademia di Belle Arti; e per gli esami del gruppo letterario tra i professori dell'Università, dei Licei e dell'Istituto tecnico di Torino.

Non è ammesso il passaggio dalla Sezione di Architettura alle Sezioni di Ingegneria.

Lo studente, che voglia far passaggio da una Sezione di Ingegneria alla Sezione di Architettura, dovrà dare le convenienti prove artistiche, attenendosi pel resto all'art. 62 del regolamento del Politecnico.

Le iscrizioni al Corso di Architettura sono aperte fino al giorno 20 novembre 1910.

CORSO SUPERIORE DI ELETTROTECNICA

“ Scuola Galileo Ferraris „

ANNO UNICO.

Introduzione all'Elettrotecnica - Elettrotecnica generale - Misure Elettriche - Esercitazioni di laboratorio.

Al Corso Superiore di Elettrotecnica sono esclusivamente ammessi coloro che hanno conseguito, prima del 5 novembre 1910, il diploma di laurea in Ingegneria Civile, Industriale o Navale, oppure quello di Dottore in Fisica o Matematica, o il decreto di nomina a Tenente di Artiglieria o Genio (conseguito dopo il relativo Corso di Applicazione) o a Tenente di Vascello. Gli originali dei diplomi o decreti devono unirsi alla domanda.

A coloro che hanno compiuto il Corso Superiore di Elettrotecnica e superati tutti gli esami relativi viene rilasciato un *certificato di capacità nelle applicazioni industriali della Elettrotecnica*.

CORSO DI PERFEZIONAMENTO IN INGEGNERIA MINERARIA

ANNO UNICO.

Miniere (giacimenti minerali, loro esplorazione e coltivazione) - Preparazione dei minerali - Macchine minerarie - Esercitazioni pratiche.

Inoltre gli iscritti potranno essere ammessi dalla Direzione a seguire il Corso di Chimica metallurgica e Metallografia, od eventualmente altri insegnamenti del Politecnico.

Sono ammessi al Corso gli Ingegneri Civili e Industriali.

Agli Ingegneri che abbiano compiuto il Corso completo e superati i relativi esami viene rilasciato un certificato di capacità come Ingegnere minerario.

Possono anche essere ammessi a frequentare uno o più insegnamenti del Corso suddetto gli Ingegneri diplomati, i Dottori in Fisica, Chimica, Matematica o Scienze Naturali, e gli Ufficiali di Artiglieria, Genio o Marina che abbiano compiuto il Corso della rispettiva Scuola di Applicazione o dell'Accademia Navale.

Possono iscriversi ad uno degli insegnamenti orali del Corso gli Allievi-Ingegneri dell'ultimo anno del Politecnico.

A coloro che abbiano seguito regolarmente gli insegnamenti e superato le relative prove di esame, sono rilasciati speciali certificati.

CORSO SUPERIORE DI ELETTROCHIMICA

ANNO UNICO.

Fisico-chimica - Elettrochimica - Complementi di Elettrochimica - Elettrotermia - Esercitazioni di laboratorio.

Coloro che intendono iscriversi al Corso Superiore di Elettrochimica debbono unire alla domanda il diploma originale di laurea in Ingegneria Civile, Industriale o Navale, o quello di Dottore in Chimica, o in Chimica e Farmacia, o in Fisica, o in Matematica, o il decreto di nomina a Tenente di Artiglieria o Genio (conseguito dopo il relativo Corso di Applicazione) o a Tenente di Vascello.

A coloro che hanno seguito il Corso completo e superati gli esami relativi, viene rilasciato un certificato di capacità nelle applicazioni industriali della Elettrochimica.

CORSO SUPERIORE DI ORNAMENTAZIONE INDUSTRIALE

ANNI TRE.

Geometria descrittiva - Cenni sulla storia delle arti applicate all'industria - Esercitazioni di disegno di ornamentazione industriale - Esercitazioni di plastica.

Coloro che intendono iscriversi al Corso Superiore di Ornamentazione Industriale, devono provare di aver compiuto il primo biennio di studi in una Accademia di Belle Arti o il Corso completo di una Scuola inferiore di Arte applicata all'Industria, e di aver superato tutti gli esami rispettivi, oppure debbono dimostrare con documenti o con prove pratiche, da stabilirsi caso per caso, la loro coltura artistica e la loro attitudine a seguire il corso.

A coloro che seguono il Corso completo e conseguono la licenza dal Corso stesso, viene conferita l'abilitazione all'insegnamento del disegno negli Istituti tecnici.

CORSO DI PERFEZIONAMENTO DI INDUSTRIE MECCANICHE ED ELETTRICHE

ANNO PRIMO.

Fisica applicata - Meccanica generale e resistenza dei materiali - Costruzione e disegno di macchine (1^a Parte) - Elettrotecnica (1^a Parte) - Metallurgia e Tecnologia meccanica (1^a Parte) - Laboratorio di meccanica ed officina.

ANNO SECONDO.

Meccanica industriale - Costruzione e disegno di macchine (2^a Parte) - Elettrotecnica (2^a Parte) - Tecnologia meccanica (2^a Parte) - Laboratorio di elettrotecnica - Visite ad officine.

Coloro che intendono iscriversi al Corso di perfezionamento nelle Industrie Meccaniche ed Elettriche devono unire alla domanda il diploma originale di licenza dall'Istituto Tecnico (Sezione Fisico-Matematica o Industriale). Possono essere ammessi al detto Corso anche coloro che, con titoli o con esame, dimostrino di possedere la necessaria coltura matematica e tecnica, a giudizio di una Commissione composta di insegnanti del detto Corso e nominata dal Direttore.

Colle stesse norme possono essere ammessi allievi ad alcuni degli insegnamenti del Corso di perfezionamento suddetto come Corsi singoli.

A coloro che seguirono il Corso completo e subirono tutti gli esami relativi, viene conferito il titolo di Tecnico superiore.

CORSI SUPERIORI COMPLEMENTARI LIBERI

COSTRUZIONI ELETTROMECCANICHE

TELEGRAFIA E TELEFONIA

TECNOLOGIA DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

Vi sono ammessi gli Ingegneri Industriali, Civili, Navali, i Dottori in Fisica e Matematica e gli Ufficiali di Artiglieria e Genio che abbiano compiuto il Corso della rispettiva Scuola di Applicazione ed i Tenenti di Vascello. Al Corso di Telegrafia e Telefonia sono, inoltre, ammessi gli impiegati tecnici dell'Amministrazione dei Telegrafi e dei Telefoni.

CORSI COMPLEMENTARI LIBERI

TECNOLOGIA DELLA CARTA

Al Corso possono essere iscritti gli Allievi del 2° Anno del Corso di perfezionamento di Industrie Meccaniche ed Elettriche e del 4° Anno di Ingegneria Industriale Chimica, senza pagamento di tassa, e anche gli estranei aventi speciale interesse alla industria cartaria, quando dimostrino di possedere le cognizioni necessarie per seguire con profitto il Corso. Questi ultimi dovranno versare all'Istituto delle Opere Pie di San Paolo in Torino L. 20 per rimborso di spese di Laboratorio, L. 10 come deposito per i guasti e L. 4.22 per costo del libretto d'iscrizione e della tessera di riconoscimento.

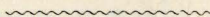
VENTILAZIONE E RISCALDAMENTO

Possono iscriversi al Corso suddetto gli Allievi del 4° e 5° Anno di Ingegneria e di Architettura del R. Politecnico e gli Ingegneri Civili ed Industriali, gli Architetti, i Tenenti di Artiglieria, Genio e Marina che abbiano compiuto il Corso relativo della Scuola di Applicazione o della Reale Accademia Navale, e gli Allievi del 2° Anno del Corso di perfezionamento nelle Industrie Meccaniche ed Elettriche.

NB. — A coloro che abbiano seguiti regolarmente i corsi suddetti e superate le relative prove d'esame sono rilasciati speciali certificati.

CORSO DI AEREONAUTICA

Le modalità e le condizioni per l'iscrizione a questo Corso saranno indicate con speciale avviso.



AVVERTENZE GENERALI PER LE ISCRIZIONI

Gli stranieri e i cittadini italiani o figli di cittadini italiani che ebbero all'estero stabile dimora, ove domandino di iniziare o di continuare gli studi al Politecnico, devono comprovare gli studi fatti all'estero. Tutti i documenti devono essere legalizzati dal Console italiano locale e autenticati dal Ministero degli Esteri del Regno d'Italia.

Le domande devono pervenire alla Segreteria del R. Politecnico (via Ospedale, 32) non più tardi del 5 Novembre 1910; di quelle giunte in ritardo, o irregolari, o non documentate, non sarà tenuto conto.

Gli allievi che nel passato anno non erano iscritti al R. Politecnico, devono pagare all'atto dell'iscrizione la somma di L. 4,22 per costo e bollo del libretto d'iscrizione e della tessera di riconoscimento. Devono pure allegare alla domanda due loro ritratti in fotografia, formato visita, ritraenti la persona a mezzo busto e non montati su cartoncino.

Tutti i pagamenti devono essere fatti alla *Cassa dell'Istituto delle Opere Pie di S. Paolo in Torino* (via Monte di Pietà, 32); la sola tassa di diploma deve versarsi agli Uffici demaniali. — Per effettuare il pagamento l'allievo dovrà ritirare apposito modulo dalla Segreteria del Politecnico.

All'atto dell'iscrizione devesi versare la tassa d'immatricolazione, i depositi, il costo del libretto e della tessera, e metà almeno della tassa d'iscrizione annua. L'altra metà e la soprata tassa di esame devono essere pagate non più tardi del 30 aprile 1911.

Chi abbandona per qualsiasi ragione gli studi, non ha diritto a rimborsi di tasse o depositi, a meno che ritiri l'iscrizione prima del 5 Novembre 1910.

Agli allievi segnalati per valore negli studi e di disagiata condizione economica può essere accordata la dispensa per intero o per la metà delle tasse, giusta le norme stabilite dal Consiglio di Amministrazione e dal Consiglio Didattico. Le domande per la dispensa, coi relativi documenti, devono essere presentate insieme con la domanda d'iscrizione. Delle domande non regolari, non documentate o pervenute dopo il 5 Novembre 1910 non sarà tenuto conto. A richiesta degli interessati la Segreteria invierà le norme dettagliate per la esenzione.

Del deposito di L. 10 per guasti non si tien conto individuale. Se in fine d'anno, detratto l'importare dei guasti verificatisi si avrà un avanzo, questo sarà diviso in parti uguali tra tutti gli allievi.

Sono assolutamente vietate le Sessioni straordinarie o suppletive e qualunque prolungamento delle due Sessioni normali di esami.

L'iscrizione di ogni allievo implica perfetta acquiescenza alle avvertenze surriferite e a tutte le norme legislative e regolamentari generali e speciali riguardanti

l'istruzione tecnica superiore, e particolarmente la conoscenza della legge 8 Luglio 1906, n. 321, ed il relativo regolamento approvato col R. D. 5 Gennaio 1908, n. 98, e specialmente dell'Art. 71, il quale dispone: *Il Consiglio Didattico stabilisce le materie per le quali il non aver superato l'esame non debba impedire l'iscrizione rispettivamente al Secondo, Quarto o Quinto Anno.*

Gli allievi di Ingegneria e di Architettura del R. Politecnico possono godere dei posti di studio del R. Collegio Carlo Alberto per gli studenti delle antiche Provincie, con le norme del Collegio stesso. — Gli allievi di Ingegneria Civile possono godere del premio di fondazione Debernardi.

Gli allievi del R. Politecnico possono ottenere il ritardo alla chiamata pel servizio militare.

Il piano degli studi per i vari Corsi, l'ordine e la ripartizione dei singoli insegnamenti nei vari anni di studio e l'ammontare delle contribuzioni per esercitazioni possono essere modificati annualmente.

ELENCO DELLE TASSE

da pagarsi per l'iscrizione ai singoli Corsi.

CORSI	Anno di studio	Tassa di immatricolazione	Tassa annua d'iscrizione	Contributi per esercitazioni (1)	Deposito per guasti	Sopratassa d'esame	Sopratassa per l'esame di laurea	Tassa di diploma
Corso d'Ingegneria civile - Industriale meccanica - Industriale chimica - Architettura	1 2 3	75 — —	165 165 165	25 15 50	10 10 10	20 20 20	— — —	— — —
Corso d'Ingegneria civile e Architettura	4 5	— —	165 165	50 50	10 10	20 20	— 50	— 100
Corso di Ingegneria industriale meccanica e industriale chimica	3 4 5	— — —	165 165 165	60 60 60	10 10 10	20 20 20	— — 50	— — 100
Corso Superiore di Elettrotecnica	unico	—	50	75	10	20	—	—
Corso Superiore di Elettrochimica	unico	—	50	50	10	20	—	—
Corso Superiore di Ornamentazione industriale	1 2 3	— — —	— — —	25 25 25	10 10 10	— — —	— — —	— — —
Corso di perfezionamento in Ingegneria mineraria	unico	—	50	75	10	20	—	—
Corso di perfezionamento nelle Industrie meccaniche ed elettriche	1 2	— —	10 10	50 50	10 10	— —	— —	— —
Corsi complementari liberi (per ciascun corso)	—	—	—	—	10	—	—	—

(1) L'ammontare dei contributi per esercitazioni di laboratorio per tutti gli allievi è stabilito anno per anno dal Consiglio di Amministrazione su proposta del Consiglio Didattico (art. 78 e 93 del Regolamento approvato con R. D. 5 gennaio 1908).

Per le iscrizioni ai Corsi singoli le tasse da pagarsi sono determinate caso per caso dal Consiglio di Amministrazione.

ORARIO DEI CORSI DI INGEGNERIA

per il Primo Periodo dell'Anno Scolastico 1910-1911.

INGEGNERI CIVILI

1° Anno.

Ore	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
L	Analisi Matem. Esercizi	Geom. analitica e proiett.							Disegno a mano libera		Mineralogia
M	Geom. an. e pr. Esercizi	Analisi Matematica I		Chimica generale				Disegno geometrico		Esercizi di Mineralogia	
M	Analisi Matem. Esercizi	Geom. analitica e proiett.									Mineralogia
G	Geom. an. e pr. Esercizi	Analisi Matematica I		Chimica generale				Disegno geometrico		Esercizi di Mineralogia	
V	Analisi Matem. Esercizi	Geom. analitica e proiett.						Disegno a mano libera			Mineralogia
S	Geom. an. e pr. Esercizi	Analisi matematica I		Chimica generale				Chimica generale Lezione sperimentale		Esercizi di Mineralogia	

INGEGNERI CIVILI

2° Anno.

Ore	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
L	Tecnologia Elemen.	Geom. descritt.		Fisica generale					Disegno di architettura		Materie legali
M		Esercizi Analisi matem.		Analisi matematica II					Disegno di ornato		
M		Geom. descritt.		Fisica generale					Geometria descrittiva — Esercizi		
G	Esercizi di Fisica	Esercizi Analisi matem.		Analisi matematica II					Disegno di ornato		Materie legali
V	Tecnol. Elemen.	Geom. descritt.		Fisica generale					Geometria descrittiva — Esercizi		
S	Geometria descrittiva Esercizi	Esercizi Analisi matem.		Analisi matematica II					Disegno di architettura		

INGEGNERI CIVILI

3° Anno.

Ore	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
L	Es. Mec- can. raz. 1° per. ⁽¹⁾		Chimica applic.	Meccan. razion.				Esercizi di Chimica		Es. Mec- can. raz. 2° per.	
M	Econom ed Estimo		Geom. pratica	Geo- logia				Architettura			
M	Es. Mec- can. raz. 1° per. ⁽¹⁾		Chimica applic.	Meccan. razion.				Esercizi di Chimica		Es. Mec- can. raz. 2° per.	
G	Econom. ed Estimo		Geom. pratica	Geo- logia				Architettura			
V	Es. Mec- can. raz. 1° per. ⁽¹⁾		Chimica applic.	Meccan. razion.			Statica grafica	Disegno di Statica grafica			
S	Econom. ed Estimo		Geom. pratica	Geo- logia			Geo- desia	Esercitazioni di Geometria pratica			

⁽¹⁾ Nel secondo periodo Termodinamica.

INGEGNERI CIVILI

4° Anno.

Ore	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
L	Termo- tecnica		Scienza Costruz.	Idrau- lica				Architettura			
M	Cinemat. e Di- namica						Principii Elettrot. 1° per.	Disegno di cinematica e dinamica applicata			
M	Termo- tecnica		Scienza costruz.	Idrau- lica				Architettura			
G	Cinemat. e Di- namica						Principii Elettrot. 1° per.	Disegno di costruzioni			
V	Termo- tecnica		Scienza costruz.	Idrau- lica				Architettura			
S	Cinemat. e Di- namica							Disegno di costruzioni			

INGEGNERI CIVILI

5° Anno.

Ore	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
L	Costruz. stradali e idraul.		Materiale ferroviario		Elettrotecnica generale		Disegno di costruzioni stradali ed idrauliche				
M	Macch. termiche		Ponti		Architettura		Architettura				Igiene
M	Costruz. stradali e idraul.		Materiale ferroviario		Elettrotecnica generale		Disegno di ponti				
G	Macch. termiche		Ponti		Architettura		Architettura				
V	Costruz. stradali e idraul.				Elettrotecnica generale		Disegno di costruzioni stradali ed idrauliche				
S	Macch. termiche		Ponti		Architettura		Architettura				

INGEGNERI INDUSTRIALI MECCANICI

1° Anno.

Ore	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
L	Analisi Matem. esercizi	Geomet. analitica e proiett.						Dis. a mano libera			Minera-logia
M	Geomet. an. e pr. esercizi	Analisi Matem. I	Chimica generale					Dis. geometrico		Esercizi di Mineralogia	
M	Analisi Matem. esercizi	Geomet. analitica e proiett.								Minera-logia	
G	Geomet. an. e pr. esercizi	Analisi Matem. I	Chimica generale					Dis. geometrico		Esercizi di Mineralogia	
V	Analisi Matem. esercizi	Geomet. analitica e proiett.						Dis. a mano libera			Minera-logia
S	Geomet. an. e pr. esercizi	Analisi Matem. I	Chimica generale					Chimica generale Lez. sperimentale		Esercizi di Mineralogia	

INGEGNERI INDUSTRIALI MECCANICI

2° Anno.

Ore	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
L	Tecnol. elementi	Geomet. descritt.	Fisica generale					Esercizi di Fisica			
M	Geomet. descritt. esercizi	Esercizi Analisi Matem.	Analisi Matematica II					Disegno di macchine a mano libera			
M		Geomet. descritt.	Fisica generale					Geometria descrittiva - Esercizi			
G	Econom. e Legisl. industr.	Esercizi Analisi Matem.	Analisi Matematica II					Disegno di macchine a mano libera			
V	Tecnol. elementi	Geomet. descritt.	Fisica generale					Geometria descrittiva - Esercizi			
S	Econom. e Legisl. industr.	Esercizi Analisi Matem.	Analisi Matematica II					Elementi di costruzioni industriali Lezione orale e disegno			

INGEGNERI INDUSTRIALI MECCANICI

3° Anno.

Ore	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
L	Es. Mec. can. raz. 1° per. (1)	Chimica applic.	Meccan. razion.					Disegno di macchine		Es. Mec. can. raz. 2° per.	
M	Tecnol. meccan.	Geomet. pratica						Esercizi di Chimica			
M	Es. Mec. can. raz. 1° per. (1)	Chimica applic.	Meccan. razion.					Disegno di macchine		Es. Mec. can. raz. 2° per.	
G	Tecnol. meccan.	Geomet. pratica						Esercizi di Chimica			
V	Es. Mec. can. raz. 1° per. (1)	Chimica applic.	Meccan. razion.				Statica grafica	Disegno di statica grafica			
S	Tecnol. meccan.	Geomet. pratica						Esercizi di Geometria pratica (2) Disegno di macchine			

(1) Nel secondo periodo Termodinamica.

(2) Nei mesi di aprile e maggio il pomeriggio del sabato è riservato esclusivamente alle Esercitazioni di Geometria pratica.

INGEGNERI INDUSTRIALI MECCANICI

4° Anno.

Ore	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
L	Termo- tecnica	Scienza Costruz.	Idraulica						Labor. Elettrotecnica - 1° squadra Disegno costruzioni - 2° squadra		
M	Cinemat. e Dinam.	Costruz. di macch.	Misure elettr. 1° per.				Principii Elettrot. 1° e 2° p.		Lab. Elettrotecn. - 2° sq. Dis. costruzioni - 1° sq.		
M	Termo- tecnica	Scienza Costruz.	Idraulica						Disegno di costruzioni		
G	Cinemat. e Dinam.	Costruz. di macch.	Misure elettr. 1° per.				Principii Elettrot. 1° e 2° p.		Dis. di costruz. meccan.		
V	Termo- tecnica	Scienza Costruz.	Idraulica						Disegno di cinem. e dinam. applic.		
S	Cinemat. e Dinam.	Costruz. di macch.	Misure elettr. 1° per.						Disegno di costruzioni meccaniche		

INGEGNERI INDUSTRIALI MECCANICI

5° Anno.

Ore	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
L	Costruz. stradali e idraul.		Mater. ferrov.		Elettrotecnica generale			Dis. costruz. stradali ed idrauliche				
M	Macch. termiche		Tec. tess. Ponti Cos. elet.		Misure elettr. 2° per.			Dis. macchine termiche ed Imp. industriali			Igiene	
M	Cost. str. e idraul. T. Im. el.		Mater. ferrov.		Elettrotecnica generale			Disegno di ponti o di Tecnica degli imp. elettrici Costruzioni elettromeccaniche				
G	Macch. termiche		Tec. tess. Ponti Cos. elet.		Misure elettr. 2° per.			Labor. Elettrotecnica - 1ª e 2ª sq. Disegno macchine termiche ed Imp. industriali - 3ª e 4ª sq.				
V	Cost. str. e idraul. T. Im. el.				Elettrotecnica generale			Labor. Elettrotecnica - 3ª e 4ª sq. Disegno macchine termiche ed Imp. industriali - 1ª e 2ª sq.				
S	Macch. termiche		Ponti		Misure elettr. 2° per.			Disegno macchine termiche ed Impianti industriali - 1° per. Disegno di ponti - 2° per.				

INGEGNERI INDUSTRIALI CHIMICI

1° Anno.

Ore	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
L	Analisi Matem. esercizi	Geomet. analitica e proiett.						Dis. mano libera			Mineralogia
M	Geomet. an. e pr. esercizi	Analisi Matem. I	Chimica generale					Dis. geometrico		Esercizi di Mineralogia	
M	Analisi Matem. esercizi	Geomet. analitica e proiett.									Mineralogia
G	Geomet. an. e pr. esercizi	Analisi Matem. I	Chimica generale					Dis. geometrico		Esercizi di Mineralogia	
V	Analisi Matem. esercizi	Geomet. analitica e proiett.						Dis. mano libera			Mineralogia
S	Geomet. an. e pr. esercizi	Analisi Matem. I	Chimica generale					Chimica generale Lezione sperimentale		Esercizi di Mineralogia	

INGEGNERI INDUSTRIALI CHIMICI

2° Anno.

Ore	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
L	Tecnol. elementi	Geomet. descritt.	Fisica generale					Esercizi di Fisica			
M	Geometria descrittiva esercizi	Esercizi Analisi Matem.	Analisi Matematica II					Disegno di macch. a mano libera			
M		Geomet. descritt.	Fisica generale					Geometria descrittiva - Esercizi			
G	Econom. e Legisl. industr.	Esercizi Analisi Matem.	Analisi Matematica II					Disegno di macch. a mano libera			
V	Tecnol. elementi	Geomet. descritt.	Fisica generale					Geometria descrittiva - Esercizi			
S	Economia e Legislaz. industriale	Esercizi Analisi Matem.	Analisi Matematica II					Elementi di costruzioni industriali Lezione orale e disegno			

INGEGNERI INDUSTRIALI CHIMICI

3° Anno.

Ore	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
L	Es. Mec- can. raz. 1° per. ⁽¹⁾		Chimica applic.	Meccan. razion.				Disegno di macchine		Es. Mec- can. raz. 2° per.	
M			Chimica organica	Fisico- Chimica				Chimica analitica			
M	Es. Mec- can. raz. 1° per. ⁽¹⁾		Chimica applic.	Meccan. razion.				Disegno di macchine		Es. Mec- can. raz. 2° per.	
G			Chimica organica	Fisico- Chimica				Chimica analitica			
V	Es. Mec- can. raz. 1° per. ⁽¹⁾		Chimica applic.	Meccan. razion.				Statica grafica	Dis. di Statica grafica		
S			Chimica organica	Fisico- Chimica				Chimica analitica			

⁽¹⁾ Nel secondo periodo Termodinamica.

INGEGNERI INDUSTRIALI CHIMICI

4° Anno.

Ore	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
L	Termo- tecnica		Scienza Costruz.	Chimica Metal- lurgica				Laboratorio di Chimica			
M	Cinemat. e Di- namica		Costruz. di mac- chine	Chimica industr.			Principii Elettrot. 1° per.	Disegno di costruzioni			
M	Termo- tecnica		Scienza Costruz.	Chimica Metal- lurgica				Laboratorio di Chimica			
G	Cinemat. e Di- namica		Costruz. di mac- chine	Chimica industr.			Principii Elettrot. 1° per.	Dis. di costruz. meccan.			
V	Termo- tecnica		Scienza Costruz.	Chimica Metal- lurgica				Laboratorio di Chimica			
S	Cinemat. e Di- namica		Costruz. di mac- chine	Chimica industr.				Disegno di costruzioni meccaniche			

INGEGNERI INDUSTRIALI CHIMICI

5° Anno.

Ore	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
L	Tecnol. industrie chimich.	Elettrochimica	Elettrotecnica gener.					Laboratorio di Chimica			
M	Macch. termiche		Chimica industr.				Dis. di macchine termiche e di impianti industriali chimici		Igiene		
M	Tecnol. industrie chimich.	Elettrochimica	Elettrotecnica generale					Laboratorio di Chimica			
G	Macch. termiche		Chimica industr.					Laboratorio di Elettrochimica			
V	Tecnol. industrie chimich.	Elettrochimica	Elettrotecnica generale					Disegno di macchine termiche e di impianti industriali chimici			
S	Macch. termiche		Chimica industr.					Laboratorio di Elettrochimica			

NB. — Sono giorni di vacanza le domeniche e le altre feste civili, l'11 novembre nascita di S. M. il Re, il 20 novembre anniversario della nascita di S. M. la Regina Madre, dal 23 dicembre al 9 gennaio, dal 23 febbraio al 1° marzo, il 14 marzo commemorazione del Re Umberto I, dal 10 al 18 aprile.

Le lezioni incominceranno il giorno 7 novembre 1910.

ORARIO DEL CORSO DI ARCHITETTURA

per l'Anno scolastico 1910-1911

PRIMO ANNO

Lunedì	dalle 8	alle 9	— Esercizi di Analisi matematica.	<i>P</i>
"	9.15	" 10.15	— Geometria analitica e proiettiva.	<i>P</i>
"	16	" 18	— Disegno di ornato.	<i>A</i>
Martedì	dalle 8	alle 9	— Esercizi di Geometria analit. e proiett.	<i>P</i>
"	9.15	" 10.15	— Analisi matematica.	<i>P</i>
"	16	" 18	— Architettura.	<i>A</i>
Mercoledì	dalle 8	alle 9	— Esercizi di Analisi matematica.	<i>P</i>
"	9.15	" 10.15	— Geometria analitica e proiettiva.	<i>P</i>
"	14	" 16	— Disegno di figura.	<i>A</i>
"	16	" 18	— Esercitazione libera di disegno.	<i>A</i>
Giovedì	dalle 8	alle 9	— Esercizi di Geometria analit. e proiett.	<i>P</i>
"	9.15	" 10.15	— Analisi matematica.	<i>P</i>
"	16	" 18	— Disegno di ornato.	<i>A</i>
Venerdì	dalle 8	alle 9	— Esercizi di Analisi matematica.	<i>P</i>
"	9.15	" 10.15	— Geometria analitica e proiettiva.	<i>P</i>
"	16	" 18	— Architettura.	<i>A</i>
Sabato	dalle 8	alle 9	— Esercizi di Geometria analit. e proiett.	<i>P</i>
"	9.15	" 10.15	— Analisi matematica.	<i>P</i>
"	14	" 16	— Disegno di figura.	<i>A</i>
"	16	" 18	— Esercitazioni libere di disegno.	<i>A</i>

SECONDO ANNO

Lunedì	dalle 9.15	alle 10.15	— Geometria descrittiva.	<i>P</i>
"	10.45	" 11.45	— Fisica sperimentale.	<i>P</i>
"	14.30	" 15.30	— Esercizi di fisica.	<i>P</i>
"	15.30	" 17	— Disegno di ornato.	<i>A</i>
"	17	" 18	— Materie legali.	<i>P</i>
Martedì	dalle 8	alle 9	— Esercizi di Geometria descrittiva.	<i>P</i>
"	9.15	" 10.15	— Esercizi di Analisi matematica.	<i>P</i>
"	10.45	" 11.45	— Analisi matematica.	<i>P</i>
"	14	" 16	— Prospettiva e paesaggio.	<i>A</i>
"	16	" 18	— Architettura.	<i>A</i>

Mercoledì	dalle 9.15	alle 10.15	— Geometria descrittiva.	<i>P</i>
"	10.45	" 11.45	— Fisica sperimentale.	<i>P</i>
"	16	" 18	— Esercitazioni libere.	<i>A</i>
Giovedì	dalle 9.15	alle 10.15	— Esercizi di Analisi matematica.	<i>P</i>
"	10.45	" 11.45	— Analisi matematica.	<i>P</i>
"	15	" 17	— Disegno d'ornato.	<i>A</i>
"	17	" 18	— Materie legali.	<i>P</i>
Venerdì	dalle 9.15	alle 10.15	— Geometria descrittiva.	<i>P</i>
"	10.45	" 11.45	— Fisica sperimentale.	<i>P</i>
"	14	" 16	— Prospettiva e paesaggio.	<i>A</i>
"	16	" 18	— Disegno di Architettura.	<i>A</i>
Sabato	dalle 8	alle 9	— Esercitazioni di Geometria descrittiva.	<i>P</i>
"	9.15	" 10.15	— Esercizi di Analisi matematica.	<i>P</i>
"	10.45	" 11.45	— Analisi matematica.	<i>P</i>
"	16	" 18	— Esercitazioni libere.	<i>A</i>

TERZO ANNO

Lunedì	dalle 14	alle 16	— Plastica.	<i>A</i>
"	16	" 18	— Composizione ornamentale.	<i>A</i>
Martedì	dalle 8	alle 9	— Meccanica razionale e Statica grafica.	<i>P</i>
"	9.30	" 10.30	— Geometria pratica.	<i>P</i>
"	10.30	" 12	— Composizione architettonica.	<i>P</i>
"	14	" 18	— Architettura tecnica.	<i>P</i>
Mercoledì	dalle 14	alle 18	— Esercitazioni libere.	<i>A</i>
Giovedì	dalle 8	alle 9	— Meccanica razionale e Statica grafica.	<i>P</i>
"	9.30	" 10.30	— Geometria pratica.	<i>P</i>
"	10.30	" 12	— Composizione architettonica.	<i>P</i>
"	14	" 18	— Architettura tecnica.	<i>P</i>
Venerdì	dalle 14	alle 16	— Plastica.	<i>A</i>
Sabato	dalle 8	alle 9	— Meccanica razionale e Statica grafica.	<i>P</i>
"	9.30	" 10.30	— Geometria pratica.	<i>P</i>
"	10.30	" 12	— Composizione architettonica.	<i>P</i>
"	15	" 18	— Esercizi di Geometria pratica.	<i>P</i>

NB. — Le lezioni del 2° e 3° anno avranno principio mercoledì 14 dicembre 1910. La prova artistica per gli aspiranti al 1° anno avrà luogo giovedì 15 dicembre alle ore 8. Gli esami sulle materie letterarie e scientifiche per la ammissione al 1° anno avranno principio lunedì 19 dicembre alle ore 9.

Le lettere *P* e *A* indicano gli Istituti nei quali hanno luogo i singoli corsi e cioè il R. Politecnico (*P*) e la R. Accademia Albertina di Belle Arti (*A*).

Corso di perfezionamento di Industrie Meccaniche ed Elettriche.

Orario delle Lezioni ed Esercitazioni per l'anno scolastico 1910-1911.

PRIMO ANNO

Lunedì	dalle 8	alle 9	— Elettrotecnica.
	" 14	" 15	— Costruzione di macchine.
	" 15	" 17	— Esercitazioni disegno di macchine.
	" 17	" 18	— Metallurgia e Tecnologia meccanica.
Martedì	dalle 10	alle 11	— Meccanica generale.
	" 14	" 17 1/2	— Laboratorio di Meccanica ed Officina.
	" 17 1/2	" 19	— Fisica applicata.
Mercoledì	dalle 8	alle 9	— Elettrotecnica.
	" 14	" 18	— Disegno di macchine.
Giovedì	dalle 10	alle 11	— Meccanica generale.
	" 17 1/2	" 19	— Fisica applicata.
Venerdì	dalle 8	alle 9	— Elettrotecnica.
	" 14	" 17 1/2	— Laboratorio di Meccanica ed Officina.
	" 17 1/2	" 18 1/2	— Metallurgia e Tecnologia meccanica.
Sabato	dalle 10	alle 11	— Meccanica generale.
	" 17 1/2	" 19	— Fisica applicata.

SECONDO ANNO

Lunedì	dalle 8	alle 9	— Elettrotecnica.
	" 14 1/2	" 17 1/2	— Disegno di macchine.
Martedì	dalle 8 1/2	alle 10	— Meccanica industriale.
	" 14	" 15	— Costruzione di macchine.
Mercoledì	dalle 8	alle 9	— Elettrotecnica.
	" 14	" 17	— Disegno di macchine.
	" 17	" 18	— Tecnologia meccanica.
Giovedì	dalle 8 1/2	alle 10	— Meccanica industriale.
Venerdì	dalle 8	alle 9	— Elettrotecnica.
	" 14 1/2	" 17 1/2	— Disegno di macchine.
Sabato	dalle 8 1/2	alle 10	— Meccanica industriale.
	" 11	" 12	— Costruzione di macchine.
	" 17	" 18	— Tecnologia meccanica.

NB. — Le lezioni incominceranno il giorno di lunedì 14 novembre 1910.

POSTI DI STUDIO — PREMIO DEBERNARDI

Secondo l'art. 87 del Regolamento, gli allievi di Ingegneria e di Architettura del Politecnico possono godere dei posti di studio nel Reale Collegio Carlo Alberto per gli studenti delle antiche Provincie Sarde, con le norme del Collegio stesso.

Possono concorrere inoltre a sussidi o posti di perfezionamento per l'interno e per l'estero, secondo le norme del Regolamento generale universitario.

Gli allievi di Ingegneria civile possono godere del premio di fondazione Debernardi, secondo le norme contenute nel seguente

AVVISO DI CONCORSO AL PREMIO DEBERNARDI

Veduto l'atto di donazione 5 agosto 1893 col quale la signora Teresa Debernardi, in memoria e ad interpretazione della volontà del compianto suo fratello prof. cav. ing. Antonio Debernardi, donava alla già R. Scuola di Applicazione per gli ingegneri in Torino una cartella del Debito Pubblico della rendita annua di lire mille, per fondare tre premi a favore di allievi aspiranti alla laurea di Ingegneria civile;

Visto il Regolamento per la fondazione Debernardi, approvato dal Ministero della Pubblica Istruzione il 28 febbraio 1894;

Si dichiara aperto per quest'anno scolastico 1910-911 il concorso ad uno dei suddetti premi fra gli allievi iscritti presso questo R. Politecnico al terzo anno del Corso di Ingegneria civile.

L'ammontare del premio sarà per quest'anno di lire 240.

I concorrenti dovranno far pervenire alla Direzione, non più tardi del 31 marzo corrente, la loro domanda in carta da bollo da centesimi 60, corredata dai seguenti documenti:

a) certificato del Rettore della R. Università, per coloro che compiono il biennio od uno degli anni del biennio universitario in Torino, dal quale risulti della carriera scolastica del concorrente durante i detti anni del Corso di Scienze Fisico-Matematiche, che, di conformità alle condizioni espresse nell'atto di donazione, debbono essere stati compiuti presso l'Università stessa. (Per i concorrenti che hanno compiuto il primo e secondo anno di Ingegneria presso questo R. Politecnico non occorre certificato scolastico);

b) certificato del Sindaco e dell'Agente delle tasse, in conformità di quelli richiesti agli aspiranti alla dispensa dalle tasse scolastiche.

Il vincitore del premio potrà conservarlo anche per gli altri due anni, purchè non se ne renda immeritevole.

Non si terrà conto delle domande e dei documenti redatti in contravvenzione alla legge sul bollo o pervenuti alla Direzione scaduto il tempo utile.

Torino, 18 marzo 1911.

Il Presidente

P. BOSELLI.

Il Direttore

E. D'OVIDIO.

Il Segretario-Capo

AVV. U. MARTIN-WEDARD.

N O R M E

PER LA

Dispensa dal pagamento delle Tasse scolastiche

La domanda in carta bollata da lire 0,60 deve essere presentata all'Ufficio competente entro il termine stabilito per le iscrizioni ed essere corredata dei seguenti documenti:

a) Attestato del Sindaco, nel quale sia dichiarato il nome, l'età, la qualità, il luogo di nascita, del domicilio attuale e dei domicili anteriori e di stabile dimora *di ciascun membro della famiglia*, il patrimonio di qualsiasi natura posseduto, sia nel Comune sia altrove, dai singoli membri della famiglia, non esclusi i proventi delle loro professioni, i redditi speciali in titoli di rendita, crediti, usufrutti, dote, ecc., e tutte quelle maggiori notizie, anche se non richieste specificatamente nel presente modulo, che possono essere atte a far valutare più esattamente le condizioni di fortuna della famiglia del richiedente;

b) I certificati delle Agenzie delle tasse da cui dipendono tutti i luoghi summenzionati. In tali certificati dovranno essere nominati tutti i membri della famiglia, anche se quelli dovessero essere negativi, ed in essi certificati dovrà risultare: per i *terreni* l'imposta erariale *pura e semplice*; per i *fabbricati* il *reddito imponibile*; per i *titoli nominativi* e per i *capitali a mutuo* la *rendita effettiva*; per le *industrie* e le *rendite professionali* la *rendita imponibile*;

c) La dichiarazione del padre dello studente o di chi ne fa le veci, che nessuno dei membri della famiglia possiede nulla di più di quanto risulta dai documenti presentati. La firma dovrà essere vidimata dal

Sindaco. I certificati rilasciati dalle Autorità comunali debbono essere legalizzati dal Prefetto della Provincia o dal Presidente del Tribunale, quando se ne faccia uso fuori del Comune.

Tutti i documenti sopra enumerati possono essere presentati in carta semplice ai sensi della Circolare 10 ottobre 1901 del Ministero delle Finanze.

La dispensa dalle tasse e sopratasse non può concedersi allo studente che non abbia superato tutti gli esami delle materie dell'anno precedente consigliate dalla facoltà o ruolo, o al quale nel corso dell'anno sia stata inflitta una pena disciplinare scolastica, o che, essendosi presentato ad un esame, siasi ritirato. A tale scopo i provenienti da altri Istituti devono presentare speciale certificato.

Contro il decreto di non accordata dispensa è ammesso il ricorso al Consiglio di Amministrazione, non più tardi del quindicesimo giorno dalla pubblicazione all'albo del decreto stesso.

CONCORSO

Ingegnere OTTAVIO MORENO

per la conoscenza delle lingue estere

Si ricorda agli allievi del R. Politecnico, che, come fu già reso noto con avviso in data 31 maggio 1910, in occasione del 1° Cinquantenario della fondazione della R. Scuola di Applicazione per gli ingegneri in Torino, è aperto presso questo R. Politecnico un Concorso con premi dell'ammontare complessivo di lire diecimila, munificentemente offerte dal sig. comm. ing. Ottavio Moreno, per la conoscenza delle lingue estere, fra gli allievi che nel decorso anno scolastico 1909-1910 erano iscritti al 2°, 3° e 4° anno di Ingegneria Civile, di Ingegneria Industriale Meccanica, di Ingegneria Industriale Chimica o di Architettura.

Il Concorso è diviso in due Sezioni: l'una per le lingue francese e inglese, l'altra per le lingue francese e tedesca. Ad ogni Sezione è stabilito un primo premio di lire millequattrocento e quattro premi di lire novecento ciascuno.

Al Concorso possono prender parte tutti coloro che al 30 giugno 1911 risulteranno regolarmente iscritti al 3°, 4° e 5° anno di Ingegneria o di Architettura, che non avranno esami arretrati e che negli esami di corso precedente avranno riportato una media non inferiore ad 80/100 e non meno di 70/100 in ciascun esame.

Gli allievi che intendono prender parte al Concorso debbono fare domanda su carta bollata da centesimi 60 alla Direzione del Politecnico non più tardi del 30 giugno 1911, indicando a quale delle due Sezioni del Concorso intendono prender parte.

Le prove per l'accertamento della capacità dei concorrenti e per la graduatoria saranno le seguenti:

PROVE SCRITTE

Francese. — Composizione di carattere famigliare o narrativo, in lingua francese, su uno a scelta fra due temi assegnati dalla Commissione. — Ore 4.

Inglese o Tedesco. — Versione in detta lingua di un facile passo di scrittore italiano contemporaneo. — Ore 4.

PROVE ORALI

Francese. — Interpretazione e commento in lingua francese di un autore francese contemporaneo e discussione sul lavoro della prova scritta. — Non oltre 30 minuti.

Inglese o Tedesco. — Versione da detta lingua in italiano di un testo di scrittore contemporaneo con relativo commento e discussione sul lavoro della prova scritta. — Non oltre 30 minuti.

Avvertenze. — I testi per le versioni saranno libri moderni di viaggi o narrazioni, riviste, giornali.

I candidati non potranno portar seco nè libri nè appunti. Qualche vocabolario sarà messo a loro disposizione. Gli esami avranno luogo nella prima quindicina del mese di novembre prossimo venturo.

Con avvisi speciali, pubblicati all'albo del R. Politecnico, saranno indicati i giorni e le ore delle singole prove d'esame.

Torino, 1° marzo 1911.

Il Presidente del Consiglio di Amministrazione

P. BOSELLI.

Il Direttore

E. D'OVIDIO.

Il Segretario-Capo

AVV. U. MARTIN-WEDARD.

NB. — A parziale modificazione dell'avviso pubblicato il 1° marzo u. s. si fa noto che l'ammissione al detto Concorso viene estesa agli allievi, i quali al 30 giugno 1911 risultino iscritti al secondo anno di Ingegneria o di Architettura nel R. Politecnico, abbiano ivi percorso il primo anno nel 1909-910, non abbiano esami arretrati, e negli esami del primo anno abbiano riportato una media non inferiore a 80/100 e non meno di 70/100 in ciascun esame.

—————

CENNI ILLUSTRATIVI DEI GABINETTI E LABORATORI

GABINETTO DI ARCHITETTURA

Il Gabinetto esiste da poco più di venticinque anni; da quando cioè venne per il medesimo stanziato apposito assegno annuo.

Il Gabinetto di Architettura comprende tre distinte collezioni:

a) *Pubblicazioni concernenti l'Architettura tecnica e l'Architettura generale, la decorazione e la storia dell'arte*, con 1200 volumi.

Tra queste pubblicazioni sono comprese opere di altissimo pregio, quali la *Basilica di S. Marco*, i *Monumentos Arquitectonicos de España* e l'*Architekture der Renaissance in Toscana*, oltre a buon numero di periodici e dizionari di tecnica e di arte.

Il complesso di queste pubblicazioni costituisce un prezioso materiale di consultazione, al quale fanno quotidianamente ricorso gli allievi e molti professionisti di Torino.

b) *Disegni, fotografie e tavole murali*.

c) *Calchi e modelli*.

Le tavole, i calchi, i modelli, ecc., sono un prezioso ausilio per le lezioni orali, a cui servono di illustrazione.

GABINETTO PER L'ASSAGGIO DELLE CARTE

Il Gabinetto per l'Assaggio delle carte e materie affini è direttamente inteso a promuovere il progresso dell'industria cartaria. A tale scopo:

1° Esso dispone di un laboratorio che comprende tre sezioni: la prima per le esperienze meccaniche, provvista di tutti gli apparecchi necessari

per tale genere di determinazioni; la seconda per le esperienze e analisi chimiche; la terza per le osservazioni al microscopio.

2° Eseguisce analisi e determinazioni su campioni di carta, su campioni di materie prime e su campioni di inchiostro, richieste tanto dai privati quanto dalle Pubbliche Amministrazioni; fornisce informazioni e mezzi di studio e di ricerca in materia di industria cartaria; si tiene al corrente dei progressi che possono avvenire in tale industria e fa indagini dirette a risolvere i problemi di indole speciale che siano per presentarsi nelle varie fasi della fabbricazione, o che siano proposti dai fabbricanti di carta.

3° È istituito in esso un Corso di insegnamento sulla Tecnologia e Assaggio delle carte con esercitazioni di laboratorio, al quale, oltre gli allievi del Politecnico, possono iscriversi gli estranei aventi speciale interesse. Il laboratorio è provvisto, oltrechè del materiale necessario alle predette esercitazioni, di una autoclave cilindrica e di una pila olandese azionate da un motore a gas, di un generatore di vapore e del macchinario occorrente per esperimenti in piccolo.

4° Possiede una collezione di tutte le materie prime dell'industria cartaria, di una numerosa serie di carte e prodotti speciali, di carte-valori, di carte giapponesi e chinesi, di papiri e carte antiche, di filigrane, ecc., ecc.

LABORATORIO DI CHIMICA APPLICATA AI MATERIALI DA COSTRUZIONE

Nell'anno 1906, in forza di una speciale convenzione fra il R. Commissario della Scuola di Applicazione per gli Ingegneri ed il Presidente del Museo Industriale, il Laboratorio di Chimica docimastica della Scuola stessa fu trasferito nel palazzo del Museo, ove poteva trovare spazio maggiore e più adatto pel suo ampliamento e svolgimento.

Fondato il Politecnico, ai due Corsi di Chimica docimastica (per gli allievi di Ingegneria civile) e di Chimica mineraria (per gli allievi di Ingegneria industriale) fu sostituito il Corso unico di Chimica applicata ai materiali da costruzione, comune agli allievi di tutte le sezioni, e, quindi, il Laboratorio relativo ebbe necessità di un grande e radicale ampliamento ed a ciò si provvide sopraelevando due sale per provvedere ad un'aula di lezione capace di oltre 250 allievi e di una grande sala per esercitazioni pratiche.

Il Gabinetto è fornito di ricchissimo e numeroso materiale scientifico e didattico, apparecchi di proiezione, ecc., impartendosi nel Gabinetto stesso anche l'insegnamento teorico e pratico della Chimica generale.

Meritano speciale menzione un recente impianto per la produzione dell'aria liquida, gli impianti per i saggi sui materiali refrattari, sui cementi.

Nel Gabinetto si eseguono analisi e saggi per pubbliche amministrazioni e per privati. Sono affidate al Gabinetto le ricerche e determinazioni pel Corpo Reale delle miniere.

GABINETTO DI CHIMICA ORGANICA

Il Regolamento del Politecnico aveva, com'è noto, provveduto alla suddivisione del Corso per gli Ingegneri industriali in due distinte categorie: Ingegneri industriali meccanici e Ingegneri industriali chimici; per cui il nuovo piano degli studi doveva contemplare, fra gli altri insegnamenti, anche quello di Chimica organica, il quale ebbe principio fin dall'anno scolastico 1908-909.

Contemporaneamente alla nuova cattedra di Chimica organica, fondamentale per gli allievi d'Ingegneria chimica, veniva pure istituito il relativo Gabinetto, il cui scopo è appunto quello di instradare gli allievi nelle ricerche speciali in questo ramo così importante della chimica. Il Gabinetto è largamente fornito di una buona collezione di preparati e degli apparati più usuali occorrenti per le relative esperienze e ricerche scientifiche.

LABORATORIO DI CHIMICA TECNOLOGICA

La Scuola di Chimica tecnologica con annesso Laboratorio fu istituita nel R. Museo Industriale di Torino al fine di promuovere l'istruzione industriale in Italia e segnatamente il progresso delle industrie chimiche e del commercio e cominciò a funzionare regolarmente nel 1869 sotto la direzione del prof. Emilio Kopp. L'illustre tecnologo, essendo stato chiamato nel 1871 al Politecnico di Zurigo, fu sostituito dapprima da un altro chiaro scienziato, il prof. Alfonso Cossa, e, in seguito, dall'ing. Alberto Rovello, reggente l'Ufficio delle miniere in Torino, al quale il Ministero dell'Agricoltura e Industria affidò, come incarico temporaneo straordinario, l'insegnamento della Chimica industriale e la direzione del Laboratorio. Dal 1875 la stessa Cattedra fu tenuta dal prof. Orazio Silvestri, il quale, chiamato nel 1878 all'Università di Catania, venne sostituito nel 1879, dopo breve supplenza degli assistenti ing. Anelli e dott. Conti, dall'ing. prof. Ermenegildo Rotondi, che per oltre trent'anni tenne, con

operosità e competenza non comuni, il grato ma non lieve incarico. Alla fine del 1910, collocato a riposo dietro sua domanda per motivi di salute il prof. Rotondi, il Ministero della Pubblica Istruzione, accogliendo i voti dei Consigli didattico ed amministrativo, trasferiva al Politecnico di Torino il prof. Felice Garelli, che teneva a Napoli, in quella Scuola Superiore Politecnica, col grado di ordinario, lo stesso insegnamento.

*
* *

Il Laboratorio di Chimica tecnologica, assai modesto e ristretto alla sua prima fondazione, venne man mano ampliandosi e modificandosi, onde rispondere alle esigenze sempre maggiori causate dal crescente numero di allievi ingegneri industriali ed allievi dei Corsi di Industrie chimiche. Nel 1897 il numero dei frequentatori delle lezioni ed esercitazioni era tale che si impose la necessità di un nuovo e spazioso Laboratorio chimico. Gli fu assegnata sede appropriata al piano terreno dei nuovi edifici coi quali si era allora ingrandito notevolmente il primitivo palazzo del Museo Industriale. Nel 1900 il nuovo Laboratorio era ultimato, arredato completamente e messo nelle condizioni in cui trovasi attualmente. Occupa in tutto 19 ambienti, compresa l'aula per le lezioni orali; le varie camere, a seconda della loro ampiezza e disposizione, furono opportunamente adibite ai varî uffici: direzione, camere per collezioni, biblioteca, laboratori per il professore e per i tre assistenti, camera oscura, ecc., e delle due sale maggiori si riservò l'una, con 24 posti di lavoro forniti di tutto il necessario, a laboratorio destinato per le esercitazioni di Chimica analitica e l'altra, ancor più vasta, come laboratorio per le esercitazioni di Chimica industriale, per le analisi tecniche, le preparazioni, le esperienze relative ai più importanti procedimenti di Chimica tecnica.

Oltre a questi ambienti, nei sotterranei trovansi locali adatti per i forni a muffola, forni fusori e per coppellazioni, per gli alambicchi, gli apparecchi di concentrazione nel vuoto, col vapore sovrariscaldato, i magazzini per le vetrerie, gli acidi, ecc.

Tutte le camere sono illuminate a luce elettrica ed abbondantemente provviste di gas e di acqua.

Fra la suppellettile scientifica della quale è fornito il Laboratorio e che serve all'insegnamento dell'analisi chimica generale ed applicata alle varie industrie, vanno menzionati gli apparecchi seguenti:

Una macchina pneumatica sistema Bianchi.

Uno spettroscopio.

Due polarimetri, un polaristrobometro, un saccarimetro Schmidt-Haensch.

Un rifrattometro Jean, un burrorifrattometro Zeiss, un rifrattometro Zeiss ad immersione di nuovo modello.

Varî microscopi.

Vari apparecchi speciali per le analisi dei gas e specialmente quelli per il gas illuminante (apparecchi Regnault, Schilling, ecc.), fotometri.

Un viscosimetro Pagliani ed altri viscosimetri.*

E fra gli strumenti che servono a studi di reazioni in grande, ad esperienze e dimostrazioni in scala industriale, ricordiamo:

Centrifughe da laboratorio, filtri-presse, apparecchio per la distillazione della glicerina e degli acidi grassi, due piccoli autoclavi, apparecchi per distillare nel vuoto e in corrente di vapore, apparecchi per stampare stoffe a mano ed a macchina, vaporizzatori, camere di ossidazione, bagni per tintura, ecc.

In questo Laboratorio si compiono due Corsi di esercitazioni pratiche: quelle di Chimica analitica, seguite dagli allievi ingegneri industriali chimici del 3° anno del Politecnico, e questo Corso è compiuto in quel Laboratorio già menzionato che contiene 24 posti di lavoro. Il Corso di esercitazioni pratiche di Chimica tecnologica, che comprende analisi industriali, controlli chimici delle varie fabbricazioni e preparazioni diverse, è seguito dagli allievi ingegneri industriali chimici del 4° e 5° anno del Politecnico e ad essi è riservato l'ambiente più vasto e meglio fornito di tutto il necessario.

Nel programma di completamento e riorganizzazione, che si spera di riuscire ad attuare, per lo meno in parte, già nel prossimo anno scolastico, vi è l'istituzione di piccole officine sperimentali per le industrie che più interessano l'economia nazionale e cioè quelle delle materie grasse, dei cuoi e delle pelli, le distillerie, le tintorie, ecc., e si provvederà l'insegnamento orale di quell'ausilio così efficace per le dimostrazioni che è costituito da un apparecchio proiettore.

Oltre all'insegnamento agli allievi ingegneri, di un altro compito non meno importante è incaricato l'Istituto di Chimica tecnologica: quello cioè di eseguire le analisi chimiche per i privati e per le pubbliche Amministrazioni. Questo servizio che si estende sopra tutti i prodotti riferentisi alle varie industrie, fu compiuto nel decorso anno 1910 su N. 110 campioni, sui quali si eseguirono complessivamente circa 300 determinazioni quantitative.

GABINETTO DI COSTRUZIONI

con Laboratorio sperimentale dei materiali da costruzione.

L'insegnamento della Scienza delle costruzioni e della Teoria dei ponti è corredato di una raccolta di modelli, tavole murali, opere tecniche, e di un Laboratorio sperimentale per la prova dei materiali da costruzione. L'una e l'altro trovano posto in cinque sale a pianterreno del Castello

del Valentino prospicienti sul Po, ed in un'altra sala a parte riservata alle prove su grandi travi.

La collezione dei modelli riguarda unioni in legname, unioni in ferro, travi in ferro semplici o composte a parete piena od a graticcio; solai di varî tipi in legname o con ossatura metallica; incavallature in legno, in ferro o miste di varî tipi, armature in legname per vòlte, ponti di servizio in legno, ponti diversi di vario tipo e materiale, pile metalliche, ecc. Questa collezione di modelli, e numerose tavole murali, insieme ad una biblioteca tecnica speciale, servono essenzialmente a facilitare e completare gl'insegnamenti suddetti.

Il Laboratorio sperimentale fu fondato nel 1879 dal compianto prof. Curi, e fin da allora fu provvisto di una potente macchina universale per la prova dei materiali, la quale venne però da noi nel 1893 radicalmente trasformata, onde renderla più adatta alle cresciute esigenze di tal genere di prove (1).

Attualmente il Laboratorio dispone delle seguenti macchine ed istrumenti:

Macchina universale della potenza di 100 tonn. atta a sperimentare ai diversi generi di sollecitazione, mossa da tre pompe coniugate a stantuffo, azionate da motorino elettrico di velocità regolabile per mezzo di un reostato. La macchina è provvista di un flessimetro, di un apparecchio a diagrammi per le prove di tensione, dell'apparecchio a specchi tipo Bauschinger, di quello Martens, dell'apparecchio di Bach, dell'estensimetro Kennedy e di altri di vario genere.

Macchina di 30 tonn. con apparecchio a diagramma per sperimentare a pressione, flessione, piegamento e per la prova di durezza dei metalli, proveniente dall'Officina *Amsler-Laffon & Sohn* di Sciaffusa.

Macchina Amsler da 3 tonn. per la prova di fili metallici alla tensione con apparecchio a diagramma, di proprietà della R. Marina, e lasciata in uso al Laboratorio.

Macchina per la prova dei fili metallici alla torsione, con apparecchio e diagramma, proveniente dalla stessa Officina Amsler.

Compressore Amsler per la prova idraulica dei recipienti fino alla pressione di 300 atmosfere.

Macchina Michaelis per la prova a tensione dei cementi.

Le suddette macchine sono situate nella grande sala sperimentale, antico atrio del Castello, contro le cui pareti sono addossate vetrine contenenti collezioni diverse e saggi sperimentali.

L'attigua sala, a Nord, è destinata alla preparazione dei saggi e ad alcune analisi; contiene un impianto completo per la preparazione delle

(1) Cfr. C. GUIDI: *Notizie sul laboratorio, ecc.* * Annali Società Ingegneri ed Architetti Italiani „. Roma, 1895.

teste fuse tronco-coniche dei saggi di funi metalliche; forme metalliche diverse per il getto dei saggi in conglomerato, semplici od armati; gli apparecchi per le prove fisiche dei cementi; una vasca per la maturazione dei saggi di cemento, ecc.

Nella sala consecutiva è stato fatto durante lo scorso anno un impianto meccanico per mettere in moto: un compressore *Motofrigor* per le prove di gelività; l'impastatrice ed i maglietti per la preparazione meccanica dei saggi di cemento; una macchina Amsler per la prova al consumo per attrito; una limatrice Dubosc, ecc. L'energia meccanica per mettere in moto queste macchine è fornita da un motore di 5 HP.

Nella sala destinata alle prove delle grandi travi trovasi un lungo banco d'operazione costituito da due robuste travi portate da pilastri in muratura, sul quale possono essere sperimentate travi di svariata lunghezza, superante anche i 4 metri, ed in varie condizioni di posa e di sollecitazione. Il carico viene effettuato per mezzo di due grandi leve in due o più punti coll'intermediario di una trave armata metallica e di traverse. Il collocamento a posto delle travi da sperimentare e la rimozione di quelle sperimentate avviene molto semplicemente e rapidamente per mezzo di apposito impianto meccanico di sollevamento e di trasporto.

Oltre ai già citati strumenti di misura attinenti alle macchine, il Gabinetto possiede ancora strumenti diversi per la misura delle deformazioni di costruzioni eseguite, e cioè: flessimetri Griot, flessimetri Bianchedi, il flessimetro scrivente Rabut, un livello Hildebrand di alta precisione, un catetometro, un misuratore delle deformazioni di conglomerati armati, un apparecchio a filo metallico su puleggia, estensimetri Mantel, clinometri Mantel, ecc.

Nel laboratorio si eseguono:

1° Ricerche scientifiche attinenti alla scienza delle costruzioni, e più specialmente alla resistenza dei materiali, delle quali fanno fede 14 nostre pubblicazioni (comparse negli Atti e nelle Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino ed in periodici tecnici diversi) riguardanti pietre, laterizi, ferri, acciai, barre e fili di rame, conglomerati di cemento semplici ed armati, funi d'acciaio e di canapa, ecc.

2° Le esercitazioni per gli allievi.

3° Le prove richieste da Amministrazioni pubbliche e private e da privati (Ministero della Marina per il collaudo dei cavi metallici, Ministero dei LL. PP., Ferrovie, Navigazione Generale per la prova dei cavi di canapa, Provincia, Comune, Ditte industriali diverse, ecc.). Sul numero delle prove eseguite si rende conto in altra parte del presente Annuario.

GABINETTO DI COSTRUZIONI STRADALI ED IDRAULICHE

Questo Gabinetto è ricco di numerosi modelli in legno rappresentanti i principali tipi di manufatti stradali in muratura, quali sono i muri di sostegno delle terre, i tipi normali di ponticelli e di acquedotti: contiene pure modelli di alcuni ponti in muratura effettivamente costruiti: tipi di centine per arcate di ponti e di viadotti, edifici di presa per canali, ecc., ecc. La serie più completa di modelli riguarda le armature delle gallerie e comprende la raccolta dei principali sistemi di attacco per l'esecuzione di questi importanti lavori.

Tutti questi modelli riescono utilissimi non solo per le lezioni orali e per i lavori grafici degli allievi nella scuola di disegno, ma servono anche agli ingegneri ed agli impresari, che li studiano con interesse e ne ricavano utili norme per i loro lavori.

LABORATORIO DI ECONOMIA POLITICA

« COGNETTI DE MARTIIS »

Il Laboratorio fu fondato nel 1893: fu poi, in vista del suo incremento, riconosciuto con R. D. 17 marzo 1901, n. 121, come ente simultaneamente annesso al R. Museo Industriale Italiano ed alla R. Università di Torino: con R. D. 24 agosto stesso anno, n. 310 (parte suppl.), al Laboratorio fu dato il nome di Laboratorio « Cagnetti De Martiis » dal nome del suo benemerito fondatore.

Il ruolo organico di tale Laboratorio comprende un direttore (senza retribuzione), che è il professore di Economia politica della R. Università, attualmente il comm. Achille Loria; un vice-direttore, attualmente il prof. Luigi Einaudi, ordinario di scienza delle finanze nella R. Università e incaricato dell'insegnamento di Economia e Legislazione industriale nel Politecnico; un assistente (la cui spesa era a carico del Ministero di agricoltura, industria e commercio) ed un custode-disegnatore (la cui spesa era a carico del Ministero della pubblica istruzione). Inoltre il Ministero di agricoltura corrispondeva, a favore del Laboratorio, un assegno annuo di lire 500.

Fondato il Politecnico, il Laboratorio passò, come tutto ciò che aveva attinenza col R. Museo Industriale Italiano, a far parte del nuovo ente, il quale, non credendosi più il Ministero di agricoltura in obbligo di corrispondere le spese suindicate, si assunse pure la spesa dell'assistente e

il contributo annuo di lire 500 (deliberazione del Consiglio di amministrazione 10 luglio 1908).

Nel Laboratorio, che possiede una ricca biblioteca, si compiono dagli allievi del Politecnico e da quelli della R. Università studi e ricerche allo scopo di promuovere e agevolare l'applicazione dell'esperienza allo studio della vita economica.

Al Laboratorio sono pure ammessi laureati e persone che, anche non avendo titoli accademici, intendano giovare del materiale scientifico del Laboratorio per ricerche e studi inerenti alla vita dell'istituzione.

I lavori compiuti nel Laboratorio conseguirono importanti premi nelle varie esposizioni italiane.

LABORATORIO DI ELETTROCHIMICA

L'insegnamento teorico e pratico dell'Elettrochimica fu per la prima volta ufficialmente istituito in Italia nel 1898 per deliberazione della Giunta Direttiva del cessato R. Museo Industriale Italiano. Per parecchi anni ha costituito un Corso di perfezionamento per gli ingegneri, per i dottori in Fisica ed in Chimica e per gli ufficiali d'Artiglieria e Genio; ora, dopo l'istituzione del Politecnico, integrato con un Corso di Fisico-Chimica, fu reso inoltre obbligatorio per il conseguimento del diploma di ingegnere industriale chimico.

Il Laboratorio è quindi frequentato da un lato dagli allievi ingegneri chimici, che vi eseguono una serie di esercitazioni a complemento e delucidazione del corso orale e dall'altro da laureati che vogliono apprendere i metodi sperimentali elettrochimici o dedicarsi a qualche ricerca sperimentale.

L'attuale Laboratorio fu installato nella primavera del 1903; esso è un Laboratorio chimico moderno, in cui si può adoperare comodamente ed abbondantemente la corrente elettrica.

Come sorgente d'energia elettrica il Laboratorio dispone di corrente alternata e di corrente continua, essendo in comunicazione diretta colle reti cittadine.

La corrente alternata a 110 volt e di cui possono essere utilizzati fino a 300 amp. serve essenzialmente per i forni elettrici ad arco ed a resistenza.

La corrente continua si può avere a 480 e a 240 volt, con un'intensità massima di 20 ampère: essa serve alla carica degli accumulatori e può essere anche utilizzata direttamente per operazioni elettrochimiche per mezzo di quadri di distribuzione forniti dalla Casa Fratelli Ruhstrat di Gottinga.

Le batterie d'accumulatori sono due: una di 48 elementi Tudor, l'altra di 39. Vi è poi una serie di elementi trasportabili di diversi tipi e dimensioni, che servono nelle misure e nelle esperienze.

La batteria di 48 elementi è divisa in 12 gruppi di quattro elementi in serie, i quali, per mezzo di un commutatore a mercurio, possono essere accoppiati diversamente in modo da ottenere ai morsetti 8, 24, 48 o 96 volt di tensione.

L'altra batteria è divisa in 13 gruppi di tre elementi in serie; questi gruppi possono essere utilizzati da soli oppur diversamente accoppiati, così da avere le tensioni 6, 12, 18, 24, ecc., volt.

La distribuzione della corrente nei diversi ambienti del Laboratorio si fa per mezzo di un quadro, che serve anche alla carica delle batterie per mezzo della corrente stradale a 240 volt.

Il quadro permette di mandare in un qualunque ambiente la corrente più opportuna per la ricerca od esperienza che si vuol fare. Nel Laboratorio degli allievi dove arrivano cinque linee indipendenti, per mezzo di un quadro sussidiario, si può distribuire la corrente a piacimento ai diversi posti di lavoro.

Le due batterie possono essere messe in serie tra loro e anche colla corrente stradale; possono essere messe in opposizione e caricare la più piccola coll'altra.

Nei posti degli allievi si sono evitate tutte le installazioni fisse, affinché l'uso, la misura, la regolazione della corrente non sia ridotta ad una manualità incosciente. L'allievo non ha che una presa di corrente accanto al rubinetto del gas e dell'acqua; egli riceve l'amperometro, il voltmetro, la resistenza, gli apparecchi necessari per l'esperienza che vuol eseguire e deve costruirvi il suo circuito. A tale scopo il Laboratorio è abbondantemente fornito di amperometri, voltmetri e resistenze svariate.

Oltre a questi apparecchi d'uso corrente, il Laboratorio possiede amperometri, voltmetri, wattometri di precisione, che vengono naturalmente adoperati solo per ricerche speciali. Vi sono inoltre parecchi galvanometri, cannocchiali e scale, elettrometri a quadranti ed elettrometri capillari, interruttori, ponti a filo, cassette di resistenze, pile campione, elettrodi normali, ecc.

Il Laboratorio possiede inoltre apparecchi per la determinazione della conducibilità, dei numeri di trasporto, dei pesi molecolari, della solubilità; è fornito di termostati, motorini elettrici e termici, agitatori, elettrolizzatori diversi, ecc., ecc.

Vi sono tutti gli apparecchi per le analisi elettrolitiche, volumetriche e di gas; pompe ad acqua ed a mercurio, un apparecchio per la distillazione del mercurio nel vuoto, una pinza termoelettrica, bilancie, spettroscopi, polarimetri, ecc., ecc.

Vi sono pure diversi tipi di forni elettrici, con un'abbondante scorta di

materiale di magnesia, regalato al Laboratorio dalla Ditta Carlo Spaeter di Coblenza.

Il Laboratorio possiede anche un apparecchio Siemens per la produzione dell'ozono ed un trasformatore di circa 15 KVA., che permette di avere tensioni di 1250, 2500, 5000 volt. Esso serve a far funzionare modelli di forni per la combustione dell'aria.

Il materiale di Laboratorio permette di fare svariate ricerche, non solo nel campo dell'Elettrochimica pura ed applicata, ma anche nel campo della Fisico-Chimica e della Chimica inorganica.

LABORATORIO DI ELETTROTECNICA

Questo Laboratorio fu fondato, insieme con la Scuola Superiore di Elettrotecnica, con R. D. 14 novembre 1888, e con successivo R. D. 8 dicembre 1897 fu intitolato al nome del suo grande primo Direttore, Galileo Ferraris.

Il Laboratorio di Elettrotecnica è situato al piano terreno dell'edificio dell'ex-Museo Industriale, ed occupa un'area di circa 1600 m², oltre l'anfiteatro di 250 m² e parecchi grandi locali nel sotterraneo.

Al pian terreno, oltre l'anfiteatro, si trovano i laboratori per gli allievi, quello per le tarature, i diversi laboratori speciali, le stanze di studio per i professori e gli assistenti, l'officina meccanica e le gallerie per le collezioni. Nel sotterraneo vi è una grande sala per le macchine, e in diversi altri locali sono installate le batterie degli accumulatori, le vasche per le prove sui cavi, e apparecchi diversi relativi ad impianti elettrici.

L'impianto per la distribuzione dell'energia elettrica è fatto per mezzo di una conduttura a 10 fili, che percorrono tutti i locali all'altezza di 4 metri circa. Essa è costituita di 4 fili da 50 mm² di sezione, e 6 fili da 25 mm² portati da mensole di ferro con isolatori di porcellana. I fili sono nudi; soltanto in un tratto vi sono 3 fili a copertura isolante per permettere l'uso di alte tensioni nella sala di tarature e nell'anfiteatro.

In vari punti i dieci conduttori sono interrotti da valvole, per sicurezza e anche per poter interrompere e separare i diversi tratti delle linee in caso di bisogno per esperimenti speciali o per riparazioni.

In tutti i laboratori e nell'anfiteatro vi sono prese di corrente fatte per mezzo di fili isolati che scendono verticalmente e terminano a speciali quadretti, ciascuno dei quali comprende un certo numero di prese, 4, 6, 10, ognuna con interruttore a spina e morsetti d'attacco, il tutto protetto da una cassetta con coperchio di vetro.

Altre condutture speciali portano la corrente alle sale delle macchine, agli accumulatori.

La energia elettrica è fornita sotto tre forme: a corrente continua, a corrente alternata semplice, a corrente trifase.

La prima è data dalla distribuzione della Società Alta Italia, a tre fili, con tensione massima di 480 volt o 2×240 .

La Società Piemontese di Elettricità fornisce la corrente alternata semplice, a tre fili, con tensione massima da 220 a 230 volt, frequenza 42.

La corrente trifase è data dall'Azienda Municipale, a quattro fili, con tensione massima di 220 volt: 125 circa rispetto al filo neutro, e frequenza 50.

La batteria del Laboratorio è costituita di 320 elementi, da circa 200 ampère-ora, divisi in tre sotto-batterie, cioè:

A) N. 128 elementi Tudor, della fabbrica nazionale di Genova;

B) N. 128 elementi a polvere di piombo, della fabbrica De Benedetti-Tedeschi di Torino;

C) N. 64 elementi Majert-Pescetto.

Le batterie A e B sono montate in gruppi di otto elementi in serie, comunicanti con uno speciale combinatore a pozzetti di mercurio collocato nella sala di tarature. Vi sono due combinatori distinti per le batterie A e B. Per mezzo di speciali tavole d'aggruppamento si ottengono cinque combinazioni diverse, che permettono di ottenere tensioni da 16 fino a più di 600 volt, e scariche fin oltre 3000 ampère.

Per mezzo della conduttura sopradescritta in qualunque punto del Laboratorio si può utilizzare la corrente della batteria anche con grande intensità di parecchie centinaia di ampère, mettendo in parallelo i fili della conduttura stessa.

La batteria si carica direttamente colla corrente data dalla Società Alta Italia.

Esercitazioni pratiche degli allievi. — Le esercitazioni in Laboratorio sono obbligatorie per gli allievi del 4° e 5° anno della *Sezione industriale meccanica* e per gli allievi del cosiddetto *Corso Superiore*, che sono ingegneri già laureati o ufficiali di armi dotte, ammessi a compire in un anno il Corso di Elettrotecnica.

Le esercitazioni si distinguono in due periodi. Il primo è dedicato alla Elettrometria; l'allievo si esercita nell'uso degli strumenti e dei vari metodi per la misura di correnti, forze elettromotrici, resistenze, capacità, induttanze, isolamento, coefficienti magnetici, ecc. Nel secondo periodo si passa alle misure e prove di carattere industriale, sulle dinamo, sui motori elettrici, sui trasformatori, sugli accumulatori, sulle lampade elettriche, ecc.

Dato il grande numero degli allievi, essi vengono divisi in squadre, che lavorano in giorni diversi. Ogni squadra è poi suddivisa in gruppi

di 10 a 20, ciascuno dei quali viene affidato in particolare ad un assistente.

Le prime esercitazioni si fanno nei laboratori speciali, dove ogni piccolo gruppo di due o tre allievi ha il suo banco, fornito delle prese di corrente e degli apparecchi necessari e un pilastrino per collocarvi il galvanometro. In altri laboratori si fanno le prove sui trasformatori, le misure relative ai cavi.

Per le prove sulle macchine vi sono due grandi sale; una a pian terreno per le piccole macchine che non oltrepassano la potenza di 6 kw. Esse sono disposte su di un doppio binario o sistema di guide, poco sporgenti dal pavimento, mediante tenditori trasversali, tutti di eguali dimensioni, per modo che facilmente si possono spostare le macchine e variare i gruppi di motori e dinamo, a seconda delle esigenze. Dalla rete di distribuzione partono condutture che corrono sotto il pavimento, lungo i binari, e da esse son fatte le prese in prossimità delle macchine per dare la corrente ai motori, o prendere quella delle dinamo.

L'altra sala è sotterranea e comunica colla precedente per mezzo di una comoda scala interna; ivi sono installate, con fondazioni fisse e coi loro quadri di manovra, le macchine di maggior potenza, cioè:

1° un alternatore trifase da 36 kw. a 200 volt;

2° una dinamo, pure da 36 kw., a 480 volt, accoppiata coll'alternatore predetto;

3° un motore monofase a induzione, da 25 a 30 cavalli;

4° una dinamo, da circa 20 kw., accoppiata al motore precedente, a tensione variabile da 130 a 200 volt, specialmente adatta per caricare accumulatori;

5° un convertitore da 10 kw. per correnti monofasi, bifasi e trifasi;

6° un motore monofase Winter-Eichberg.

Laboratorio per le prove ad alta tensione. — Oltre ad un corredo di trasformatori monofasi e trifasi, per tensioni fino a 2000 volt e che servono per le prove ed esercitazioni ordinarie sui trasformatori, vi è un Laboratorio speciale per le prove ad altissime tensioni; vi sono installati due trasformatori, uno di piccola potenza per tensioni fino a 50.000 volt circa; l'altro di grande potenza, 40 kilovoltampère, per tensioni fino a 160.000 volt.

Laboratorio di tarature elettriche. — È specialmente destinato alla verifica di strumenti di misura nell'interesse del pubblico. Le prove che vi si eseguiscano con maggiore frequenza son quelle dei *contatori di energia elettrica*, poichè la verifica fatta dal R. Politecnico è riconosciuta ufficialmente dal Ministero delle Finanze. Si eseguiscano però anche altre verifiche di svariati strumenti di misura, voltometri, amperometri, wattometri, e determinazioni di resistività, di permeabilità magnetica, prove sui cavi, sugli isolatori, ecc.

Nel Laboratorio di tarature, che sta immediatamente al di sopra del locale degli accumulatori, sono installati i combinatori per i diversi aggruppamenti delle batterie. Si hanno così a disposizione correnti continue di tutte le intensità fino a 3000 ampère. Per le correnti alternate di grande intensità vi è un apposito trasformatore che, alimentato a 220 volt, può dare al secondario fino a 1200 ampère. La solita conduttura a 10 fili permette di porre in comunicazione il Laboratorio di tarature con tutte le sorgenti di corrente elettrica di cui dispone l'Istituto, e coi tre fili di alto isolamento si può portarvi anche correnti ad alta tensione.

GABINETTO E MUSEO DI GEOLOGIA E MINERALOGIA

Il Gabinetto e l'annesso Museo di Geologia e Mineralogia, fondati nel 1860 da Quintino Sella ed occupanti l'ala destra del Castello del Valentino, hanno un multiplo scopo, cioè specialmente scientifico, didattico ed informativo, colla determinazione di rocce e minerali ed indicazione delle relative utilizzazioni pratiche.

Essi contengono a questi scopi:

- 1° Una speciale biblioteca geologica e mineralogica.
- 2° Uno speciale corredo di microscopi, goniometri, bilancie di precisione, ecc.
- 3° Una ricchissima collezione generale di minerali, nonchè alcune speciali delle Alpi piemontesi, dell'Elba, della Sardegna, della Sicilia, del Vesuvio, ecc.
- 4° Una raccolta, unica in Italia, di oltre 16.000 campioni di rocce delle varie regioni d'Italia, disposti in ordine geografico, colle principali loro applicazioni.
- 5° Una raccolta completa dei filoni e minerali dell'Hartz.
- 6° La serie di rocce incontrate nelle principali gallerie ferroviarie appenniniche ed alpine (Borgallo, Tenda, Frejus, Sempione, Gottardo, ecc.).
- 7° Numerose serie dei terreni attraversati con pozzi trivellati profondi, specialmente nella pianura padana, dal Piemonte al Veneto.
- 8° Splendida serie di oltre 800 grandi sezioni sottili di rocce italiane, state studiate da A. Cossa.
- 9° Completa raccolta delle rocce e minerali riscontrati nella spedizione di S. A. R. il Duca degli Abruzzi al Ruwenzori.
- 10° Collezioni speciali di marmi, di fossili caratteristici, di fenomeni geologici, di serie stratigrafiche, di materiali da costruzione lavorati, di modelli, di rilievi, di fotografie, di tavole murali, di sezioni di miniere, ecc.

GABINETTO DI GEOMETRIA PRATICA

Il Gabinetto di Geometria pratica è venuto mano mano svolgendosi ed ampliandosi col crescente sviluppo della R. Scuola di Applicazione per gli Ingegneri ed ora del R. Politecnico.

Esso attualmente possiede una raccolta quasi completa dei principali strumenti che servono nella topografia, cioè: teodoliti, tacheometri delle principali Case costruttrici estere e nazionali, livelli di precisione e di uso comune, apparecchi campionatori, strumenti autoriduttori, strumenti perfezionati per il disegno, ecc.

Annualmente al Gabinetto di Geometria pratica hanno luogo le Esercitazioni pratiche di Topografia degli allievi iscritti al Corso di Geometria pratica, il cui numero va continuamente aumentando. Attualmente sono circa 270: gli allievi vengono divisi in squadre alle quali sovrintende un ingegnere assistente. Ogni squadra deve compiere il rilevamento planimetrico ed altimetrico di una determinata zona di terreno e farne la rappresentazione grafica su disegno.

Il Gabinetto di Geometria pratica serve alle ricerche scientifiche ed eseguisce pure gratuitamente verifiche e correzioni di strumenti per conto di privati: esso possiede inoltre una piccola biblioteca delle principali opere che trattano della Topografia e scienze affini.

GABINETTO DI IDRAULICA E MACCHINE IDRAULICHE

Il Gabinetto di Idraulica e Macchine Idrauliche del R. Politecnico di Torino fu fondato nel 1869 presso la R. Scuola di Applicazione per gli Ingegneri al Valentino dal prof. Prospero Richelmy, colla cooperazione dell'ing. Giovanni Sacheri, che ne allestì il progetto e ne diresse i lavori di costruzione.

In origine era essenzialmente costituito dalla *Torre degli efflussi* (fedele riproduzione del *Castello d'acqua* per le esperienze di foronomia, che sorgeva sull'antico edificio idraulico della Parella, stato fondato dal Michelotti nel 1763 sotto gli auspici del Re di Sardegna, e ben noto per le classiche esperienze del Michelotti e del Bidone), e dal canale per le travature degli strumenti idrometrici; ed era dotato di tutte le suppellettili provenienti dallo stabilimento della Parella.

Fu in seguito notevolmente ampliato di locali e di materiale, specie riguardo alle Macchine Idrauliche, dal suo fondatore e successivamente dal prof. Scipione Cappa.

Attualmente comprende:

La raccolta delle luci per esperienze di foronomia, che già servirono all'illustre idraulico Giorgio Bidone, e la stadera idraulica, dal medesimo ideata per le esperienze sulle spinte idrauliche, materiale tutto bene conservato e di memoria storica;

La serie delle luci e tubi per getti ascendenti, che servirono alle esperienze del prof. Scipione Cappa;

Una abbondante raccolta dei principali tipi di contatori di acqua;

Una sufficiente raccolta di strumenti idrometrici;

Una serie di turbine di varî tipi sì ad azione che a reazione installati e funzionanti;

Alcuni tipi di macchine idrovore.

Scopo del Gabinetto è di provvedere, oltre che alle pratiche esperienze a complemento del Corso di Idraulica teorica e pratica e di Macchine Idrauliche, anche alla taratura degli strumenti idrometrici per privati e pubbliche Amministrazioni ed a prove sui contatori d'acqua.

In esso vengono inoltre eseguite esperienze a scopo scientifico, nonchè ricerche e prove su nuovi tipi di Macchine Idrauliche.

GABINETTO DI INGEGNERIA MINERARIA

Il Gabinetto di Ingegneria mineraria, il quale è annesso e fa parte integrante della relativa Scuola di perfezionamento, comprende diverse sezioni.

Una sezione è costituita da una collezione illustrativa dei giacimenti minerari e comprende campioni provenienti da buon numero di cave e miniere specialmente italiane; oltre ad una raccolta speciale didattica, a disposizione degli allievi, di minerali metalliferi e litoidi, sia dal punto di vista sistematico, sia da quello strutturale. A ciò si aggiunge una serie di modelli di accidentalità tettoniche di filoni e di strati ed altri riproducenti alcuni importanti giacimenti minerari coltivati.

Una seconda serie contiene disegni e modelli di coltivazioni minerarie e dei meccanismi principali attinenti ai varî servizi minerari: di trivellazione, di estrazione, eduazione delle acque, trasporti, ventilazione, illuminazione ed abbattimento; nonchè un certo numero di macchine da miniera, fra cui notevole una serie abbastanza numerosa di perforatrici meccaniche.

Finalmente una terza sezione è il Laboratorio per esercitazioni e ricerca di preparazione dei minerali. Esso, oltre ad avere un certo numero di macchine industriali, come: crivelli, frantoi, cilindraie, ecc., è fornito

dei migliori strumenti ed apparecchi atti allo studio della separazione fisico-meccanica dei minerali, sia per la frantumazione che per la classificazione ed arricchimento, in modo da permettere lo studio del diagramma razionale di preparazione di un dato minerale industriale. A controllo e complemento di tali ricerche si ha un reagentario chimico ed un microscopio polarizzatore.

Il Gabinetto possiede inoltre una serie di strumenti di misura e di rilievo speciali alle ricerche e lavori minerari, come: bussole, clinometri, anemometri, magnetometri, indicatori di pressione e cronometri contasecondi, ecc.

Infine una biblioteca speciale di libri di consultazione e di monografie inerenti all'Ingegneria mineraria correda il nostro Gabinetto, insieme ad una raccolta di disegni tecnico-minerari, piani e carte geologico-minerarie.

LABORATORIO DI MACCHINE E COSTRUZIONI MECCANICHE

In questo Laboratorio, fondato nel 1879, si eseguono tutte le ricerche ed esperimenti riguardanti i materiali impiegati nelle costruzioni meccaniche. Conseguentemente determina: la resistenza alla rottura e le deformazioni dei metalli e delle leghe, dei tessuti, delle cinghie, delle funi di trasmissione, delle catene, dei fili, ecc.; la resistenza dei recipienti metallici, di cemento, di vetro, ecc., dei tubi; la resistenza degli alberi metallici e di organi diversi di macchine; la resistenza alla corrosione per attrito e quindi le condizioni di durata dei metalli e leghe, dei legnami, delle pietre, nonchè la loro durezza.

Inoltre il Laboratorio provvede ancora alla taratura di strumenti ed apparecchi di misura e controllo, come dinamometri, molle, manometri sino a 500 atmosfere; eseguisce esperimenti di collaudo e prove diverse di macchine e compie tutte quelle ricerche e determinazioni per stabilire il funzionamento e le caratteristiche di una macchina.

GABINETTO DI MACCHINE TERMICHE

Il Gabinetto di Macchine termiche del R. Politecnico di Torino, attualmente formato colle suppellettili dei Gabinetti di Macchine termiche della R. Scuola di Applicazione degli ingegneri di Torino e del R. Museo Industriale Italiano, per necessità di locali è ancora diviso fra le due residenze del R. Politecnico. Però, con relazione recente presentata all'Ill.^{mo} sig. Direttore del R. Politecnico, i Professori titolari del Corso

di Macchine termiche e di Termotecnica, tenuto conto dell'indirizzo attuale dei due insegnamenti, dimostrarono la convenienza di riunire in locali contigui i rispettivi Gabinetti per riordinare l'uno e l'altro in modo da renderli più consoni agli scopi per cui furono istituiti.

Lo scopo principale del Gabinetto di Macchine termiche è quello delle esercitazioni pratiche per gli Allievi del 5° anno di Ingegneria industriale meccanica. Per ciò esso può disporre: di una motrice a gas di otto cavalli; di una motrice a vapore di 20 cavalli, costrutta con speciali criteri per servire al metodo sperimentale; di un buon corredo di apparecchi di misura moderni, raccolti in massima parte nel decennio 1897-1906, e che devono servire alle prove sperimentali delle motrici sovraindicate; prove di carattere didattico e di esclusiva applicazione degli allievi nel metodo sperimentale.

Il Gabinetto raccoglie ancora un'utile collezione di materiale didattico, composta di modelli di motrici termiche e di distribuzioni delle motrici a vapore, di accessori delle motrici e delle caldaie a vapore. Questi ultimi, oltre al Corso di macchine termiche, servono ancora al rilievo dal vero per gli allievi del secondo e terzo anno di Ingegneria industriale, che frequentano l'insegnamento del Disegno di macchine ed a mano libera, Corso affidato alle cure del titolare di Macchine termiche.

Una parte, la maggiore, degli apparecchi di misura e degli accessori fu acquistata coi fondi della dotazione del Gabinetto; l'altra parte fu acquistata coi fondi del Consorzio Universitario.

Un'altra collezione di motrici termiche, quali una motrice ad aria calda di Lehmann, un'altra ad aria calda di Rider, una terza a gas di Otto e Langen, una quarta a vapore semifissa ed un modello di locomotiva ferroviaria, quantunque gelosamente custodite e conservate, al momento attuale non hanno che un interesse storico.

Comprende ancora il Gabinetto una collezione di materiale ferroviario, che dovrà passare al Corso speciale di ferrovie, come sono già passate al Corso di miniere le perforatrici ad aria compressa e ad acqua che fino allo scorso anno vi furono conservate.

GABINETTO E LABORATORIO

DI

MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE

Le collezioni di cui disponevano gli insegnamenti di Cinematica e Dinamica applicate sono state raccolte in un Gabinetto unico in seguito alla unificazione, avvenuta in questo stesso anno, dei due Corsi, pel passato distinti.

Il Gabinetto di Meccanica applicata alle macchine è quindi dotato di una serie di modelli relativi alla Cinematica e di tavole murali sussidiarie dell'insegnamento orale, nonchè di una collezione di modelli di organi meccanici.

Questi modelli servono agli Allievi ingegneri civili come esemplari da rilevarsi nelle esercitazioni grafiche allegate al presente Corso, che sono per essi le uniche attinenti il campo delle macchine, e devono quindi renderli capaci a conoscere le forme più notevoli degli organi meccanici e ad interpretare i disegni che li rappresentano.

Più precisa è naturalmente la finalità delle corrispondenti esercitazioni grafiche per gli Allievi ingegneri meccanici, le quali vertono sulla Cinematica dei rotismi e delle distribuzioni, sul calcolo delle macchine elevatrici, degli apparecchi meccanici di trasporto e dei regolatori.

Le tavole ed i modelli utilizzabili a questo scopo sono per la massima parte da rinnovarsi, data la rapida trasformazione dei tipi usati nell'industria.

In via di costituzione è il Laboratorio.

Coordinato allo Stabilimento idraulico, dovuto all'alta mente del professore Richelmy, esiste, tuttora nella sua primitiva disposizione, un reparto di macchine-utensili comandato da una trasmissione per alberi, costituente il veicolo della energia prodotta dalle motrici idrauliche. Un ergometro di rotazione Morin, suscettibile di essere inserito fra la linea d'alberi principale e le utensili, serve alle esperienze dinamometriche del reparto.

Tre freni a circolazione d'acqua Prony-Thiabaud da 5-25 e 100 cavalli, acquistati per cura del compianto prof. Cappa, integrano i mezzi di misura del lavoro meccanico dell'impianto attuale.

Trattandosi ora di un Laboratorio indipendente, che dovrà rispondere al più presto alle esigenze degli studi sperimentali moderni nel campo della Meccanica, si pensò anzitutto, dopo un primo lavoro di riordinamento, a dotarlo di un motore elettrico da 15 cav. alimentato dalla rete municipale a 500 volt.

Il motore, oltre alla linea d'alberi principale, comanda un nuovo gruppo d'apparecchi, dei quali è in corso la sistemazione, consistenti in un albero celere sospeso a telaio metallico, che con cinghia verticale mette in moto un equilibratore, del tipo di quelli che le grandi officine di costruzione di macchine rotative veloci adoperano per scoprire la deviazione dell'asse di rotazione dall'asse principale d'inerzia.

Oltre alle esperienze didattiche e scientifiche che questo apparecchio renderà possibili, l'albero celere di nuova sistemazione, munito di un trasmettitore universale con rapporto variabile di velocità, permetterà misure di effetto utile su di una trasmissione per cingoli.

Finalmente un albero secondario già messo in moto servirà al colloca-

mento in azione dei freni Prony e di freni a nastro facili ad improvvisarsi col sussidio dei paranchi di cui il Laboratorio è fornito.

Potranno così gli Allievi ingegneri meccanici eseguire un primo gruppo di esperienze col sussidio di moduli litografati per la registrazione delle misure prese e dei risultati dedotti, in attesa che l'ulteriore progresso dei mezzi sperimentali, rendendo il Laboratorio capace ad eseguire misure dell'attrito nei perni, e prove con moderni dinamometri di torsione ed idraulici, lo metta in condizione di rispondere non solo alle esigenze dell'insegnamento, ma anche a quelle dell'industria e della scienza.

LABORATORIO DI METALLOGRAFIA

Il Laboratorio fu fondato, con deliberazione del Consiglio di amministrazione del 17 marzo 1907 e su proposta dell'on. Boselli, collo scopo di provvedere il necessario materiale sperimentale dimostrativo pel Corso di Chimica Metallurgica e Metallografia, istituito nel R. Politecnico: di dar modo agli allievi che frequentano il suddetto Corso di acquistare — mediante esercitazioni — le cognizioni pratiche necessarie per l'efficace applicazione dei metodi metallografici: e, infine, di mettere a disposizione delle pubbliche Amministrazioni e degli Industriali un insieme di utili mezzi di indagine e di controllo dei materiali metallici.

Il Laboratorio è largamente fornito degli apparecchi più moderni e perfetti per ogni specie di ricerche metallografiche: potendosi in esso compiere — non solo qualunque studio micrografico sopra qualsiasi prodotto dell'industria metallurgica — ma anche tutte quelle ricerche fisico-chimiche, le quali dell'esame micrografico sono complemento efficacissimo, se non indispensabile. Così — ad esempio — il Laboratorio è fornito degli apparecchi necessari per la determinazione esatta delle relazioni che passano fra la microstruttura di una lega metallica e le sue proprietà meccaniche e chimiche: degli apparecchi per lo studio dei vari trattamenti termici delle leghe metalliche (tempra degli acciai, bronzi, ecc.; processi di rinvenimento, ricottura, cementazione, ecc.): degli strumenti pel controllo dell'andamento di ogni genere di forni metallurgici, ecc., ecc.

Il personale del Laboratorio è costituito da un direttore, un assistente ed un meccanico.

MOSTRA PERMANENTE DI IGIENE INDUSTRIALE

Nel 1909 è stato fondato un ente autonomo, avente sede presso il Politecnico e sotto la sua sorveglianza: e cioè la Mostra permanente di igiene industriale, avente per scopo di facilitare agli industriali ed agli operai, e in genere a tutti coloro che possano avervi interesse, la conoscenza dei mezzi di prevenzione degli infortuni degli operai sul lavoro e dei provvedimenti atti a rendere più igienica la vita nelle officine e nei grandi stabilimenti industriali.

La Mostra comprende una esposizione dei principali apparecchi di prevenzione; i singoli oggetti esposti, e che sono rinnovati ogni anno al più, sono illustrati da apposite monografie; comprende inoltre un laboratorio sperimentale, una biblioteca tecnica e legale ed un ufficio di consultazioni gratuite per gli enti e privati aderenti alla Mostra e contribuenti in favore di essa.

La Mostra ha sede in ampio locale al primo piano del palazzo del già Museo Industriale Italiano. Tecnicamente la istituzione è retta da un direttore, da un vice-direttore e da un segretario di direzione. Amministrativamente governa la Mostra un Consiglio presieduto dal Presidente del Consiglio di amministrazione del Politecnico, e composto del direttore, di cinque professori del detto Istituto, e cioè i professori di Costruzione di macchine, di Tecnologia meccanica, di Impianti industriali, di Igiene applicata all'ingegneria, di Economia e Legislazione industriale; di un rappresentante dell'Ispettorato dell'Ufficio del lavoro e di un rappresentante della locale Cassa di risparmio, di un rappresentante del Municipio di Torino e di una congrua rappresentanza dei molti industriali contribuenti.

Possono far parte del Consiglio anche un rappresentante della provincia di Torino, uno della Camera di commercio, uno della Lega industriale, quando questi enti contribuiscano a favore della Mostra.

La Mostra stessa ha rendite proprie costituite dal contributo del Ministero di agricoltura, industria e commercio e da quelli di altri enti governativi e locali, dal contributo degli industriali aderenti e dalle eventuali donazioni, lasciti, ecc.

La Mostra comincia solo adesso a funzionare, ma gli esempi dell'estero e il largo favore col quale la istituzione di essa fu salutata dal Governo, dagli enti locali, dal ceto industriale, danno sicura garanzia che essa corrisponde ad una necessità attuale e che avrà ampio e sicuro svolgimento.

LABORATORIO DI TECNOLOGIA MECCANICA

Il Laboratorio di Tecnologia Meccanica è il più antico laboratorio che vanta il R. Politecnico, impiantato e diretto primieramente dal prof. M. Elia, che fu il primo ad impartire in Italia un Corso di Tecnologia.

Esso contiene una notevole serie di Macchine per la lavorazione dei metalli e dei legnami, talchè per parecchio tempo ha potuto funzionare come una vera Officina meccanica, condotta da un noto industriale della nostra città.

Più tardi, quando l'insegnamento della Tecnologia si è esteso a comprendere anche il ramo Tessile, il Laboratorio si arricchì di una bella serie di macchine di filatura e di alcuni telai. Le quali collezioni furono poi aumentate dal prof. C. Thovez, succeduto nell'insegnamento al professore Elia.

Colla costituzione del Politecnico, e col nuovo riordinamento dato a tutti i Corsi, anche il Laboratorio ha subito alcune modificazioni ed altre dovrà subirne prossimamente. Anzitutto, per essersi fatto un Corso separato di Tessitura, tutte le macchine di tessitura si sono riunite a formare un Laboratorio a sè, sotto la direzione dell'Insegnante speciale.

Il Laboratorio di Tecnologia Meccanica è già fin d'ora, ma verrà più nettamente in seguito, suddiviso in tre sezioni, sotto una direzione unica.

La prima sezione, montata come una piccola officina, comprende i quattro rami: Tornitori, Aggiustatori, Fucinatori, Modellatori. Essa serve specialmente per le esercitazioni di lavoro manuale che vi compiono regolarmente gli allievi dei Corsi di Industrie Meccaniche; e serve pure per le esercitazioni straordinarie degli allievi ingegneri.

La seconda sezione sarà montata come un vero Laboratorio sperimentale tecnologico, dotato di tutte le macchine ed apparecchi speciali, in guisa da potervi studiare le importantissime questioni delle velocità di lavoro dei metalli e dei legnami; da potervi fare, d'accordo col Professore di Meccanica, esperienze più complesse, riguardanti ad un tempo e la lavorazione, e l'energia consumata, e le velocità e l'attrito, ecc. Vi figureranno pure gli apparecchi necessari per fare studi sul trattamento termico dei metalli, e specialmente dell'acciaio, sulla ricottura, sulla tempera, sull'addolcimento, sulle saldature coi cannelli, elettriche, ecc. I quali argomenti tutti sono di capitale importanza per l'Ingegnere meccanico.

La terza sezione è dedicata agli apparecchi per eseguire misure o per verificare la rettitudine delle superficie. Essa comprende buon numero di apparecchi destinati a tale scopo, e permette agli allievi di addestrarsi nel loro maneggio.

Triplice è lo scopo del Laboratorio:

1° Didattico, cioè serve a dare all'insegnamento quel carattere oggettivo e pratico, che si conviene in un Politecnico;

2° Deve servire a fare studî e ricerche di carattere industriale;

3° Deve poter risolvere questioni e rispondere a domande rivolte da Industriali; per es.: giudicare della approssimazione di un calibro, o di uno strumento di misura; verificare la efficacia di un dato processo di tempera, la resistenza al lavoro di un dato acciaio, e simili.

Fra gli apparecchi più notevoli notiamo i seguenti:

Riparto dei metalli: 2 Motori elettrici — 4 Tornî — 2 Pialle — 1 Limatrice — 3 Trapani — 1 Fresa universale — 1 Piccola rettificatrice universale — 1 Cesoia-punzone — 1 Maglio atmosferico.

Riparto dei legnami: 1 Motore elettrico — 1 Tornio — 1 Sega a nastro — 1 Sega a disco — 1 Macchina per unioni a coda di rondine — 1 Arrotatrice da seghe — 1 Trapano — 1 Macchina multipla.

Apparecchi di misura: 1 Ergometro Hartis — 1 Banco micrometrico ad 11000 mm. con apertura di 1 m. di Bariquand e Marre — 1 Compasso in asta di Brown e Sharpe — 1 Serie di calibri a piastra di Brown e Sharpe — 1 Serie di calibri doppî ad apertura variabile della Casa Newark — 1 Serie di strumenti di misura della Casa Starrett — 1 Compasso universale-differenziale costruito ora dal Laboratorio di Precisione di Artiglieria, in Roma, su disegno fornito da questa Scuola — 1 Serie di compassi in asta al 0^{mm}.05, 0^{mm}.02, 0^{mm}.01 di approssimazione costrutti dallo stesso Laboratorio.

Materiale didattico: 1 grande proiettore Zeiss, per proiettare disegni ed oggetti sia per trasparenza, sia per riflessione — 1 ricca Serie di altre 1500 diapositive e disegni su vetro — Modelli schematici di macchine operatrici, espressamente costruiti per la Scuola — 1 Serie completa di formature, con modelli, forme, pezzi greggi e lavorati, eseguiti questi pure espressamente per la Scuola — 1 ricca collezione di tavole murali e di oggetti di secondaria importanza, ma pur tanto efficaci per dare all'insegnamento un carattere oggettivo e pratico.



CORSI

Ingegneria, Architettura, Superiori e Complementari

PARTE TERZA

ANALISI MATEMATICA

PROGRAMMI DEGLI INSEGNAMENTI

CORSI

DI

Ingegneria, Architettura, Superiori e Complementari

ANALISI MATEMATICA

1° CORSO.

Permutazioni, combinazioni, disposizioni - Determinanti - Sistemi di equazioni di primo grado.

Binomio di Newton.

Brevi cenni sul concetto di numero - Numeri reali.

Rappresentazione grafica dei fenomeni ed esempi - Limiti; teoremi sui limiti - Funzioni e curve - Funzioni continue e discontinue - Esempi.

Rapporti incrementali - Problemi fisici, che conducono alla loro considerazione (senza fare uso del concetto di limite).

Revisione degli esempi precedenti; derivate, tangenti - Confronto tra l'antica e la moderna locuzione.

Derivate dei vari ordini - Infinitesimi e differenziali.

Teorema della media - Esempi.

Serie di Taylor - Sviluppo di quantità fisiche in polinomii - Esempi - Forme indeterminate - Massimi e minimi.

Serie (il solo caso delle serie assolutamente oppure assolutamente e uniformemente convergenti) - Esempi.

Nuovi processi algoritmici: Brevi nozioni della teoria dei prodotti infiniti e delle frazioni continue.

Equazioni algebriche - Pochi teoremi generali - Risoluzione numerica approssimata - Operazioni approssimate in generale.

Decomposizione delle frazioni razionali in elementi semplici.

2° CORSO.

Integrali definiti e indefiniti - Teoremi relativi - Metodi di integrazione - Metodi grafici ed approssimati.

Funzioni di più variabili - Funzioni continue - Derivate - Funzioni implicite - Serie di Taylor - Massimi e minimi - Integrali multipli: aree, volumi, teoremi di Guldino, esempi vari.

Cambiamento di variabili per gli integrali multipli.

Differenziali esatti, integrali curvilinei, teoremi di Stokes e di Gauss - Illustrazione con esempi fisici.

Esempi di equazioni differenziali - Equazioni differenziali alle derivate ordinarie - Applicazioni ai fenomeni oscillatorii.

Rette tangenti a una curva; piano tangente a una superficie - Piano osculatore, e cerchio osculatore - Inviluppi - Evoluta - Curvatura e torsione.

Primi esempi di equazioni alle derivate parziali.

Primissimi elementi del calcolo delle variazioni e del calcolo delle probabilità - Applicazioni varie.

Prof. Dott. G. FUBINI.

ARCHITETTURA TECNICA

Lezioni orali.

1. Impianto del cantiere - Operazioni preliminari - Tracciamenti.
2. Natura degli scavi che occorrono nelle costruzioni civili - Mezzi per sostenere le pareti di uno scavo - Agottamento degli scavi - Trasporto del materiale scavato.
3. Determinazione della profondità a cui può trovarsi il terreno atto a buone fondazioni - Assodamento artificiale del terreno - Palificate.
4. Fondazioni con muri continui o con pilastri (pozzi).

5. Parti essenziali dell'ossatura di una fabbrica e partizione delle medesime in *sostegni* e *coperture* - Sostegni continui e sostegni isolati - Distinzione dei sostegni in relazione col loro ufficio - Materiale struttura dei sostegni - Muri di pietra concia, di laterizi, di pietrame, di struttura mista, di getto - Colonne e loro proporzioni - Strutture murali complesse, antiche e moderne - Regole pratiche attinenti alla materiale esecuzione delle varie specie di strutture murali ed alla determinazione delle dimensioni dei sostegni in relazione all'ufficio cui sono destinati - Riseghe nei muri - Incatenamento dei muri.

6. Archi e vòlte - Varie forme di archi e di vòlte usate nell'antica e nella moderna architettura - Pratiche seguite dagli antichi e dai moderni costruttori nel murare le vòlte e gli archi - Armamento e disarmamento delle vòlte e degli archi - Regole pratiche da osservarsi nella materiale esecuzione delle vòlte e degli archi e per fissare le dimensioni più convenienti a questi ed a quelle nei casi più comuni - Studio particolareggiato delle strutture a vòlta più importanti - Incatenamento delle vòlte e degli archi.

7. Misura della superficie e del volume delle vòlte e degli archi - Regole pratiche per ottenere tali misure nei casi più comuni.

8. Solai di legno e di struttura mista - Soffitti piani o centinati.

9. Impiantiti di cotto, di cemento - Battuti - Tavolati - Lastricati di marmo o di pietra - Acciottolati - Marciapiedi - Rotaie.

10. Pendenza minima da assegnarsi alla superficie superiore delle coperture a *cielo scoperto* - Determinazione geometrica delle superficie stesse, singolarmente di quelle dei tetti.

11. Disposizione e dimensioni delle parti componenti la *grande* e la *piccola* armatura dei tetti in dipendenza della forma assegnata alla superficie di *coperta* e della natura del materiale impiegato nella copertura.

12. Porte, finestre ed aperture in genere - Relative chiusure di ferro o di legno.

13. Terrazze, terrazzini e ballatoi.

14. Scale, ad *anima piena* o ad *anima vuota*, con gradini sostenuti in due o più punti della loro lunghezza od incastrati nei muri che cingono la *gabbia* - Determinazione del numero e della larghezza delle branche e dei pianerottoli di una scala e della loro posizione planimetrica, in relazione coll'altezza dei piani, che dalla scala debbono essere serviti, col numero e colla posizione degli accessi, coll'importanza della scala, colla posizione, colla figura e con l'ampiezza della *gabbia* - Scalette per usi speciali di diversi sistemi - Ascensori per usi diversi.

15. Canali di gronda e tubi adduttori delle acque meteoriche, dai canali di gronda al suolo delle vie e dei cortili - Cunette - Canali col-

lettori e di sfogo delle acque stesse nelle pubbliche fogne, nelle cisterne o nei pozzi assorbenti.

16. Latrine e orinatoi - Tubi raccoglitori delle materie dalle latrine, discendenti dal sedile al suolo - Canali adduttori delle materie stesse, dalla base di detti tubi al pozzo nero od alla pubblica fogna - Canne di ventilazione delle latrine e dei pozzi neri - Sistemi diversi di fognatura - Acquai - Canne per il getto delle spazzature.

17. Cisterne e pozzi d'acqua di sorgente, con o senza apparecchio di pompa.

18. Distribuzione dell'acqua e del gas illuminante ai diversi piani di un edificio.

19. Camini e stufe - Riscaldamento centrale ad aria calda, a vapore o con sistema misto - Distribuzione dell'aria riscaldata ai diversi piani di una casa - Ventilazione naturale ed artificiale - Norme pratiche per l'applicazione di un dato sistema di riscaldamento e di ventilazione ad un determinato edificio.

20. Abbaini - Illuminatori - Chiostre.

21. Opere di finimento e di decorazione.

22. Demolizione parziale o totale di un edificio - Opere di restauro o di consolidamento.

23. Opere provvisionali occorrenti per la costruzione e per il risarcimento di un edificio - Torri mobili - Ponti fissi e mobili - Scale, andatoie, steccati, ecc.

Esercitazioni pratiche.

3° CORSO.

1. Studio di chiusure di porte e di finestre - Studio di vòlte, di atrii, di scale, di porticati, della copertura di un edificio di pianta data.

2. Progetto di un edificio pubblico o privato, di carattere semplice, da svolgersi sopra abbozzi delle piante sopraterra dell'edificio stesso; abbozzi i quali contengono i dati numerici indispensabili a fissarne esattamente la figura, le servitù inerenti al fondo, le dimensioni dei muri di telaio e l'altezza dei singoli piani.

3. Visite ad edifizii in corso di costruzione.

NB. Lo svolgimento dei temi relativi al § 1° si fa colla compilazione di disegni quotati, comprendenti prospetti e sezioni degli oggetti da rappresentarsi, a semplice contorno, ovvero ombreggiati a penna od all'acquarello, desumendo i motivi delle decorazioni, da stampe o da rilievi dal vero.

Lo studio del progetto, di cui al § 2°, deve comprendere la preparazione delle piante di tutti i piani, comprese quelle delle fondazioni e dell'armatura del tetto; dei prospetti e delle sezioni verticali, con disegni diligentemente quotati.

4° CORSO.

1. Progetto di un edificio pubblico o privato, da svolgersi sopra abbozzi delle piante sopraterra dall'edificio stesso; piante le quali contengono: i dati numerici indispensabili a fissarne esattamente la figura, la indicazione delle servitù inerenti al fondo, le dimensioni dei muri di telaio e l'altezza dei singoli piani.

NB. Colla scorta di questi abbozzi l'allievo deve studiare le piante di tutti i piani, comprese quelle delle fondazioni e dell'armatura del tetto, dei prospetti, delle sezioni verticali, con tutti i particolari di decorazione e di costruzione più importanti, compresi quelli delle chiusure di porte e di finestre. Tutti i disegni dovranno essere diligentemente quotati.

2. Visita ad edifici in corso di costruzione.

5° CORSO.

1. Compilazione del progetto completo di un edificio, di carattere pubblico o privato, su area data, vincolata da servitù determinate e sotto particolari condizioni di altezza e di stile.

Abbozzi - Progetto di massima - Progetto definitivo - Modalità di esecuzione inerenti a ciascuno di questi tre stadi - Particolari di costruzione e di decorazione.

2. Trasformazione di un progetto in disegni di esecuzione, relativi alle varie specie di opere.

Particolari di costruzione e di decorazione in grandezza naturale, espressi col mezzo di disegni o di modelli in rilievo - Apparecchi per la preparazione di pietre e di marmi lavorati - Disegni e modelli (campioni) al vero delle chiusure - Prescrizioni speciali relative ai lavori da lattaio, da vetraio, da stuccatore, ecc., concernenti i finimenti delle fabbriche.

3. Dell'esecuzione di un progetto - Varii sistemi di allogazione delle opere attinenti alla costruzione di un edificio: ad *appalto* od a *licitazione privata*, a *misura*, a *cottimo*, ad *economia* o con *sistema misto*.

Capitolato d'oneri e sue parti.

Analisi dei prezzi elementari delle opere e provviste - Elenco di prezzi.

Valutazione delle opere e provviste - Regole pratiche.

Calcolo del costo presumibile di un edificio, con applicazione ad un caso concreto.

Prof. Ing. ANGELO REYCEND.

CHIMICA ANALITICA

- Generalità - Richiamo dei fondamenti scientifici della chimica analitica
- Reagenti ed operazioni chimiche.
 - Analisi per via secca.
 - Reazioni dei metalli (cationi).
 - Reazioni dei metalloidi (anioni).
 - Analisi sistematica dei cationi.
 - Ricerca degli anioni.
 - Analisi di leghe, di minerali e di prodotti inorganici.
 - Reazioni di alcuni metalli rari.
 - Principii d'analisi quantitativa ponderale e volumetrica.

Prof. Dott. A. TESTA.

CHIMICA APPLICATA AI MATERIALI DA COSTRUZIONE

- Aria - Condizioni di abitabilità di ambienti, gallerie, ecc.
- Acqua - Acque potabili, per lavanderie, per bagni, per irrigazione, per alimentazioni di caldaie - Acque di rifiuto e fogne.
- Terreni - Condizioni principali dell'arabilità.
- Combustibili: naturali ed artificiali, solidi, liquidi, gasosi.
- Pietre da costruzione naturali.
- Pietre da costruzione artificiali - Prodotti delle industrie ceramiche: mattoni, tegole, terre cotte, maioliche, gres, porcellane - Prodotti refrattari
- Vetro.
- Materiali cementanti: gesso, calci, cementi, malte, calcestruzzo.
- Prodotti siderurgici: ferro, acciaio, ghisa.
- Metalli comuni: rame, piombo, zinco, stagno, nichel, alluminio.
- Derivati dei metalli comuni: sostanze coloranti, allume, ecc.

Prof. Dott. C. MONTEMARTINI.

NB. Le esercitazioni del Corso di Chimica applicata ai materiali da costruzione sono obbligatorie per gli allievi dei Corsi di Ingegneria civile e di Ingegneria industriale meccanica. Scopo di esse è di portare gli allievi a riconoscere e determinare sostanze prime che servono alla preparazione dei materiali da costruzione e di riconoscere e giudicare dei materiali stessi.

CHIMICA GENERALE

Introduzione. — Conservazione della materia e dell'energia - Elementi - Atomi - Molecole - Pesi atomici - Equivalenti - Formole ed equazioni chimiche.

Ossigeno, idrogeno, acqua, acqua ossigenata - Determinazione dei pesi molecolari.

Alogeni - Acidi.

Gruppo dell'ossigeno.

Gruppo dell'azoto - Aria - Nuovi elementi gassosi dell'aria.

Gruppo del carbonio - Cenni sui principali composti del carbonio e sulle principali funzioni dei composti organici.

Legge periodica degli elementi.

Metalli, proprietà fisiche e chimiche - Basi.

Gruppo dei metalli alcalini.

Gruppo dei metalli alcalini terrosi.

Gruppo del magnesio.

Rame, argento, oro.

Metalli terrosi - Terre rare.

Gruppo del cromo.

Gruppo del ferro.

Gruppo del platino.

Prof. Dott. C. MONTEMARTINI.

CHIMICA INDUSTRIALE

PARTE INORGANICA. — IV ANNO.

Definizioni - Importanza economica, dati statistici - Generalità sulle operazioni principali della Chimica industriale.

Zolfo - Estrazione e raffinazione - Applicazioni diverse - Solfuro di carbonio, solfocarbonati e loro applicazioni - Cloruro di zolfo, tetracloruro di carbonio e altri solventi analoghi.

Acido solforoso - Solfiti - Tiosolfati - Idrosolfiti.

Industria dell'acido solforico - Acido solforico ordinario o delle camere

di piombo - Purificazione, concentrazione - Acido solforico fumante - Anidride solforica - Metodo per contatto.

Determinazione quantitativa dello zolfo nelle piriti e nei minerali in genere - Controllo chimico della fabbricazione dell'acido solforico - Analisi dei gas delle camere di piombo e dei gas in generale.

Cloruro di sodio e industria delle saline - Estrazione dall'acqua del mare, dalle acque salate - Estrazione dal salgemma - Proprietà e usi del sal marino - Solfato di soda - Fabbricazione della soda col metodo Leblanc - Acido cloridrico - Preparazione della soda col metodo all'ammoniaca (Solvay).

Bicarbonato di sodio.

Cenno dei metodi elettrolitici - Sodio metallico - Perossidi alcalini.

Acidimetria - Alcalimetria.

Sali di potassio e lavorazione dei sali di Stassfurth - Altre sorgenti di sali potassici (felspati, acque del mare, ceneri vegetali, sudiciume lana, vinaccie di barbabietole) - Potassa carbonata e caustica.

Cloro - Preparazione con perossidi di manganese e rigenerazione del manganese - Processo Deacon - Altri processi - Cloro liquido - Usi del cloro - Cloruro di calce - Ipocloriti - Clorati - Preparazione elettrolitica del cloro, dei clorati, e perclorati - Analisi del biossido di manganese - Clorometria.

Preparazione dei percarbonati e persolfati alcalini.

Bromo - Estrazione, proprietà, usi - Bromuro di potassio.

Iodo - Stato naturale, estrazione dal kelp, dal salnitro del Perù - Proprietà ed usi - Ioduro di potassio - Iodoformio - Cloroformio - Bromoformio - Iodometria - Analisi volumetrica: metodi per ossidazione e per riduzione.

Azoto e suoi composti - Nitrato sodico - Lavorazione, usi - Nitrato di potassio - Acido nitrico - Preparazione - Acido nitrico fumante - Processo Valentiner.

Nitriere artificiali - Teorie sulla nitrificazione - Acido nitrico e nitrati dall'azoto atmosferico - Analisi dell'acido nitrico e dei nitrati.

Ammoniaca e sali ammoniacali - Diverse sorgenti di ammoniaca utilizzate nell'industria - Concimi chimici azotati - Calciocianamide.

Analisi dei composti ammoniacali - Determinazione dell'azoto ammoniacale e organico - Metodo Kjeldahl.

Composti del cianogeno - Solfocianuri.

Boro e suoi composti - Acido fluoridrico e composti del fluore.

Fosforo - Sua preparazione industriale e industria dei fiammiferi.

Perfosfati e concimi fosfatici diversi - Scorie Thomas - Analisi.

Carbone animale: preparazione e rigenerazione.

Ossigeno e idrogeno - Produzione industriale.

Allumina e allume - Oltremare - Zeoliti e permutiti - Pietre preziose sintetiche.

Le terre rare e le loro applicazioni industriali - Industria dell'incandescenza a gas.

Fabbricazione del ghiaccio e industria frigorifica in generale.

Preparazione delle acque gassose - Metodi industriali di preparazione dell'acido carbonico.

PARTE ORGANICA. — V ANNO.

Industria dei corpi grassi - Estrazione delle materie grasse dalle sostanze in cui sono contenute - Depurazione degli olii - Teoria e pratica della saponificazione - Fabbricazione dei saponi - Usi e modi di agire dei saponi - Metodi di analisi - Rigenerazione dei saponi dai bagni di lavatura - Preparazione dell'acido stearico secondo i diversi metodi - Della glicerina - Industria delle candele steariche - Dell'oleomargarina e del burro artificiale.

Materie tessili - Processi per l'imbiancamento delle fibre tessili d'origine vegetale ed animale - Loro proprietà - Del bucato - Celluloide, seta artificiale, fibre tessili artificiali diverse, viscosio, ecc. - Della mercerizzazione - Analisi dei filati e tessuti.

Industria della carta - Materie prime che s'impiegano - Cellulosa di stracci e di legno - Incollatura e coloritura della carta - Carta pergamena, oliata, paraffinata - Alkali cellulosa - Applicazioni - Analisi della carta.

Distillazione del legno - Distillazione dell'acido pirolegnoso greggio, alcool metilico, acetone.

Distillazione delle ligniti.

Scisti bituminosi - Olii minerali, paraffina, lubrificanti diversi.

Distillazione del catrame di carbon fossile.

Delle materie tintoriali - Loro classificazione - Delle principali materie coloranti naturali ed artificiali impiegate in tintoria - Dei mordenti - Generalità sulla fissazione dei colori sulle diverse fibre tessili - Industria tintoria - Purificazione delle acque per tintoria - Stampa dei tessuti.

Tecnologia delle sostanze esplosive - Nitroglicerina, dinamite, polvere pirica, cotone fulminante, gelatine esplosive.

Delle sostanze albuminoidi - Preparazione dell'albumina e gelatina - Industria della colla - Proprietà ed usi delle sostanze albuminoidi - Loro analisi.

Delle principali materie concianti - Principii scientifici sui quali è fondata la concia delle pelli - Operazioni preparatorie e concia - Analisi delle materie concianti.

Delle materie amidacee - Fabbricazione dell'amido, della fecola, glucosio e destrina - Loro proprietà e metodi d'analisi - Industria della panificazione - Analisi delle farine - Metodi di conservazione dei grani e delle sostanze alimentari.

Industria dello zucchero - Zucchero di canna e di barbabietola - Metodi diversi di fabbricazione e di raffinazione dello zucchero - Utilizzazione delle melasse - Saccarimetria.

Fermentazione alcoolica ed acetica - Teorie relative ai fenomeni di fermentazione.

Industria dell'alcool, della birra, del vino e dell'aceto - Alcoolimetria - Utilizzazione dei residui provenienti dalle predette industrie - Preparazione dell'etere solforico.

Industria agrumaria - Acido citrico - Essenze principali.

Vernici - Fabbricazione delle vernici all'alcool, all'essenza di trementina, all'etere, ecc. - Vernici grasse.

Guttaperga e gomma elastica - Composizione, proprietà e industrie relative.

PARTE PRATICA.

Analisi sopra gli argomenti svolti nei corsi.

Controlli chimici delle industrie.

Preparazioni di composti inorganici.

Preparazioni di corpi organici - Analisi elementare organica.

Esercitazioni di tintoria e stampa.

Prof. Dott. FELICE GARELLI.

CHIMICA METALLURGICA E METALLOGRAFIA

Accenno ai principali problemi della chimica dei processi metallurgici (Chimica metallurgica propriamente detta) e della metallografia (Chimica dei prodotti metallurgici).

1. *Le reazioni metallurgiche.* — Trattazione chimico-fisica dei processi di ossidazione e di riduzione - Dissociazione degli ossidi metallici - Comportamento del carbonio, dell'ossido di carbonio e dell'anidride

carbonica nei processi metallurgici - Studio fisico-chimico del comportamento dei solfuri nei processi metallurgici - Studio fisico-chimico dei silicati (scorie e loppe).

2. *I fenomeni di equilibrio chimico nei prodotti metallurgici.* — Formazione e struttura delle leghe metalliche - Proprietà fisiche e chimiche delle leghe metalliche in relazione ai loro diagrammi di stato - Studio termico e microscopico delle leghe metalliche.

3. *Studio di alcuni processi e prodotti metallurgici speciali.* — Trattamento fisico-chimico del processo dell'alto forno - Chimica e metallografia delle ghise - Teoria fisico-chimica dei processi di trasformazione delle ghise in acciai (processo Bessemer, processo Martin-Siemens, ecc.) - Chimica e metallografia degli acciai al carbonio e di qualche acciaio speciale.

La chimica dei principali processi di estrazione e di raffinazione del rame, del piombo, dell'argento, dell'oro, dello zinco, ecc. - Leghe del rame e loro studio metallografico: bronzi e ottoni, ordinari e speciali - Studio fisico-chimico di alcune altre leghe metalliche.

4. Esempi di trattamenti metallurgici, specialmente italiani.

Prof. Dott. FEDERICO GIOLITTI.

CHIMICA ORGANICA

Generalità sul carbonio e sui carboni - Carburi metallici - Ossidi e solfuri di carbonio - Cianogeno e derivati.

Definizione di specie chimica - Analisi immediata - Analisi elementare, qualitativa e quantitativa - Determinazione della formola empirica e molecolare.

Concetti e regole sulle quali si basano le determinazioni delle formole strutturali nel piano dei composti organici - Isomerie.

I. — Composti alifatici.

Paraffine - Olefine, isomerie colle cicloparaffine - Acetileni ed idrocarburi meno saturi - Petrolii.

Alcoli monovalenti - Isomerie geometriche - Concetti sui quali si basa la stereochemica - Eteri, ossidi, solfuri, mercaptani - Eterificazione e saponificazione - Nitrocomposti.

Composti degli alchili coll'azoto, fosforo, arsenico e metalli.

Alcoli monovalenti non saturi.

Aldeidi ed acetoni saturi e non saturi.

Acidi grassi saturi - Reazioni effettuate sul carbossile, sali, anidridi, alogeno-anidridi, ammidi - Reazioni effettuate sull'alchile, ammido-acidi, peptidi, diazoeteri, tiacidi.

Acidi grassi non saturi - Stereoisomerie.

Alcoli bivalenti - Dialdeidi - Dichetoni - Aciloine e diacili.

Acidi alcolici, aldeidici e chetonici - Tautomeria.

Acidi bibasici saturi e non saturi - Stereoisomerie.

Alcoli trivalenti - Grassi - Prodotti di ossidazione a funzione mista di alcool, aldeide, chetone ed acido - Acidi tribasici.

Alcoli: tetra, penta, esavalenti - Prodotti di ossidazione a funzione mista di alcool, aldeide, chetone ed acido - Acido tartarico e citrico.

Idrati di carbonio - Monosi, biosi e poliosi - Fermentazioni - Eteri nitrici dei poliosi.

II. — Composti ciclici.

Divisione in aromatici, ed aliciclici-omociclici ed eterociclici.

Composti aromatici.

Benzolo - Fatti sperimentali sui quali si basa la determinazione della sua struttura - Reazioni generali di passaggio dei composti aromatici ad aliciclici e viceversa - Isomerie nella serie aromatica derivanti dalla posizione dei gruppi sostituenti l'idrogeno del benzolo e dalla struttura dei radicali sostituenti.

Idrocarburi omologhi del benzolo - Nitro, ammido - Azo e diazo derivati - Reazioni del gruppo diazoico e stereo-costituzione del medesimo - Materie coloranti diazoiche - Idrazine.

Fenoli mono-bi-polivalenti - Eteri e prodotti sostituiti alogenati e nitrati - Tiofenoli - Chinone, chinon-imide, materie coloranti derivanti, indamine, indofenoli.

Idrocarburi aromatici con catene laterali non sature, stirolo, fenilacetilene.

Fenoli con catene laterali non sature - Anetolo, isoanetolo, eugenolo, isoeugenolo.

Alcoli aromatici monovalenti - Aldeidi e chetoni aromatici - Acidi aromatici, acido antranilico.

Glicoli aromatici - Acidi bibasici e polibasici - Ftaleine.

Ftalimide, sintesi di ammine ed acidi amidati della serie grassa,

Alcoli, aldeidi, acidi-fenolici. Coniferina, alcool coniferilico, e vanillina

- Acido gallico e tannini - Acidi carbo-solfonici - Saccarina di Fahlberg.

Alcoli, aldeidi, acidi della serie cinnamica e propiolica - Cumarine ed acidi fenolici.

Idrocarburi aromatici contenenti più nuclei fenilici.

Difenile - Benzidina e materie coloranti diazoiche.

Difenil, e trifenilmetano - Rosaniline - Acido rosolico e ftaleina - tri-fenilmetile.

Difeniletano - Isomerie - Benzoino (aciloina), idrobenzoino, dibenzoile (acile).

Idrocarburi aromatici a nuclei condensati - Naftalina e derivati - An-tracene e derivati - Fenantrene - Crisene.

Composti eterociclici.

Piridine - Pirazine - Triazine.

Pirroli - Tiofeni - Furani - Pirrazoli, gliossaline - Triazoli.

Composti eterociclici a nuclei condensati - Chinolina ed isochinolina - Chinossaline.

Indolo, indaco - Tionaftene, tioindaco.

Dipiridile - Purina e derivati.

Composti aliciclici-omociclici.

Terpeni - Essenze in generale - Alcoli, glicoli, chetoni ed acidi alici-lici - Canfora ed acido canforico - Resine.

Alcaloidi - Stato naturale - Estrazione.

Glucosidi - Stato naturale - Estrazione.

Sostanze albuminoidi.

Prof. Dott. L. BALBIANO.

COSTRUZIONE DELLE MACCHINE

1. *Introduzione.* — Nozioni generali sulle costruzioni meccaniche - Tracciato di massima di una macchina - Forma e dimensioni delle diverse parti - Disegno completo di una macchina e costo preventivo di esecuzione - Avvertenze sui materiali da impiegarsi.

2. *Biette e chiavette.* — Parti fisse e mobili di una macchina - Sistemi vari di collegamento - Biette e chiavette trasversali e longitudinali - Chiavette di pressione e di torsione - Controchiavette.

3. *Giunti.* — Giunti fissi - Giunti elastici od isolanti - Giunti mobili a denti ed a frizione - Giunti articolati - Innessi automatici a nottolino ed a frizione.

4. *Perni.* — Differenza fra asse ed albero - Diverse specie di perni - Perni di sostegno di estremità od intermedi - Perni di rotazione - Perni di articolazione - Resistenza, lubrificazione e riscaldamento dei perni - Formole per il calcolo dei perni pieni o cavi.

5. *Cardini.* — Perni di spinta o cardini - Perni a colletto e perni scanalati - Cardini a fungo - Calcolo dei cardini.

6. *Assi.* — Varie forme e costruzione di assi - Assi sollecitati da forze normali e compiane - Profilo teorico e pratico di un asse - Assi cavi, con o senza perni di riporto, a nervature - Assi in legno ed in lamiera - Assi sollecitati da forze oblique - Calcolo di questi assi - Applicazioni - Assi per gru, per veicoli di ferrovia, per locomotive, ecc.

7. *Alberi di trasmissione.* — Alberi di trasmissione - Parti di cui si compone una trasmissione per alberi e norme per il suo impianto - Tracciamento di una trasmissione con alberi - Trasmissioni secondarie e rinvii - Calcolo delle dimensioni degli alberi - Angolo di torsione - Effetto specifico degli alberi.

8. *Alberi motori.* — Forme diverse di alberi motori - Calcolo di questi alberi - Esempi di alberi per motrici idrauliche, a vapore, a gas, elettriche.

9. *Manovelle.* — Manovelle di estremità - Manovelle a disco ed a braccio variabile - Contromanovelle - Calcoli relativi.

10. *Manovelle intermedie.* — Manovelle doppie - Alberi a gomito - Calcolo delle dimensioni delle manovelle doppie e degli alberi a gomito applicando la statica grafica oppure analiticamente.

11. *Eccentrici e bilancieri.* — Eccentrici diversi e circolari - Gambi di eccentrici - Bilancieri semplici e composti - Leve angolari - Dimensioni e calcoli relativi a questi organi.

12. *Tiranti e bielle.* — Teste di tiranti e bielle - Dimensioni da assegnarsi alle diverse parti - Calcolo delle dimensioni del gambo di una biella o tirante.

13. *Pattini, guide, gambi di stantuffo.* — Teste a croce, pattini e guide - Stantuffi e gambi - Cilindri ed accessori - Forme, proporzioni e materiali in uso per la costruzione di questi organi.

14. *Volanti e regolatori.* — Volanti semplici e composti per macchine

motrici ed operatrici - Forma, costruzione, materiali e dimensioni delle varie parti di un volante - Regolatori.

15. *Ruote dentate.* — Costruzione delle ruote cilindriche, coniche, iperboliche, elicoidali - Vite perpetua - Calcolo dei denti di ghisa, ferro, acciaio, bronzo, legno, cuoio, ecc. - Dimensioni delle varie parti di una ruota dentata.

16. *Ruote di frizione.* — Costruzione delle ruote di frizione cilindriche e coniche - Ruote di Minotto - Dischi di frizione - Calcolo delle dimensioni principali.

17. *Trasmissioni per cingoli.* — Vantaggi ed inconvenienti delle trasmissioni per cingoli - Rulli tenditori - Trasmissioni Lénix - Calcolo dei cingoli a lamina, a fune, a catena.

Trasmissioni telodinamiche - Quando ancora convengono - Calcolo dei cingoli a fune metallica.

18. *Puleggie.* — Costruzione di puleggie in legno, in ghisa, in ferro, in acciaio - Dimensioni delle puleggie semplici e composte - Limiti di applicabilità.

19. *Funi e catene di trazione.* — Funi e catene di trazione - Tamburi e puleggie relative.

20. *Molle.* — Diverse specie di molle - Applicazione nella costruzione delle macchine - Lavoro di deformazione nelle molle - Flessibilità e calcolo delle molle - Dati pratici - Molle soggette ad urti.

21. *Freni.* — Diverse specie di freni - Costruzione e calcolo dei freni a lamina, ecc.

22. *Montatura delle macchine.* — Norme generali sul montaggio delle macchine - Fondazioni delle macchine.

23. *Macchine complete.* — Apparecchi di sollevamento - Torchi, argani, gru, ecc. - Calcoli di progetto di queste macchine.

Prof. Ing. A. BOTTIGLIA.

COSTRUZIONI ELETTROMECCANICHE

P A R T E P R I M A .

Costruzione delle generatrici e dei motori a corrente continua.

Indotto. — 1. *Nucleo magnetico dell'indotto.* — Classificazione delle moderne macchine a corrente continua - Disposizioni e proporzioni generali del nucleo magnetico dell'indotto - Norme costruttive di esso - Mac-

chine, utensili ed attrezzi per la lavorazione delle lamiere e pel montaggio sulle lanterne - Disegni, proporzioni e calcolo di tutte le parti.

2. *Parte elettrica dell'indotto.* — Teoria degli avvolgimenti ed applicazione ai sistemi più in uso - Costruzione pratica degli avvolgimenti - Calcolo degli avvolgimenti - Verifiche relative alla caduta di tensione ed alla commutazione - Disposizione generale, proporzioni, norme costruttive e calcolo del commutatore, dei portaspazzole e delle tavolette di unione.

3. *Parti meccaniche dell'indotto.* — Lanterne portanti l'indotto; loro disposizione generale per indotti ad anello, a tamburo, ad anello piatto ed a disco; accoppiamenti diretti ad asse orizzontale e verticale - Norme ed attrezzi per la costruzione ed il montaggio delle lanterne - Disegno e calcolo delle loro parti - Asse dell'indotto; costruzione, disegno e calcolo di esso - Cuscinetti e supporti meccanici ed elettromagnetici per macchine ad asse orizzontale e verticale, per induttori radiali o laterali.

Induttore. — 1. *Ossatura magnetica dell'induttore.* — Disposizione generale del circuito magnetico in relazione alle dispersioni magnetiche ed all'economia dei materiali e della lavorazione - Forma e proporzioni delle espansioni, nuclei polari, gioghi - Giunti magnetici - Norme costruttive - Disegno e calcolo di tutte le parti della carcassa magnetica.

2. *Circuito elettrico dell'induttore.* — Sistemi di eccitazione e caratteristiche - Costruzione pratica degli avvolgimenti d'induttore e macchine ed attrezzi relativi - Calcolo dell'avvolgimento induttore.

3. *Parte meccanica dell'induttore.* — Accessori meccanici dell'induttore - Basamenti - Tenditori - Mensole di sostegno e regolazione - Lavorazione degli induttori.

Macchine complete a corrente continua. — Caratteristiche delle generatrici e motori a corrente continua - Descrizione, disegno completo ed esempi di calcolo di generatrici e motori a corrente continua, per i casi speciali più importanti della pratica; macchine bipolari e multipolari; alta e bassa velocità; altissima, media e bassa tensione; macchine aperte e chiuse - Prova delle macchine - Registrazioni di officina; controllo; calcoli preventivi e consuntivi del costo delle macchine.

PARTE SECONDA.

Costruzione delle generatrici a corrente alternata.

Indotto di alternatori. — 1. *Parte magnetica.* — Classificazione degli alternatori - Disposizione, disegno, calcolo e norme costruttive del nucleo d'indotto.

2. *Parte elettrica.* — Disposizione generale dei circuiti elettrici d'indotto nei diversi casi; costruzione pratica degli avvolgimenti e loro calcolo - Cadute di tensione - Collettori ed accessori elettrici.

3. *Parte meccanica.* — Lanterne d'indotto per il caso d'indotto fisso, di indotto girante e di ferro girante; disposizione generale, costruzione e calcoli nei diversi casi.

Induttore di alternatori. — 1. *Parte magnetica.* — Circuito magnetico in generale ed in relazione ai disperdimenti, ai materiali, ai giunti ed all'economia dei materiali e della lavorazione - Disegno e calcolo del circuito magnetico di induttore.

2. *Parte elettrica.* — Diversi sistemi di eccitazione e caratteristiche relative - Costruzione pratica degli avvolgimenti di induttore e loro calcolo.

3. *Parte meccanica.* — Disposizioni generali degli induttori, fissi e rotanti; particolari e norme costruttive e calcoli nei diversi casi della pratica.

Generatrici complete a corrente alternata. — Caratteristiche degli alternatori - Esempi di calcolo e di disegno completo di tutte le parti magnetiche, elettriche e meccaniche per i casi più importanti della pratica; macchine ad altissima, media e bassa velocità; macchine ad elevatissima, media e bassa tensione; macchine per frequenze ordinarie e speciali - Prove, registrazioni; costo preventivo e consuntivo.

PARTE TERZA.

Costruzione dei trasformatori.

Trasformatori statici per corrente alternata. — 1. *Parte magnetica.* — Norme costruttive, disegno e calcolo del nucleo magnetico.

2. *Parte elettrica.* — Costruzione, disegno e calcolo degli avvolgimenti ed accessori.

3. *Parte meccanica.* — Lanterne e casse di trasformatori.

4. *Trasformatori statici completi.* — Proprietà caratteristiche - Descrizione, esempi di calcolo e disegno completo di trasformatori per i diversi casi più importanti di altissima, media e bassa tensione; aperti e chiusi; raffreddamento naturale od artificiale ad aria, olio, acqua, ecc.; prove, registrazioni relative; costo.

Trasformatori speciali. — 1. *Trasformatori di corrente continua.* — Survoltatrici - Compensatrici - Costruzione, disegno e calcolo.

2. *Trasformatori da corrente alternata a corrente continua e viceversa.* — Motori generatori; commutatrici; permutatrici; raddrizzatori.

3. *Trasformatori di fase e frequenza.*

PARTE QUARTA.

Costruzione dei motori a corrente alternata.

1. *Motori a conduzione.*

2. *Motori sincroni propriamente detti.*

3. *Motori ad induzione.* — a) Motori di induzione a repulsione - b) Motori sincroni ad induzione - c) Motori asincroni ad induzione, cioè a campo rotante - Teoria e principio generale della costruzione dei motori a campo rotante - Costruzione e calcolo dello statore nelle sue parti magnetiche, meccaniche ed elettriche - Costruzione e calcolo del rotore e degli accessori relativi.

PARTE QUINTA.

Applicazioni elettromeccaniche.

1. *Organi meccanici* essenziali che si presentano nelle applicazioni di generatrici e motori elettrici - Giunti - Puleggie - Cavi flessibili - Ingraggi - Viti - Freni - Apparecchi di sicurezza.

2. *Organi elettrici.* — Valvole - Interruttori - Commutatori - Reostati - Apparecchi automatici e con comando a distanza - Scaricafulmini.

3. *Applicazioni elettromeccaniche complete* delle macchine elettriche e relativi accessori nelle varie industrie - a) Trazione - b) Sollevamento - c) Pompe e ventilatori - d) Miniere - e) Agricoltura - f) Industrie tessili - g) Industrie tipografiche e litografiche - h) Metallurgia - i) Industrie meccaniche - l) Industrie varie.

Prof. Ing. ETTORE MORELLI.

COSTRUZIONI STRADALI

CAPO I. — *Generalità sulle strade ordinarie e sulle strade ferrate.*

Classificazione delle strade ordinarie e cenno delle disposizioni legislative che regolano la viabilità ordinaria in Italia.

Origine delle strade ferrate ed elementi tecnici comuni colle strade ordinarie.

Progetti per strade ordinarie e per strade ferrate: progetti *preliminari*, di *massima e definitiva* - Norme tecniche per la loro compilazione - Planimetrie e profili stradali.

CAPO II. — *Studio e scelta del tracciato di una strada ordinaria o ferrata.*

Considerazioni economiche - Considerazioni tecniche - Strade di pianura e di montagna - Rilevamento della zona - Piani quotati ed a curve orizzontali - Studio del tracciato sul terreno e sul disegno - Risvolte stradali e metodi varii per il loro tracciamento.

La trazione e le pendenze sulle strade ordinarie e sulle strade ferrate: resistenze *ordinarie* e resistenze *addizionali*.

Pendenza massima delle ferrovie lungo le gallerie.

Lunghezza virtuale di un tracciato di ferrovia.

CAPO III. — *Dei movimenti di terra.*

Zona d'occupazione - Calcolo delle aree delle sezioni stradali: metodi analitici, grafici e meccanici - Calcolo dei solidi di terra: metodi varii ed errori relativi ai varii metodi.

Studio della distribuzione delle terre.

Esecuzione pratica dei movimenti di terra.

Opere di consolidamento del corpo stradale.

CAPO IV. — *Strutture murarie.*

Richiami sui materiali da costruzione: malte, murature e considerazioni pratiche ad esse relative specialmente in rapporto ai manufatti stradali.

CAPO V. — *Muri e manufatti stradali.*

Muri di sostegno delle terre: loro struttura e particolari di esecuzione - Tipi adottati nelle ferrovie.

Ponticelli: muri in ala ed in risvolta.

Ponti ad una ed a più luci: parti costitutive.

Costruzione delle arcate di muratura e di calcestruzzo.

Cavalcavia e sottovia in muratura: tipi comunemente adottati.

Ubicazione dei ponti - Determinazione della luce libera - Rigurgito.

Accessi e difese dei ponti.

Viadotti in muratura: considerazioni pratiche sulla loro esecuzione - Numero delle pile-spalle.

Ponti e viadotti in curva ed in pendenza.

Ponti obliqui: considerazioni pratiche sulla loro esecuzione.

CAPO VI. — *Armature delle vòlte dei ponti e dei viadotti.*

Varii tipi di centine - Ripartizione del peso di una vòlta sulla sottostante armatura - Disarmo delle vòlte.

CAPO VII. — *Delle fondazioni.*

Varii tipi di fondamenta in rapporto alla forma ed alla struttura - Metodi varii di fondazione in terreno asciutto ed in terreno acquifero - Casseri e loro particolarità - Palafitte di sostegno e calcoli relativi - Battipali - Pali a vite, pali ad elica, pali metallici ed in béton armato.

Fondazioni con pozzi - Metodo del congelamento del terreno - Fondazioni pneumatiche - Fondazioni su platea generale - Fondazioni sopra terreni cedevoli.

Costipamento artificiale del terreno mediante pali di sabbia o di béton - Procedimento Dulac.

Difese esterne alle fondazioni murarie.

Fondazioni delle stilate dei ponti in legno ed in ferro.

CAPO VIII. — *Gallerie.*

Gallerie artificiali e gallerie sotterranee a foro cieco.

Tracciamento esterno e tracciamento interno delle gallerie.

Tracciamento dei pozzi e delle finestre - Falsi imbocchi - Metodi d'attacco delle gallerie - Rivestimento delle gallerie in relazione alla natura del terreno: esempi pratici.

Scavo delle gallerie mediante camere ad aria compressa: procedimento adottato alla galleria di Gattico.

CAPO IX. — *Soprastruttura delle strade ordinarie e delle strade ferrate.*

Massicciate antiche e moderne - Mezzi che si stanno studiando per prevenire la polvere nelle strade ordinarie.

Materiale fisso nelle strade ferrate in quanto ha relazione al *corpo stradale*.

Esercitazioni di costruzioni stradali.

Nella scuola di disegno gli allievi debbono redigere un progetto di strada ordinaria ed un progetto di strada ferrata, riferendosi possibilmente a rilevamenti fatti in campagna durante apposite esercitazioni, o deducendo gli elementi dalle carte dello Stato Maggiore.

Prof. V. BAGGI.

COSTRUZIONI IDRAULICHE

CAPO I. — *Opere di sistemazione e difesa nei fiumi e nei torrenti.*

Difese in sponda - Opere repellenti - Bacini di ritenuta - Diversivi - Arginature - Raddrizzamento d'alveo.

CAPO II. — *Costruzione delle dighe nei corsi d'acqua.*

Ubicazione delle dighe - Dighe fisse in muratura, in legname ed in cemento armato - Calcoli idraulici relativi alle dighe - Dighe mobili: varii tipi.

CAPO III. — *Canali.*

Canali navigabili - Sostegni a conca e calcoli di stabilità relativi ai muri di fiancata ed ai muri di fuga - Sostegni tubolari Caminada - Calcoli relativi ai canali *navigabili*; ai canali d'*irrigazione*; ai canali di *bonifica*; ai canali *industriali*; ai canali di *fognatura*.

Ubicazione, tracciamento e costruzione dei canali a seconda della loro destinazione.

Portata massima degli acquedotti.

Opere di presa di un canale - Manufatti che si incontrano lungo i canali (muri in sponda; ponti-canali; acquedotti sifoni, ecc.) e calcoli ad essi relativi.

Massime che regolano i canali di irrigazione.

Partitori d'acqua: criterii per la loro scelta - Loro costruzione.

Regolatori automatici per dispensa d'acqua.

Varii sistemi di fognatura cittadina.

CAPO IV.

Serbatoi d'acqua: loro scopo - Ubicazione - Traverse in terra, in muratura ed a struttura mista - Tipi generalmente adottati - Calcoli relativi - Norme costruttive.

Opere marittime.

Linea neutra - Moto ondosio.

Porti oceanici e del Mediterraneo.

Opere foranee; loro ubicazione e costruzione.

Bacini di carenaggio - Cassoni galleggianti ad aria compressa.

Cenni e richiami sull'azione dell'acqua del mare sui materiali da costruzione.

Esercitazioni di costruzioni idrauliche.

Nella scuola di disegno ciascun allievo studia e redige il progetto di un canale (*generalmente industriale*) sopra un determinato piano ricavato dalle carte dello Stato Maggiore, oppure effettivamente rilevato sul terreno durante le esercitazioni di campagna.

Tale progetto risulta *completo* per quanto si riferisce ai calcoli idraulici, alle opere di presa e di condotta (diga, edificio di presa, canale ed opere murarie relative, diametro della condotta forzata, ecc.).

Però il progetto non considera lo studio delle *motrici idrauliche*, perchè tale studio fa parte di altro insegnamento.

Prof. V. BAGGI.

DISEGNO A MANO LIBERA**1° ANNO INGEGNERIA.****a) SEZIONE: PROVENIENTI DAL LICEO.**

Copia a contorno di figure rappresentanti oggetti da linee semplici.

Copia a contorno di figure più complesse.

Copia di elementi ornamentali semplici.

Esercizi di tratteggio a mano libera.

Esercizi di coloritura a tinte unite semplici.

Regole ed esercizi per semplicissime composizioni.

Lezioni orali.

Norme elementari sulla tecnica del disegno, sul modo migliore di usare gli strumenti ausiliari del disegno; nozioni elementari fondamentali di prospettiva, del chiaro-scuro, e del colore.

b) SEZIONE: PROVENIENTI DALL'ISTITUTO TECNICO.

Tutto come nella sezione precedente, ma con modelli appositi di forme più complesse ed artistiche.

Maggior sviluppo del chiaro-scuro, del colore.

Lezioni orali.

Come per l'altra sezione.

Prof. Ing. E. BONICELLI.

DISEGNO DI ARCHITETTURA

e nozioni pratiche di Geometria descrittiva.

(CORSO ARCHITETTURA).

I.

Scopo, requisiti e generi del disegno di architettura.

Carte, colori, righe, compassi ed altro materiale ed utensili pel disegno architettonico.

Scale di proporzione e formati della carta più in uso e più confacenti alla compilazione, presentazione e conservazione dei disegni - Copia, riduzione e riproduzione dei medesimi.

Cenni sul metodo delle proiezioni ortografiche, dell'assometria e della prospettiva.

II.

Schizzi a mano libera, disegni regolari a semplice contorno, a tratteggio ed a tinte convenzionali ed a colore naturale di pavimenti, intarsii ed altre forme ornamentali svolgentisi nel piano, tratti da edifici e monumenti di epoche antiche e moderne, dalla stampa, dalla fotografia e dal vero.

Schizzi e disegni regolari di oggetti, edifici, monumenti e parti di essi in piante ed elevazioni con determinazione delle masse d'ombra e della tinteggiatura a colori convenzionali ed al naturale.

Forme, proporzioni e nomenclatura dei tre ordini principali secondo le regole del Vignola, disegnati con uso del *modulo* a divisione decimale.

III.

Schizzi e disegni di monumenti Egiziani e di altre civiltà preelleniche, dalla stampa e dalla fotografia.

Schizzi e disegni di edifici e monumenti della Grecia e della Magna Grecia dalla stampa, dalla fotografia e da calchi in gesso.

Schizzi e disegni di monumenti e di edifici bizantini, moreschi e romanici dalla stampa, dalla fotografia e da calchi in gesso.

Schizzi e disegni di edifici e monumenti di arte gotica, del rinascimento e moderni dalla stampa, dalla fotografia e dal vero.

Prof. C. CASELLI.

DISEGNO ARCHITETTONICO

ANNO SECONDO d'INGEGNERIA CIVILE.

Modanature architettoniche e composizione di cornici elementari.

Nozioni relative agli ordini dorico, ionico e corinzio.

Copia di particolari architettonici ricavati dagli stili classici o derivanti dagli stili classici.

Copia di particolari architettonici ricavati da stili originali indipendenti dal classico.

Tracciamento delle diverse forme di archi.

Tracciamento di volte semplici.

Tracciamento di volte composte.

C. GELATI.

DISEGNO DI COSTRUZIONE DI MACCHINE

1. Schizzi a mano libera e quotati di parti di macchine.
2. Progetti di esecuzione riguardanti organi di macchine e specialmente giunti, innesti, assi, alberi, manovelle, eccentrici, bielle, puleggie, ruote dentate e molle.
3. Progetti particolareggiati di trasmissioni con alberi.
4. Progetto completo di una macchina di sollevamento.

Prof. Ing. A. BOTTIGLIA.

DISEGNO DI FIGURA

(CORSO ARCHITETTURA).

Copia e riduzione a semplice contorno, a mezza macchia ed a tutto effetto di figure di epoche antiche e moderne dalla stampa, dal gesso, dal marmo, dal bronzo, dall'affresco, dalla ceramica e simili.

Saggi di invenzione di figure per l'ornamentazione delle case, dei monumenti e per l'arredamento degli ambienti.

Ingrandimento del bozzetto al vero, spolvero e procedimenti esecutivi delle figure a guazzo, a tempera, all'encausto, ad olio, all'affresco, sul vetro e sulla ceramica a gran fuoco, in mosaico, a smalto e simili.

A. MARCHISIO.

DISEGNO GEOMETRICO

ANNO PRIMO D'INGEGNERIA CIVILE ED INDUSTRIALE.

- Nozioni preliminari di geometria.
- Della linea considerata secondo la sua natura.
- Della retta considerata isolatamente nello spazio.
- Delle rette considerate in relazione ad altre sul piano.
- Problemi relativi alla divisione della retta in parti eguali e proporzionali.

Problemi relativi alla costruzione di rette perpendicolari fra loro e di rette parallele fra loro.

Degli angoli - Definizioni e problemi relativi.

Della circonferenza - Definizioni e problemi.

Problemi relativi al contatto della circonferenza con rette e con curve ed al contatto di circonferenze fra loro.

Della superficie - Poligoni ordinari e stellati.

Della divisione della circonferenza ed iscrizione in essa di poligoni regolari.

Costruzione di poligoni regolari conoscendo il lato.

Delle policentriche - Metodi diversi per la costruzione dell'ellisse, della parabola e dell'iperbole.

Dei solidi geometrici disegnati isolatamente ed in gruppi - Loro sezioni, sviluppi, e penetrazioni fra loro.

Intrecciamenti ornamentali di rette.

Intrecciamenti ornamentali di archi.

Intrecciamenti ornamentali misti di rette e di archi.

Esempi di pavimenti a scomparti geometrici.

Esempi di soffitti a scomparti geometrici.

C. GELATI.

DISSEGNO DI MACCHINE A MANO LIBERA

Schizzi di organi elementari di macchine rilevati da disegni.

Schizzi di organi elementari di macchine rilevati dal vero.

Prof. CESARE PENATI.

DISSEGNO DI MACCHINE

3^o ANNO. — *Disegno di macchine.*

Introduzione. — Scopo del disegno di macchine - Organi elementari delle macchine e condizioni a cui devono soddisfare - Organi fissi - Metodi che si possono usare nella determinazione delle dimensioni principali di un organo meccanico.

Delle viti. — Forme dell'impanatura delle viti comunemente usate

nella pratica - Diametro delle viti - Sistemi di viti - Regole per la determinazione degli elementi di una vite - Sistema internazionale.

Delle chiavarde. — Parti che compongono una chiavarda, forme e proporzioni - Tracciamento geometrico del dado e della testa - Chiavarde di sicurezza - Unioni con chiavarde.

Delle chiodature con chiodi ribaditi. — Forma e proporzione di un chiodo ribadito - Divisione delle chiodature a seconda della loro forma e della loro destinazione - Chiodature di forza - Chiodature di forza ed ermetiche - Chiodature parallele e convergenti - Resistenza delle chiodature - Moduli di forza delle chiodature.

Chiodature dei recipienti ermetici soggetti a forte pressione interna - Varie applicazioni pratiche.

Dei sopporti. — Sopporto semplice o ritto e parti che lo compongono - Sopporti derivati dal sopporto ritto - Sopporti registrabili e mezzi di registrazione - Sopporti oscillanti - Sopporti speciali - Mezzi di lubrificazione usati nei sopporti.

Delle sedie. — Condizioni a cui deve soddisfare una sedia - Metodo da seguirsi pel tracciamento di una sedia - Applicazioni al tracciamento di sedie nel caso di più alberi di trasmissione aventi varie direzioni - Intelaatura delle macchine.

Delle colonne metalliche. — Forme delle colonne metalliche impiegate nelle costruzioni industriali - Calcolo delle dimensioni principali di una colonna.

Tubi metallici. — Giunti applicati nella unione dei tubi metallici e condizioni a cui devono soddisfare - Formole per la determinazione dello spessore della parete dei tubi.

Dei cilindri. — Cilindri per motrici a vapore - Cilindri per pompe e compressori - Scatola a stoppa.

Degli stantuffi. — Stantuffi per motori a vapore ed a gas - Stantuffi per pompe e compressori - Guarnizioni degli stantuffi.

Degli otturatori. — Robinetti - Valvole e Paratoie - Forme e dimensioni degli otturatori.

Prof. CESARE PENATI.

DISEGNO D'ORNATO

(CORSO ARCHITETTURA).

Copia di ornati dalla stampa, dal gesso, dal vero, a semplice contorno, a mezza macchia, a tutto effetto, a colori.

Studio da modelli in gesso, legno, stoffa, ferro, ceramica, ecc.

Invenzione di dettagli da applicarsi alla decorazione esterna della casa ed all'arredamento degli ambienti interni.

Tecnica decorativa, cioè pittura a tempera, ad olio, a fresco.

E. D. SMERIGLIO.

DISEGNO D'ORNATO

2° ANNO — INGEGNERI CIVILI.

Copia di aggruppamenti svariati di motivi semplici.

Copia di motivi ornamentali semplici.

Motivi più complessi a colori, tinta unita.

Copia di elementi ornamentali architettonici ombreggiati a mezza macchia da tavole murali disegnate in grande scala.

Copia di particolari architettonici più complessi a tutto effetto, da tavole murali.

Schizzi di motivi ornamentali, sagome, ecc., presi dal vero.

Nozioni ed esercizi più avanzati di prospettiva.

Prof. Ing. E. BONICELLI.

ECONOMIA E LEGISLAZIONE INDUSTRIALE

PARTE PRIMA — *Economia.*

Introduzione.

Delle difficoltà che s'incontrano nello studio dell'economia politica e del metodo logico da seguirsi nello studio della scienza economica.

- a) Difficoltà soggettive;
- b) Difficoltà oggettive;
- c) Metodo di approssimazioni successive.

CAPITOLO I.

Della definizione della ricchezza e delle leggi del suo acquisto da parte degli uomini.

- a) Le caratteristiche della ricchezza;
- b) Leggi dell'acquisto della ricchezza da parte degli uomini. La decrescenza dell'utilità. — La varietà dei bisogni. — La sostituzione dei beni.

CAPITOLO II.

Le leggi fondamentali del valore.

a) Il valore in caso di monopolio. — La legge di indifferenza. — Quantità e prezzo. — Rendita del consumatore. — Il prezzo che dà il massimo di guadagno netto;

b) Il valore in caso di libera concorrenza. — I casi intermedi fra il monopolio e la libera concorrenza;

c) Di alcune applicazioni delle teorie precedenti.

Si fa un accenno al rapporto che intercede fra queste prime lezioni d'economia teorica e le applicazioni che in seguito si faranno ai casi dei Sindacati industriali (Trusts, Cartelli), di limitazioni temporanee legali (brevetti), di leghe operaie, ecc.

CAPITOLO III.

Della produzione e dei fattori della produzione in generale.

a) La produzione e la funzione dell' « imprenditore » ;

b) Il fattore « natura » e la legge della produttività decrescente ; e come questa legge sia generale a tutte le industrie e controbilanciata nei suoi effetti dai progressi della tecnica. La legge delle proporzioni definite ;

c) Il fattore « lavoro » e la legge della popolazione. — Il clima, l'alimentazione, la libertà del lavoro, la divisione del lavoro. — Le corporazioni di arti e mestieri ;

d) Il fattore « capitale » e le macchine. — Risparmio e capitale. — Influenza delle macchine sul lavoro.

CAPITOLO IV.

Del capitale monetario, con speciale riguardo ai rapporti fra il sistema monetario e la prosperità dell'industria. — Diversità nel progresso industriale e nella distribuzione del prodotto dell'industria in rapporto ai diversi sistemi monetari.

a) Gli inconvenienti del baratto ;

b) La scelta della merce moneta ;

- e) I requisiti della materia monetabile;
- d) La coniazione della moneta. — Coniazione gratuita e coniazione onerosa;
- e) La libertà della coniazione. — La distribuzione della moneta tra i diversi mercati. — La legge di Gresham;
- f) Monometallismo e bimetallismo. — Le condizioni del bimetallismo. — Le vicende storiche dei rapporti fra i metalli preziosi. — La lega latina;
- g) Moneta fiduciaria e moneta divisionaria;
- h) Della moneta falsa e della moneta a corso forzoso. — Suoi effetti. — Metodi della abolizione del corso forzoso.

CAPITOLO V.

Della trasformazione dei risparmi in capitali. — Le Banche.

- a) I rapporti tra i risparmiatori e gl'imprenditori;
- b) La funzione della Banca;
- c) Le banche di deposito e sconto;
- d) Le Banche di credito mobiliare del tipo Pereire e le Banche di credito mobiliare del tipo moderno. — Differenze fra i sistemi inglese e francese e il sistema tedesco in rapporto alle sovvenzioni all'industria. — Pericoli del sistema tedesco. — Particolarità del sistema bancario italiano in rapporto alle industrie, tenuto conto dell'esistenza delle Casse di risparmio, delle Banche popolari, ecc., ecc.;
- e) Delle Banche d'emissione. — I diversi metodi di copertura della riserva metallica. — Riserva minima, proporzionale. — Minimo di circolazione scoperta. — I punti dell'oro. — Le variazioni del tasso dello sconto. — Cambio e sconto. — Pluralità e unità bancaria. — Banche private e di Stato.

CAPITOLO VI.

Della combinazione dei fattori della produzione. L'organizzazione della industria.

- a) Della evoluzione delle forme industriali;
- b) La grande e la piccola industria, e ragioni della loro coesistenza;
- c) L'imprenditore singolo e le varie forme di società industriali: società in nome collettivo, società in accomandita, società anonime. — Dell'impulso dato alle industrie dal tipo di società anonima e suoi limiti;

d) Le coalizioni nell'industria (Trust, Cartelli, Sindacati). — I tipi diversi dei Sindacati. — Le cause. — I limiti rispetto all'aumento dei prezzi. — Azione dello Stato rispetto ai Sindacati.

CAPITOLO VII.

Della ripartizione del prodotto dell'industria.

- a) Applicazione della teoria del prezzo ai fattori produttivi ;
- b) Intorno alla legge ferrea dei salari ;
- c) La dottrina della produttività decrescente e la distribuzione della ricchezza ;
- d) Dei salari in ispecie. — Loro diversificazione per l'abilità, il tirocinio, i premi, il luogo, la certezza di riuscita. — Metodi di remunerazione del lavoro : salari a tempo, a cottimo, a premio, con partecipazione al prodotto e al profitto, a scala mobile ;
- e) Dell'interesse del capitale. — Interesse e sconto. — Rischi. — Interesse del capitale e profitto dell'imprenditore. — Tendenza alla diminuzione od all'aumento ;
- f) Della rendita degli agenti naturali. — Rendita agraria, mineraria, edilizia.

CAPITOLO VIII.

Delle condizioni di attrito e di squilibrio nell'industria.

1° Gli attriti fra capitale e lavoro e le leghe.

- a) La condizione di inferiorità dell'operaio nel contratto di lavoro e la formazione delle leghe ;
- b) Il lato dannoso delle leghe operaie. - Gli scioperi. - Gli scioperi e il legislatore ;
- c) Il lato benefico delle leghe.

2° Le crisi economiche.

- a) Le cause delle crisi economiche ;
- b) I diversi periodi del ciclo delle crisi economiche ;
- c) I rimedi contro le crisi economiche. - I sintomi delle crisi.

3° Le Borse.

- a) I contratti principali di Borsa ; a contanti, a termine, a premio. - Mercati fermi. - Contratto di riporto. - Liquidazioni. - Aggiotaggio. - Scoperto ;

b) Perchè i contratti di Borse sono dannosi. - Il pubblico comune e gli speculatori di professione ;

c) La utilità economica delle Borse e dei contratti differenziali a pro delle industrie.

CAPITOLO IX.

Del commercio internazionale e della controversia tra liberismo e protezionismo.

a) Degli effetti del commercio internazionale ;

b) L'annullamento dei vantaggi del commercio internazionale per mezzo delle barriere doganali ;

c) Gli scopi del protezionismo ;

d) Le relazioni tra importazione ed esportazione ed i dazi ;

e) I dazi e la divisione internazionale del lavoro ;

f) Di alcuni argomenti erronei adottati a favore del protezionismo ;

g) Di alcuni argomenti teoricamente esatti a favore di una protezione temporanea ;

h) Dei dazi sotto l'aspetto legislativo. - I trattati di commercio e le varie specie di tariffe. - Dazi a valuta, e dazi specifici. - Dazi di transito, di importazione e di esportazione. - Premi e rimborsi. - La clausola di reciprocità - Dazi generali, convenzionali, differenziali ed a scala mobile. - Controversie doganali.

PARTE SECONDA — *Legislazione.*

Introduzione.

Del fondamento della legislazione industriale. - Suoi caratteri principali. - Sperimentalismo legislativo. - Partizione della materia. - Lo Stato e la produzione e la distribuzione della ricchezza. - Le principali scuole giuridiche ed economiche sull'argomento.

La capacità industriale e di obbligarsi al lavoro. - Disposizioni del codice civile e delle leggi speciali quanto ai minorenni, alle donne maritate, ai falliti, agli inabilitati ed agli interdetti.

CAPITOLO I.

La legislazione sul lavoro.

a) Le leggi sul lavoro delle donne e dei fanciulli. - Principii generali e legislazioni estere ;

b) La legislazione italiana sul lavoro delle donne e dei fanciulli e le sue vicende. - Il lavoro notturno. - Il riposo festivo. - I libretti ;

c) La legislazione sul riposo festivo. - Principali controversie insorte e disposizioni relative ;

d) L'assicurazione degli operai contro le malattie, la vecchiaia e gli infortuni del lavoro ;

e) Esami di alcune legislazioni, inglese, tedesca e francese. - Il sistema delle assicurazioni tedesche obbligatorie. - Suoi effetti ;

f) L'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro in Italia. - Persone assicurate. - Istituti presso cui si fa l'assicurazione. - Sindacati d'assicurazione. - I lavori dipendenti da Enti pubblici. - I solfatori. - I premi. - La indennità nelle varie specie di infortunio. - Gli inconvenienti sorti in seguito alla legge e proposte di riforme ;

g) L'assicurazione contro l'invalidità e la vecchiaia in Italia. - La Cassa Nazionale. - Suoi proventi. - Contributi riservati e mutualità ;

h) Il contratto di lavoro ; principali progetti italiani e discussioni avvenute al Consiglio superiore del lavoro. - La legge sulle risaie, e le altre disposizioni vigenti e proposte in Italia (ferrovie concesse all'industria privata, clausole sociali negli appalti di lavori pubblici, ecc.) ;

i) della conciliazione e dell'arbitrato nei conflitti industriali. - La legge sui probiviri.

CAPITOLO II.

Leggi relative all'industria e al commercio.

a) La legislazione sulle miniere. - I due metodi. - La legge francese, la legge sarda. - Norme vigenti nelle varie parti d'Italia ;

b) La legislazione sulle foreste ;

c) La legislazione sulla caccia ;

d) La legislazione sulla pesca ;

e) La legislazione sulla utilizzazione delle acque. - Acque pubbliche ed acque private. - Concessioni di derivazioni ad uso industriale. - Provvedimenti per ottenerle. - Durata - Conflitti tra privati per le derivazioni d'acque pubbliche. - Delle proposte di riforme della legislazione sulle acque ;

f) Leggi di tutela del pubblico di pericoli derivanti dall'esercizio di certe industrie e di certi commerci.

1. Norme per l'esercizio di industrie pericolose ed insalubri - Esalazioni insalubri - Depurazione delle acque industriali - Igiene degli operai.

2. Norme in ispecie per i polverifici.
3. Norme in ispecie per le caldaie e recipienti esplotabili - Denuncia - Prove e visite - Perizie - Macchinisti - Materie esplotanti e velenose (trasporti, depositi, ecc.).
4. Polizia delle miniere, cave e torbiere.

CAPITOLO III.

Della proprietà industriale.

Sezione prima. — Degli attestati di privativa industriale.

- a) Concetti generali;
- b) Condizioni per la concessione delle privative;
- c) Natura giuridica dell'attestato di privativa industriale;
- d) Specie delle privative;
- e) Durata delle privative, tasse e formalità per ottenere le privative;
- f) Trasferimento delle privative;
- g) Nullità ed annullamento degli attestati di privativa ed azioni che ne derivano.

Sezione seconda. — Dei disegni e modelli di fabbrica. — Distinzione dalle opere d'ingegno e dalle invenzioni industriali. - Durata della privativa. — Formalità.

Sezione terza. — Tutela internazionale delle privative industriali e dei modelli e disegni di fabbrica.

- a) Disposizioni delle leggi interne italiane;
- b) La convenzione internazionale di Parigi del 20 marzo 1883;
- c) Il termine di priorità;
- d) L'ufficio internazionale di Berna;
- e) L'atto addizionale di Bruxelles.

Sezione quarta. — Legislazione intorno ai marchi.

- a) Principio giustificativo della legislazione;
- b) Definizione e requisiti dei marchi;
- c) Durata - Avanti diritto e formalità per il marchio;
- d) Tutela internazionale dei marchi. - La registrazione internazionale dei marchi di fabbrica.

Sezione quinta. — Dei nomi, delle Ditte, delle insegne ed altri contrassegni.

- a) Del nome e del pseudonimo. - Cessione del nome commerciale;
- b) La Ditta.

CAPITOLO IV.

Della concorrenza sleale. - Della violazione dei diritti di privativa. - Atti che ingenerano confusione. - Atti che cagionano un illecito danno ad un concorrente. - Atti illeciti per rapporti antecedenti fra le parti: rivelazioni di segreti industriali. - Storno di impiegati, atti successivi alla cessazione dell'impiego o dell'esercizio di uno stabilimento.

Prof. L. EINAUDI.

ECONOMIA RURALE ED ESTIMO

I. — Introduzione.

Prenozioni di economia.

1. Nozioni di: Economia - Bisogno - Utilità - Bene - Ricchezza - Scambio - Valore - Moneta.
2. Economia pura - Economia politica - Economia rurale e forestale - Economia applicata alle stime: Estimo.
3. Capitale - Sue caratteristiche - Interesse - Saggio di interesse.
4. Produzione - Suoi elementi: Materia prima - Lavoro.
5. Mercato - Domanda ed offerta - Valore corrente - Valore normale - Valore di costo - Prezzi.
6. Rendita fondiaria - Profitto industriale.
7. Circolazione e credito - Operazioni di Banca - Istituti di Credito.

II. — Corso d'Estimo.

PARTE PRIMA: *Teorie dell'Estimo razionale.*A) *Calcolo degli interessi e principii di Matematica finanziaria.*

8. Interesse annuo - Interessi successivi: Semplici - Composti - Continui - Convertibili.
9. Accumulazione di un capitale coi suoi interessi ed accumulazione dei soli interessi di un capitale.
10. Diagrammi degli interessi: semplici, composti, convertibili, continui.

11. Valori attuali - Valori finali - Sconto matematico e commerciale.
12. Annuità : anticipate, posticipate - Accumulazione finale ed iniziale delle annuità.
13. Calcolo di annuità speciali : Vitalizi, pensioni, obbligazioni, premi.
14. Calcolo del valore annuo medio fra valori annui differenti, fra valori periodici e fra valori saltuarii - Particolarità dei prezzi medii.

B) *Principii scientifici dell'Estimo Forestale.*

15. Accumulazione degli incrementi legnosi - Diagrammi delle leggi incrementali - Parallelo coll'accumulazione e coi diagrammi degli interessi composti.
16. Capitali della silvicoltura : capitale terra, capitale superficie teorico ed effettivo, capitale bosco.
17. Teoria della variazione del saggio d'interesse nei boschi.

C) *Teoria generale delle Stime.*

18. Relazione fra il valore di mercato degli immobili, la rendita ed i suoi elementi.
19. Spese di produzione : loro classificazione - Spese annue relative al capitale fisso ed al capitale circolante - Determinazione rigorosa ed empirica delle quote di manutenzione e di perpetuità.
20. Prodotti : annui, periodici, saltuarii - Ricerca del prodotto annuo medio - Relazione fra spese e prodotti.
21. Eventualità : Fenomeni perturbatori della produzione - Quota di eventualità rigorosa ed empirica - Depurazione dei prodotti delle eventualità : prodotto medio adeguato.
22. Rendita : origine della rendita - Rendita della terra - Rendita nelle stime - Elementi che influiscono sulla Rendita - Finalità dell'Eccnomia Rurale e dell'Estimo riguardo alla Rendita.
23. Capitalizzazione della Rendita - Determinazione del saggio d'interesse - Aggiunte e detrazioni alla rendita capitalizzata per dedurre il Valore di Mercato.

PARTE SECONDA. — *Norme e procedimenti di Stima.*

A) *Nozioni preliminari.*

24. Considerazioni sulle modalità intrinseche ed estrinseche che offre l'immobile da stimarsi - Teoria dell'attitudine e dell'attualità - Rendita ordinaria.
25. Relazioni di stima : Descrizione - Conteggio di stima - Conclusione.

B) *Metodi generali di Stima.*

26. Stima diretta razionale: in base all'affittamento, in base alla colonia parziaria, in base all'amministrazione diretta - Stima sintetica e stima analitica.

27. Stima diretta semiempirica: Ricerca degli elementi - Procedimento di stima - Casi di applicabilità.

28. Stima indiretta comparativa: Ricerca dei fondi tipo - Procedimento di stima - Casi di applicabilità.

C) *Applicazioni ai casi ordinari di Stima.*

29. Stima dei fabbricati: civili, rurali, industriali - Stima delle aree fabbricabili, dei fabbricati vetusti.

30. Stima dei boschi: cedui e d'alto fusto, regolari ed irregolari - Condizioni fondamentali per la Stima - Procedimento.

31. Stima delle piantagioni fruttifere: riunite, sparse - Metodo diretto e metodo indiretto - Valore del suolo e valore del soprasuolo.

32. Stima dei pascoli - Modo speciale di valutarne i prodotti - Boschi annessi al pascolo.

33. Stima dei prati: metodo analitico e sintetico - Stima in base all'affittamento.

34. Stima dei campi: in base all'avvicendamento agrario - Metodi analitico e sintetico.

35. Stima del podere complesso: appezzamento per appezzamento - Metodo sintetico - Valutazione delle piantagioni sparse di corredo al fondo.

D) *Casi speciali di Stima.*

36. Estimo catastale: Il Catasto ed i suoi scopi - Antichi censimenti e nuova catastazione in Italia - Operazioni catastali: Rilevamento, Qualificazione, Classificazione, Classamento, Tariffe d'estimo.

37. Immobili soggetti per gli effetti del Catasto a disposizioni speciali - Amministrazione catastale - Attivazione del Catasto e sua conservazione.

38. Stime nelle espropriazioni forzate - Procedimento legale e metodo generale di stima.

39. Stime per danni dovuti ad eventualità sinistre: grandine, incendio, inondazioni.

40 Stima delle servitù prediali.

NB. Nello svolgimento didattico il programma verrà arricchito di numerose applicazioni numeriche inerenti al funzionamento dei valori nelle industrie ordinarie e nell'agricoltura, e di vari esempi con relazioni complete di perizie di stima.

III. — Corso d'Economia Rurale.

PARTI PRIMA. — *I fattori della produzione agraria.*

41. Il terreno agrario: origine, natura e classificazione dei terreni agrari - Elementi della fertilità - Concimazioni e correttivi del terreno agrario - Concimi industriali.

42. Il lavoro nell'agricoltura: Scopi della lavorazione della terra - Mezzi e strumenti relativi - Natura dei lavori culturali - Manipolazione dei prodotti.

43. I capitali nell'agricoltura: capitali fissi, circolanti, scorte - Fabbisogno di capitali per l'azienda rurale.

44. Coordinamento dei fattori della produzione agraria nei vari sistemi di cultura.

PARTI SECONDA. — *La produzione agraria nelle qualità di cultura.*

45. *Silvicoltura*: Nomenclatura forestale - Essenze legnose - Riproduzione del ceduo e dell'alto fusto - Prodotti annui e periodici dei boschi.

46. *Frutticoltura*: Moltiplicazione delle piante da frutta, innesto, potatura, governo - Stadii diversi di produttività.

47. *Aratorio*: Avvicendamenti e rotazioni agrarie - Cenni di cereali-coltura - Produzione granaria e prodotti secondarii.

48. *Prato*: Naturale, artificiale, permanente, temporaneo, irriguo, asciutto - Marcite - Produzione foraggera.

49. *Pascolo*: Temporaneo, permanente - Governo ed usufruimento dei pascoli alpini.

PARTI TERZA. — *L'Economia applicata all'Industria Rurale.*

50. Le industrie in genere e l'industria rurale in specie - Suoi caratteri distintivi - L'agricoltura propriamente detta e le industrie inerenti.

51. Economia dei capitali rurali - Capitali fissi: Fabbricati rurali - Miglioramenti fondiarii - Macchine agrarie - Scorte vive.

52. Economia dei capitali rurali circolanti: Sementi, concimi, foraggi, lettimi.

53. La Rendita nell'agricoltura ed il vantaggio industriale agrario.

PARTE QUARTA. — *Ordinamento ed amministrazione dell'azienda rurale.*

54. Costituzione dell'azienda rurale - Ubicazione ed ampiezza dei fabbricati - Riparto delle culture - Viabilità interna - Fabbisogno di scorte e di manodopera.

55. Sistemi di conduzione di fondi rustici: Amministrazione diretta, affitto, enfiteusi, colonia parziaria, sistemi misti.

56. Contabilità agraria: Contabilità sintetica ed analitica - Conti culturali ed industriali-agrari analitici - Ricerca del costo di produzione.

57. Testimoniali di stato - Atti di consegna e riconsegna - Bilanci colonici.

58. La previdenza e l'associazione nell'agricoltura: Società di assicurazioni, istituti di credito fondiario e di credito agrario, casse rurali di prestito, cooperative rurali di produzione e di consumo.

APPENDICE. — *Cenni di economia forestale.*

59. Funzioni naturali ed economiche dei boschi - La produzione forestale e l'economia nazionale - La sistemazione del suolo ed il regime delle acque in rapporto alla vegetazione forestale.

60. La conservazione dei boschi ed il vincolo forestale - Necessità del vincolo forestale.

61. Costituzione ed usufruimento regolare dei boschi - Vantaggi del bosco regolare.

Prof. CESARE TOMMASINA.

ELEMENTI DI COSTRUZIONI INDUSTRIALI

1. *Materiali da costruzione, proprietà costruttive e norme generali attinenti alla posa in opera.* — Pietre italiane - Laterizi - Ingredienti delle malte - Materiali artificiali - Legnami - Ferramenti e getti metallici.

2. *Impianto del cantiere e scavi per fondazioni.* — Scandagli del sottosuolo - Terreni atti e inadatti a buone fondazioni - Assodamento artificiale del terreno - Sostegni delle pareti di scavo.

3. *Fondazioni.* — Con muri continui - Su pozzi - Su palafitte - Su platea generale.

4. *Strutture murali.* -- Semplici: di pietra, di mattoni, di getto - e complesse - Regole pratiche attinenti alla grossezza dei muri in relazione all'ufficio cui sono destinati - Riseghe nei muri dei fabbricati a più piani - Materiale esecuzione ed incatenamento dei muri.

5. *Sostegni in ghisa.* — Varie forme ed applicazioni nelle costruzioni moderne - Regole pratiche attinenti alle dimensioni ed all'impiego delle colonne vuote nella costruzione dei sheds ordinarii.

6. *Archi, piattabande e sordini* di pietra e di mattoni - Regole pratiche attinenti alle loro dimensioni nei casi più comuni - Materiale esecuzione ed incatenamento degli archi.

7. *Le principali vòlte moderne.* — Semplici: cilindriche, coniche, a strombature, a bacino o a vela - Composte: a padiglione, a crociera, lunulate - Regole pratiche attinenti alla loro grossezza nei casi più comuni - Materiale esecuzione ed incatenamento delle vòlte - Finte vòlte.

8. *Solai* di legno, di ferro, di struttura mista di ferro, legno o laterizi - Soffitti piani e centinati - Regole pratiche attinenti alle dimensioni dei solai nei casi più comuni - Materiale esecuzione dei solai e dei soffitti.

9. *Muricci* di mattoni e di tavelle - Regole pratiche relative alla loro materiale esecuzione.

10. *Tetti a falde piane.* — Determinazione geometrica della superficie di copertura - Pendenza dei tetti e sistemi varii di copertura - Piccola e grossa armatura - Capannoni e sheds di legno, di ferro, di struttura mista di ferro, legno e laterizi - Costruzioni accessorie sui tetti - Cornicioni e cornici.

11. *Scale.* — Tipi usuali con pianta rettangolare, a ventaglio, a chiodi - Norme per lo studio di una scala - Scala di legno, ferro, ghisa, pietra e di struttura mista - Elevatori meccanici.

12. *Pavimenti.* — Tavolati di legno - Lastricati di pietra - Battuti di cemento ed asfalto.

13. *Particolari di costruzione e finimenti.* -- Androni - Porte e finestre - Balconi e terrazze - Chiusure in legno e ferro.

14. *Camini industriali.* — Tipi principali - Regole pratiche attinenti alla loro materiale esecuzione.

15. *Fognatura bianca e nera* - Pozzi d'estrazione - Pozzi neri, fossa Mouras - Depurazione biologica - Canalizzazione - Latrine.

16. *Cementi armati.* — Materiale esecuzione e principali applicazioni nelle costruzioni industriali.

17. Applicazione dello studio degli elementi costruttivi alla compilazione del progetto d'un fabbricato per uso industriale.

18. Varii modi di concessione delle opere attinenti alla costruzione di un edificio, a misura, a cottimo, ad economia - Metodi di misura delle principali opere occorrenti alla costruzione d'un edificio - Prezzi delle opere principali - Applicazione al calcolo del costo presumibile d'un fabbricato per uso industriale.

NB. Al corso orale va unita una scuola di disegno, nella quale gli allievi, sotto la guida dell'insegnante e di assistenti, si esercitano a rappresentare con disegni regolari in iscala, gli elementi costruttivi studiati e ad applicarli per ultimo alla compilazione del disegno d'insieme d'un fabbricato per uso industriale, rilevato dal vero o progettato.

Ing. VITTORIO PAGLIANO.

ELEMENTI DI TECNOLOGIA MECCANICA

I. — GENERALITÀ.

Definizione, scopo, caratteri della Tecnologia meccanica; importanza dei suoi principii nella costruzione delle macchine. Delle trasformazioni che colle successive lavorazioni si fanno subire alla materia. Classificazione generale delle operazioni tecnologiche. Esempi.

II. — LAVORAZIONE DEI METALLI.

1° Dei metalli impiegati nelle costruzioni e loro proprietà: ferro, acciaio, ghisa, rame, zinco, stagno, piombo, nichel, alluminio, ecc. Leghe metalliche.

Cenni sulla produzione del ferro, acciaio e ghisa.

2° *Fonderia dei metalli. Nozioni generali.* — Forni, loro caratteri e loro impiego. Materiali e attrezzi usati nelle fonderie.

Terre da fonderia. Loro proprietà e qualità; macchine per la preparazione e miscela delle terre.

Modelli. Materiali impiegati, costruzione, forma e condizioni cui debbono soddisfare i modelli; modelli in un sol pezzo; modelli scomponibili; modelli per oggetti cavi. Anime e casse d'anima; modelli parziali. Sagome.

Formatura. Utensili adoperati; staffe; preparazione delle forme. Delle diverse specie di formatura e relativi procedimenti. Forme di sabbia, argilla. Formatura delle anime. Esempi semplici di formatura allo sco-

perto, in staffe, con modelli in un pezzo o scomponibili, con sagome, con anime, con pezzi di riporto, con tasselli. Piccoli oggetti artistici. Essiccazione delle forme. Cottura delle anime. Stufe. Colata del metallo. Difetti nei getti e loro cause; modo di prevenirli. Finimento dei getti.

Fusione della ghisa. Ghise di prima e di seconda fusione. Qualità delle diverse ghise; miscele. Ghisa malleabile. Fusione del bronzo, dell'ottone e di altre leghe. Fonderia d'acciaio.

3° *Foggatura dei metalli a caldo.* — Generalità. Fucine e forni pel riscaldamento del ferro: ferri commerciali. Applicazioni diverse dei prodotti.

Utensili del fabbro e del fucinatore. Operazioni elementari di foggatura del ferro e dell'acciaio: stirare, ricalcare, piegare, bucare, tagliare, saldare, temperare, ecc.

4° *Lavorazione dei metalli a freddo.* — Tracciamento strumenti semplici di misura. Utensili a mano: lime, scalpelli, martelli, seghetti, ecc.

Cenni sulla lavorazione meccanica coi tornii, pialle, trapani, fresatrici, mole, ecc.

III. — LAVORAZIONE DEL LEGNO.

Costituzione e classificazione dei legni impiegati nelle costruzioni. Applicazioni e proprietà dei legni d'opera. Taglio, stagionatura, essiccazione dei legnami.

Lavorazione a mano. Operazioni elementari, utensili e accessori pel lavoro del falegname. Unioni dei legnami; giunti per travi, ecc.

Cenni sul lavoro meccanico del legno colle seghe, tornii, pialle, fresatrici, trapani, ecc.

Finitura e pulimento dei lavori di legno.

IV. — LAVORAZIONE DELLE PIETRE.

Specie, struttura, qualità e proprietà caratteristiche delle pietre per costruzioni. Spaccatura, segatura dei blocchi e tavole; preparazione e lavorazione delle superficie delle pietre; utensili a mano e condizioni cui debbono soddisfare. Utensili pneumatici. Macchine per la lavorazione in grande. Pulitura e finitura. Perforatrici.

V. — LAVORAZIONE DELLE ARGILLE.

Laterizi, stoviglie, maioliche, porcellane. Terre impiegate e loro qualità. Lavorazione, miscele, impasto e formatura delle argille. Fabbricazione a

mano dei mattoni, delle stoviglie. Formatura con sagoma. Macchine per pestare, mescolare, impastare e formare. Essiccazione e cottura. Forni. Fornaci. Finitura degli oggetti, verniciatura, smaltatura.

VI. — LAVORAZIONE DEL VETRO.

Materiali impiegati; miscele; fusione. Forni a padelle; forni a bacino. Raffreddamento e ricottura del vetro.

Vetro soffiato; vetro colato; lastre e campane.

Spianerie. Fabbricazione delle bottiglie. Soffierie meccaniche. Vetro stampato, colorato. Arrotatura e molatura del vetro. Incisioni sul vetro. Vetro filato. Fabbricazione degli specchi. Applicazioni.

Prof. ing. A. GALASSINI.

ELETTROCHIMICA

Il fenomeno dell'elettrolisi. — Elettroliti - Processi agli elettrodi - Leggi di Faraday - Ioni - Costituzione degli elettroliti - Movimento della elettricità negli elettroliti - Conducibilità elettrica - Numeri di trasporto - Relazioni reciproche - Teoria della dissociazione elettrolitica - Natura degli ioni - Equilibrii tra ioni - Equilibrii elettrolitici eterogenei. - Elettroni - Conducibilità metallica - Elettroosmosi.

Forze elettromotrici. — Teoria termodinamica degli elementi galvanici - Teoria osmotica - Elementi a concentrazione - Elementi chimici - Potenziali agli elettrodi - Studio delle principali pile primarie - Pile secondarie od accumulatori - Termoelementi.

Teoria dell'elettrolisi.

Separazione elettrolitica dell'idrogeno e dell'ossigeno.

Elettrochimica dei metalli. — Generalità - *Applicazioni*: Analisi elettrolitica - Galvanostegia e galvanoplastica - Elettrometallurgia per via umida.

Riduzioni elettrolitiche.

Elettrolisi dei cloruri. — Ipocloriti, clorati, perclorati - Cloro ed alcali.

Ossidazioni elettrolitiche.

Lezioni complementari di elettrochimica

(solamente per gli iscritti al Corso superiore).

Studio speciale delle pile galvaniche - Studio particolare degli accumulatori - Applicazioni dell'elettrochimica alla chimica organica - Analisi elettrolitica - Produzione elettrochimica dell'acido nitrico e dei nitrati.

Prof. Dott. ARTURO MIOLATI.

ELETTROTECNICA GENERALE

1. Generatrici dinamolettriche - Circuito magnetico - Alternatori, principali tipi - Avvolgimenti indotti, monofasi e polifasi.
2. Forza elettromotrice negli alternatori - Concatenamenti diversi - Potenza.
3. Calcolo dell'eccitazione - Curva d'eccitazione.
4. Reazione dell'indotto - Controspire - Selfinduzione.
5. Equazione generale dell'alternatore - Curva caratteristica - Curva della potenza - Rendimento - Perdite.
6. Dinamo a corrente continua - Principali tipi - Avvolgimento indotto - Diversi modi d'eccitazione - Rendimento elettrico.
7. Reazione dell'indotto - Commutazione.
8. Sistema induttore nelle dinamo - Studio del funzionamento delle dinamo - Curve caratteristiche.
9. Trasformatori a corrente alternata; tipi principali - Proprietà fondamentali - Caduta di tensione - Rendimento - Funzionamento e regolazione.
10. Motori a corrente continua - Potenza e coppia motrice - Curve caratteristiche - Regolazione - Particolari di costruzione.
11. Motori sincroni - Equazione generale e curve caratteristiche - Rendimento - Regolazione.
12. Motori polifasi a campo rotante - Coppia motrice - Curve caratteristiche - Diagramma circolare - Rendimento - Particolari di costruzione.
13. Motore monofase a induzione - Coppia motrice - Curve caratteristiche - Avviamento.
14. Motore monofase con commutatore - Proprietà e regolazione del motore in serie.

15. Convertitori, loro proprietà, regolazione ed avviamento.
16. Pile primarie e secondarie - Batterie - Accumulatori, loro funzionamento, capacità, rendimento, potenza.
17. Accoppiamento delle dinamo a corrente continua - Accoppiamento degli alternatori - Forza compensatrice - Indicatori di fase.
18. Sistemi di distribuzione diretta a corrente continua ed a corrente alternata monofase e polifase - Sistemi con trasformazione di fase - Applicazione delle batterie d'accumulatori nei sistemi di distribuzione - Sistemi a più fili.
19. Calcoli relativi alle condutture in generale.
20. Trasmissione dell'energia a distanza - Impianti ad alta tensione - Stazioni generatrici - Quadri - Interruttori - Valvole.
21. Scariche atmosferiche - Protezione degli edifici - Parafulmini - Apparecchi di protezione degli impianti elettrici.
22. Conduttori per le linee - Riscaldamento dei conduttori - Linee aeree - Isolatori - Linee sotterranee - Cavi - Protezione delle linee.
23. Lampade a incandescenza.
24. Arco voltaico a corrente continua od alternata - Lampade ad arco - Regolatori - Lampada a mercurio.
25. Trazione elettrica - Principali sistemi a corrente continua e a corrente alternata - Motori per trazione a corrente continua ed alternata - Sistema a conduttore continuo - Sistemi diversi.

PARTE COMPLEMENTARE

*solo per gli allievi della Sezione industriale meccanica
e del Corso Superiore.*

Studio particolare degli avvolgimenti indotti negli alternatori e nelle dinamo a corrente continua.

Relazioni generali fra gli elementi di un alternatore e calcolo di un alternatore.

Studio particolare della commutazione nelle dinamo.

Relazioni generali fra gli elementi di una dinamo e calcolo delle sue dimensioni.

Teoria generale dei trasformatori - Metodi per calcolarne le dimensioni.

Complementi sulla teoria dei motori a campo rotante e calcolo delle loro dimensioni.

Motore sincrono a reattanza variabile.

Il motore a campo rotante come generatore asincrono.

Il motore monofase in derivazione.

Il motore compensato di Heyland.

Il motore a repulsione.

Autoeccitazione degli alternatori - Eccitatrici a campo rotante.

Metodi particolari di calcolo delle condutture - Calcoli relativi alle condutture polifasi - Metodo topografico.

Studio particolare delle linee aeree e dei cavi - Induttanza e capacità delle linee - Fenomeni dovuti alla reattanza nelle linee a corrente alternata.

GUIDO GRASSI.

ELETTROTHERMIA

1. Considerazioni generali intorno ai processi elettrotermici - Trasformazione dell'energia elettrica in energia termica - Tipi principali di forni a resistenza e ad arco - Loro costruzione e rendimento - Relazione tra la temperatura e gli equilibri chimici.

2. Processi nei quali la corrente elettrica serve soltanto a produrre calore - Carburi metallici - Generalità - Fabbricazione del carburo di calcio e sue applicazioni - Acetilene e Calciocianamide - Fabbricazione del carborundum - Fabbricazione della grafite - Silicio e siliciuri - Fosforo - Fabbricazione dei prodotti siderurgici col forno elettrico - Preparazione del cromo, tungsteno, vanadio, niobio e tantalio - Forni elettrici per la fabbricazione del vetro.

3. Processi nei quali la corrente elettrica serve a mantenere fusi i sali ed a produrre l'elettrolisi - Generalità sull'elettrolisi dei sali fusi - Fabbricazione dell'alluminio - Elettrolisi dei sali fusi di zinco - Fabbricazione del calcio, magnesio, sodio e potassio.

4. Alluminotermia.

Dott. A. CHILESOTTI.

FISICA SPERIMENTALE

Richiami di meccanica - Velocità, accelerazione - Massa - Forza - Energia, cinetica e potenziale - Lavoro - Moti rotatori - Momento di inerzia - Unità di misura.

Gravitazione universale - Leggi di Keplero e di Newton - Teorema di Gauss - Costante della gravitazione.

Pendolo semplice e composto - Pendolo a inversione.

Bilance: bilancia a bracci uguali, stadere, bilance a sospensione inferiore.

Proprietà generali dei corpi - Legge di elasticità - Gas - Liquidi - Solidi - Moduli di elasticità.

Calore e temperatura - Calorimetria - Calori specifici - Metodi e strumenti calorimetrici.

Trasmissione del calore - Coefficienti di conduttività.

Vibrazioni naturali e forzate - Moto pendolare smorzato - Composizione delle vibrazioni - Leggi della risonanza.

Moti ondulatorii nei mezzi elastici - Onde trasversali e longitudinali - Velocità di propagazione.

Onde di gravità nei fluidi.

Energia raggiante - Principio di Huyghens - Diffrazione, riflessione, rifrazione, interferenze.

Vibrazioni dei corpi sonori: corde, sbarre, lamine - Risonanza delle colonne fluide.

Radiazioni ottiche e termiche - Proprietà degli specchi, dei prismi, delle lenti e dei sistemi di lenti - Dispersione della luce - Spettroscopia - Interferenza, diffrazione, polarizzazione - Fotometria.

Dott. G. A. Rossi.

FISICO-CHIMICA

Introduzione. — Le diverse forme d'energia - Le sostanze - Trasformazioni dell'energia - Trasformazioni delle sostanze.

Le proprietà generali delle sostanze. — I diversi stati fisici: gassoso, liquido, solido - Mescolanze fisiche - Soluzioni diluite - Pressione osmotica - Determinazione dei pesi molecolari - Dissociazione nei gas - Dissociazione elettrolitica - Soluzioni solide - Soluzioni colloidali.

Trasformazioni delle sostanze. — La legge dell'azione di massa - Statica chimica: Sistemi omogenei ed eterogenei - Equilibrio chimico nelle soluzioni saline - Cinetica chimica.

Trasformazioni delle energie. — Termochimica: Applicazioni del primo principio della termodinamica - Temperatura ed equilibrio chimico - Velocità di reazione e temperatura - Calore ed energia chimica - Fotochimica.

Le tecnologie chimiche dell'energia. — Tecnologie chimiche del calore : Pirometria - Combustione - Produzione del freddo. - Tecnologie chimiche dell'energia meccanica : Esplosivi - Motori a scoppio. - Tecnologie chimiche dell'energia radiante.

NB. 1) Per quanto riguarda i rapporti tra energia chimica ed energia elettrica vedi il corso speciale di elettrochimica.

2) Per quanto sarà possibile, si cercherà di chiarire i principii teorici sviluppati dallo studio di esempi tratti dalla chimica industriale.

Prof. Dott. ARTURO MIOLATI.

GEOLOGIA

Cenni sintetici preliminari sulle principali applicazioni della Geologia all'arte mineraria, all'edilizia, alle costruzioni stradali e ferroviarie, all'idraulica, alla topografia, all'agricoltura ed all'igiene.

Aerologia. — Circolazione atmosferica - Venti - Ciclone - Regime pluviometrico - Depositi eolici - Azioni fisico-chimiche e meccaniche dell'atmosfera sia in natura sia sulle costruzioni artificiali.

Geomorfologia. — Cenni di Geografia fisica in rapporto coi fenomeni geologici, specialmente colla Tettonica e colla Litologia.

Glaciologia. — Ghiacciai antichi ed attuali ; loro fenomeni e regime, loro azione erosiva, protettiva e depositiva - Terreno morenico.

Idrologia superficiale. — Acque selvagge ; torrenti ; fiumi ; laghi ; mari - Loro rispettive azioni chimico-fisico-meccaniche sia in natura sia sulle costruzioni artificiali - Azione moderatrice e regolatrice della vegetazione ; conseguenze del disboscamento.

Profili fluviali e loro variazioni - Modificazioni delle spiagge - Regolazioni ed utilizzazioni delle forze idriche naturali (gradinate, arginature, serbatoi ; pennelli, moli, ecc.) - Alluvionamenti - Coni di deiezione - Deltazione - Colmate e bonifiche - Storia della formazione della pianura padana.

Idrologia sotterranea. — Origine, decorso e caratteri delle acque sotterranee ; leggi generali del regime idrografico sotterraneo - Sorgenti ; loro origine e caratteri - Acque potabili e loro qualità necessarie - Acque minerali.

Metodi per la ricerca e l'emungimento delle acque sotterranee per irrigazione, forza motrice od alimentazione. Pozzi semplici ed artesiani ;

drenaggi; fontanili - Condizioni delle principali città d'Italia rispetto alla loro alimentazione acquea.

Rapporti tra la circolazione acquea sotterranea e l'escavazione e manutenzione di Gallerie, Pozzi, Trincee, ecc.

Frane, avvallamenti e loro rimedi.

Geotermica. — Conduttività termica delle rocce - Zona a temperatura costante - Grado geotermico; sue variazioni; suoi rapporti colle escavazioni profonde (Pozzi, Gallerie). Considerazioni sulle principali gallerie alpine rispetto alla temperatura della roccia, dell'aria e dell'acqua.

Endogenia. — Acque termali; Salse; Soffioni boraciferi; Geyser; Vulcani; loro forma, fenomeni, azioni e depositi - Cenni sui Vulcani italiani attivi e spenti.

Sismologia. — Terremoti; loro effetti in natura e sulle costruzioni artificiali, specialmente in rapporto colla costituzione geologica del terreno di fondazione - Regole di edilizia sismologica - Principali aree sismiche italiane e cenni sui più importanti terremoti italiani e loro conseguenze.

Bradisismi e loro effetti; spostamenti positivi e negativi delle coste d'Italia.

Magnetismo terrestre. — Rocce magnetiche; loro influenza sull'uso della bussola; utilizzazione nella ricerca di alcuni giacimenti minerali.

Litologia. — Cenni sugli elementi costituenti le rocce - Caratteri generali delle rocce; loro genesi e metamorfismo - Metodi di determinazione e di classificazione delle rocce.

Descrizione delle singole rocce e loro varietà, indicando di ciascuna la costituzione mineralogica, i caratteri, le alterazioni ed i passaggi, l'origine, la giacitura e lo sviluppo specialmente in Italia, ed infine le principali applicazioni come materiale minerario, costruttivo od ornamentale, con esempi particolarmente italiani.

Quarziti, Ftaniti - Argilloscisti, Filladi, Gneiss, Micascisti - Granito, Sienite, Diorite, Diabase, Eufotide, Lherzolite, Anfibolite, Serpentina, Prasinite - Schisti cloritici, talcosi, ecc.

Liparite, Trachite, Andesite, Basalto, Fonolite, Tefrite, Nefelinite, Leucite e loro rispettive varietà e forme vetrose.

Calcari, Dolomite - Anidrite, Gesso - Salgemma - Ematite, Magnetite, Limonite - Zolfo - Grafite, Antracite, Litantrace, Lignite, Torba - Petrolio.

Breccia, Conglomerato, Arenaria, Marna, Argilla - Tufi, Peperino, Pozzolana, ecc.

Limo; *humus* e terreno agrario; sua origine e suoi rapporti colla Geologia della regione - Cenni di Geoagrologia.

Cenni comparativi sulle qualità costruttive delle rocce, cioè: Densità, Struttura, Permeabilità all'aria ed all'acqua, Imbibizione, Durezza, Gelifrattilità, Refrattarietà, Dilatabilità termica, Resistenza alla compressione, trazione, flessione e scorrimento, Lavorabilità, Durevolezza, Aderenza fisica e chimica coi materiali cementati - Cenni sui metodi di estrazione, di lavorazione, di impiego e di conservazione dei materiali rocciosi.

Geotettonica. — Terreni stratificati; terreni massicci; filoni; dicchi, lenti - Schistosità - Corrugamenti, fratture, salti e spostamenti - Uso della Bussola-Clinometro - Relazioni della stratigrafia colle ricerche di Minerali utili, di Materiali da costruzione e da ornamentazione, di Acque sotterranee, coll'escavazione di Gallerie, Pozzi e Trincee, coll'apertura di Cave, colla fondazione di Costruzioni, ecc.

Geologia cronologica. — Cenni di Geogenia e di Orogenia - Serie Stratigrafica - Ere e periodi geologici; loro rispettivi fenomeni, fossili caratteristici e rocce più importanti specialmente in Italia.

Era arcaica - Era paleozoica - Era mesozoica - Era cenozoica - Era neozoica.

Metodi per eseguire rilevamenti e profili geologici - Carte geognostiche, geologiche e geoagrolologiche.

Schema di storia geologica d'Italia.

Bibliografia. — Indicazione delle principali opere riguardanti speciali argomenti di Geologia pura ed applicata.

Esercitazioni Pratiche.

A complemento del Corso, negli ultimi mesi del suo svolgimento:

1° Si fanno in apposito Laboratorio esercizi per riconoscimento di alcuni minerali principali, delle rocce e delle loro rispettive proprietà, nonchè per riconoscimento dei fossili caratteristici.

2° Si compiono escursioni geologiche nelle vicine regioni collinose e montuose per esame di cave e della loro lavorazione, per riconoscimento dei terreni, per l'uso pratico della Bussola-Clinometro, per esercizi di esecuzione di rilevamenti e profili geologici, e per esame di opere di emungimento di acque sotterranee.

3° Si visita qualche Stabilimento di lavorazione dei materiali naturali da costruzione e da ornamentazione.

4° Viene aperta agli Allievi la Collezione mineralogica e geologica del Castello del Valentino, dove essi, coll'aiuto e le spiegazioni del personale del Gabinetto geologico, possono esaminare i minerali e le rocce

di ogni parte d'Italia, sia grezze sia lavorate, i fossili caratteristici, nonchè fotografie geologiche, sezioni di terreni, fenomeni geologici diversi e numerosi modelli di rilievi geologici, di tettonica, ecc.

FEDERICO SACCO.

NB. Per ulteriori dettagli si consulti lo "Schema del Corso di Geologia applicata dettato dal prof. F. Sacco durante l'anno scolastico 1897-98 nella R. Scuola d'Applicazione degli Ingegneri di Torino", Torino, 8°, 1898, con pianta del Gabinetto e della Collezione di Geologia e Mineralogia.

GEOMETRIA ANALITICA E PROIETTIVA

Introduzione. — Forme geometriche fondamentali - Elementi impropri - Proprietà grafiche e metriche - Legge di dualità - Operazioni di proiezione e sezione - Relazioni metriche nelle forme di prima specie - Gruppi armonici - Birapporti.

Concetto di coordinate. — Coordinate nelle forme di prima specie.

Corrispondenze proiettive tra forme di prima specie. — Costruzioni relative - Involuzioni - Problemi di secondo grado.

Vettori. — Somma e prodotti.

Geometria analitica del piano. — Coordinate cartesiane e polari - Distanze, angoli, aree - Trasformazione di coordinate - Luoghi geometrici; intersezioni di due luoghi; equazioni parametriche.

Equazione della retta; sistemi lineari di rette - Formole metriche.

Coordinate pluckeriane - Involuppi.

Cerchio - Asse radicale - Principali curve algebriche e trascendenti.

Corrispondenze proiettive tra forme di seconda specie. — Omografia e correlazione.

Le coniche come luoghi e involuppi di secondo grado e come proiezioni del cerchio. — Teoria generale e costruzioni relative - Polarità - Classificazione - Proprietà metriche, diametrali e focali - Equazioni ridotte - Costruzione di coniche, di tangenti, ecc.

Geometria analitica dello spazio. — Coordinate cartesiane e polari - Distanze, angoli, aree, volumi - Trasformazione di coordinate - Luoghi geometrici (superficie e linee); loro intersezioni; equazioni parametriche.

Equazione del piano; sistemi lineari di piani - Equazioni della retta - Formole metriche.

Coordinate pluckeriane - Involuppi.

Sfera - Cono - Cilindro - Superficie rotonde.

Corrispondenze proiettive tra forme di terza specie. — Omografia e correlazione.

Le quadriche. — Teoria generale - Polarità - Classificazione - Quadriche rigate - Proprietà metriche - Equazioni ridotte.

Esercizi e disegno.

E. D'OVIDIO.

GEOMETRIA DESCRITTIVA

PARTE I. — Metodi di rappresentazione.

Ricapitolazione di alcune nozioni di geometria proiettiva. — Operazioni di proiezione e sezione - Figure piane prospettive - Relazioni tra prospettività ed omologia - Proprietà fondamentali dell'omologia piana; costruzioni relative; rette limiti - Casi particolari metrici dell'omografia e dell'omologia.

Metodo della proiezione centrale. — Rappresentazione degli elementi fondamentali delle figure - Problemi fondamentali grafici - Perpendicolarità fra rette e piani - Ribaltamenti, distanze, angoli; applicazione a problemi - Cambiamento del sistema di rappresentazione.

Metodo delle proiezioni ortogonali. — Rappresentazione del punto, della retta, del piano - Problemi grafici - Distanza di due punti. Proiezione ortogonale di un segmento, di un'area, di un angolo retto - Perpendicolarità fra rette e piani - Inclinazioni di una retta e di un piano - Ribaltamenti - Applicazioni varie.

Rappresentazione dei poliedri e in particolare dei poliedri regolari - Intersezione di un poliedro con un piano e di due poliedri fra loro.

Cambiamento dei piani di proiezione - Passaggio da proiezione ortogonale a proiezione centrale e viceversa.

Metodo delle proiezioni quotate. — Rappresentazione degli elementi fondamentali - Problemi grafici e metrici.

Superficie topografiche - Modo di rappresentare il terreno - Linee di livello e linee di pendio - Linee di pendenza uniforme - Intersezione di una superficie topografica con un piano o cilindro, oppure con un'altra superficie topografica.

Teoria delle ombre. — Nozioni generali - Ombre di punti e rette sui piani di proiezione - Ombre proprie e portate di poliedri, sfere, cilindri - Linee isofote e punti brillanti sopra una superficie.

Prospettiva. — Prospettiva lineare conica - Metodi generalmente usati per costruire la prospettiva di una figura rappresentata in proiezione ortogonale o in proiezione quotata - Le ombre in prospettiva - Cenno sulle prospettive rapide.

PARTI II. — Rappresentazione delle linee e superficie in geometria descrittiva - Loro proprietà principali, e risoluzione grafica dei principali problemi a cui esse danno luogo.

Generalità sulle linee e superficie. — Linee piane e involuppi piani di rette - Coni e cilindri - Linee sghembe e rigate sviluppabili; proiezioni piane di una linea sghemba - Superficie; piano tangente, tangenti fra loro coniugate, linee asintotiche, linee di curvatura - Contorno apparente di una superficie rispetto a un punto dato - Intersezione di due superficie - Inviluppi di superficie.

Rappresentazione delle linee e delle superficie in geometria descrittiva. — Linee piane e sghembe nei diversi metodi di rappresentazione; loro tangenti e piani osculatori - Intersezioni di una linea sghemba con un piano - Rappresentazione delle superficie e procedimenti generali atti a risolvere quei problemi che più comunemente occorrono - Contorni di ombra sulle superficie - Intersezione di due superficie.

Applicazione a casi particolari - Coni e cilindri — Rappresentazione dei coni e cilindri nei diversi metodi - Problemi relativi (piani tangenti, intersezioni con una retta o con un piano, ombre) - Intersezione di due coni o cilindri, in particolare di due coni quadrici.

Quadriche. — Alcuni esempi di rappresentazione di quadriche, e in particolare di quadriche rigate - Rappresentazione per mezzo della proiezione stereografica - Intersezione di due quadriche.

Superficie rigate. — Proprietà grafiche (direttrici, piani tangenti, quadriche di raccordamento) - Proprietà metriche più importanti - Rappresentazione delle rigate in proiezione ortogonale.

Superficie di rotazione. — Generazione e proprietà fondamentali - Rappresentazione in proiezione ortogonale; costruzione di piani tangenti, sezioni piane, contorni apparenti - Intersezione di due superficie di rotazione.

L'elica e gli elicoidi. — Elica circolare - Sua rappresentazione in proiezione ortogonale; tangente, piano osculatore - Altre proiezioni notevoli dell'elica (Spirale iperbolica, cicloidì).

Elicoide sviluppabile - Cenno sulle superficie di pendenza uniforme.

Principali elicoidi rigati - Elicoide conoide retto - Applicazione alle viti e madre viti.

Elicoidi generati dal movimento di un cerchio (colonna torsa, serpentino).

Alcune applicazioni alle costruzioni in pietra da taglio. — Problemi che si presentano in queste costruzioni - Studio di alcuni apparecchi per muri e volte, ed in particolare dell'apparecchio elicoidale per ponti obliqui.

Prof. GINO FANO.

GEOMETRIA PRATICA

PER GLI ALLIEVI INGEGNERI INDUSTRIALI

Metodi di rilevamento.

Coordinate di un punto determinato per *intersezione in avanti*.

Coordinate di un punto determinato per *intersezione laterale*.

Coordinate di un punto determinato per *intersezione inversa* (problema di Pothenot).

Coordinate di un punto determinato con sole misure di distanze da due punti dati.

Calcolo degli azimut e delle coordinate dei vertici di una poligonale che parte da un punto noto, conoscendo l'azimut del 1° lato.

Squadro agrimensorio e suo uso.

Teorema fondamentale sugli strumenti a riflessione; squadri a specchi ed a prismi; prismi diversi.

Cannocchiale astronomico semplice; ingrandimento, campo, chiarezza - Reticolo ed asse ottico.

Cannocchiali con obbiettivo formato di due lenti poste a distanza - Pleziotelescopio; cannocchiale analitico; cannocchiale ridotto o teleobbiettivo.

Il cannocchiale adoperato alla misura indiretta delle distanze - Teorema di Reichenbach - Caso in cui l'asse ottico del cannocchiale è inclinato all'orizzonte.

Distanziometri ad angolo parallattico costante e ad angolo parallattico variabile.

Determinazione delle costanti c e k in un cannocchiale il cui reticolo è formato da tre fili orizzontali ed uno verticale.

Misura degli angoli secondo la divisione centesimale e secondo la divisione sessagesimale.

Teodolite reiteratore e ripetitore; come si trova la sua approssimazione

mediante vernieri, microscopi a stima ed a vite micrometrica - Errore dovuto alla eccentricità dell'alidada e modo di eliminarlo - Come si conosce se in un dato teodolite esiste o non l'errore di eccentricità dell'alidada - Eccentricità del cannocchiale e modo di eliminare gli errori da essa dipendenti.

La livella ; modo di adoperarla per la misura dell'inclinazione di una retta ; valore angolare di una sua parte e sua sensibilità, modo di trovarla.

Correzioni del teodolite con livella mobile, con livella fissa, con livella sul cannocchiale - Caso speciale del teodolite che non permette di eseguire le osservazioni coniugate.

Influenza degli errori residui strumentali su di un angolo ; ricerca dei medesimi.

Misura delle distanze zenitali per mezzo del teodolite ; influenza dell'errore di verticalità sulle distanze zenitali ; livella di spia.

Riduzione al centro trigonometrico.

Tacheometro, sue correzioni ed uso ; correzione dello zero del circolo verticale.

Tavoletta pretoriana, sue correzioni ed uso ; compensazione empirica delle poligoni fatte colla tavoletta.

Principio della media aritmetica ; scostamenti delle osservazioni della media aritmetica - Error medio nelle osservazioni dello stesso peso e di peso differente - Error medio di una funzione qualunque di quantità direttamente osservate ; casi particolari ed applicazioni.

Error medio di un angolo tra due oggetti ; esame dei metodi di rilevamento ; condizioni più favorevoli per la determinazione di un punto per intersezione in avanti, per intersezione inversa e per mezzo di un triangolo i cui tre angoli sono stati tutti osservati.

Error medio di un vertice qualunque di una poligonale, rilevato col teodolite o colla bussola - Error medio dell'azimut di un lato qualunque di esso - Caratteristica delle poligoni rilevate colla bussola.

Livellazione trigonometrica ; caso delle distanze molto piccole - Livellazione geometrica, metodi diversi per eseguirla.

Livelli a cannocchiale e livella fissa ; a cannocchiale mobile e livella fissa al sostegno del cannocchiale ; a cannocchiale mobile e livella fissa al cannocchiale ; a cannocchiale mobile e livella mobile.

Metodi per correggere i diversi livelli ; errori dipendenti dallo spostamento dell'asse ottico, e dalla diseguaglianza dei perni - Eliminazione degli errori con metodi speciali di osservazione.

Livelli da pendio e loro uso ; misura delle distanze e delle differenze di livello con un livello da pendio.

Livellazione semplice e composta; piani quotati e curve di livello.

Rilevamento colla celerimensura; collegamento delle stazioni.

Svolte stradali - Metodi diversi per costruire per punti una svolta circolare.

Area di un poligono mediante le coordinate dei vertici di esso; formula di Simpson; metodi grafici per trasformare i poligoni in rettangoli; metodi meccanici; diverse specie di planimetri.

Divisioni di aree in parti proporzionali a numeri dati e rettificazione di confini - Orientamento di un rilevamento.

N. JADANZA.

GEOMETRIA PRATICA E GEODESIA

PER GLI ALLIEVI INGEGNERI CIVILI

I.

Coordinate sferiche rettangolari e polari e loro relazioni; caso in cui esse si possono considerare come piane.

Metodi di rilevamento; determinazione delle coordinate di un punto per intersezione in avanti, per intersezione laterale, per intersezione inversa, con sole misure di distanze, quando sono note le coordinate di due punti di riferimento. Determinazione di punti per mezzo delle poligoni e della triangolazione.

Rilevamento di piccola estensione collo squadra agrimensorio e colle canne metriche.

Teorema fondamentale sugli strumenti a riflessione, squadri a specchi ed a prismi; prismi diversi.

Definizione di un sistema diottrico centrato.

Punti e piani coniugati; ingrandimento lineare attuale; punti cardinali di un sistema diottrico centrato.

Formola classica, formola semplificata di Newton. Costruzioni grafiche. Lenti.

Sistemi composti di due lenti, casi speciali, coordinate dei punti cardinali di un sistema composto di due lenti.

Sistemi telescopici; ingrandimento lineare ed angolare, costruzioni grafiche.

Microscopio semplice; ingrandimento.

Microscopio composto, suoi punti cardinali.

Cannocchiale astronomico, cannocchiale di Galilei, cannocchiale terrestre.

Misura d'ingrandimento.

Reticolo; asse ottico, anello oculare.

Obbiettivi acromatici; oculari diversi.

Apparecchi per misurare basi topografiche.

Misura indiretta delle distanze col cannocchiale semplice astronomico.

Teorema di Reichenbach. Caso in cui l'asse ottico del cannocchiale è inclinato all'orizzonte. Cannocchiale anallattico in generale, caso particolare dell'anallattismo centrale. Utilità dello spostamento della lente anallattica. Cannocchiale ridotto o teleobbiettivo.

Influenza di un errore di verticalità della stadia sulla misura delle distanze.

Paragone fra i distanziometri ad angolo parallattico costante e ad angolo parallattico variabile.

Il teodolite ripetitore e reiteratore; approssimazione mediante i vernieri, i microscopi a stima ed i microscopi a vite micrometrica. Eccentricità dell'alidada e sua influenza sulle letture dei circoli graduati; sua eliminazione mediante vernieri diametralmente opposti o mediante osservazioni coniugate. Ricerca sperimentale dell'eccentricità in un circolo graduato. Errore dovuto all'eccentricità del cannocchiale in un teodolite, eliminazione di esso mediante osservazioni coniugate. Ricerca sperimentale della eccentricità del cannocchiale.

La livella, sua sensibilità e modo di determinarla; uso della livella per trovare l'inclinazione di una retta.

Correzioni del teodolite con livella mobile, con livella fissa, con livella sul cannocchiale.

Caso in cui il teodolite non permette di eseguire le osservazioni coniugate.

Diseguaglianza dei perni dell'asse orizzontale del teodolite e modo di determinarla.

Influenza degli errori residui strumentali sulla misura degli angoli.

Eliminazione degli errori di collimazione e d'inclinazione mediante le osservazioni coniugate; regola di Bessel.

Ricerca sperimentale degli errori residui di collimazione e di inclinazione.

Misura delle distanze zenitali col teodolite; influenza dell'errore di verticalità sulle distanze zenitali: livella di spia e suo uso; zenit strumentale.

Come si può disporre orizzontale l'asse ottico del cannocchiale di un teodolite.

Influenza degli errori residui strumentali su di una distanza zenitale.

Tacheometro, sue correzioni ed uso: correzione dello zero del circolo verticale.

Riduzione al centro trigonometrico di una stazione eseguita fuori centro; elementi di riduzione al centro. Elioscopi e loro uso.

Tavoletta pretoriana, sue correzioni ed uso. Compensazione delle poligoni fatte con la tavoletta.

Livelli a cannocchiale fisso e livella fissa; a cannocchiale mobile e livella fissa ai sostegni del cannocchiale; a cannocchiale mobile e livella fissa al cannocchiale; a cannocchiale mobile e livella mobile. Verifica e rettifica di un livello qualunque; come si trova la disegualianza dei perni in un livello a cannocchiale mobile, e come si verifica uno spostamento dell'asse ottico in un livello qualunque. Modo di eliminare gli effetti di alcuni errori strumentali.

Metodi di livellazione; livellazione da un estremo; livellazione dal mezzo; livellazione reciproca.

Livellazione trigonometrica; caso delle piccole distanze.

Livelli da pendio e loro uso; misura delle distanze e delle differenze di livello con un livello da pendio.

Livellazioni longitudinali e trasversali; profili e piani quotati.

Livellazione di precisione; strumenti e metodi più indicati. Livelli speciali. Livello medio del mare e sua determinazione.

Principio della media aritmetica.

Errore medio di una funzione qualunque di quantità direttamente osservate. Applicazioni diverse.

Esame dei diversi metodi di rilevamento.

Compensazione delle osservazioni mediate; formazione delle equazioni normali; risoluzione di queste equazioni. Error medio delle incognite e di una funzione lineare di esse.

Determinazione di un punto col metodo di Snellius quando in esso sono stati osservati n punti di note coordinate.

Determinazione di un punto quando sono state misurate le distanze di esso da n punti di note coordinate.

Determinazione delle costanti c e k di un cannocchiale distanziometro ad angolo parallattico costante.

Compensazione delle osservazioni condizionate; equazioni correlate, equazioni normali. Riduzione di equazioni di condizione non lineare alla forma lineare. Error medio di una funzione di osservazioni condizionate. Applicazione ad alcuni esempi e specialmente al problema di Snellius con quattro punti.

Compensazione di una triangolazione, numero delle equazioni di con-

dizione; equazioni angolari e laterali e loro numero. Compensazione di un quadrilatero colle diagonali.

Compensazione di una rete di 2° ordine, quando è già stata compensata la rete di 1° ordine. Compensazione non rigorosa di piccole triangolazioni.

Calcolo e compensazione delle poligonalì.

Error medio di un vertice di una poligonale. Casi speciali.

Compensazione di una poligonale chiusa, di cui sono stati misurati tutti i lati e tutti gli angoli. Compensazione di una poligonale che unisce due punti di note coordinate. Calcolo e compensazione di una poligonale che unisce due punti di cui si vuol calcolare la distanza. Punti nodali delle poligonalì.

Formole di celerimensura; discussione del metodo di celerimensura come metodo di rilevamento tanto dal lato planimetrico come dal lato altimetrico. Collegamento delle stazioni.

Calcolo delle aree.

Area di un poligono in funzione delle coordinate dei suoi vertici.

Area di un poligono rilevato per intersezione da due vertici.

Area di un poligono rilevato col metodo delle stazioni successive.

Aree limitate da contorni curvilinei; formola dei trapezi, formola di Poncelet. Metodo generale delle parabole, formola di Simpson ed altre formole. Formole di Gauss e di Tchebichef.

Metodi geometrici diversi per trasformazione di aree, metodo di Collignon.

Rettificazione di confini. Divisione di aree in parti proporzionali a numeri dati.

Planimetri polari ed ortogonali, planimetro di Prytz; uso pratico dei medesimi.

Svolte stradali; determinazione degli elementi delle svolte circolari. Metodi diversi per costruirle per punti. Svolte ellittiche, paraboliche e policentriche.

Bussola topografica, sua descrizione ed uso; error medio di un vertice di una poligonale rilevata colla bussola e suo paragone con quello d'una poligonale rilevata col teodolite. Bussola delle miniere.

II.

Equazioni differenziali della geodetica su di una superficie qualunque; caso delle superficie di rotazione; teorema di *Clairaut*.

Integrazione per serie delle equazioni della geodetica, formole di *Weingarten*.

Formole fondamentali della trigonometria sferica ; formole di Delambre e Gauss ; analogie di Neper. Risoluzione di un triangolo sferico qualunque ; caso speciale dei triangoli sferici rettangoli.

Area di un triangolo sferico, formole per calcolare l'eccesso sferico ; casi in cui i lati del triangolo sferico sono infinitamente piccoli rispetto al raggio della sfera su cui è tracciato.

Teorema di Legendre.

Le sezioni normali dell'ellissoide di rotazione intorno al suo asse minore ; raggi principali di curvatura ; raggio di curvatura di una sezione normale qualunque. Coordinate rettangolari di un punto qualunque in funzione della latitudine e della longitudine di esso.

Latitudine geodetica, ridotta e geocentrica ; loro mutue relazioni.

Teorema di Dalby ; formola pel calcolo della convergenza dei meridiani.

Sviluppo in serie di $(1 + 2n \cos \theta + n^2)^{-k}$ nella ipotesi che n sia minore dell'unità. Applicazione di detta serie allo sviluppo di ρ , N , R , in serie che procedono secondo i coseni dei multipli della latitudine φ .

Rettificazione di un arco di meridiano compreso tra due paralleli le cui latitudini sono note ; valore di un grado di meridiano ad una data latitudine, valore del grado medio. Formola che dà la lunghezza di un arco di meridiano di piccola ampiezza.

Linea geodetica sull'ellissoide di rotazione e sue proprietà ; raggio di curvatura ; teorema di Gudermann.

Rettificazione di un arco di geodetica ; differenza di longitudine fra due suoi punti.

Differenza tra gli archi e gli azimut di una sezione normale e di una geodetica che hanno gli stessi estremi.

Angoli di un triangolo geodetico e loro misura. Teoremi fondamentali della Geodesia pratica.

Misura di una base geodetica ; sua proiezione sul livello del mare. Apparatî diversi per la misura di basi geodetiche.

Progetto di una triangolazione geodetica. Segnali geodetici.

Metodi diversi per eseguire una stazione geodetica ; osservazioni astrati ; metodo delle direzioni isolate.

Eccesso sferoidico di un triangolo geodetico, calcolo dei triangoli geodetici.

Coordinate geodetiche polari e rettangolari, coordinate geografiche.

Date le coordinate geodetiche polari, calcolare le rettangolari e viceversa.

Serie di Legendre per trovare le coordinate geografiche di un punto di cui sono note le coordinate geodetiche polari.

Casi speciali in cui $\alpha = 0^\circ$ ovvero $\alpha = 90^\circ$.

Calcolo delle coordinate geografiche di un punto conoscendo le coordinate geodetiche polari di esso, rispetto ad una origine data, azimut reciproco della geodetica.

Calcolo delle posizioni geografiche dei vertici di una rete trigonometrica. Caso delle piccole distanze.

Date le coordinate geografiche di due punti, calcolare la geodetica che li unisce e gli azimut di essa ai due estremi.

Calcolo delle coordinate geografiche di un punto di cui sono note le coordinate geodetiche polari rispetto ad una data origine nel caso di distanze qualunque.

Calcolo della lunghezza e degli azimut agli estremi di una geodetica che unisce due punti qualunque di note coordinate geografiche.

Calcolo di un arco di meridiano compreso tra i paralleli passanti per gli estremi di una triangolazione costruita lungo il medesimo.

Calcolo di un arco di parallelo che passa per un punto dato, conoscendo l'ampiezza di esso e supposta eseguita una triangolazione lungo esso parallelo.

Elementi dell'ellissoide terrestre dedotti da due misure d'archi di meridiano o di parallelo, o da una misura di arco di meridiano e di parallelo nella ipotesi di archi non molto grandi.

Elementi dell'ellissoide dedotti da un numero qualunque di archi di meridiano, qualunque sia la loro ampiezza.

Determinazione del tempo mediante la misura della distanza zenitale di una stella; condizioni più favorevoli. Metodo delle altezze corrispondenti.

Determinazione della latitudine con osservazioni di stelle al loro passaggio meridiano; metodo delle altezze circummeridiane. Determinazione della latitudine misurando la distanza zenitale della polare in un punto qualunque del suo parallelo.

Metodi diversi per la determinazione dell'azimut di un oggetto terrestre.

Cenni sulle carte geografiche. Compensazione delle grandi reti geodetiche.

N. JADANZA.

IDRAULICA TEORICA E PRATICA

Idrostatica.

Nozioni. — Definizione dei fluidi - Loro proprietà generali - Divisione dei fluidi.

Equilibrio dei fluidi. — Pressione in un punto qualunque di una massa fluida - Equazione di equilibrio dei fluidi perfetti - Superficie di livello - Legge di variazione della pressione nei liquidi pesanti - Equilibrio relativo di un liquido pesante rotante attorno ad un asse verticale - Equilibrio relativo di un liquido pesante rotante attorno ad un asse orizzontale - Applicazioni.

Pressioni dei liquidi in equilibrio sulle pareti. — Superficie piane - Superficie curve - Applicazioni.

Centro di pressione. — Parete piana qualunque - Applicazioni.

Equilibrio e stabilità dei corpi immersi e galleggianti. — Principio di Archimede - Applicazioni.

Principii di idrodinamica.

Movimento dei fluidi perfetti. — Equazioni generali del moto dei fluidi perfetti - Equazione di continuità - Equazione fondamentale dell'idraulica.

Movimento delle acque correnti non tenendo conto delle resistenze. — Ipotesi dei filetti fluidi e del parallelismo delle falde - Equazione generale del moto vario dei liquidi - Equazione generale del moto permanente dei liquidi - Teorema di Bernouilli - Teorema di Torricelli - Applicazione del teorema di Bernouilli al caso di correnti a grandi sezioni.

Movimento delle acque correnti tenendo conto delle resistenze. — Estensione del teorema di Bernouilli tenendo conto delle resistenze di attrito - Applicazione del teorema di Bernouilli al caso di correnti a grandi sezioni - Equazione generale del moto permanente tenendo conto di tutte le resistenze continue ed accidentali - Moto uniforme.

Pressioni esercitate dai liquidi in movimento contro le pareti dei vasi che li contengono. — Vaso di rivoluzione ad asse verticale - Recipiente qualunque - Recipiente qualunque dotato di moto di traslazione - Recipiente qualunque dotato di moto rotatorio - Recipiente rotante attorno al suo asse.

Foronomia.

Generalità.

Leggi generali relative all'efflusso dell'acqua da una luce. — Portata teorica e portata pratica di una luce - Coefficiente di riduzione della velocità di efflusso - Contrazione della vena - Coefficiente di contrazione - Coefficiente di riduzione della portata - Elementi che influiscono sul coefficiente di riduzione della portata - Traiettoria di una vena fluente

da una piccola luce scolpita in parete sottile - Inversione della vena - Calcolo della portata di una luce scolpita in parete sottile coll'ipotesi dei filetti fluidi.

Efflusso a livello costante da luci in parete sottile. — Luci a battente libere senza o con velocità di arrivo - Luci a battente libere in diverse condizioni di contrazione - Luci a battente rigurgitate - Varie condizioni di esse - Coefficienti relativi.

Luci a stramazzo libere - Luci a stramazzo rigurgitate - Teorie e formole di vari autori - Coefficienti di efflusso - Stramazzi speciali - Forme diverse delle vene fluenti negli stramazzi.

Movimento dei liquidi nei vasi discontinui. — Caso di un repentino allargamento di sezione e cambiamento di direzione - Caso di un repentino restringimento di sezione - Caso di un recipiente con diaframmi.

Efflusso a livello costante da luci in parete grossa o con tubi addizionali. — Tubi addizionali esterni - Calcolo della portata di una luce munita di tubo addizionale - Determinazione della pressione in una sezione trasversale del tubo - Coefficienti di efflusso e formole empiriche - Tubi addizionali interni.

Efflusso a carico variabile. — Studio dell'efflusso a carico variabile da un serbatoio in varie condizioni di afflusso ed efflusso - Vasi comunicanti - Applicazioni.

Principali unità di misura dell'acqua fluente adoperate in Italia. — Modulo italiano - Pratiche piemontesi - Pratiche lombarde, veronesi, mantovane, romane, napoletane, palermitane.

Getti ascendenti. — Formole pel calcolo dell'altezza dei getti d'acqua.

Spinte idrauliche. — Teorie del Bernouilli e del Lagrange sulla spinta idraulica retta od obliqua di una vena contro ostacoli - Lavoro delle spinte idrauliche.

Resistenza al movimento dei corpi immersi e subacquei. — Risultati sperimentali - Teoria del Poncelet.

Movimento dell'acqua nei lunghi tubi.

Alimentazione idraulica delle città.

Generalità - Equazione generale del moto permanente dell'acqua nei lunghi tubi - Equazione generale del moto uniforme dell'acqua nei lunghi tubi - Linee dei carichi.

Resistenza d'attrito. — Formole diverse pel calcolo della perdita di carico per attrito.

Resistenze accidentali. — Varici, strozzature, gomiti, ecc.

Problemi diversi sulle condotte per tubi. — Condotte a diametro costante o variabile con erogazione alle estremità - Condotte semplici - Condotte semplici a diametro costante con servizio di estremità - Abachi - Condotte semplici a diametro costante comunicante con due serbatoi - Condotte semplici a diametro variabile con servizio di estremità - Portata dei sifoni - Condotte complesse - Condotte alimentante due sbocchi - Sbocco alimentato da due serbatoi - Condotte a diametro costante o variabile a servizio discontinuo sul percorso con o senza servizio di estremità - Condotte complesse comunicante con due serbatoi - Derivazione d'acqua da una condotta a portata costante - Condotte con erogazione uniforme lungo il percorso - Condotte con erogazione uniforme lungo il percorso con o senza servizio di estremità - Condotte con erogazione lungo due tronchi ed alimentata da due serbatoi - Condotte composte di vari tronchi di ordini diversi con erogazioni uniformi e servizi di estremità.

Spessore dei tubi - Ancoraggio delle condotte. — Calcolo dello spessore dei tubi in base alla pressione idrostatica - Calcolo dello spessore dei tubi in base alle tensioni longitudinali - Ancoraggio delle condotte - Teoria del Lamé per tubi ad altissime pressioni.

Condizioni di economia delle condotte d'acqua per tubi. — Convenienza di condurre l'acqua con tubo a diametro costante - Convenienza di condurre l'acqua con un solo tubo - Condizione di massima economia per una condotta a ramificazioni concorrenti - Condizioni di massima economia per una condotta con diramazioni sul percorso - Posizione più vantaggiosa del punto di alimentazione di una condotta - Condizione di massima economia per una condotta alimentata da due serbatoi - Condizioni di economia per una condotta alimentata da macchine elevatorie.

Avvertenze per l'impianto di una condotta forzata. — Limite altimetrico del profilo di una condotta - Effetti dell'aria nelle condotte - Avvertenze speciali.

Pratica della condotta e distribuzione dell'acqua per usi pubblici e domestici. — Volume d'acqua necessario per l'alimentazione idraulica di una città - Mezzi per procacciare l'acqua potabile - Sorgenti - Acque sotterranee - Acque piovane - Acque dei fiumi, dei laghi e dei bacini di riserva - Depurazione delle acque naturali - Processi meccanici (bacini di deposito, filtri artificiali e filtri naturali, filtri per uso domestico ed industriale) - Processi fisici (ebollizione, distillazione, congelazione e ozonizzazione) - Processi chimici - Processi misti - Serbatoi: varie loro specie; loro posizione, capacità ed accessori - Tubazione ed accessori - Tubi - Rete di distribuzione in città - Sedi delle tubolature - Preserva-

zione dei tubi dal gelo - Unione dei tubi - Sfiatoi o ventose - Cambiamenti di direzione - Innesti - Derivazioni domestiche - Robinetti - Fontanelle e bocche d'innaffiamento e da incendio - Distribuzione domestica (intermittente, continua con orifizio tassato, continua con contatore meccanico) - Descrizione dei principali contatori - Disposizioni delle tubazioni domestiche - Apparecchi accessori per la distribuzione domestica - Perdite nelle distribuzioni di acqua, contatori relativi.

Descrizione di alcune condotte in esercizio.

Esempio di svolgimento del progetto di una condotta di acqua potabile.

Moto dell'acqua nei canali e nei fiumi a fondo stabilito.

Generalità.

Moto uniforme. — Equazione generale del moto uniforme - Formole di Prony, Eytelwein, Tadini, Barré de Saint Venant, Bazin, Hagen, Gaukler, ecc. - Abaco dell'ing. Bonaventura per la nuova formola del Bazin - Criteri per l'applicazione delle varie formole.

Scale di deflusso. — Leggi di Guglielmini e di Castelli - Scale di deflusso dei diversi fiumi.

Leggi di variazione delle velocità nei corsi d'acqua. — Variazione della velocità in una corrente, lungo un'orizzontale, lungo una verticale, scala delle velocità - Relazioni tra le varie velocità - Curve delle varie velocità e delle profondità a cui queste si trovano - Curve isotachie - Variazioni di velocità in uno stesso punto di una corrente.

Condotte d'acqua per canali scoperti. — Determinazione degli elementi di un canale - Risoluzione di vari problemi relativi a detta determinazione - Condizione di minima spesa - Sezioni di minima resistenza.

Prese d'acqua. — Presa con incile aperto - Presa con bocca munita di serracinesca.

Perdite d'acqua nei canali. — Cause delle perdite d'acqua - Entità delle perdite per infiltrazione ed evaporazione.

Misura della portata di un corso d'acqua. — Strumenti idrometrici - Tachimetri della prima categoria (galleggiante semplice, lock, galleggiante composto, asta ritrometrica) - Tachimetri della seconda categoria (idrocinamometro di Boileau, pendolo idrometrico di Guglielmini, tubo di Pitot e derivati, reometro di Woltmann, reometri di Baumgarten, Ertel, Amsler, ecc.) - Taratura dei tubi e dei reometri - Metodi a seguirsi nella misura della portata di un corso d'acqua impiegando i reometri - Valutazione della portata dei canali coi regolatori.

Moto permanente. — Equazione generale del moto permanente - Determinazione della portata di un corso d'acqua in moto permanente.

Rigurgiti di rigonfiamento e di depressione. — Generalità - Equazione differenziale della linea di rigurgito - Caratteri generali della linea di rigurgito - Determinazione dell'altezza di rigurgito - Rigurgiti prodotti da graduale variazione di alveo - Rigurgiti prodotti da repentini cambiamenti di sezione e direzione - Rigurgiti prodotti da una paratoia, da una diga, da un sifone, da un ponte, da un pennello e dalle risvolte - Ricerca della linea di rigurgito - Ricerca della distanza cui si verifica una determinata altezza del rigurgito - Formole empiriche - Teoria del salto di Bidone.

Cenni sul moto non permanente nei corsi d'acqua. — Equazione approssimata del moto non permanente - Applicazioni.

Deflusso dell'acqua attraverso ai terreni permeabili.

Generalità. — Falde freatiche - Falde artesiane.

Movimento dell'acqua in uno strato permeabile a superficie libera. — Filtri attraversati orizzontalmente - Filtri verticali.

Movimento dell'acqua in uno strato permeabile chiuso fra due impermeabili.

Pozzi ordinari - Pozzi artesiani.

Cenni sui canali di navigazione.

Generalità - Conche o sostegni - Calcolo del tempo occorrente a riempire il bacino di una conca - Volume d'acqua consumato dalle conche - Bacini di risparmio - Apparecchio del Caligny - Elevatori verticali - Piani inclinati - Opere di presa pei canali laterali - Regolatori e scaricatori di fondo - Alimentazione dei canali a punto culminante - Tracciato dei canali a punto culminante - Sbocco dei canali navigabili.

IDRAULICA AGRICOLA E SANITARIA

Canali di irrigazione.

Generalità.

Opere di presa di canali d'irrigazione - Norme per i progetti dei canali d'irrigazione - Quantità d'acqua a derivarsi.

Divisione e distribuzione dell'acqua di irrigazione. — Divisione proporzionale - Partitori (a prisma, di Tadini, a calice, a sifone) - Divisione a bocca tassata - Chiaviche e regolatori automatici - Distribuzione dell'acqua nei terreni da irrigarsi - Distribuzione per turni.

Disposizione generale dei canali irrigatori - Metodi di irrigazione. — Irrigazione per sommersione, per zone addossate, per sversamento, per infiltrazione.

Modo di vendita e prezzo dell'acqua di irrigazione.

Bonificazione dei terreni.

Generalità.

Bonificazione per prosciugamento. — Prosciugamento per semplice sistemazione idraulica, per scolo continuo, per scolo discontinuo, per elevazione meccanica, per drenaggio.

Bonificazione per colmata. — Fertilizzazione dei terreni col deposito delle torbide - Colmata con alimentazione intermittente - Colmata con alimentazione continua.

Fognatura delle città.

Sistemi statici e dinamici di fognatura.

Fognatura a scolo naturale. — Sistema unitario - Sistema separatore - Sistema Waring - Canalizzazioni domestiche e sotto le vie pubbliche - Forme delle sezioni delle fogne - Dimensioni e portata delle fogne - Pendenza delle fogne - Immissione dell'acqua piovana e delle acque luride nelle fogne - Pozzetti di ispezione - Lavatura delle fogne - Sifoni e valvole automatici - Canali adacquatori - Estrazione delle materie solide dalle fogne - Ventilazione delle fogne - Disposizioni della rete dei canali di fognatura - Disposizioni dei collettori - Disposizioni delle fogne elementari - Opere speciali.

Fognatura a scolo artificiale. — Sistemi di Liernur, Berlier, Shone. Scarichi delle acque di fogna.

Depurazione delle acque di fogna. — Depurazione naturale - Depurazione artificiale - Procedimenti meccanico, chimico, elettrolitico, biologico (Dibdin e Cameron) - Esempi di fognatura.

IDRAULICA FLUVIALE

Corsi d'acqua naturali - Relazioni fra le portate e le altezze di pioggia ed idrometriche. — Origine delle correnti - Classificazione dei

corsi naturali - Denominazioni relative - Deflusso medio o modulo di un fiume - Grado o coefficiente di perennità - Dipendenza fra gli elementi meteorologici e quelli dei corsi naturali - Relazioni fra la portata di un fiume e l'altezza di pioggia - Scale di deflusso dei fiumi.

Fenomeni principali delle correnti fluviali. — Materie trascinate dall'acqua corrente - Escavazione ed interrimento - Mobilità dell'alveo - Portata solida - Vortici e repellenti - Azione del vento sui corsi d'acqua.

Configurazione naturale degli alvei. — Legge naturale delle pendenze - Profilo longitudinale di un fiume ad alveo stabilito - Direzione media e tortuosità dei fiumi - Esperienze e regole del Fargue - Variazioni che possono verificarsi nel bacino di riunione dei fiumi e loro influenza.

Delle piene dei fiumi. — Cause determinanti le piene; loro principali fenomeni - Studio delle piene dei fiumi - Curve delle portate - Massimi di altezza, di velocità e di portata - Velocità di propagazione della piena e della portata massima - Caso in cui l'altezza della piena resta stazionaria - Caso in cui le formole cessano di essere applicabili - Formole approssimate.

Metodi proposti per la previsione delle piene dei fiumi. — Leggi di Belgrand - Basi ordinarie delle formole di previsione delle piene - Metodi: algebrico, grafico di Allard, grafico di Mazoyer, del Guillemain - Caso dei corsi d'acqua torrenziali.

Attenuazione degli effetti delle piene. — Serbatoi di ritenuta; fossi orizzontali; briglie, rimboschimento; diversivi, tagli, nuove inalveazioni, rimozione di ostacoli, arginature.

Unione dei fiumi - Foci in mare ad alta od a bassa marea. — Fenomeni e questioni relative all'unione dei fiumi ed al loro sbocco in mare - Foci dei fiumi - Loro protrazione nel mare - Maree fluviali - Miglioramenti degli estuari.

Regime dei laghi. — Previsione delle piene all'incile dell'emissario di un lago - Diagramma delle altezze idrometriche nel regime di un lago - Regularizzazione dei laghi a serbatoi.

Movimenti ondulatori.

Generalità.

Onde di oscillazione. — Onda di oscillazione ordinaria (Houle) - Forma della superficie di livello - Relazione tra la lunghezza e la velocità di un'onda - Condizione di continuità - Movimento ondulatorio di una massa liquida - Pressione in un punto qualunque - Frangimento delle onde - Energia delle onde di oscillazione - Onde titubanti (Clapotis).

Onde di traslazione. — Velocità di propagazione - Formole del Bous-sinesq - Energia di un'onda di traslazione - Casi particolari - Onda solitaria - Energia e stabilità dell'onda solitaria - Intumescenza molto allungata - Propagazione delle onde in un liquido in movimento.

Maree. — Maree del mare - Relazione tra l'altezza della marea e la profondità del mare - Maree fluviali - Mascaret.

Colonne liquide oscillanti. — Oscillazioni dell'acqua nei tubi - Applicazione delle colonne liquide oscillanti ai sostegni di navigazione.

Macchine idrauliche.

Motori - Generalità - Ruote idrauliche - Turbine - Macchine a colonne d'acqua - Macchine idrovore - Generalità - Pompe a stantuffo - Pompe centrifughe - Pompe rotative - Arieti idraulici.

Ing. E. SILVESTRI.

IGIENE APPLICATA ALL'INGEGNERIA

1. Malattie parassitarie, eziologicamente connesse con condizioni speciali oro-idrografiche del suolo (suolo malarico): febbri intermittenti o malariche, febbre gialla, filariosi, tripanosomiiasi o malattia del sonno; studiate nei modi di loro trasmissione e diffusione.

2. Bonifica del suolo malarico: esame e critica dei principali sistemi all'uopo seguiti.

3. Mezzi preventivi contro l'infezione per febbri intermittenti o malariche, per i lavoratori in regioni malariche.

4. Condizioni speciali di lavoro e del luogo in cui questo si compie, predisponenti allo sviluppo e alla diffusione dell'anchilostomiiasi (malattia dei minatori), e mezzi di prevenzione.

5. Microrganismi saprofitici nel terreno e nelle acque, e loro importanza nella depurazione biologica dell'uno e delle altre.

6. Microrganismi patogeni nel terreno e nelle acque, loro provenienza e modi di diffondersi (tetano, carbonchio, tifo, colera, peste).

7. Sistemi di raccolta dei rifiuti urbani, per prevenire gli inquinamenti dell'aria e del terreno.

Sistemi statici (bottini mobili, pozzi neri); sistemi dinamici (fognatura mista e separata, a caduta naturale e ad azione meccanica).

8. Danni degli inquinamenti delle acque pubbliche coi rifiuti urbani : loro depurazione con mezzi fisici e chimici ; id., colla irrigazione di terreni coltivati ; id., con filtrazione intensiva attraverso a terreni incolti ; id., biologica, con trattamento artificiale.

9. Utilizzazione e distruzione delle spazzature domestiche e stradali degli abitati.

10. Aria : sua costituzione chimica e influenza delle variazioni nella proporzione dei suoi gas normali per diversa pressione (lavori in aria rarefatta e in aria compressa).

11. Aria : influenza dei prodotti della respirazione in ambienti chiusi, e dei gas e vapori deleteri, che si sviluppano dalle industrie, all'aperto e nelle officine.

12. Aria : influenza del pulviscolo in diverse località e condizioni dell'atmosfera ; pulviscolo negli ambienti chiusi e nei laboratori industriali.

13. Piani regolatori urbani in rapporto alle esigenze igieniche e sanitarie delle popolazioni ; sistemazione del suolo ; orientazione e ampiezza delle vie e delle piazze - Pavimentazione stradale.

14. Studio e scelta dei terreni e dei materiali adatti per la costruzione delle case ; inconvenienti della umidità di queste, e mezzi di riconoscimento e di correzione.

15. Cubatura e ventilazione degli ambienti chiusi (camere di abitazione, laboratori, scuole, ospedali, teatri, ecc.).

16. Riscaldamento degli ambienti chiusi ; esame e critica dei vari sistemi di riscaldamento, locali e centrali.

17. Distribuzione dell'acqua nelle abitazioni e fognatura domestica.

18. Tipi di case comuni, popolari, operaie e rurali.

19. Tipi di edifici educativi e scolastici.

20. Tipi di edifici ospitalieri e di assistenza collettiva.

21. Tipi di edifici per servizio urbano : mattatoi, mercati, bagni pubblici, lavanderie, locali e apparecchi a disinfezione.

22. Approvvigionamento di acqua potabile : esame e critica dei modi di derivazione, da acqua meteorica, da sorgenti, da falde liquide, da correnti superficiali.

23. Scelta dei materiali e dei modi di raccolta, di condotta, di immagazzinamento e di distribuzione delle acque potabili.

Sistemi di deferrizzazione, di filtrazione e di depurazione delle acque potabili.

24. Cimiteri e crematoi per i cadaveri umani.

Prof. LUIGI PAGLIANI.

IMPIANTI INDUSTRIALI

Studio, schizzi e progetto di massima e dettagli di un impianto industriale.

Ogni allievo avrà, in principio dell'anno scolastico, un tema speciale di impianto industriale, sul quale dovrà svolgere il suo lavoro. Al progetto verrà allegata una relazione, la quale, oltre la descrizione dell'impianto, dovrà contenere gli eventuali calcoli eseguiti e l'esposizione dei criteri che hanno guidato l'allievo nello svolgimento del suo tema. È fatta facoltà agli allievi di scegliersi l'industria sulla quale vorranno svolgere il tema, ed in tal caso ne faranno domanda per iscritto al professore.

Prof. CESARE PENATI.

INTRODUZIONE ALL'ELETTROTECNICA

1. Vettori e campi vettoriali - Flusso - Circuitazione - Potenziale - Campo di forze newtoniane - Energia di un sistema di masse.

2. Azioni elettriche - Conduttori e dielettrici - Sistemi di conduttori in equilibrio - Campo elettrico e sua energia - Polarizzazione.

3. Capacità - Condensatori - Energia e scarica dei condensatori - Studio delle principali forme di condensatori - Induzione, suscettività elettrica.

4. Azioni magnetiche - Intensità di magnetizzazione - Potenziale magnetico - Filetto e lamina magnetica - Cilindro - Toro.

5. Induzione magnetica, permeabilità, suscettività - Lavoro di magnetizzazione - Magnetizzazione in un campo uniforme, sfera, cilindro, ellissoide.

6. Curva normale di magnetizzazione - Isteresi alternativa e rotante - Cicli d'isteresi - Energia del campo magnetico.

7. Corrente - Legge di Ohm, legge di Joule e loro applicazioni - Potenza della corrente - Correnti in conduttori di forma qualunque.

8. Leggi dell'elettrolisi - Applicazioni dei principii di termodinamica alla pila voltaica - Teoria osmotica.

9. Equivalenza fra lamina magnetica e spira di corrente; teorema della circuitazione elettromagnetica - Campo magnetico di circuiti aventi forme particolari - Energia di un sistema di correnti in un campo magnetico.

10. Forza elettromotrice indotta - Induzione mutua - Autoinduzione - Studio di circuiti con induttanza e capacità.

11. Potenziale elettrodinamico - Formule di Neumann pei coefficienti d'induzione - Calcolo di coefficienti d'induzione in casi particolari.

12. Proprietà delle grandezze alternate sinoidali - Rappresentazione grafica - Circuiti induttivi - Impedenza, ammettenza - Potenza di una corrente alternata.

13. Metodo simbolico - Regole principali - Equazione della corrente - Espressione della potenza.

14. Studio dei circuiti a corrente sinoidale - Sopratensioni - Effetti della induzione mutua - Linee con reattanza e capacità distribuita.

15. Equazione di scarica dei condensatori - Scarica continua - Scarica oscillante.

16. Grandezze alternate complesse - Effetti della induttanza e capacità sugli armonici - Determinazione degli armonici di un'onda complessa.

17. Correnti parassite - Energia dissipata in casi particolari - Ritardo di fase dovuto a correnti parassite o ad isteresi - Induzione con alta frequenza nelle masse metalliche.

18. Varie specie di corrente - Equazioni del campo elettromagnetico - Propagazione delle onde elettromagnetiche.

19. Cenno intorno alle teorie della elettricità - Elettroni - Studio delle loro proprietà - Relazioni fra fenomeni ottici e fenomeni elettrici.

GUIDO GRASSI.

MACCHINE MINERARIE

Trivellazione. — Con aste piene, con funi, con aste cave a pulitura continua - Trivellazione rotativa od al diamante - Applicazioni.

Perforazione meccanica. — Macchine perforatrici diverse - Macchine scavatrici - Confronti e risultati tecnici ed economici.

Estrazione. — Macchine ed apparecchi per estrazione - Gabbie - Funi - Incastellatura, tamburi, motrici - Accessori.

Eduzione. — Gallerie di scolo - Metodi e macchine diverse di esaurimento - Casi speciali - Impianti relativi.

Ventilazione. — Aereazione naturale - Ventilazione meccanica - Sistemi diversi di ventilazione nelle miniere - Norme per la ventilazione dei lavori.

Trasporti. — Trasporti sotterranei - Ferrovie con trazione animale o meccanica - Piani inclinati - Trasporti alla superficie - Sistemi diversi - Trasporti aerei.

Esempi di impianti, specialmente italiani.

Prof. A. BOTTIGLIA.

MACCHINE TERMICHE E MATERIALE FERROVIARIO

MACCHINE TERMICHE

1. Richiamo dei principi fondamentali della termodinamica e relative applicazioni ai problemi che si presentano nello studio delle macchine termiche.

2. *Caldaie a vapore.* — Parti costitutive di una caldaia a vapore e loro influenza sulla produttività - Classificazione delle caldaie a vapore - Dati pratici sulla produzione di vapore e sul consumo di combustibile.

Caldaie stazionarie a focolare esterno ed interno - Caldaie a grande corpo d'acqua - Descrizione dei principali tipi - Caldaie a piccolo corpo d'acqua - Descrizione dei principali tipi - Riscaldatori dell'acqua ed economizzatori del calore - Surriscaldatori del vapore. - Caldaie per locomotive, per locomobili e per la marina.

Rendimento delle caldaie a vapore - Cause di disperdimento del calore e dati pratici relativi - Calcolo della superficie di riscaldamento - Spessore delle lamiere - Chiodature - Focolaio, condotti del fumo e camino - Apparecchi di alimentazione dell'acqua - Accessori.

Influenza della quantità d'acqua in caldaia sulla regolarità di funzionamento - Degli scoppi, loro cause e mezzi per prevenirli - Prova sperimentale di una caldaia a vapore - Principali metodi proposti per la determinazione del titolo del vapore.

Legislazione delle caldaie a vapore.

3. *Motrice a vapore a stantuffo.* — Organi che compongono la motrice a vapore a stantuffo - Tipi diversi - Motrice ad espansione semplice e motrice ad espansione multipla - Teoria generica della motrice a vapore saturo - Ciclo teorico e ciclo reale e cause delle differenze fra questi due cicli - Varie perdite generiche di rendimento e calcolo delle medesime - Loro determinazione mediante il diagramma entropico - Teoria sperimentale - Sua origine - Metodo sperimentale di Hirn - Influenza dell'azione delle pareti del cilindro nei periodi del ciclo delle motrici ad

espansione semplice e ad espansione multipla - Calcolo teorico delle perdite di rendimento dovute all'influenza delle pareti - Determinazione delle stesse perdite mediante il diagramma entropico - Mezzi pratici per attenuare queste perdite.

Esperienze scientifiche sulle motrici a vapore - Indicatore delle pressioni e diagrammi con esso rilevati - Trasformazione del diagramma dell'indicatore in diagramma entropico - Sovrapposizione di questo diagramma al ciclo teorico - Isolamento delle aree corrispondenti alle varie perdite.

Prova industriale della motrice a vapore - Norme pel collaudo e la perizia di una motrice a vapore - Calcolo dei diagrammi rilevati coll'indicatore - Calcolo delle dimensioni dei cilindri delle motrici ad espansione semplice e multipla - Grado conveniente d'introduzione nel cilindro a bassa pressione di una motrice a doppia espansione per ridurre i salti di pressione fra un cilindro e l'altro - Rapporto fra il volume dei cilindri a bassa ed alta pressione secondo prestabilite condizioni di funzionamento.

4. *Organi della motrice a vapore a stantuffo.* — Distribuzione del vapore - Fasi della distribuzione ed influenza della loro durata.

Distribuzione a cassetto semplice condotto da eccentrico circolare - Diagrammi polari della distribuzione - Diagramma di Zeuner e diagramma di Müller - Dimensioni principali di una distribuzione a cassetto - Registrazione della distribuzione.

Distribuzioni a doppio cassetto e loro diagrammi polari - Variabilità del grado d'introduzione mediante il regolatore - Inversione della marcia della motrice e condizioni per ottenerla - Distribuzioni a glifo per cassetto semplice - Distribuzioni a glifo per cassetto doppio - Diagrammi polari relativi.

Distribuzioni di precisione - Varie categorie a seconda del modo d'agire del regolatore sulla distribuzione - Distribuzioni a scatti e senza scatto - Tracciamento di queste distribuzioni.

Regolazione della motrice a vapore a stantuffo - Volante e regolatore, loro funzione specifica - Calcolo analitico e grafico del volante - Influenza delle masse non equilibrate dotate di moto alternativo - Bilanciamento della motrice.

Condensatori - Condensatori a miscela comuni, a cascata ed a getto - Condensatori a superficie - Condensatori centrali - Teoria e calcolo dei condensatori.

Fondazioni ed accessori delle motrici a vapore a stantuffo - Motrici a vapore speciali, rotative e pseudorotative.

5. *Turbine a vapore.* — Turbine semplici ad azione ed a reazione - Turbine a salti di velocità - Turbine a salti di pressione ad azione ed

a reazione - Diagrammi delle velocità assolute e relative del vapore - Caratteristiche dei vari tipi di turbine a vapore - Resistenze passive e relative perdite di rendimento - Mezzi per attenuare le perdite - Coefficiente economico complessivo teorico e pratico - Calcolo analitico e grafico delle turbine a vapore.

Della regolazione delle turbine a vapore - Accessori.

6. *Motrici a gas.* — Teoria generica delle motrici a gas - Esame dei vari cicli termici attuati e loro coefficienti economici teorici - Combustibili impiegati nelle motrici a gas - Formazione delle miscele gassose - Costanti fisiche di queste miscele.

Discussione sul modo più conveniente di combustione della miscela nel cilindro - Dell'influenza della compressione della miscela nel cilindro - Limiti pratici di questa compressione e mezzi per sorpassarli - Ciclo di Diesel e di Banki.

Cause di deformazione dei cicli teorici e loro influenza sul coefficiente economico - Mezzi per attenuarne gli effetti.

Sistemi di accensione della miscela gasosa - Sistemi di regolazione della motrice.

Coefficienti economici pratici delle varie motrici a gas e modo di determinarli sperimentalmente.

Calcolo delle motrici a gas.

Paralelo fra la motrice a vapore e la motrice a gas - Stato attuale ed avvenire delle diverse categorie di motrici termiche.

7. *Macchine operatrici termiche.* — Macchine frigorifere e loro teoria - Dei corpi intermediari impiegati nelle macchine frigorifere e paragone fra loro - Impianti frigoriferi.

MATERIALE FERROVIARIO

Soprastruttura.

Ballast.

Sostegni. — Isolati - Longitudinali - Trasversali - Traverse : in legno, metalliche, in cemento armato e miste (Liébeaux Hennebique, Devaux, Michel-Richard) - Iniezione del legname.

Rotaie. — Attacco delle rotaie a suola e delle rotaie a doppio fungo - Unione delle rotaie - Rotaia continua sistema Johnson-Falk-Catani.

Costo dell'armamento - *Disposizione* geometrica dell'armamento in rettilineo ed in curva - *Esecuzione* dei lavori d'armamento - *Rinnovo* del binario - *Manutenzione* saltuaria - *Revisione* generale.

Calcolo di stabilità dell'armamento.

Meccanismi fissi.

Deviatori. — Generalità - Tipi: Lorenz-Williams, a molla, a zampe di lepre mobili - Scambio triplo e doppio - Scambio inglese - Comunicazione doppia a forbice - Elementi costitutivi di uno scambio - Tracciato geometrico degli scambi in rettilineo ed in curva - Apparecchi di manovra.

Meccanismi diversi. — Piattaforme - Carrelli trasbordatori - Stadere fisse a ponte - Gru mobili - Sagoma di carico - Ferma-carri.

Segnali. — Generalità - Dischi-semafori - Segnali sussidiari acustici - Segnali elettrici - Apparecchi di manovra centrale - Serratura Bouré - Apparecchio idrodinamico Bianchi-Servettaz - Apparecchio elettrico Siemens-Halske - Protezione dei treni in marcia - Sistema di blocco Hodgson, sistema Webb Thomson.

Stazioni.

Scopo ed ubicazione delle stazioni - Classificazione - Impianti delle stazioni: per il traffico, per il servizio - Disposizioni generali dei fabbricati - Disposizione dei binari nelle stazioni e collegamenti coi binari di linea - Teoria della disposizione delle stazioni merci - Stazioni di smistamento.

Stazioni di alimentazione d'acqua e di carbone - Generalità - Distanza fra le stazioni d'alimentazione - Rifornitori - Calcolo degli elementi di un impianto per l'alimentazione - Rifornitura accelerata (Coda) - Rifornitura in marcia (Ramsbottom).

Impianti per il rifornimento del carbone.

Stazioni di deposito. — Rimesse per veicoli - Deposito locomotive - Costituzione di un deposito - Organizzazione del servizio.

Officine di riparazione. — Scopo - Classificazione - Loro suddivisione in reparti - Ampiezza e disposizione dei vari locali delle officine - Apparecchi e meccanismi per il trasporto dei materiali e per le manovre in officina - Numero necessario delle macchine utensili - Disposizione delle macchine utensili - Ordinamento della contabilità delle officine.

Materiale rotabile.

Condizioni principali a cui debbono soddisfare i veicoli - Telaio - Organi di trazione, di repulsione e di sospensione - Calcolo delle molle - Aggan-

ciamento automatico - Sale montate e boccole - Scartamento delle sale - Assi radiali e carrelli - Cassa dei veicoli e delle vetture - Sistema inglese, americano, vagoni Pulmann - Illuminazione - Riscaldamento - Ventilazione - Legnami impiegati e loro preparazione - Oscillazioni dei veicoli in marcia - Riparazioni radicali, grandi, medie e piccole - Costo di manutenzione e di rinnovamento - Visite: rialzi periodici, visite intermedie.

Locomotiva.

Caldaia ed accessori - Apparecchio motore - Distribuzione - Accessori della locomotiva - Teoria del tiraggio - Studio della vaporizzazione - Locomotive Compound ed a vapore surriscaldato.

La locomotiva considerata come veicolo: Carro - Ripartizione statica del carico - Moti anormali - Equilibrio delle forze d'inerzia - Movimento della locomotiva in curva.

Visita della locomotiva - Verifiche diverse - Riparazioni radicali, grandi, speciali, medie e correnti - Costo di manutenzione e di rinnovamento della locomotiva.

Classificazione delle locomotive - Locomotive speciali: a tubi d'acqua, a petrolio, senza focolaio, ecc. - Tender.

Trazione.

Resistenza dei treni, della macchina e del tender - Trazione a semplice aderenza e problemi inerenti - Calcolo della locomotiva - Tabelle di prestazione - Compilazione degli orari - Orari grafici.

Freni.

Generalità - Ceppi - Timoneria - Classificazione - Freni a mano - Freni continui automatici ad aria compressa ed a vuoto - Freni ad azione meccanica - Freno a contro-vapore - Tempo e lunghezza di frenamento - Tabelle di frenatura.

Organizzazione tecnica dei servizi.

Manutenzione - Lavori - Trazione - Movimento e traffico - Materiale.

Ferrovie speciali.

Generalità - Diminuzione dell'effetto utile della locomotiva sulle salite - Aderenza artificiale.

Ferrovie a dentiera. — Il tracciato dal punto di vista delle curve e delle pendenze - Soprastruttura - Diversi tipi di dentiere e loro calcolo - Locomotive a vapore - Trazione elettrica - Materiale rotabile.

Spese di costruzione e di manutenzione - Organizzazione del servizio - Spese di esercizio.

Ferrovie funicolari. — Caratteri fondamentali - Classificazione.

Tipi diversi.

Funicolare a movimento alternato. — Studio del profilo d'equilibrio - Soprastruttura - Cavi metallici - Vetture - Installazioni meccaniche - Segnali - Freni - Calcolo dello sforzo di trazione - Del lavoro della macchina motrice e degli elementi della via - Spese di costruzione, di esercizio e di manutenzione.

Funicolari a contrappeso d'acqua.

Funicolari a cavo continuo.

Prof. CESARE PENATI.

MATERIE LEGALI

I. — *Parte generale.*

Del diritto in generale - I poteri dello Stato; potere legislativo.

La legge giuridica; sua funzione - Diritto pubblico e diritto privato.

Interpretazione e sanzione della legge - Giurisdizione ed ordinamento giudiziario.

Il diritto come podestà - Le varie specie di diritti.

II. — *Diritto comune.*

Persone fisiche e persone giuridiche - Stato delle persone - Gl'incapaci.

Delle cose: distinzioni.

Il diritto di proprietà; suo contenuto; modi di acquisto della proprietà

- Comunione.

- Il possesso; protezioni legali; la prescrizione.
- Dei diritti di godimento sulle cose; usufrutto, uso ed abitazione.
- Le servitù; le servitù legali.
- Le servitù stabilite per fatto dell'uomo; modi di acquisto - La servitù di presa d'acqua.
- Esercizio delle servitù - Modi di estinzione.
- I consorzi di irrigazione.
- Nozione della convenzione - La locazione specialmente di opere - Nozione del mandato e del contratto di società.
- Il mandato peritale - Forma ed autorità della perizia giudiziale.
- Il compromesso e la clausola compromissoria - Forma del compromesso e del lodo.

III. — *Diritto speciale.*

- Dei diritti di autore.
- Privative industriali e marchi di fabbrica.
- Espropriazione per causa di pubblica utilità.
- Il diritto minerario italiano.
- Trasmissione a distanza delle correnti elettriche.
- Infortuni sul lavoro; protezione del lavoro delle donne e dei fanciulli.
- Delle strade e delle acque pubbliche.

Prof. R. G. CATTANEO.

MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE

(CINEMATICA E DINAMICA)

I. — **Costituzione cinematica delle macchine.**

Coppie cinematiche di elementi rigidi. — Coppie combacianti e superiori - Superficie primitive e coniugate - Loro proprietà e relazioni geometriche desunte dallo studio del moto simultaneo di due sistemi rigidi.

Caso del moto piano - Linee primitive e coniugate - Loro costruzione per ottenere movimenti determinati - Profili dentati cilindrici - Moti rotatori intorno ad assi concorrenti - Profili dentati sferici e conici.

Moti rotatori intorno ad assi sghembi - Profili iperbolicoidici.

Catene cinematiche e meccanismi.

Catene di tre elementi rigidi: per la trasmissione del moto rotatorio (ruote, arresti); per la trasformazione del moto rotatorio continuo in moto alterno (eccentrici a feritoia, a scanalatura e a quadro circoscritto - bocciuoli).

Catene di quattro o più elementi rigidi. — Sistemi articolati piani - Quadrilatero articolato, sue forme e applicazioni speciali - Sistemi combinati con glifi e settori - Determinazione delle velocità e delle accelerazioni dei punti di un sistema articolato o combinato.

Richiami della geometria dei moti piani - Circolo e polo dei flessi - Circolo delle cuspidi - Centro di curvatura delle traiettorie - Applicazione alle guide del movimento - Sostituzione ad una di esse di altra equivalente in prossimità della posizione considerata.

Quadrilatero articolato sferico - Giunto di Cardano.

II. — Studio dei meccanismi capaci di regime assoluto.

Notizie elementari sulle resistenze passive e segnatamente sull'attrito statico - Grandezze e unità fondamentali nello studio delle macchine - Caso dell'equilibrio dinamico.

A) *Meccanismi con soli elementi rigidi.* — La leva, il cuneo, la vite nelle macchine amplificatrici di sforzi o elevatrici di pesi - Trasmissione con ruote di frizione e con ruote dentate - Ingranaggi elicoidali e ad evolvente - Ruote di assortimento - Sistema modulare - Confronto sotto il punto di vista del rendimento - Ruote a fusi - Ruote Grisson - Dentatura a punto - Dentatura elicoidale - a freccia - sistema Wüst.

Ingranaggi conici - Ingranaggi elicoidali - Vite senza fine.

Rotismi ordinari ed epicicloidali - Differenziale - Applicazioni diverse.

Rotismi per cambiamento di velocità e inversione di marcia - Altri meccanismi aventi il medesimo scopo.

B) *Meccanismi che utilizzano organi flessibili.* — Funi e catene ordinarie ed articolate - Rigidezza degli organi flessibili - Carrucole - Paranchi - Verricelli.

Trasmissioni con cinghie, funi vegetali e funi metalliche - Problema cinematico - Condizioni di aderenza - Slittamento normale - Velocità del massimo effetto - Trasmissioni telodinamiche e cicliche.

Trasporti aerei - Calcolo delle funi portanti, delle funi traenti e della potenza necessaria all'esercizio.

C) *Trasmissioni con fluidi in pressione.* — Trasmissioni ad acqua, ad aria compressa - Confronto dei vari sistemi di trasmissione sotto il punto di vista dell'effetto specifico, del rendimento e della distanza di trasporto.

III. — Studio teorico e sperimentale delle resistenze passive.

Dell'attrito. — Attrito volvente - Trasporto dei carichi con ruote e con rulli - Resistenza al traino - Perni a rulli e a sfere - Attrito di terza specie - Ipotesi del Reye per determinare la ripartizione delle pressioni fra superficie combacianti, animate di moto relativo e soggette a logoramento - Conseguenze nel funzionamento dei perni.

Attrito cinetico degli organi lubrificati - Viscosità - Leggi di Newton e di Poiseuille - Formola di Petroff - Ricerche sperimentali sull'attrito dei perni lubrificati - Influenza della pressione, della velocità e della temperatura - Formole sperimentali per il calcolo del momento resistente di attrito nei perni.

Prove meccaniche dei lubrificanti e dei cuscinetti.

Della resistenza del mezzo. — Reazione dei fluidi e in particolare dell'aria al moto di lamine sottili - Centro e grandezza della reazione dipendentemente dalla velocità, dall'angolo di incidenza, dalla figura ed estensione della lamina - Cenno sulla teoria dell'elica propellente o ventilante - Lavoro assorbito e rendimento.

Reazione dei fluidi e in particolare dell'aria al moto di corpi variamente foggianti - Influenza del punto di applicazione della forza propellente - Velocità critica.

IV. — Freni, innesti e macchine elevatrici.

Freni ad attrito. — Problema generale - Freni a nastro ordinari e differenziali - Freni a ceppi (a ganascia, ad espansione) - Sospensione ed accostamento dei ceppi - Conseguenze nel logoramento e nella posizione dell'azione risultante - Freni equilibrati.

Freni utilizzanti la resistenza dei fluidi.

Innesti di frizione a cono, a nastro, lamellari.

Freni automatici moderatori della discesa dei carichi - Principio di Weston - Sistemi diversi.

Macchine elevatrici. — Classificazione e caratteri meccanici.

V. — Apparecchi dinamometrici.

Misura del lavoro motore.

Freni dinamometrici - Categorie diverse secondochè il lavoro motore viene consumato coll'attrito o colla resistenza del mezzo (aria o acqua) e

secondochè la bilancia misuratrice è applicata alla carcassa del freno o a quella del motore - Tipi più in uso - Istruzioni sul modo di adoperarli.

Dinamometri misuranti il primo fattore del lavoro in modo diretto (bilancie) o indiretto (torsimetri meccanici, ottici, elettrici) - Apparecchi di registrazione e di integrazione - Ergometri.

VI. — Dinamica delle macchine e regolazione delle motrici.

Applicazione dei principi generali della dinamica alle macchine - Regime assoluto e periodico - Caratteristica - Stabilità - Uniformità del moto periodico - Calcolo del volano - Moto vario e sue applicazioni.

Regolatori - Loro classificazione e caratteri - Grandezze fondamentali - Richiami sul momento efficace della forza centrifuga e della forza acceleratrice di un corpo rigido rotante - Regolatori di velocità a peso con sospensione diretta o rovescia - Condizioni di quasi-isocronismo - Calcolazione dei tipi più importanti - Regolatori a molla - Loro vantaggi - Calcolazione - Mezzi per modificare il grado di stabilità e la velocità di regime durante la marcia - Regolatori ad azione indiretta - Regolatori di inerzia fondati sul principio di Siemens-Werner - Caratteri e calcolazione - Regolatori volani.

Stabilizzatori ad azione giroscopica.

VII. — Dinamica delle macchine a stantuffo.

Diagrammi esatti ed approssimati dell'accelerazione del piede di biella e delle forze acceleratrici degli organi alterni nell'ipotesi del moto rotatorio uniforme - Trasformazione del diagramma delle pressioni in quello dei momenti motori - Calcolo grafico del volante - Forze acceleratrici nell'ipotesi del moto vario - Momento medio d'inerzia di una macchina a stantuffi - Forze applicate al telaio.

Bilanciamento delle forze centrifughe e delle forze acceleratrici nelle macchine a più manovelle - Caso delle macchine a 4 cilindri - Teorema di Schubert - Soluzione di Schlick - Metodo di Tolle.

Bilanciamento delle macchine a cilindri radiali fissi o rotanti.

VIII. — Dinamica degli alberi celerissimi.

Vibrazioni per flessione provocata da eccentricità delle masse rotanti o da deviazione dell'asse principale d'inerzia dall'asse di rotazione -

Velocità critiche nei casi fondamentali di fissamento dell'albero e distribuzione delle masse - Alberi flessibili - Apparecchi equilibratori e modo di usarli.

Vibrazioni torsionali dei lunghi alberi di trasmissione - Accoppiamenti elastici.

IX. — Macchine ad urto.

Ing. Dott. MODESTO PANETTI.

MECCANICA RAZIONALE

Scopo, suddivisione ed oggetto del corso.

I. — *Cinematica del punto.*

Moto rettilineo - Grandezze fondamentali relative al movimento - Loro dimensioni e unità di misura.

Moto curvilineo - Traiettoria - Velocità e accelerazione come vettori - Loro coordinate nei diversi sistemi di riferimento - Componenti intrinseche dell'accelerazione - Sovraccelerazione - Sue componenti nel moto piano.

Moto circolare - Moti armonici - Moto elicoidale.

II. — *Cinematica dei sistemi rigidi.*

Trasporto di un sistema rigido fra due posizioni assegnate - Casi speciali della traslazione e della rotazione - Caso generale - Moto a vite.

Relazioni fra le velocità simultanee dei punti.

Moti istantanei fondamentali - Loro rappresentazione e composizione.

Riduzione del moto più generale ai moti fondamentali - Applicazioni.

Espressioni analitiche delle velocità dei punti di un sistema rigido - Asse centrale - Sua equazione.

Moto relativo - Teoremi sulla velocità e sulle accelerazioni - Applicazioni geometriche.

Rappresentazione geometrica del Poincot - Applicazioni nel caso del moto piano - Studio del moto simultaneo di due sistemi - Superficie primitive - Casi speciali.

Componenti dell'accelerazione dei punti di un sistema rigido - Teorema di Rivals - Centro delle accelerazioni.

Ulteriore svolgimento della geometria del moto piano - Circonferenza e polo dei flessi - Velocità di rotolamento - Centri di curvatura delle traiettorie e loro determinazione - Centri di curvatura delle evolute.

III. — *Leggi e postulati fisici fondamentali della meccanica.*

Leggi dell'inerzia, della proporzionalità e della reciprocità - Concetto e misura della forza - Suo momento rispetto ad un asse.

Composizione delle forze applicate ad un punto materiale.

Definizione e misura del lavoro - Forza viva.

Campo di forze - Potenziale - Condizioni della sua esistenza - Casi di potenziale a più valori.

Legami invertibili e unilaterali - Legami semplici e con attrito - Equilibrio del punto materiale vincolato - Stabilità e instabilità del suo equilibrio - Equilibrio dei sistemi - Spostamenti virtuali - Postulato e principio dei lavori virtuali.

IV. — *Composizione ed equilibrio delle forze applicate ai sistemi rigidi.*

Postulato fondamentale - Condizioni analitiche dell'equilibrio - Caratteristiche - Loro significato meccanico - Composizione e centro delle forze parallele - Coppie.

Riduzione di un sistema di forze - Asse centrale - Dualità fra la cinematica e la statica dei sistemi rigidi.

Condizioni di equilibrio dei sistemi rigidi soggetti a legami esterni.

V. — *Geometria delle masse.*

Momenti statici e baricentri dei sistemi di punti materiali - Estensione ai sistemi continui lineari, superficiali e a tre dimensioni.

Momenti d'inerzia e centrifughi - Loro modo di variare spostando gli assi o i piani rispetto a cui sono misurati - Ellissoide d'inerzia del Poincot - Assi principali - Caso di una distribuzione piana di masse - Ellisse reciproca d'inerzia - Ellisse fondamentale dell'antipolarità - Calcolo dei momenti d'inerzia - Regole ed esempi.

VI. — *Statica dei fili flessibili.*

Equazioni differenziali delle curve di equilibrio - Analogia col problema del moto del punto libero - Casi particolari.

Determinazione delle costanti di integrazione colle condizioni di fissamento.

Problemi della catenaria omogenea e della catenaria parabolica - Deduzione degli elementi geometrici e meccanici nel caso di un quesito pratico.

VII. — *Dinamica del punto materiale.*

Moto di un punto pesante nel vuoto - Moto verticale in un mezzo resistente.

Moto dei pianeti - Deduzione delle forze Newtoniane - Problema inverso - Forme possibili della traiettoria.

Moti vibratorii prodotti da forze elastiche - Vibrazioni armoniche, smorzate e forzate - Caso della risonanza - Vibrazioni di due o più punti riuniti da legami elastici - Battimenti.

Principi generali della dinamica del punto - Teorema dell'impulso di una forza - Teorema del momento della quantità di moto e integrale delle aree - Teorema delle forze vive - Principio della conservazione dell'energia.

Moto di un punto vincolato ad una linea - Risoluzione col teorema delle forze vive - Calcolo della reazione del vincolo - Problemi: Pendolo circolare - Pendolo cicloidale.

Moto di un punto vincolato ad una superficie - Caso della traiettoria geodetica - Problema del pendolo sferico.

Dinamica del punto materiale nel moto relativo.

VIII. — *Dinamica dei sistemi in generale.*

Principio di D'Alembert - Equazione simbolica del moto - Principio della similitudine meccanica e sue applicazioni.

Teoremi del moto del baricentro, del momento risultante delle quantità di moto e delle forze vive - Estensione del principio della conservazione dell'energia - Applicazioni.

Relazioni fra l'impulso della forza risultante e della coppia risultante e le variazioni delle quantità di moto - Impulso delle forze istantanee - Percossa - Teoria dell'urto - Principio della conservazione delle quantità di moto - Principio di Carnot.

Equazioni differenziali del movimento coi moltiplicatori indeterminati - Loro significato meccanico - Principio di Hamilton - Equazioni di Lagrange.

IX. — *Dinamica dei sistemi rigidi.*

Forza viva - momento risultante delle quantità di moto - risultante delle forze centrifughe e delle forze tangenziali d'inerzia di un sistema rigido rotante intorno ad un asse.

Moto di un sistema rigido vincolato ad un asse - Pendolo fisico - Problemi relativi - Urto eccentrico diretto - Misura sperimentale del momento d'inerzia e delle velocità.

Forza viva di un sistema rigido animato di moto qualsiasi - Moto di un sistema rigido avente punto fisso o libero - Equazioni di Eulero - Risoluzione geometrica del Poincot applicabile a tre casi particolari.

Relazione fra l'asse della coppia impellente e l'asse della rotazione provocata in un sistema rigido libero.

Moto di un sistema pesante a punto fisso - Precessione regolare progressiva e retrograda - Effetto giroscopico - Sue applicazioni.

X. — *Meccanica dei fluidi incompressibili.*

Idrostatica - Ulteriore discussione del potenziale - Equilibrio dei corpi galleggianti - Fondamenti della teoria metacentrica.

Equazioni del moto (Eulero) - Moti non vorticosi.

Ing. Dott. MODESTO PANETTI.

METALLURGIA

I. — PRELIMINARI DI METALLURGIA GENERALE.

Metalli - Leghe. — Prodotti dell'industria metallurgica - Metalli usuali del commercio (Fe, P, Cu, Zn, Ni, St, Sb, Al) - Loro natura costitutiva - Loro *proprietà fluide e meccaniche* - *Metalli preziosi* (Ag, Au) - Metalli rari o refrattari (Mn, Cr, Si, Mo, Tn) usati come reattivi o per leghe in acciai speciali.

Leghe metalliche - Loro importanza industriale.

Assaggi meccanici dei metalli e specialmente del ferro.

Struttura cristallina molecolare dei metalli - Modificazioni prodotte nella struttura e qualità meccaniche di uno stesso metodo colla lavorazione a caldo, a freddo, colle azioni calorifere di *tempra* e di *ricottura*.

Stati *allotropici* del ferro - Punti critici - Teoria della tempra - Diversi gradi di tempra - Influenza di materie straniere sulla *tempra* per gli acciai - Norme per la lavorazione a caldo dei metalli ferrosi onde ottenere prestabilite strutture di maggior resistenza.

Cenni di metallografia microscopica per lo studio delle *strutture* metalli - Struttura delle leghe metalliche - Parti singolari delle leghe fusibili - Liquefazioni - Leghe *eutetiche*.

Applicazioni pratiche della metallografia nelle officine per l'esame degli effetti prodotti dal lavoro meccanico o dalle azioni calorifere.

Sulla struttura molecolare dei metalli.

Minerali metallici industriali quali materie prime dei prodotti metallurgici - Loro riconoscimento - Delle specie metalliche e delle ganghe silicee e terrose più comuni - Come si presentano nella natura - Giacimenti metalliferi classificati per rapporti delle loro masse colle *rocce* in cui stanno incluse (giac. filoniani, sedimentari e di secrezione).

Preparazione meccanica dei minerali grezzi - Motivi dell'arricchimento meccanico - Mezzi di arricchimento adottati nell'industria - Come determinasi il valore dei minerali metallici.

Arricchimenti eseguiti colla cernita a mano, colla cernita magnetica, colla cernita basata sulla differenza di densità fra le parti metalliche utilizzabili e le ganghe da separarsi - Separazione col principio *Elmore*.

Limiti di arricchimento pei diversi minerali metallici onde siano accettati nelle officine metallurgiche - Separazione perfetta della ganga dalla parte metallica per certi minerali colle *fondite crude* - Elementi di costo - Motivi che impediscono l'arricchimento meccanico oltre un limite imposto dalla natura del minerale e condizioni locali.

Metallurgia generale. — Trattamenti metallurgici per l'estrazione dei metalli dai rispettivi minerali - Caratteri loro che li distinguono dai processi più perfetti della chimica di laboratorio.

Distinzione dei minerali industriali di tutti i metalli usuali nelle due grandi classi: *Ossidi* e *solfuri*.

Processi della *via ignea*, della *via umida* ed *elettrici* - Descrizione sommaria delle operazioni dei tre modi di processi di trattamento in generale, aggiungendo il *procedimento meccanico* finale a cui di sovente si ricorre e specialmente per il ferro per avere il metallo allo stato commerciale.

Processi della via ignea. — Preponderante importanza di applicazione sugli altri processi.

Tutte le operazioni di processi della *via ignea* sono prodotte col riscaldare le materie minerali a temperature più o meno elevate per *arroven-*

tare, o *fondere*, o volatilizzare, e la *produzione del calore*, la *sua trasmissione* ha la principale importanza sul costo del prodotto ottenibile. Epper tanto la produzione industriale del calore è l'argomento che precede allo studio dei processi ignei.

Produzione e trasmissione del calore a diverse temperature.

Combustibili naturali fossili (litantraci, antraciti, ligniti, torba) - Combustibili preparati e derivati - Carbonizzazione - Preparazione meccanica del litantrace a scopo di fare del coke - Agglomerati.

Produzione del coke. — Motivi per cui si produce il coke - Fabbricazione formelle d'agglomerati.

Combustibili derivati gasosi - *Gasogeni* per gaseificare il litantrace e altri combustibili naturali.

Potere calorifico dei combustibili - Temperatura teorica di combustione - Elementi influenti sull'alzamento della temperatura di combustione dei combustibili solidi - Vantaggi pratici nell'elevare la temperatura di combustione dei combustibili per il miglior effetto utile delle calorie svolte - Difficoltà della buona combustione dei combustibili solidi bruciati su griglie od accumulati in recinto ad aria soffiata - Cause di perdita di calorie.

Vantaggi dei combustibili gasosi.

Produzione del calore colla corrente elettrica - Confronti fra il costo della caloria elettrica e la caloria di combustione cogli ordinari combustibili.

Alluminotermia (termite).

Trasmissione del calore - Forni - Classificazione nelle tre categorie di forni: *a combustibile solido*, *forni a gas*, *forni elettrici*.

Forni *a fiamma con focolare* per combustibile solido e forni a gas - Forni senza focolare.

I *forni a combustibile solido* distinguonsi nelle due grandi classi di *forni a riverbero* e *forni a tino* e *forni a recipienti* (crogioli, muffole) od anche in forni a focolare e forni senza focolare distinto.

Descrizione di un forno a riverbero - Come possono determinarsi le forme e le dimensioni secondo l'operazione a cui viene destinato.

Descrizione di un forno a tino ad aspirazione e di un forno a tino soffiato - Con quali criteri viene determinata la forma ed il volume del vuoto del forno per ottenere la miglior trasmissione del calore alle materie minerali in esso forno elaborate ed ottenere una stabilita produttività nell'operazione di calcinazione o di fondita a cui esso forno è destinato.

I *forni a gas* sono di forme analoghe ai precedenti e non differiscono che nella disposizione del focolare di combustione e distinguonsi in forni

a *rigeneratori* per alte e medie temperature e forni senza rigeneratori per temperature meno elevate.

Descrizione di un forno Siemens.

Come determinansi le dimensioni delle camere rigeneratrici e delle altre parti del forno, per una data operazione di fondita di metallo ad esempio e per una prestabilita produttività oraria.

I *forni elettrici* possono distinguersi in forni ad arco voltaico, forni a resistenza e misti, e forni a induzione. Sono tutti forni per altissime temperature, oltre il limite di dissociazione stabilito pei forni a combustione.

Effetto utile di un forno come apparecchio di trasmissione delle calorie di combustione in esso prodotte - Confronti di effetti utili tra diversi forni.

Condizioni per la più perfetta trasmissione del calore, ossia per avere il miglior effetto utile calorifico di un forno.

Materiali refrattari per la costruzione dei rivestimenti delle camere interne dei forni metallurgici.

Operazioni metallurgiche per la via ignea.

Divisione dei minerali in due grandi classi - Ossidi - Solfuri - Trattamento dei solfuri che vengono tradotti in ossidi con la torrefazione - Trattamento degli ossidi con la riduzione o fondita riduttiva.

Affinazione e riduzione dei metalli greggi.

Operazioni preparatorie di torrefazione. — Generalità - Reazioni - Forni di torrefazione con focolare a riverbero, a riscaldamento diretto - Forni a muffola - Forni a stalli, a tino - Forni a cascata - Forni automatici per materie in sabbia.

Torrefazioni speciali: clorurante, al vapore acqueo.

Torrefazione col nuovo processo *Huttigton-Heberlein*, ai forni a riverbero e al convertitore.

Torrefazione della *galena* detta alla calce per minerale Pb, della *pirite cuprifera*, della *blenda* con o senza utilizzazione dell' SO_2 .

Torrefazione delle *blende* - Forni speciali.

Operazioni estrattive. — *Fondite di minerali* - *Scorificazione delle ganghe* - *Riduzione e fondite riduttive di minerali ossidati* - *Scorie* - *Loppe* - *Formule metallurgiche dei silicati* - *Fusibilità dei silicati semplici e multipli* - *Proprietà loro epurative* - *Fondenti e letti di fusione.*

Fondite crude - *Fondite di condensazione* - *Fondite di precipitazione* - *Fondite riduttive.*

Classificazione *metalli* per ordine di riduttibilità dei loro ossidi.

Riduzione col carbone solido e coi gas in forni a tino - Fasi successive di trasformazione delle materie minerali discendenti e della corrente

gasosa saliente nel forno soffiato - Condizioni di buon andamento della *fondita riduttiva* - Influenza dell'aria calda sul *modo di caricamento* - Della natura del *combustibile* - Del profilo del forno - Sul risultato della operazione.

Fondita riduttiva al forno a tino per i minerali di *ferro* (alto forno) e sui minerali di *piombo*, di *rame*, di *stagno*.

Fondita riduttiva al *forno a riverbero* per litargiri, per ossidi d'antimonio, per minerali di stagno, per gli ossidi puri o molto *arricchiti* di metalli fusibili.

Riduzione della fondita in *recipienti chiusi* (crogioli o muffole).

Sugli ossidi di *zinco* per l'ossido di nichelio.

Trattamenti estrattivi dei *minerali metallici* - *Solfuri*.

Processi generali - Ordine di affinità dello solfo e dell'arsenico e antimonio sui metalli usuali.

Trattamenti di minerali sulfurati per *torrefazione* e *riduzione* (minerali di piombo, di rame, di antimonio) per l'estrazione dello zinco e del mercurio dai metalli.

Torrefazione e *reazione* per l'estrazione di Pb e Cu per *precipitazione* (per estrazioni del piombo, dell'antimonio e del mercurio).

Trattamento pneumatico al convertitore (processo Manhés) di *solfuri* fusi.

Affinazione e *raffinazione* dei metalli grezzi per *fondita ossidante*.

Principio delle operazioni - Come procedesi - Influenza delle pareti del forno - Reattivi per la raffinazione.

Affinazione e raffinazione applicata alla *ghisa* (ferro grezzo) cogli antichi processi al *basso forno*, al forno a riverbero (pudellatura) per avere ferro metallico pastoso, saldabile - Coi processi moderni *Bessemer* e *Martin* per ottenere metallo affinato fuso.

Affinazione al forno *a riverbero* del rame nero, del piombo impuro.

Affinazione in *crogioli* (metalli preziosi).

Processi della via umida. — Generalità sulla applicabilità loro - Soluzioni solfate e soluzioni *clorurate* - Precipitazione del metallo colla cementazione.

Trattamento dei minerali di *rame poveri*.

Solfuri ed ossidi - Metodi applicati in Italia a Agordo, nella Maremma Toscana, a *Rio Tinto* ed a *Rannalsberg* su piriti cuprifere - Metodo *Doetch* pei solfuri (con dissoluzioni al percloruro ferro) - Metodo *Hent-Denglass* per ossidi di rame.

Trattamenti per dissoluzione applicati ai minerali di *argento* e minerali di *oro* - Disargentazione di *metalline* o di *rame nero* - Applicazioni della

via umida nella metallurgia del nichelio e cobalto - Applicazioni pel trattamento dei minerali misti (a Broken Hill).

Processi elettrici. — *Elettrolisi per via umida* - Principii dell'affinazione elettrolitica - Leggi delle correnti elettriche - Affinazione del rame nero - Applicazioni a rami neri *argentiferi* e *auriferi* - Reazioni secondarie che avvengono durante l'operazione.

Elettrolisi con anodi di metalline - Quando può applicarsi - Come comportarsi alcune materie straniere presenti nei *rami neri* - Anodi - Criteri per lo studio di un'affineria elettrolitica per *rame* - Disargentazione del piombo d'opera per elettrolisi (Keit) - Elettrolisi per altri metalli - Speciali difficoltà che ne impediscono l'applicazione pratica.

Elettrolisi ad anodi di carbone, di soluzioni ramifere - Processo Siemens pel trattamento elettrico di *minerali rame*.

Elettrolisi per fusione ignea e processi termo-elettrici.

Estrazione dell'*alluminio* - Proprietà dell'alluminio.

Riduzioni e fondite ai forni elettrici alla temperatura dell'arco voltaico col riduttore carbone.

Estrazione di metalli rari e refrattari (prelazione di leghe ferrose ad alti tenori di Si, Cr, Mn, Titanio, ecc.) - Loro impiego nell'industria.

Confronti fra il *costo* delle operazioni di fondita e nei forni a combustione, e delle stesse operazioni ai forni elettrici - Possibile avvenire dei processi termo-elettrici.

Applicazioni dei forni elettrici alla produzione di acciai speciali - Mezzi per ottenere delle affinazioni di metalli ferrosi - Prove pel trattamento diretto dei minerali di ferro al forno elettrico.

II. — METALLURGIE SPECIALI.

Metallurgia del *rame* - Trattamento dei minerali di rame *solfuri* detti puri e di minerali ossidati per via *igneo* - Serie delle operazioni di cui è costituito il processo col metodo continentale, col metodo inglese, col metodo al convertitore Manhés.

Trattamento dei minerali impuri e misti - Serie delle operazioni dedotte da *esempi* di applicazioni in grandi officine.

Affinazione dei rami neri con fondita e coll'elettrolisi - Confronti.

Studio di un impianto d'officina pel trattamento minerali di rame.

Trattamenti per via umida di minerali di rame poveri: solfuri e ossidi - Serie delle operazioni - Dati economici di costo e di trattamento.

Metallurgia del *piombo* e *argento* - Estrazione del piombo dalla galena argentifera e dai minerali ossidati per minerali puri, per minerali con As e Sb, per minerali misti di Pb con Cu, Zn, Fe.

Serie delle operazioni per ottenere *piombo dolce* nei casi indicati - Processi: per *torrefazione* e *riduzione*, notando che questo processo subisce la modificazione Huttington, cioè della torrefazione alla calce; per fondita e reazione; per fondita di *precipitazione* - Scelta giustificata di uno dei tre modi di trattamento - Pregi e difetti di ciascuno.

Produzione di piombi d'opera.

Disargentazione del piombo d'opera - Pattuloraggio - Zincaggio - Coppellazione - Processo elettrico Keit.

Studio di un progetto d'officina per la produzione del piombo in pani dolce e di altra per la disargentazione.

Metallurgia dello *zinco* - Minerali di zinco - Miniere in Italia e all'estero - Preparazione meccanica - Calcinazione calamine - Torrefazione blende - Processi di distillazione *belga*, *slesia* e *inglese* - Prove fatte per l'estrazione zinco per via umida e per processo elettrico - Produzione bianco di zinco al forno elettrico.

Metallurgia del *mercurio* e *cinabro* - Miniere cinabro in Italia, Idria ed Almaden.

Distillazione nei forni Spirek a cascata, nei forni a *tino* e per torrefazione - Trattamento per precipitazione - Apparecchi di condensazione - Confronti fra i diversi metodi di estrazione a scelta per un caso determinato.

Proprietà del mercurio - Suo impiego.

Metallurgia del *nickelio* - *Minerali* - Centri di produzione - Trattamento dei minerali solfuri-arseniuri di minerali *ossidati* - Arricchimento degli speiss e delle *metalline nichelifere* per *via ignea* - Trattamento speiss per via umida - Nickel ottenuto per elettrolisi.

Metallurgia dell'*antimonio* - Minerali - Metodi di trattamento - Produzione dell'ossido col processo *Chatillon*.

Metallurgia dello *stagno* - Minerale di stagno - Luoghi di provenienza - Estrazione al forno a tino ed al forno a riverbero - Affinazione dello stagno.

Metallurgia dei metalli preziosi.

Argento - Minerali di argento - Trattamento colla via ignea per fusione con minerale di piombo e materie piombifere ossidate aggiuntevi - Piombi d'opera - Trattamento con aggiunta minerali piritosi ramiferi, ottenendo *metalline argentifere* o *rami neri argentiferi*. - *Disargentazione* di questi prodotti.

Trattamento dei minerali d'argento direttamente per via umida - Processo di clorurazione Augustin - Processi Latera, Ruful all'iposolfito di sodio - Cenni sull'amalgamazione messicana dei minerali d'argento.

Oro - Natura dei minerali d'oro - Miniere d'oro nelle Alpi piemontesi - Sabbie aurifere *alluvionali* - Lavaggio di queste sabbie del letto dei fiumi e di officine meccaniche - Tavole di lavaggio adottate nelle varie regioni aurifere - Placers americani.

Sluice boxe - Tavole a listelli, scanalature, ecc.

Trattamento per amalgamazione nelle nostre miniere alpine - Mulini piemontesi - Mulini americani - *Pestelli* con seguito di tavole d'amalgamazione - Arrastras.

Trattamento minerali d'oro per via umida colla *cianurazione* e colla clorurazione, colla susseguente precipitazione dell'oro dalle soluzioni per elettrolisi, e con reagente.

Fondite piombifere o di metalline per minerali arricchiti.

Metallurgia del ferro - Metalli ferrosi del commercio: *ghise, ferri* ed *acciai* - Proprietà fisiche e meccaniche derivanti dalla loro composizione - Come influiscono specialmente gli elementi costitutivi: *carbonio, silicio, solfo, fosforo, manganese* sulle proprietà di ciascuno dei tre tipi di metallo.

Polimorfismo del ferro dedotto dalle curve di raffreddamento - Punti critici del ferro e loro spostamento per effetto di materie straniere - Tempre e ricotture degli acciai - Loro *struttura* - Modificazioni che subiscono dal lavoro meccanico e da azioni termiche - Cenni di metallografia microscopica e sue applicazioni pratiche.

Operazioni industriali per l'ottenimento dei prodotti siderurgici, coll'indicazione dei successivi progressi di esse ottenuti prima di raggiungere lo stato attuale dell'industria siderurgica - Antichi processi diretti.

Produzione della ghisa - Affinazione per prodotti saldati coi vecchi processi, per prodotti fusi coi moderni processi al convertitore, al forno Martin-Siemens, al forno *elettrico*.

Produzione della ghisa - Diverse qualità di ghisa.

Minerali di ferro - Giacimenti coltivati in Italia ed i più importanti all'estero.

Alti forni - Descrizione del forno e degli annessi necessari, non che delle operazioni per il loro regolare esercizio - Alti forni a carbone di legna - Alti forni a coke - Reazioni - Effetti dell'aria soffiata calda - Letti di fusione - Governo del forno per determinate qualità di ghisa.

Produzione dei ferri e acciai di saldatura.

Affinazione della ghisa al *basso fuoco* ed al *forno di pudellatura* - Modificazioni e miglorie nei due processi d'affinazione - Descrizione per ciascun processo del forno, e della operazione - Reazioni per l'ottenimento del ferro e per l'ottenimento dell'acciaio - Elaborazione del massello di ferro e di acciaio per ottenere prodotti in barre mercantili - Cenni sui forni di riscaldamento e delle reazioni in esse prodotte - Magli e laminatoi per ferri grezzi - Squecher - Formazione di pacchetti - Cenni di alcune fabbricazioni speciali di ferri ai laminatoi e colla fucinazione al maglio.

Disposizione di un impianto d'officina di pudellatura e finitura di ferri in barre.

Produzione di ferri ed acciai *fusi* coi moderni processi.

Processi al convertitore Bessemer (acido) ed al convertitore basico (Thomas-Gilckriet), ai piccoli convertitori.

Descrizione dell'apparecchio e dell'operazione - Qualità di ghisa che richiedonsi - Reazioni che avvengono - Prodotti.

Disposizioni di impianti d'officine Bessemer e d'officine Thomas - Importanza della defosforazione.

Processi al forno Martin-Siemens - Descrizione del forno a rivestimento acido, od a rivestimento basico o neutro - Descrizione dell'operazione e delle varianti sue, e delle reazioni che avvengono in ciascun caso.

Confronto fra i due tipi di processi al *convertitore* ed al forno Martin-Siemens.

Colata dell'acciaio fuso - Struttura dei lingotti - Soffiature - Come evitarle - Getti d'acciaio.

Elaborazione meccanica e termica dei lingotti d'acciaio per prodotti finiti delle migliori strutture.

Apparati sbarratori (blooms) - Laminatoi di grandi potenzialità - Magli di grande potenza - Pressoi idraulici per fucinature - Tempra e ricottura dei grossi pezzi fucinati.

Produzione di acciai speciali - Acciai di *cementazione* - Acciai al *crogiolo* - Reazioni nella fondita nel crogiolo - Pregi di questi acciai - Acciai fusi ottenuti al *forno elettrico* con speciali epurazioni di solfo, di fosforo, e coll'affinazione di ghisa e altri prodotti ordinari - Acciai speciali con elevate dosi di metalli rari (cromo, tungsteno, ecc.) - Produzioni elettriche di speciali leghe ferrose.

Classificazioni degli acciai - Alcune loro applicazioni - Centri principali di produzione in Italia e all'estero.

Ing. A. BONACOSSA.

MINERALOGIA

- Definizione della mineralogia - Suo oggetto - Sue divisioni.
- Mineralogia generale - Sue divisioni.
- Morfologia - Minerali amorfi e cristallini - Cristalli.
- Cristallogenesi - Teorie sulla costituzione dei cristalli.
- Cristallografia geometrica - Leggi fondamentali.
- Assi e piani di simmetria nei cristalli.
- Goniometri.
- Sistemi di cristallizzazione - Loro forme oloedriche e principali emiedrie.
- Cristalli geminati.
- Mimesia, pseudosimmetria.
- Polimorfismo ed isomorfismo.
- Pseudomorfosi meccaniche e chimiche.
- Strutture dei minerali - Caratteri morfologici secondari.
- Mineralogia fisica - Caratteri dipendenti dalla coesione.
- Sfaldatura.
- Durezza e modo di determinarla - Sclerometri.
- Peso specifico.
- Caratteri ottici.
- Rifrazione della luce: monorifrazione e birifrazione - Cristalli uniasici e biassici.
- Polarizzazione rotatoria - Anomalie ottiche.
- Riflessione della luce.
- Assorbimento della luce - Pleocroismo - Fluorescenza e fosforescenza.
- Caratteri termici.
- Caratteri elettrici e magnetici.
- Caratteri organolettici.
- Mineralogia chimica - Saggi per via umida e per via secca.
- Principali elementi costituenti i minerali e modo di riconoscerli.
- Saggi microchimici.
- Figure di corrosione.
- Classificazioni dei minerali - Nomenclatura.
- Giacitura dei minerali - Cenni sopra i principali tipi di giacimenti.
- Mineralogia descrittiva.
- Elementi nativi - Meteoriti.
- Solfuri, arseniuri, ecc.

Solfosali.

Cloruri, fluoruri, ecc.

Ossidi.

Sali ossigenati.

Carbonati, silicati, titanati, niobati e tantalati, fosfati, nitrati, borati, uranati, solfati, cromati, tungstati, ecc.

Sali degli acidi organici e composti idrocarburati.

Di ciascun gruppo di minerali (seguendo la classificazione di Dana) saranno indicati i tipi principali con cenni riguardo alla giacitura ed alla applicazione.

Minerali principali che entrano nella costituzione delle rocce e modo di riconoscerli, specialmente con l'aiuto del microscopio.

ALESSANDRO ROCCATI.

MINIERE

L'ingegneria mineraria e il nostro corso di miniere - Lo stato attuale dell'industria mineraria in Italia - Bibliografia e fonti.

Definizioni: miniera, giacimento minerario; minerale; minerale mercantile - Lo studio dei giacimenti minerarii e i problemi geologici.

Richiami di litologia; stratigrafia; tettonica - Rilevamento e carte geologiche.

Giacimenti minerarii: metalliferi e litoidi.

Classificazione pratica in filoni, strati, ammassi, impregnazioni.

Classificazione razionale dei giacimenti minerarii in: eruttivi, sedimentarii, filoniani, metasomatici.

Giacimenti metalliferi di: Oro, Argento, Piombo e Zinco, Rame, Mercurio, Antimonio, Nichelio e Cobalto, Uranio, Bismuto, Arsenico, Cromo, Platino, Stagno, Wolframio, Molibdeno, Torio e Cerio, Alluminio, Manganese, Ferro - Dati statistici, distribuzione geografica e cenni descrittivi, con speciale riguardo all'Italia.

Giacimenti litoidi di: Solfo, Sali, Nitrati e Fosfati, Acido borico, Magnesite, Talco, Amianto, Allumite, Caolino, Quarzo, Materie cementizie, Marmi, Combustibili fossili, Petrolio e Bitume, Pietre preziose - Dati statistici e cenni descrittivi, con special riguardo all'Italia.

Lavori minerarii: Indagini e ricerche - Criterii direttivi dei lavori:

Esempi.

Escavo delle rocce e del minerale; costruzione di gallerie e pozzi.

Lavori di preparazione.

Metodi di coltivazione - Classificazione generale - Rivista e descrizione dei metodi in uso per i giacimenti in filoni, strati, ammassi, e irregolari
- Metodi speciali - Esempi specialmente italiani - Servizi accessori.

Esercitazioni pratiche.

Schizzi di strutture di minerali da miniera.

Schizzi di accidentalità di filoni e di strati.

Esercizi di separazione fisico-meccanica dei minerali.

Visite a ricerche minerarie, miniere e cave, con relazioni particolareggiate.

Rilievi geologico-minerari.

Studio di un impianto minerario.

Prof. A. STELLA.

MISURE ELETTRICHE

1° PERIODO.

1. Unità di misura - Sistemi assoluti: elettrostatici ed elettromagnetici
- Sistemi C. G. S. - Sistema pratico.

2. Strumenti e metodi per la misura delle resistenze ordinarie e speciali - Elettroliti, pile, isolamenti - Misure su cavi.

3. Strumenti e metodi per la misura delle intensità di corrente - Galvanometri, elettrodinamometri, voltametri, amperometri - Tarature voltametriche e potenziometriche.

4. Strumenti e metodi per la misura delle forze elettromotrici e delle differenze di potenziale - Misure su pile e su accumulatori - Voltometri - Tarature voltametriche e potenziometriche.

5. Strumenti e metodi per la misura delle capacità.

6. Strumenti e metodi per la misura dei coefficienti di auto e mutua induzione.

7. Strumenti e metodi per la misura della energia e della potenza elettrica - Wattometri - Contatori - Applicazione ai sistemi polifasi - Taratura.

2° PERIODO.

8. Misure speciali sulle correnti alternate - Determinazione della curva di forma - Oscillografi - Fasometri - Frequenzimetri.

9. Misure magnetiche - Determinazione delle intensità di campo e dei momenti magnetici - Magnetometri - Studio delle proprietà magnetiche del ferro e dei materiali magnetici - Permeametri - Isteresimetri.

10. Studio sperimentale del macchinario elettrico: dinamo, alternatori, trasformatori, motori, accumulatori.

11. Misure di verifica e ricerca di guasti sulle condutture e sugli impianti.

12. Fotometria - Principii, strumenti e metodi - Studio elettrico e fotometrico delle lampade ad incandescenza e delle lampade ad arco.

L. FERRARIS.

ORNAMENTAZIONE INDUSTRIALE

PARTE PRIMA.

Nozioni di geometria elementare e di disegno geometrico.

Principi di geometria descrittiva.

Studio completo della prospettiva lineare con applicazione alle composizioni ornamentali.

PARTE SECONDA.

Esercitazioni di copia in disegno dal gesso e da oggetti colorati.

Elementi di figura decorativa.

Studio delle pieghe.

PARTE TERZA.

Esercitazioni di copia in plastica dal gesso, dalla fotografia e dal vero - Piccole composizioni in plastica - Nozioni ed esercitazioni di formatura in gesso.

Cenni sui metodi di lavorazione degli oggetti in cui il rilievo è il principale elemento di decorazione; ceramica, vetraria, fusione e lavorazione a martello dei metalli, scultura in legno, marmo, avorio, pietre dure, ecc.

PARTE QUARTA.

Cenni sull'arte ornamentale di tutte le epoche e paesi, con più ampio sviluppo per quegli stili che possono offrire maggiore utilità nelle applicazioni moderne.

Composizioni ornamentali disegnate nei varî stili.

PARTE QUINTA.

Considerazioni sull'ornato in genere, senza preoccupazione di stile - Fonti d'ispirazione - Leggi fondamentali dell'aggruppamento degli elementi ornamentali - Stilizzazione delle forme naturali - Leggi del chiaro-scuro e del colore.

Influenze esercitate sugli effetti da ottenersi dalla diversa natura impiegata e dalle varie maniere di lavorazione, ecc.

Esempi di applicazione di queste leggi.

Esercizi di composizione.

PARTE SESTA.

Esercitazioni scritte sopra temi dati, consistenti nella descrizione di oggetti, nello svolgimento di un qualche punto di materia speciale trattata in precedenti lezioni, in sunti di letture fatte sopra opere indicate, ecc., ecc.

Correzione di tali lavori.

Prof. G. VACCHETTA.

PLASTICA ORNAMENTALE

(CORSO ARCHITETTURA)

Copia e riduzione di ornati e di figure decorative di epoche antiche e moderne, dal gesso, dalla fotografia, dal legno, dal metallo, ecc.

Saggi di invenzione per la decorazione della casa, dei monumenti e degli ambienti.

Ingrandimento dei bozzetti e procedimenti esecutivi dello stucco, del cemento, del marmo, della fondita in bronzo, della ceramica e simili.

L. BELLÌ.

PREPARAZIONE DEI MINERALI

Oggetto della preparazione dei minerali - Limiti di arricchimento - Tenori - Formole di vendita.

Proprietà fisico-chimiche impiegate nella preparazione dei minerali - Considerazione generale sui metodi di separazione - Necessità di metodiche classificazioni.

Leggi del movimento dei corpi immersi in fluidi - Concetti direttivi della separazione - Graduale riduzione di volume - Classificazioni - Arricchimento.

Operazioni preliminari - Sfangamento - Classificazione del grosso - Fasi della cernita a mano - Apparecchi e limiti di convenienza.

Riduzione di volume preliminare a mano o con frantoi - Frantoi dei diversi sistemi - Dati costruttivi ed economici.

Apparecchi di macinazione - Loro classificazione secondo il modo d'azione ed il prodotto - Nomenclatura dei prodotti - Cilindriche - Pestelli - Mulini a palle - Mulini ad urto - Mole, ecc., ecc.

Esame critico dei vari tipi - Loro adattabilità secondo il minerale - Analisi dei prodotti al setaccio.

Classificazione per volume - Griglie - Trommels di vario tipo - Rapporti fra la produzione, diametro, inclinazione, velocità, lunghezza, ecc., ecc.

Disposizione delle batterie di trommels.

Rätters - Confronti fra trommels e rätters.

Arricchimento grani e sabbie - Lavatoi differenziali - Crivelli a mano - Crivelli meccanici a setaccio fisso e mobile - Crivelli filtranti.

Apparecchi arricchitori a correnti ascendenti - Condotta e dati pratici di funzionamento.

Classificazione per volume e densità - Apparecchi a corrente orizzontale ed ascendente - Labirinti - Casse a punta - Idrovagli - Classificatori idraulici - Spits-lutten - Sluices, ecc. - Dati costruttivi.

Arricchimento sabbie e limi - Teoria delle tavole - Cassoni - Tavole dormenti - Tavole a tela continua - Nastri continui - Rond Buddles - Tavole giranti - Frue-vanners, ecc., ecc.

Teoria delle tavole a scossa Batea - Tavole Rittinger - Tavole Ferraris, Wilfley, Stein, ecc., ecc.

Dati costruttivi ed economici.

Classificazione ed arricchimento nell'aria.

Concentrazione magnetica ed elettrostatica - Amalgamazione - Processi per adesione e fluttuazione.

Preparazioni speciali utilizzando il calore - Decrepitazione, arrostitimento, calcinazione - Fusione, evaporazione, ecc., ecc.

Preparazioni speciali con mezzi chimici - Soluzione in acqua e reagenti, ecc., ecc.

Apparecchi ausiliari della preparazione.

Studio preventivo e scelta dei metodi per l'impianto di officine di preparazione - Loro organizzazione.

Descrizione di officine italiane ed estere - Dati del costo e del rendimento.

Ing. S. GILARDI.

PROSPETTIVA LINEARE

ricavata dalle proiezioni ortogonali

(CORSO ARCHITETTURA)

Un po' di storia - Prospettiva di un punto, di una retta, di una curva - Prospettiva di un angolo - Teoria dei punti di concorso - Linee di orizzonte - Orizzonti razionali - Metodi per ingrandire la prospettiva - Teoria dei punti misuratori - Prospettiva dei poligoni regolari ed irregolari - Prospettiva dei solidi - Prospettiva normale, anormale, accidentale - Distanza del punto di vista - Licenze prospettiche - Metodo per ricavare il geometrico dalla prospettiva - Prospettiva a volo d'uccello (Panorami e Diorami) - Prospettive dal sotto in su e viceversa - Prospettiva sui soffitti, sulle vòlte e sulle cupole - Teoria delle ombre in prospettiva - Teoria dei riflessi sulle superfici orizzontali.

Prof. AGIDE NOELLI.

PROSPETTIVA DIRETTA

(CORSO ARCHITETTURA)

Paesaggio.

Copia di modelli a semplice contorno, in cui predominino gruppi di case o casolari - Ricerca in essi dei punti di concorso, dell'orizzonte,

degli orizzonti razionali, ecc. - Uso del piano verticale trasparente per la prospettiva dal vero - Disegno a semplice contorno dal vero - Nozione di prospettiva aerea o del colore - Tecnica dell'acquarello e della tempera - Copia di modelli a chiaro-scuro - Copia di acquarelli a tempere - Copia dal vero usando il colore - Prospettiva di edifici, di monumenti e di ambienti di epoche antiche e moderne - Composizioni in prospettiva.

Prof. AGIDE NOELLI.

STATICA GRAFICA E SCIENZA DELLE COSTRUZIONI

PARTE I. — **Nozioni di Statica grafica.**

Elementi di calcolo grafico: principio dei segni, trasformazioni di figure piane, integrazione grafica.

Composizione, decomposizione ed equilibrio delle forze nel piano; momenti statici.

Composizione, decomposizione ed equilibrio delle forze nello spazio - Sistema focale - Figure reciproche del Cremona; applicazione al poligono delle forze ed al poligono funicolare.

Teoria dei baricentri: baricentri di punti, di linee e di figure piane.

Forze ripartite.

Reazioni dei vincoli, senza o con attrito, dei sistemi piani indeformabili staticamente determinati.

Travature reticolari piane: generazione, vincoli - Determinazione degli sforzi nelle aste delle travature reticolari piane, staticamente determinate, caricate ai nodi, coi metodi di Cremona, di Culmann, di Ritter - Travature ad aste caricate: diagrammi Saviotti.

Travature reticolari nello spazio, staticamente determinate: generazione, vincoli, sforzi nelle aste prodotti da forze applicate ai nodi.

Momenti di second'ordine e momenti d'inerzia di un sistema di forze concentrate: ellissi d'inerzia - Momenti d'inerzia, ellisse e nocciolo centrale delle figure piane semplici o composte.

Ricerche analitiche sui momenti d'inerzia.

PARTE II. — **Teoria dell'Elasticità e Resistenza dei materiali.**

Nozioni preliminari. — Definizioni - Solidi a forma di trave; sollecitazioni esterne; tensioni interne.

Casi semplici di elasticità e resistenza dei solidi ad asse rettilineo.

— Tensione o pressione - Flessione - Taglio - Torsione.

Casi composti di elasticità e resistenza dei solidi ad asse rettilineo.

Flessione e taglio: tensioni interne, ellisse delle tensioni, equazione di stabilità, superficie isostatiche, linea elastica - Trattazione grafica e trattazione analitica delle travi inflesse, a due o più appoggi, appoggiate od incastrate agli estremi - Influenza dello sforzo di taglio sulla deformazione delle travi - Solidi di egual resistenza alla flessione.

Tensione o pressione e flessione: varie espressioni delle tensioni interne, momenti di nocciolo, equazioni di stabilità - Sezioni resistenti soltanto a pressione, applicazioni alle murature - Lunghi prismi compresi parallelamente o secondo l'asse geometrico - Travi inflesse e caricate di punta.

Tensione o pressione e taglio.

Tensione o pressione e torsione.

Flessione e torsione.

Taglio e torsione.

Solidi a semplice curvatura. — Sollecitazioni esterne, tensioni interne, equazioni di stabilità, deformazioni, equazioni di elasticità.

Lastre piane. — Lastra circolare, lastra quadrata, lastra rettangolare.

I sistemi elastici calcolati col teorema dei lavori virtuali. — Travature reticolari staticamente indeterminate: determinazione degli sforzi nelle aste - Spostamenti dei nodi - Diagrammi Williot - Teoremi di Clapeyron, di Betti, di Maxwell, di Menabrea, di Castigliano.

Travi staticamente indeterminate cimentate a tensione o pressione, flessione e taglio: ricerca delle sollecitazioni incognite - Deformazioni - Sistemi combinati.

I sistemi elastici calcolati col metodo dell'ellisse di elasticità. — Definizione e genesi dell'ellisse di elasticità - Ellisse di elasticità per gli elementi di una costruzione - Ellisse di elasticità della costruzione intera - Applicazioni.

Sollecitazioni ripetute e dinamiche. — Leggi di Wöhler. Formule Launhardt-Weyrauch - Sollecitazioni con urto.

Proprietà di resistenza dei materiali da costruzione. — Resistenza delle pietre naturali ed artificiali, dei conglomerati di cemento semplici ed armati, dei legnami, della ghisa, del ferro e dell'acciaio; esperienze relative e condizioni da richiedersi nei capitoli d'appalto - Carico di rottura, carico critico, carico di sicurezza.

Spinta delle terre - Muri di sostegno delle terre e delle acque. — Teoria del masso illimitato, omogeneo ed incoerente - Equilibrio limite in-

feriore, equilibrio limite superiore - Applicazione alla ricerca della spinta di un terrapieno contro un muro di sostegno - Soluzioni approssimate.

Muri di sostegno delle terre con o senza contrafforti - Calcolo di verifica e calcolo diretto.

Muri di sostegno delle acque - Muro di sezione triangolare o non triangolare - Calcolo di verifica e calcolo diretto.

PARTE III. — Elementi delle costruzioni.

Statica delle costruzioni civili.

Travi semplici di legno, di ghisa, di ferro - Unioni in ferro con bulloni a vite, a cerniera, con chiodature - Travi composte di legno, di ferro e miste.

Travi armate - Colonne e sostegni in ghisa ed in ferro.

Solai in legno, in ferro e misti.

Incavallature non spingenti caricate ai nodi, od anche fuori dei nodi

Incavallature spingenti - Cupole e tetti piramidali in ferro.

Vólte a botte, a crociera, a padiglione, a cupola.

APPENDICE. — Le costruzioni in béton armato.

Cenni storici - Tipi diversi di costruzione - Applicazioni diverse.

Cenni costruttivi - Teoria statica - Pregi ed inconvenienti delle costruzioni in béton armato - Regolamenti.

Ing. C. GUMI.

NB. Il corso orale è accompagnato dalla Scuola di disegno, nella quale gli allievi sotto la direzione del Professore e dei suoi assistenti eseguono disegni di Statica grafica e progetti di costruzioni in legno, in ferro, in muratura ed in béton armato.

A complemento dell'istruzione impartita nelle due scuole si eseguono esercitazioni pratiche nel Laboratorio sperimentale dei materiali da costruzione.

TECNOLOGIA DELLA CARTA

I.

Cellulosa: Composizione elementare - Cellulosa e acqua - Idrati di cellulosa - Cellulosa mercerizzata - Tiocarbonato di cellulosa - Viscoso -

Viscoide - Costituzione molecolare e sintesi della cellulosa - Eteri della cellulosa - Ossicellulose - Cellulosa dai legni e dai tessuti lignificati - Cellulose della paglia, dell'alfa, ecc. - Pectocellulose, lignocellulose, ecc. - Procedimenti di laboratorio per la purificazione e determinazione della cellulosa - Procedimenti industriali - Analisi chimica delle sostanze vegetali.

II.

Materie prime e loro caratteri botanici, fisici e chimici: Materiale per l'esame microscopico - Classificazione delle fibre fondata sul colore che risulta dalla loro reazione con una soluzione di -iodio - Caratteri generali e composizione del cotone, lino, canapa, canapa della Sonda, ramiè, ortica comune, juta, paglia, bambou e canna da zucchero, lino della Nuova Zelanda, canapa di Manilla - Legni - Composizione di diversi legni - Pioppo - Abete.

III.

Trattamento speciale delle varie fibre: Lavorazione degli stracci - Cernita, taglio e prima pulitura - Processi di lisciviazione ed apparecchi relativi - Lavatura e sfilacciatura degli stracci - Pile olandesi - Lavorazione dell'alfa e della paglia - Fabbricazione della cellulosa di legno - Processi alla soda, al solfato e al bisolfito - Preparazione della soluzione di bisolfito - Trasformazione della juta, del lino, della canapa, ecc., in pasta da carta - Cartaccie - Preparazione della pasta meccanica di legno - Sfibratori e depuratori - Pressapaste.

IV.

Imbianchimento e raffinazione degli impasti: Teoria dell'imbianchimento - Ipocloriti di calcio, di magnesio, di sodio - Azione degli acidi minerali - Cloro - Imbianchimento elettrolitico - Raffinazione dei diversi impasti - Cellulite - Vari tipi di raffinatrici - Anticlori e loro reazioni - Lavatura degli impasti.

V.

Collatura, carica, colorazione degli impasti: Sostanze collanti - Collatura in pasta alla resina - Colla neutra - Colla acida - Allume - Solfato

di allumina - Fecola - Collatura al viscoso, all'alluminato di soda, al silicato di soda - Collatura in foglio - Gelatina - Collatura alla caseina - Sostanze di carico - Caolino, solfato di calcio naturale e artificiale, asbestina, ecc. - Cariche minerali colorate - Colorazione degli impasti - Sostanze coloranti in uso per la colorazione delle carte.

VI.

Lavorazione degli impasti a mano, a macchina ed a mano-macchina.
— *Finitura delle carte*: Fabbricazione al tino - Forme e filigrane - Collatura della carta a mano - Lavorazione degli impasti colla macchina a produzione continua - Macchina a tamburo - Macchina per cartoni - Calandre - Tagliatrici - Formati delle carte - Tipi speciali di carte - Notizie relative all'impianto ed all'esercizio di una cartiera - L'industria ed il commercio della carta in Italia.

VII.

Saggi delle carte al microscopio: Preparazione dei saggi - Caratteri microscopici e riconoscimento delle fibre di cotone, lino, canapa, alfa, paglia, cellulose, pasta di legno, ecc., ecc. - Determinazione della proporzione relativa delle varie fibre componenti una carta.

Saggi fisici: Determinazione dello spessore e del peso del m. q. - Determinazione del potere assorbente e filtrante - Misura del carico e dell'allungamento di rottura - Descrizioni ed uso dei vari tipi di dinamometri - Resistenza delle carte allo sgualcimento, alla piegatura ed alla torsione - Determinazione del senso della macchina.

Saggi chimici: Determinazione ed analisi delle ceneri - Uso delle bilancie speciali - Cloro ed acidi liberi - Determinazione dell'umidità - Ricerca della qualità della collatura - Determinazione della solidità della collatura - Della percentuale di resina - Ricerca qualitativa della pasta di legno - Sua determinazione quantitativa - Determinazione della percentuale di secco assoluto nelle paste di legno e nelle cellulose commerciali.

VIII.

Saggi di materie prime ad uso dei fabbricanti di carta: Calce - Soda caustica, carbonato di soda, soda recuperata - Cloruro decolorante - Allume - Solfato di alluminio - Anticlori: solfito, iposolfito di sodio, ecc. - Colle:

Resine - Colla animale, ecc. - Fecole - Sostanze di carico: Caolino - Talco - Asbestina - Solfato di calcio, ecc. - Saggio delle materie coloranti più in uso.

Dott. GIUSEPPE LOMBARD.

TECNOLOGIA DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

PARTE I. — *Produzione.*

Centrali a vapore e loro disposizioni generali rispetto al motore termico impiegato - Potenza delle varie unità - Disposizioni d'insieme.

Centrali idrauliche - Necessità per l'industria del trasporto di forza - Suo rendimento - Paragone fra i vari sistemi di trasporto d'energia e quello elettrico - Utilizzazione più economica delle forze idrauliche - Varii sistemi di trasporto elettrico in generale, con corrente continua, con corrente alternata monofase e polifase - Studio critico dei vari sistemi - Studio delle disposizioni idrauliche più convenienti per rispetto alla parte elettrica.

Alternatori - Varii tipi secondo il motore a cui sono accoppiati - Connessioni a triangolo o stella - Riserva - Disposizioni pratiche di montaggio - Fondazioni.

Tensione - Isolamento - Verifiche durante il montaggio - Collaudi in centrale - Capitoli relativi - Studio del sistema di eccitazione - Batterie di accumulatori di riserva.

Trasformatori - Montaggio - Scelta del tipo - Dati pratici - Tipi a aria e in olio - Connessione dei trasformatori - Prove durante e prima del funzionamento - Tensione massima di lavoro - Garanzie e collaudo.

Quadri - Varie disposizioni moderne - Studio critico - Vantaggi e svantaggi - Discussione sulle manovre principali e più importanti - Interruttori - Varii tipi - Relais - Comando a distanza accentrato - Disegni e progetti di schemi elettrici per centrali elettriche - Apparecchi e strumenti necessari per osservazioni qualitative e quantitative - Apparecchi vari di protezione.

Organizzazione dei vari servizi tecnici ed amministrativi di una centrale - Concetti economici - Concetti pratici.

PARTE II. — *Trasmissione.*

Linee per trasporto di energia elettrica - Tensione più economica - Perdita e regolazione - Distanza dei conduttori - Dati pratici - Pali in

legno e in ferro - Protezione delle linee - Filo di terra - Cabine di smistamento - Studio di una cabina ad una o più terne trifasi - Calcolo delle linee - Concetti pratici.

Isolatori per alta e bassa tensione - Vetro e porcellana e loro caratteristiche speciali - Tipi moderni - Prove e garanzie degli isolatori ad altissimo potenziale - Supporti d'isolatori in legno ed in ferro - Montaggio delle linee - Organizzazione dei vari servizi di sorveglianza - Costo e preventivi delle varie opere.

PARTE III. — *Trasformazione.*

Disposizioni generali delle sottrazioni statiche e rotanti - Motori ad alta e bassa tensione - Convertitori rotanti - Criteri di scelta del macchinario - Dati di costo - Garanzie - Caratteristiche speciali delle sottostazioni a corrente alternata e continua - Disegno e studio di tutti i vari circuiti elettrici - Sottostazioni termiche di riserva - Loro particolarità - Quadri per sottostazioni tramviarie - Batterie di accumulatori - Loro modo di funzionamento - Garanzie - Collaudi - Regolazione - Sistemi a trefili con macchine egualizzatrici - Quadri - Disposizioni pratiche dei vari feeders a corrente alternata e continua a seconda dell'importanza dei circuiti - Studio dei quadri per rispetto alla divisione dei vari servizi privati e pubblici - Pannelli e sbarre di riserva - Descrizione e studio di tutte le manovre principali.

Organizzazione dei vari servizi tecnici ed economici.

PARTE IV. — *Distribuzione.*

Cenni sui modi di vendita dell'energia - Tarificazione - Studio critico delle tendenze moderne - Modulo di contratti fra Società e privati - Norme tecniche ed economiche - Regolamenti generali per fornitura a forfait o a contatore - Clausole speciali secondo la natura del servizio - Norme tecniche per impianti privati interni - Dati di costo - Osservazioni generali sui sistemi adottati dalle Società più importanti.

Rete primaria di distribuzione - Studio pratico per stabilire e definire la tensione più economica di distribuzione - Linee aeree - Cavi sotterranei - Tipi e fabbricazione dei cavi - Condizioni a cui devono soddisfare - garanzie tecniche - Posa dei cavi - Sistemi di posa - Accessori di posa - Tracciato più conveniente - Cassette di sezionamento - Feeders - Cabine nodali - Disegno dei circuiti e delle disposizioni pratiche di una cabina nodale - Collaudo dei cavi in officina; in posa; durante il

funzionamento - Osservazioni delle manovre principali sui cavi - Cabine di trasformazione - Potenza più conveniente - Disegno delle connessioni elettriche delle varie cabine - Entrata con cavi; entrata con linee aeree - Disposizioni di sicurezza - Modo di collegamento; agli anelli distributori; d'inserzione in circuito; disposizioni in serie - Sistema di protezione della rete primaria.

Rete secondaria; aerea o con cavi - Raffronto tecnico ed economico dei due sistemi - Voltaggio di distribuzione - Raggi d'azione dei vari circuiti - Massime parallele ammissibili - Disposizione delle mensole; degli isolatori; norme pratiche per il montaggio - Cassette di divisione; di taglio; di derivazione - Modi e disposizioni per impianti interni - Tronchi di rete distinti; oppure in parallelo - Discussione dei vari casi.

Studi di progetti e preventivi completi e dettagliati di reti primarie e secondarie di distribuzione.

PARTE V. — *Utilizzazione.*

Problema meccanico della trazione - Altitudini ed inconvenienti caratteristici della locomotiva a vapore - Motore a corrente continua in serie - Motori a corrente alternata trifasi asincroni e monofasi (asincroni e in serie) - Caratteristiche e modi di regolazione - Freni a mano, meccanici, pneumatici ed elettromagnetici - Uso dei motori come freno - Ricupero dell'energia - Trucks e sospensioni - Disposizioni dei motori - Con riduzione di velocità - A comando diretto - Disposizione dei circuiti - Controller e invertitore di marcia - Schema elettrico e modalità costruttive - Apparecchi accessori - Vantaggi e inconvenienti delle vetture automotrici isolate e delle locomotive - Sistema delle unità multiple - Cenni sui sistemi Sprague, Westinghouse, Auert - Studio elettrico delle vetture automotrici per sistemi trifasi - Connessioni - Disposizioni di comando e di sicurezza - Manovre principali.

Rete di alimentazione per i vari sistemi - Filo aereo - Sotterraneo - Terza rotaia - Fenomeni elettrolitici e giunzione elettrica delle rotaie - Rotaie saldate - Presa di corrente - Scambi - Disposizioni varie - Studio degli impianti più importanti.

Lampade ad arco - Disposizioni speciali in serie con trasformatori di corrente o macchinario rotante - Tipi speciali di quadri secondo il sistema scelto - Tipi moderni e regolazione delle lampade ad arco - Radrizzatore a mercurio.

Ing. GIAN GIACOMO PONTI.

TECNOLOGIA DELLE INDUSTRIE CHIMICHE

E RELATIVI IMPIANTI INDUSTRIALI

1. Criteri generali per l'impianto di uno stabilimento industriale - Elementi che debbono intervenire nella scelta della località - Materie prime - Trasporti - Agenti di fabbricazione: aria, combustibili, vapore, acqua, ecc. - Mano d'opera - Clima - Smaltimento dei rifiuti - Classificazione delle industrie.

2. Forza motrice - Trasporto di forza e trasmissione del moto - Alimentazione d'acqua - Distribuzione di gas.

3. Cenno sui materiali utilizzati nella costruzione del macchinario e degli apparecchi per le industrie chimiche.

4. Apparecchi per il trasporto dei corpi solidi nell'interno degli stabilimenti - Canalizzazione dei liquidi - Spostamento dei liquidi: pompe, monta liquidi, monta acidi, pulsometri, iniettori - Canalizzazione dei gas e dei vapori e apparecchi relativi - Spostamento dei vapori e dei gas - Aspiratori, ventilatori, pompe d'aria, compressori.

5. Apparecchi a reazione per via secca: forni, storte, crogiuoli - Apparecchi a reazione per via umida: caldaie, bacini, vasche, doppi fondi, recipienti e autoclavi.

6. Apparecchi per la frantumazione, la macinazione, la classificazione; la mescolanza delle materie solide.

7. Apparecchi per l'esaurimento e la lisciviazione dei solidi.

8. Apparecchi per la separazione meccanica dei corpi mediante la compressione; centrifughe; separazione per decantazione; filtri, filtri a pressione, filtri a vuoto; cristallizzazione.

9. Apparecchi per la concentrazione dei liquidi: evaporazione all'aria libera, a fuoco nudo, con bagno di sabbia, di olio, ecc.; evaporazione per mezzo del riscaldamento a vapore; concentrazione nel vuoto; apparecchi a multiplo effetto.

10. Apparecchi per la separazione di liquidi; distillazione; alambicchi; colonne di rettificazione - Apparecchi per la produzione del freddo.

11. Apparecchi per la separazione dei gas dai liquidi: condensazione e lavatura dei vapori e dei gas.

12. Apparecchi per l'essiccazione.

13. Rivista dei principali impianti di stabilimenti industriali - Studio

di progetti di stabilimenti industriali chimici - Organizzazione delle fabbriche: direzione, amministrazione, contabilità industriale - Leggi e regolamenti relativi alle industrie e al lavoro negli stabilimenti chimici.

Ing. L. DÉCUGIS.

TECNOLOGIA MECCANICA

Lavorazione dei metalli.

Lavorazione basata sulla malleabilità.

Laminazione. — Modo di agire di un laminatoio - Laminatoi da sbarre e da lamiere - Studio sulla forma e disposizione delle scanalature; decrescenza - Laminatoi con più di due cilindri; speciali; per cerchi; periodici; per catene; per tubi, ecc. - Laminazione per rotolamento; elicoidale - Laminatoi per fili; per latta, ecc. - Elevatori; trasportatori, ecc. - Organizzazione di uno stabilimento per la laminazione.

Fucinazione. — Forni di riscaldamento - Fucinazione di grandi pezzi, di forme complesse - Studio dei magli, dei compressori idraulici - Chiodatrici - Tempera dei metalli - Saldatura dei metalli col sussidio di altro metallo; autogene; processi moderni, ecc. - Organizzazione d'una grande fucina.

Trafileria. — Fabbricazione dei fili metallici, tubi, aste sagomate, ecc. - Lavori di incurvamento; sbalzo; imbottitura; stampo e simili.

Lavorazione basata sulla fusibilità.

Fonderie di prima e di seconda fusione - Studio dei forni fusorii; a manica; in crogioli; a riverbero - Materiali di una fonderia.

Modelli. — Loro forma e costruzione - Accorgimenti speciali che si debbono seguire nel fabbricare i modelli, le casse da anime, le sagome, ecc.

Procedimenti di formatura. — Formatura di grandi pezzi di macchine; formature speciali; entro fosse; con sagome; con tasselli; colla cera; getti artistici - Macchine per formare - Getto dei grandi tubi; delle ruote dentate, ecc. - Getti in forme di metallo.

Operazioni di finimento. — Sformatura, sbavatura, incatramatura, ecc. - Difetti dei getti: soffiature, contorcimenti, rotture - Saldatura della ghisa, ecc.

Lavorazione a freddo con distacco di materia.

Tracciamento del lavoro. — Difficoltà e importanza di questa operazione - Strumenti che si usano per eseguirla.

Processi e strumenti di misura. — Compassi, righe, squadre, spianatoio - Micrometri - Fusi campione - Calibri - Lavorazione sopra calibri; in serie - Apparecchi verificatori e di controllo - Di alcuni strumenti e processi di misura di somma precisione.

Principii generali sulla lavorazione meccanica dei metalli. — Utensili da taglio; loro forma, a seconda della macchina cui sono applicati, da tornio, da pialla, da trapano, da fresatrice, ecc. - A profilo variabile, a profilo costante - Diversi angoli che si debbono considerare - Velocità di lavoro e di alimentazione - Fattori della velocità - Utensili usuali, autotempranti, rapidi.

Macchine utensili. — Generalità - Cesoie e punzoni - Tornii - Lavori che si eseguono sul tornio; tornire cilindrico, conico, sferico, taglio di una vite sul tornio, ecc. - Tornii verticali - Tornii revolver; lavori in serie - Tornii speciali, per sbarre, per puleggie, di Norton, differenziale di Reinecker, ecc. - Alesatori, o bareni - Studio della testa matrice di un tornio - Collaudo della vite madre di un tornio.

Trapani - Forma dell'utensile - Trapani fissi, radiali, universali, portatili, multipli, ecc.

Pialle, limatrici, stozzatrici; pialle laterali, aperte, universali, ecc.

Frese, a profilo variabile, a profilo invariabile - Loro costruzione.

Fresatrici, semplici, universali; ad asse orizzontale, verticale, tipo pialla, tipo tornio, ecc.

Dentatrici per ruote cilindriche, elicoidali, coniche.

Impanatrici a mano, ed a macchina.

Seghe da metalli, a disco, a nastro.

Mole per affilare; per rettificare.

Macchine speciali.

Collaudo e verifica di una macchina utensile.

Organizzazione di una officina meccanica.

Lavorazione dei legnami.

Lavorazione meccanica del legno - Velocità di lavoro - Seghe - Forme varie dei denti - Seghe a disco, a nastro; a moto continuo, alternativo -

Pialle a disco, a prisma; semplici, multiple - Trapani - Tornii, semplici, automatici - Macchine per fare incastri; per fare tenoni, unioni a coda di rondine, di varie foggie - Macchine con modello, con asse orizzontale, verticale; semplici, multiple - Fresatrici con utensili a profilo variabile, a profilo invariabile, sua costruzione - Macchine speciali: per far piallacci; per piantar chiodi; per incurvare; per stampare; per fare oggetti con pasta di legno; per fare ruote, zoccoli, botti, cassette, ecc.

Prof. A. GALASSINI.

TECNOLOGIA TESSILE

PARTE PRIMA.

Studio delle fibre tessili di applicazione industriale - Filati; torsione e titolo.

Principii generali di filatura: cardatura, pettinatura, accoppiamenti e stiramenti: filatura in grosso, in fino, ad azione continua, ad azione intermittente - Macchinario impiegato nelle predette operazioni e nell'apparecchio dei filati.

Trattura e filatura della seta - Filatura del cotone, lana da carda e da pettine, lino, canapa, juta, amianto, ramiè, cascami di seta, seta artificiale.

Fabbricazione delle corde - Dati per impianti di filature.

PARTE SECONDA.

Tessitura - Intrecci ed armature fondamentali e derivate - Messa in carta di un tessuto - Stoffe operate - Maglierie - Operazioni di preparazione alla tessitura e macchinario relativo.

Telai a mano e meccanici; varii tipi - Macchine di armatura; *Ratières*; Macchine *Jacquard*, *Vincenzi*, *Verdol*.

Dati per impianti di tessiture.

Operazioni e macchinario; per tintura delle materie in fiocco, in filato ed in pezza; per l'apparecchio delle stoffe.

PARTE TERZA.

Esercitazioni pratiche - Visite a stabilimenti industriali.

Ing. T. ALLIEVO.

TELEGRAFIA E TELEFONIA

PARTE PRIMA. — *Telegrafia.*

Caratteri generali e leggi relative alla propagazione dei segnali telegrafici - Impiego dei condensatori - Effetti di induzione elettrodinamica.

Apparecchi telegrafici - Trasmettitore e ricevitore Morse - Relais - Generatori di corrente - Galvanoscopi - Commutatori - Suonerie - Parafulmini.

Impianto degli uffici telegrafici, capi-linea ed intermedi - Comunicazioni dirette ed indirette.

Trasmissione a corrente continua Morse - Verifiche e misure ordinarie e straordinarie.

Sistemi telegrafici e perfezionati - Apparecchi autografici - Sistema duplex Wheatstone.

Sistema duplex Edison - Telegrafo Hughes.

Telegrafo a trasmissione automatica Wheatstone.

Telegrafo multiplo Baudot - Telegrafo rapido Pollak - Sistema Cerebotani.

Considerazioni scientifiche e tecniche sulle linee telegrafiche aeree, sotterranee - Isolatori.

Telegrafia sottomarina - Sistemi Kelvin e Varley - Siphon registratore - Trasmissione duplex nelle linee sottomarine - Cavi sottomarini, messa in opera, misure elettriche - Riparazione dei guasti.

Telegrafia senza fili - Considerazioni teoriche - Descrizione degli apparecchi - Applicazioni - Perfezionamenti adottati.

Telegrafia ferroviaria - Vari sistemi di segnalazione - Sistema di blocco.

Cromotelegrafia - Orologeria elettrica - Orologi Siemens & Halske, e tipi perfezionati.

PARTE SECONDA. — *Telefonia.*

Principi di acustica - Leggi di Helmholtz.

Telefono di Graham Bell - Teoria del telefono - Esperienze di Warren de la Rue - Galileo Ferraris e Bosscha.

Tipi diversi di telefoni e particolari di costruzione.

Microfoni Hughes - Ader - Blake - Edison - Impiego del rocchetto di induzione - Condizioni teoriche a cui deve soddisfare.

Teoria della trasmissione telefonica - Teoria di Pupin sulla propagazione dell'elettricità nelle lunghe linee telefoniche - Apparecchi di chiamata - Suoneria elettromagnetica - Macchina magnetoelettrica.

Stazioni telefoniche urbane, interurbane ed internazionali - Tavoli multipli dei diversi tipi.

Considerazioni scientifiche e tecniche sulle linee telefoniche aeree, sotterranee e miste.

Induzione mutua - Azione perturbatrice di altre condutture esistenti - Apparecchi di protezione.

Telefonia duplex.

Legislazione telefonica italiana e straniera.

Telegrafia e telefonia simultanea - Sistemi Van Rysselberghe - Sistema Picard.

Telefono cohereur del Tommasina.

Esperienze relative all'applicazione delle onde hertziane alla telefonia.

Ing. A. ARTOM.

TEORIA DEI PONTI

Cenni storici.

Forze esterne sollecitanti i ponti - Carico di sicurezza.

Disposizioni costruttive della parte portante e delle travi d'impalcatura nei ponti in ferro.

Ponti a travate - Teoria delle travi da ponte a carico diretto od indiretto, ad una o più luci - Travi Gerber - Travi reticolari, a reticolato semplice, con controdiagonali, a reticolato multiplo od a graticcio.

Calcolo delle dimensioni dei ponti metallici a travate a parete piena od a reticolato.

Deformazioni dei ponti metallici a travate.

Ponti metallici ad arco - Teoria dell'arco reticolare od a parete piena a tre, a due o senza cerniere; arco continuo - Cenni costruttivi - L'arco combinato colla travata.

Ponti sospesi in ferro deformabili ed indeformabili - Ponti sospesi irrigiditi da una travata.

Montaggio dei ponti metallici.

Cenno sulle tensioni secondarie nei ponti metallici.

Ponti in legno: a travate, o con sottoposte armature spingenti, o con armature sovrastanti al piano stradale.

Ponti in muratura: vecchia e nuova teoria delle vòlte a botte; applicazioni.

Piedritti dei ponti: piedritti in legname, in muratura, pile metalliche.

C. GUIDI.

TERMODINAMICA

Equazione dello stato fisico - Prima legge della termodinamica - Energia interna - Coefficienti termodinamici - Applicazione ai gas ideali - Processi termochimici.

Cicli reversibili - Ciclo di Carnot - Seconda legge della termodinamica - Entropia - Cicli irreversibili - Applicazione del concetto d'entropia - Temperatura assoluta - Energia libera - Potenziale termodinamico - Equilibrii dei sistemi - Regola delle fasi.

Applicazione delle leggi termodinamiche allo studio delle trasformazioni dei vapori e dei miscugli di liquido e vapore.

Studio dei gas; teoria cinetica - Efflusso dei gas e dei vapori.

Studio di altre trasformazioni; fusione, soluzione, dissociazione, ecc.

Prof. GRASSI.

TERMOTECNICA

1. *Trasmissione del calore*: Propagazione del calore nei corpi solidi omogenei - Caso del conduttore lineare - Determinazione del coefficiente di conduttività interna - Esperienze relative - Propagazione del calore nei liquidi - Id. nei gas.

Trasmissione del calore fra corpi differenti - Esperienze di Dulong e Petit, di Peclet, ecc.

Trasmissione del calore fra fluidi stagnanti separati da una parete - Casi particolari.

Trasmissione del calore fra fluidi separati da parete e tenuti artificialmente in movimento.

2. *Movimento dei fluidi*: Equazione del movimento - Lavoro consumato dalle resistenze passive: attrito, cambiamento di sezione - Id. di direzione - Variazione di pressione prodotta dalle resistenze.

Applicazione a casi speciali.

3. *Caldaie a vapore*: Tipi di focolari per combustibili solidi - Loro parti costitutive - Disposizioni per migliorarne il rendimento - Esperienze relative alla efficacia delle varie disposizioni - Focolari per combustibili liquidi - Id. gassosi - Disposizioni del focolare e della superficie riscaldata - Classificazione delle caldaie.

Caldaie fisse a grossi corpi d'acqua, a focolare interno ed esterno - Id. con bollitori e con tubi di riscaldamento - Descrizione dei diversi tipi.

Caldaie a piccoli tubi d'acqua e rapida circolazione - Descrizione dei diversi tipi di caldaie stazionarie - Id. marine - Id. verticali.

Caldaie a tubi di fumo - Tipi per locomotive - Id. marine - Id. per semifisse a focolare amovibile - Caldaie murate semitubolari, ecc., ecc.

Riscaldatori - Economiser - Surriscaldatori.

Calcolazioni: rendimento - Elementi che vi influiscono - Determinazione dell'effetto utile della superficie del corpo principale, dei riscaldatori, del surriscaldatore - Dati pratici.

Tiraggio: camino, temperatura della portata massima, discussione - Dati pratici - Tirante forzato: soffiatori, ventilatori.

Materiali impiegati per la costruzione delle caldaie - Loro caratteri e prove da eseguirsi.

Particolari di costruzione - Lamiere, chiodature, rinforzi, ecc., ecc.

Apparecchi di alimentazione: iniettore, pompa.

Apparecchi di sicurezza; indicatori di livello, manometri; valvole, ecc.

Condotte di vapore e accessori.

Avarie delle caldaie e cause di scoppio.

Depurazione delle acque di alimentazione.

Prove sulle caldaie.

4. *Ventilazione*: Generalità - Determinazione del volume d'aria - Particolari di impianto - Presa, filtri, saturatori, condotti, bocche, ecc.

Produzione del movimento dell'aria - Apparecchi termici - Ventilatori.

Disposizioni di impianto - Descrizioni di qualche impianto.

Calcolazioni relative - Zona neutrale - Determinazione della sezione dei condotti - Caso di impianto funzionante con richiamo dall'alto e dal basso con apparecchi termici o meccanici.

5. *Riscaldamento*: Determinazione della quantità di calore da somministrarsi a un locale nel caso del funzionamento continuo e in quello del funzionamento intermittente - Applicazione a casi pratici.

Sistema a vapore a bassa pressione - Schemi - Particolari di impianto

- Caldaie, regolatori, apparecchi utilizzatori, condotte, accessori, isolanti - Calcoli relativi.

Sistema a alta pressione - Particolari relativi - Calcoli.

Riscaldamento col vapore di scarico.

Riscaldamento a pressione minore della atmosferica.

Riscaldamento a acqua calda - Schemi - Particolari - Caldaie, regolatori, condotte, disposizione delle superfici radianti - Calcoli relativi - Determinazione dei diametri delle condotte.

Termosifoni a rapida circolazione.

Riscaldamento misto a vapore e ad acqua.

Riscaldamento ad aria calda - Caloriferi ad aria - Descrizione di qualche tipo - Particolari di impianto - Calcoli relativi - Sistemi misti a vapore ed aria - Particolari d'impianto - Calcoli relativi - Scelta del sistema nei vari casi.

Riscaldamento dei solidi - Essiccatoi a aria fredda, a aria calda, a vapore - Descrizione di qualche tipo - Condizioni di buon funzionamento - Calcoli relativi.

Riscaldamento di liquidi - Caldaie per concentrazione - Alambicchi, ecc.

6. *Raffreddamento*: Metodi di produzione del freddo - Macchine ad assorbimento - Macchine a compressione - Ciclo e funzionamento delle macchine a compressione - Proprietà fisiche dei diversi fluidi impiegati - Perdite di rendimento.

Descrizione dei vari tipi di compressori - Vaporizzatori e condensatori.

Utilizzazione del freddo: raffreddamento dell'aria - Diversi sistemi - Calcoli relativi - Applicazione del raffreddamento a industrie diverse (produzione del ghiaccio, raffreddamento di liquidi, ecc.).

Prof. BENEDETTO LUIGI MONTEL.

VENTILAZIONE E RISCALDAMENTO

(V. programma per la Termotecnica).

Prof. B. L. MONTEL.

CORSO DI PERFEZIONAMENTO

DI

Industrie Meccaniche ed Elettriche

COSTRUZIONE E DISEGNO DI MACCHINE

PRIMO ANNO — **Corso orale.**

Introduzione. — Materiali impiegati nella costruzione delle macchine
- Loro proprietà fisico-meccaniche in ordine all'impiego nella costruzione delle macchine - Suscettibilità alle varie lavorazioni di questi materiali.

Classificazione delle macchine. — Motrici; lavoratrici; trasmettitori.
Anatomia delle macchine - Gruppi di organi; organi elementari di macchina.

Classificazione degli organi elementari di macchina. — Organi fissi; organi mobili.

Dimensioni degli organi elementari di macchina. — Dimensioni cinematiche - Dimensioni costruttive - Moduli.

Organi fissi.

1° *Organi di unione o collegamento.* — Organi di unione scomponibile ed organi di unione non scomponibile.

Viti e chiavarde. — Materiali impiegati nella costruzione delle chiavarde - Profili di filettatura attualmente in uso; pregi e difetti dei vari sistemi - Calcolo del gambo di una chiavarda - Proporzioni praticamente assegnate alle parti di una chiavarda: testa, dado, invito.

Chiavarde di sicurezza - Pregi e difetti dei vari sistemi in uso.

Applicazioni delle chiavarde e conseguenti modificazioni di forma della loro testa.

Viti a legno.

Chiavette e biette. — Chiavette trasversali; chiavette longitudinali - Chiavette di pressione; chiavette di torsione - Materiali e forme dei vari tipi di chiavetta; dimensioni pratiche - Immobilizzazione delle chiavette.

Chiodi ribaditi. — Materiali e forme dei chiodi ribaditi - Ribaditura a freddo od a caldo - Vari modi d'esecuzione delle ribaditure; loro pregi e difetti - Unioni di lamiere a semplice sovrapposizione, a coprigiunto, a catena - Chiodature di forza; chiodature ermetiche - Disposizioni dei chiodi - Dimensioni pratiche da assegnarsi al gambo dei chiodi ed agli interassi tra chiodo e chiodo, tra fila e fila.

Applicazione alla costruzione di recipienti metallici ad alta e bassa pressione, di incastellature metalliche, di ponti, di tettoie, ecc.

Anelli calzati a caldo. — Modalità pratiche per l'applicazione di questi anelli - Materiali, forme e dimensioni pratiche.

2° *Organi di sostegno.*

Fondazioni per macchine. — Materiali, forme e modalità di loro esecuzione - Verifiche e rettificazioni.

Colonne e rititi. — Materiali, forme costruttive e dimensioni pratiche - Modalità di loro posa in opera.

Banchi ed incastellature di macchina. — Materiali, forme costruttive e dimensioni pratiche - Modalità di loro posa in opera - Verifiche e rettificazioni.

Sopporti, ralle e sospensioni. — Parti costituenti un sopporto - Classificazione dei sopporti in ordine alla posizione relativa dell'asse dell'occhio e della suola; alla fissità o relativa mobilità dei cuscinetti; alla registrazione; alla qualità del lubrificante ed alla modalità della lubrificazione - Materiali impiegati, forme costruttive e dimensioni pratiche delle varie parti dei sopporti - Pregi e difetti dei vari tipi di sopporto in uso - Verifiche di un sopporto e registrazione di un sistema di sopporti.

Cavalletti, mensole e casse a muro. — Materiali, forme costruttive e dimensioni pratiche - Modalità di loro messa in opera.

Sedie. — Materiali, forme costruttive e dimensioni pratiche - Norme generali pel progetto di una sedia - Applicazione di queste norme a casi pratici.

3° *Cilindri*. — Materiali e forme usate nei cilindri e fondi per pompe, macchine termiche, compressori, torchi idraulici, ecc. - Determinazione degli spessori nei cilindri a bassa e ad alta pressione.

Guernizioni dei fondi e degli attacchi in genere ad un cilindro; modalità pratiche di loro esecuzione.

4° *Scatole a stoppa*. — Parti costituenti una scatola a stoppa - Materiali, disposizioni e forme costruttive usate in ordine al fluido contenuto - Vari tipi di guernizione per scatole a stoppa - Lubrificazione del gambo scorrente nella scatola a stoppa - Dimensioni pratiche in una scatola a stoppa.

5° *Stantuffi*. — Vari tipi di stantuffo - Materiali e forme costruttive - Guerniture in ordine alla natura del fluido agente sullo stantuffo - Dimensioni pratiche da assegnarsi alle varie parti d'uno stantuffo - Attacco del gambo al disco dello stantuffo.

Mezzi pratici per riconoscere la buona tenuta d'uno stantuffo nel suo cilindro.

6° *Tubature*. — Materiali e forme dei tubi a seconda della loro applicazione - Vari tipi di giunti dei tubi e loro inguernizioni - Modalità pratiche di esecuzione dei giunti - Determinazione dello spessore di un tubo, e dimensioni pratiche nelle parti di giuntura - Apparecchi di dilatazione - Sostegni per lunghe tubature - Isolamento di una conduttura per tubi; materiali impiegati e modalità d'esecuzione.

7° *Valvole e robinetti*. — Valvole semplici - Loro classificazione in ordine alla forma ed al materiale della parte mobile; al movimento relativo della parte mobile rispetto alla sede; al numero delle sedi - Condizioni per la buona tenuta e per la conservazione d'una valvola - Smerigliatura delle valvole metalliche - Dimensioni pratiche delle varie parti di una valvola - Determinazione del sollevamento massimo d'una valvola - Cenni su valvole speciali; valvole multiple.

Classificazione dei robinetti - Materiali e forme costruttive - Determinazione delle dimensioni della luce di passaggio, e suo tracciamento nei robinetti a maschio.

8° *Molle*. — Classificazione delle molle - Materiali e forme dei diversi tipi di molla - Formole pratiche per la determinazione del carico e della flessibilità.

9° *Apparecchi di lubrificazione*. — Importanza della lubrificazione - Scelta del lubrificante - Vari modi di lubrificazione - Apparecchi usualmente adottati - Ricupero del lubrificante usato.

Appendice. — Coloritura, verniciatura, nikellatura degli organi di macchina - Importanza di queste protezioni - Modalità di esecuzione.

Corso grafico ed esercitazioni pratiche.

Rilievo dal vero, a mano libera, senza sussidio di strumenti, di organi elementari di macchina.

Rilievo delle dimensioni ed esercizio di quotatura degli schizzi tracciati.

Redazione di disegni regolari, in grande scala e possibilmente al vero, in base agli schizzi rilevati.

Esercitazioni pratiche di schizzi alla lavagna.

Riproduzione e completamento di disegni d'organi meccanici esposti in tavole; compilazione dei disegni particolari per la fonderia, per la fucina, per la torneria, ecc., con indicazione specificata delle parti di aggiustaggio e da sottomettere a lavoro.

Progetti di organi elementari e di gruppi di organi di macchina a dimensioni principali obbligate, colla guida di schizzi, figure di testi, cataloghi, ecc.

Esercitazioni di montaggio e smontaggio ordinato di gruppi di organi di macchina; loro registrazione.

SECONDO ANNO. — Corso orale.

Organi mobili.

1° *Perni.* — Classificazione dei perni in base alla natura della sollecitazione, alla direzione delle forze esterne, alla natura del moto, alla posizione, alla quantità degli organi collegati - Materiali e forme costruttive - Condizioni alle quali deve soddisfare un perno in marcia - Calcolo delle dimensioni dei perni di varia specie; formole pratiche.

2° *Assi.* — Materiali e forme costruttive - Accenno ai calcoli analitici ed ai procedimenti grafici pel progetto d'un asse soggetto a forze normali compiane o non, oblique compiane, o comunque disposte - Applicazioni pratiche.

3° *Alberi motori.* — Materiali e forme costruttive - Determinazione delle forze agenti su d'un albero motore - Accenno ai calcoli analitici ed ai procedimenti grafici pel progetto d'un albero motore - Applicazioni pratiche.

Verifiche al montaggio di un asse o di un albero sui suoi sopporti.

4° *Alberi di trasmissione.* — Materiali e forme costruttive - Ri-salti di riporto; loro forme e dimensioni pratiche - Calcolo del diametro o dei diametri d'un albero di trasmissione.

5° *Innesti e giunti.* — Classificazione

Innesti fissi. — Materiali, forme costruttive e dimensioni - Modalità di loro applicazione.

Innesti elastici. — Materiali e forme costruttive - Proporzioni pratiche e calcolo dell'organo elastico - Montaggio degli innesti elastici.

Innesti mobili. — Innesti a denti: materiali, forme costruttive e proporzioni pratiche - Innesti di frizione: vari tipi; materiali, forme costruttive, proporzioni pratiche e calcolo della superficie di frizione - Innesti di dilatazione.

Scelta dell'innesto mobile - Montaggio degli innesti mobili.

Innesti snodati o giunti. — Vari tipi - Materiali, forme costruttive e dimensioni pratiche.

Innesti automatici. — Tipi attualmente in uso - Materiali, forme costruttive e dimensioni pratiche.

Norme generali pel progetto e per l'impianto d'una trasmissione per alberi - Norme di montaggio - Verifiche e registrazione d'una trasmissione già impiantata.

6° *Manovelle.* — Classificazione.

Manovelle a mano. — Materiali, forme costruttive, dimensioni pratiche.

Manovelle di estremità. — Materiali, forme costruttive, dimensioni pratiche - Verifica della stabilità d'una manovella - Norme pel calettamento del bottone d'una manovella sulla testa, e del mozzo sull'albero - Procedimento per rafforzare un calettamento difettoso d'una manovella.

Contromanovelle. — Materiali, forme costruttive, dimensioni pratiche - Calcoli relativi.

Manovelle intermedie, gomiti. — Materiali, forme costruttive, dimensioni pratiche - Cenno sui calcoli di progetto d'un albero a gomito.

Manovelle equilibrate - Procedimenti pratici per la taratura del contrappeso.

7° *Bilancieri e leve.* — Materiali e forme costruttive - Accenno ai calcoli delle dimensioni fondamentali; proporzioni pratiche.

8° *Eccentrici.* — Parti costituenti un eccentrico - Materiali, forme costruttive e dimensioni pratiche delle varie parti.

Norme pratiche per la registrazione di un eccentrico.

9° *Tiranti e bielle.* — Materiali e forme costruttive dei tiranti - Calcolo delle dimensioni del gambo; proporzioni pratiche delle teste.

Classificazione delle bielle - Materiali, forme costruttive e proporzioni

pratiche delle teste di biella - Congegni di registrazione - Calcolo delle dimensioni del gambo.

Difetti di registrazione o di montaggio di una biella; loro correzione.

10° *Teste a croce, pattini, guide.* — Materiali, forme costruttive e dimensioni pratiche delle teste a croce.

Classificazione dei pattini - Materiali, forme costruttive e dimensioni pratiche - Calcolo della superficie di scorrimento - Lubrificazione dei pattini - Loro registrazione.

Materiali, forme costruttive e dimensioni pratiche delle guide.

11° *Catene e ganci.* — Materiali, forme costruttive e dimensioni pratiche.

12° *Volanti.* — Materiali, forme costruttive e dimensioni pratiche - Verifica della centratura e del calettamento di un volante.

13° *Ruote di frizione.* — Classificazione in base alla forma della superficie di frizione, ed alla costanza o meno del rapporto di trasmissione - Materiali, forme costruttive e proporzioni pratiche - Calcolo della superficie di frizione - Scelta del tipo nei vari casi pratici - Montaggio e registrazione d'una trasmissione per frizione.

14° *Ruote dentate.* — Classificazione in ordine alla velocità periferica - Calcolo del passo d'una ruota dentata - Materiali, forme costruttive, proporzioni pratiche delle varie parti d'una ruota dentata - Lubrificazione delle ruote dentate - Riparazioni a guasti eventuali - Cenni sulle ruote intagliate alla fresa e di precisione; loro vantaggi.

Ruote dentate per arpionismi - Proporzioni pratiche dei denti.

15° *Cingoli e puleggie.* — Classificazione dei cingoli - Materiali, forme e manipolazioni prima del loro impiego - Giunture ed impiombature dei cingoli chiusi; modalità d'esecuzione; pregi e difetti dei vari procedimenti - Calcolo delle dimensioni della sezione del cingolo - Materie adesive impiegate - Modo di loro applicazione.

Catene di trasmissione - Vari tipi - Cenni sui calcoli di progetto d'una catena.

Scelta del cingolo.

Guida-cinghie - Tipi - Registrazione.

Puleggie: materiali, forme e proporzioni pratiche - Tracciamenti delle razze in curva - Calettamento e centratura d'una puleggia.

Appendice. — Modalità e norme per la formazione del deconto preventivo del costo di una macchina.

Libri e conti di officina.

Norme per la buona tenuta e la conservazione delle macchine - Applicazioni a casi pratici.

Corso grafico ed esercitazioni pratiche.

Raccolta ordinata di schizzi quotati degli organi di macchina illustrati nel corso orale.

Redazione di progetti completi originali degli organi più importanti, allegando a ciascun progetto breve relazione dei calcoli eseguiti, e delle modalità da seguirsi nella lavorazione dei singoli pezzi.

Schizzi quotati dal vero di piccole macchine complete.

Redazione del deconto preventivo del costo di qualche macchina.

Esercitazioni di montaggio e smontaggio ordinato di gruppi di organi di macchina, e loro registrazione.

Ing. GIUSEPPE BAGGI.

ELETTROTECNICA

I. ANNO.

Elettrostatica - Fenomeni elettrici, leggi dell'equilibrio elettrico - Campo elettrico - Nozione di potenziale, flusso di forza e teoremi relativi al flusso: calcolo della forza in casi particolari - Capacità, condensatori - Energia potenziale del campo - Forza elettromotrice.

Intensità di corrente - Legge di Ohm, principi di Kirchhoff e applicazione ai circuiti derivati - Legge di Joule.

Fenomeni elettrochimici e loro leggi - Pile primarie e accenni agli accumulatori.

Magnetismo - Massa magnetica - Forza magnetica - Campo magnetico - Potenziale - Intensità di magnetizzazione - Lamina magnetica - Induzione magnetica, permeabilità, suscettività - Proprietà dei materiali magnetici.

Elettromagnetismo - Campo magnetico prodotto dalla corrente - Principio dell'equivalenza - Studio del campo magnetico prodotto dalla corrente in alcuni casi semplici - Forza magnetomotrice, riluttanza, studio dei circuiti magnetici.

Correnti in un campo magnetico, definizione pratica di intensità di corrente - Galvanometria.

Azioni elettrodinamiche - Induzione mutua, induzione propria - Induzione elettromagnetica - Legge di Ohm per correnti variabili - Correnti indotte, correnti parassite.

Grandezze alternative sinoidali - Rappresentazione vettoriale - Circuiti percorsi da correnti alternative - Effetti dell'induttanza e della capacità : circuiti derivati - Generalità sui fenomeni presentati dalle linee - Lavoro di una corrente alternata.

Definizione delle unità pratiche.

Strumenti di misura: Amperometri e Voltometri per correnti continue e alternate; Elettrodinamometri; Wattometri.

Generalità sugli alternatori - Alternatori mono e polifasi - Circuito magnetico - Concatenamento nei sistemi polifasi - Avvolgimenti - F. E. M. e sua forma - Reazione dell'indotto - Diagramma del funzionamento e caratteristiche - Rendimento elettrico - Regolazione - Accoppiamento.

Dinamo - Commutatore - Dinamo multipolare - F. E. M. - Avvolgimenti - Eccitazione - Rendimento elettrico - Reazione dell'indotto - Caratteristiche - Dinamo di tipo speciale - Regolazione ed accoppiamento.

Proprietà dei materiali impiegati, lavorazione e particolari costruttivi
Norme per l'impianto e l'esercizio.

Ing. GIUSEPPE LIGNANA.

ELETTROTECNICA

II. ANNO.

PARTI PRIMA. — **Macchine Dinamo-Elettriche.**

1. *Dinamo a corrente continua.* — *Studio dell'indotto.* — Commutazione, indotto ad anello ed a tamburo, vari tipi di avvolgimenti.

Studio dell'induttore. — Calcolo del circuito magnetico, forme di induttori - Sistemi di eccitazione.

Studio del funzionamento. — Reazione dell'indotto - Scintillamento al collettore - Rendimento - Perdite - Riscaldamento - Curve caratteristiche, accoppiamento.

Studio della costruzione. — Materiali impiegati nelle costruzioni elettromeccaniche - Parti elettriche - Parti magnetiche - Parti meccaniche
Esempi di macchine.

2. *Dinamo a corrente alternata.* — *Studio dell'indotto.* — Tipi di avvolgimenti - Correnti alternate mono e polifasi - Loro concatenazione - Espressione della F. E. M.

Studio dell'induttore. — Forma degli induttori - Eccitazione.

Studio del funzionamento — Reazione dell'indotto - Curve caratteristiche - Rendimento - Accoppiamento.

Studio della costruzione.

PARTE SECONDA. — **Trasformatori ed accumulatori.**

1. *Trasformatori.* — Teoria elementare del loro funzionamento - Regolazione - Rendimento - Tipi principali - Nozioni costruttive.

2. *Accumulatori.* — Loro ufficio, loro elementi - Tipi principali, dettagli costruttivi - Funzionamento - Capacità e rendimento, potenza - Installazione, manutenzione.

PARTE TERZA. — **Motori elettrici.**

1. *Motori a corrente continua.* — Teoria - Funzionamento, regolazione, caratteristiche, impiego, rendimento - Costruzione.

2. *Motori a corrente alternata.* — Motori sincroni - Teoria - Funzionamento - Costruzione.

Motori asincroni - Campo rotante - Teoria - Funzionamento, caratteristica, regolazione, rendimento, costruzione.

Motori a corrente monofase, ad induzione, in serie.

Convertitori di corrente - Sistemi - Funzionamento.

PARTE QUARTA. — **Distribuzione della corrente elettrica.**

1. *Sistemi di distribuzione.* — Diretti e indiretti - Sistemi a corrente continua, alternata, mono e polifase - Calcolo delle condutture.

2. *Centrali elettriche.* — Tensione più conveniente - Disposizione del macchinario - Quadro di manovra - Sottostazioni di trasformazione - Interruttori - Valvole - Scaricafulmini.

3. *Condutture.* — Linee aeree, conduttori, isolatori, pali - Conduttori isolati, cavi, costruzione, posa.

PARTE QUINTA. — Applicazioni varie della corrente elettrica.

1. *Illuminazione elettrica.* — Sistemi ad incandescenza, consumo di energia, intensità luminosa, tipi di lampade - Sistemi ad arco, regolatori, consumo di energia, tipi di lampade.

2. *Trazione elettrica.* — Sistemi a corrente continua ed alternata - Locomotori ed automotrici - Costruzione della linea.

PARTE SESTA. — Esercitazioni pratiche

1. Misurazione delle resistenze, delle intensità, delle forze elettromotrici e differenze di potenziale, delle capacità, delle induttanze, delle differenze di fase, della forma delle correnti alternate, della energia elettrica.

2. Graduazione e taratura degli strumenti di misura.

3. Saggi sulle proprietà magnetiche dei materiali magnetici.

4. Misure pratiche sopra le dinamo, i motori, le pile, gli accumulatori, i trasformatori.

5. Misure elettriche e fotometriche sulle lampade.

6. Misure speciali sulle reti di distribuzione.

7. Visite di officine ed impianti.

8. Disegno di macchine e di impianti con calcoli di verifica.

Ing. ELVIO SOLERI.

FISICA GENERALE ED APPLICATA

PARTE I.

1. Richiami matematici - Generalità delle leggi fisiche e sulla loro rappresentazione analitica e grafica - Coordinate cartesiane e polari.

La retta, il circolo, le proprietà focali delle coniche - Trasformazione delle coordinate - Secanti, tangenti - Curve paraboliche superiori - Funzioni trascendenti - Concetto di funzione derivata (come velocità di variazione della funzione primitiva).

Generalità sulle derivate - Derivate e differenziali delle funzioni più

importanti - Derivate successive - Applicazioni geometriche, massimi e minimi, ecc.

Concetto di integrale - Area di una curva, quadrature - Valor medio di una funzione - Applicazioni geometriche.

2. Temperatura e calore - Fondamenti della termometria e della calorimetria - Proprietà termiche generali dei solidi, liquidi e gassosi.

Trasformazioni di lavoro e calore - I due Principii della termodinamica - Rappresentazioni grafiche delle trasformazioni - Lavoro interno ed esterno, nei solidi e nei fluidi - Equazione del 1° Principio - Comportamento dei vari stati d'aggregazione.

Trasformazioni limiti dei gas perfetti - Moduli di elasticità.

Generalità sul 2° Principio - Teorema di Carnot - Applicazione alle macchine termiche - Concetto della temperatura assoluta - Equazione di Rankine.

Cambiamenti di stato d'aggregazione - Curve di pressione della fusione e della vaporizzazione - Applicazione della equazione di Rankine - Parametri che definiscono lo stato di un vapore - Curve limiti nel diagramma di lavoro.

Equazione di elasticità dei gas reali.

Densità e peso dei gas e dei vapori sovrassaturi - Densità di vapore e peso molecolare - Igrometria.

Variazioni chimiche di stato - Tonalità termica - Combustione, dissoluzioni saline e gassose - Dissociazione.

Calorimetria della combustione.

Conduzione e irraggiamento del calore - Trasmissione del calore attraverso una parete separante due fluidi.

Produzione e utilizzazione industriale del calore - Caratteri della combustione, proprietà dei combustibili - Fornelli e camini industriali - Fornci e apparecchi di riscaldamento e distillazione.

Macchine frigorifere - Celle refrigeranti, ghiacciaie.

Termometria, pirometria, calorimetria - Apparecchi e metodi di misura scientifici e pratici più moderni, ecc.

PARTE II.

1. Richiami matematici - Generalità sulle funzioni - Coordinate cartesiane e polari (id.) - Funzioni algebriche e trascendenti - Relazioni fra le funzioni goniometriche e le esponenziali - Numeri complessi e loro applicazioni geometriche.

Rappresentazioni e calcoli sui vettori - Proprietà delle funzioni armoniche - Teorema di Fourier.

Generalità sulle derivate - Concetto di derivata (come velocità del moto; richiamo delle leggi generali del moto) - Derivate successive - Concetto d'integrale, quadrature, valor medio di una funzione periodica - Cenni sulle equazioni differenziali.

Esempi sulle funzioni armoniche - Equazione differenziale del moto armonico semplice e sua integrazione.

2. Moto pendolare - Leggi sperimentali, generalizzazione e applicazioni delle leggi del pendolo - Equazione del moto pendolare smorzato e sua integrazione - Vibrazioni elastiche dei solidi, libere e forzate - Leggi generali della risonanza.

Moto ondulatorio, nei solidi e nei fluidi - Velocità di propagazione, periodo, lunghezza d'onda - Onde trasversali, longitudinali e torsionali - Moduli di elasticità.

Moto ondulatorio di gravità nei liquidi.

Propagazione di un moto ondulatorio in un mezzo elastico indefinito - Superfici d'onda - Principio di Huyghens - Riflessione, rifrazione, interferenze - Intensità.

3. Produzione e propagazione dei suoni - Altezza, intensità, tempera - Lunghezza d'onda - Riflessione e rifrazione alla superficie di separazione di mezzi diversi - Interferenze.

Vibrazioni libere e forzate dei corpi sonori - Risonanza

Determinazione dei moduli di elasticità col metodo di Kundt.

Composizione delle vibrazioni - Suoni di combinazione, battimenti, consonanze e dissonanze.

4. Proprietà generali dell'energia raggiante.

Velocità di propagazione del calore raggiante e della luce - Fondamenti della fotometria - Fotometri e campioni fotometrici.

Riflessione e rifrazione - Leggi geometriche - Specchi e lenti.

Dispersione - Indici di rifrazione - Strumenti diottrici, l'occhio, il microscopio, gli obbiettivi di proiezione, il cannocchiale astronomico - Oculari composti.

Emissione e assorbimento delle radiazioni - Generalità sull'analisi spettrale.

Teoria ondulatoria della luce - Fenomeni d'interferenza e diffrazione - Polarizzazione della luce - Polarimetria, ecc.

Dott. A. G. Rossi.

MECCANICA GENERALE E RESISTENZA DEI MATERIALI

PARTE I. — Preliminari.

Definizioni generali - Nozioni sulle grandezze - Grandezze scalari - Vettori - Operazioni sui vettori e momento di un vettore rispetto ad un punto e ad un asse - Momento relativo di due vettori.

PARTE II. — Cinematica.

Cinematica del punto geometrico. -- Definizioni generali - Traiettorie di un punto - Equazione del moto - Diagramma delle distanze - Moto uniforme e velocità - Moto vario - Velocità media ed in un istante - Moto uniformemente vario - Accelerazione - Moto dei gravi - Proiezione di un moto su di una retta od un piano - Velocità del moto proiezione - Moto armonico.

Cinematica del corpo geometrico. — Moto di traslazione - Moto di rotazione attorno ad un asse - Velocità angolare - Moto rotatorio uniforme - Moto elicoidale - Composizione dei movimenti - Moti simultanei - Composizione e scomposizione delle velocità - Moto relativo.

PARTE III. — Meccanica.

Meccanica del punto materiale. — Punto materiale - Inerzia - Forze - Misura statica delle forze - Dinamometri - Eguaglianza dell'azione e della reazione - Misura dinamica delle forze - Velocità acquistata - Accelerazione tangenziale, centripeta e totale - Massa di un punto materiale e proporzionalità delle forze alle accelerazioni totali ed alle masse - Composizione e scomposizione delle forze applicate ad un punto - Momento rispetto ad un punto e ad un asse - Equilibrio delle forze applicate ad un punto - Movimento prodotto da una forza continua e costante in grandezza e direzione - Moto dei gravi - Moto centrale - Teorema delle aree - Leggi di Keplero e Newton - Moto rettilineo, curvilineo - Forza centrifuga e centripeta - Teorema delle quantità di moto e delle forze vive - Lavoro meccanico, sua misura - Energia - Punto materiale ritenuto da ostacoli - Reazione dell'ostacolo - Pressione

- Attrito - Equilibrio e movimento di un punto materiale ritenuto da una linea o da una superficie fissa - Caso di un punto materiale pesante - Piano inclinato - Pendolo circolare semplice.

Meccanica dei sistemi materiali rigidi. — Sistema materiale - Corpo rigido e forze applicate ad esso - Composizione delle forze - Centro delle forze - Momenti - Coppie e loro momento - Asse delle coppie - Riduzione di un sistema qualunque di forze applicate ad un corpo rigido - Centro di gravità e teoremi relativi - Equilibrio di un corpo rigido sollecitato da forze - Reazione - Caso dei corpi pesanti - Equilibrio della leva semplice, composta - Bilancia - Cuneo - Piano inclinato e vite - Urto dei corpi elastici ed anelastici - Perdita di forza viva nell'urto - Momenti d'inerzia - Idrostatica - Generalità - Equilibrio dei fluidi - Pressione dei liquidi - Principio di Archimede - Centro di pressione - Equilibrio dei corpi immersi o galleggianti nei liquidi.

PARTE IV. — **Resistenza dei materiali.**

Definizioni - Sollecitazioni semplici - Sforzo di trazione, di compressione, di taglio, di torsione e di flessione - Equazioni di stabilità e di elasticità - Sollecitazioni composte - Flessione e trazione o compressione - Flessione e torsione - Momenti ideali - Equazioni di stabilità - Solidi caricati di punte - Equazioni di stabilità - Statica grafica - Composizione delle forze - Poligono funicolare - Diagrammi dei momenti di 1° e 2° ordine.

PARTE V.

Applicazioni di meccanica e resistenze dei materiali.

G. CICALI.

MECCANICA INDUSTRIALE

PARTE PRIMA. — *Meccanica applicata alle macchine.*

Lavoro - Sua misura; rappresentazione grafica.

Macchine - Applicazione del principio delle forze vive allo studio delle macchine in moto - Lavoro motore, lavoro resistente, effetto utile, rendimento - Moto di una macchina.

Attrito - Resistenza al rotolamento.

Lavoro consumato per attrito negli organi dotati di moto rettilineo e in quelli dotati di moto rotatorio.

Attrito nelle viti, nelle ruote dentate - Lavoro consumato per questi attriti - Attrito di un filo che scorre sopra un tamburo.

Rigidezza delle funi.

Resistenza dei mezzi - Risultati sperimentali relativi.

Macchine semplici e loro applicazione - Leva, piano inclinato, cuneo, vite, asse nella ruota, manovelle, puleggia fissa e mobile - Rendimento di queste macchine e tabelle pratiche relative.

Macchine composte: taglia, argano differenziale, martinelli, gru fisse e mobili, magli, pestelli, macchine a coniare - Rendimento di queste macchine e tabelle pratiche relative.

Comunicazione di movimento per mezzo di cingoli - Cenno sull'impianto di trasmissioni telodinamiche.

Organi regolatori del moto - Regolatori a forza centrifuga - Contrappesi - Freni - Volanti.

Generalità sui motori - Motori animati, motori inanimati e macchine relative - Strumenti per la misura delle forze e del lavoro sviluppato da motori - Dinamometri - Freno di Prony-Thiabaud.

PARTE SECONDA — *Idraulica.*

Moto permanente di un liquido pesante - Continuità - Teorema di Torricelli.

Foronomia - Contrazione della vena fluida - Coefficienti di contrazione e di riduzione della portata - Influenza di tubi addizionali; tubo cilindrico e tubo conico convergente o divergente.

Luci d'efflusso - Luci a battente libere o rigurgitate - Luci a paratoia - Luci a stramazzo.

Moto dell'acqua nei canali scoperti - Moto equabile, moto permanente e moto vario - Equazione del moto equabile - Ipotesi e formole - Criteri per l'applicazione delle varie formole alle diverse specie di canali e coefficienti pratici.

Relazione fra le velocità dei diversi punti della sezione di un canale.

Dei rigurgiti - Degli urti idraulici.

Metodi teorici e pratici per determinare la portata d'un canale - Galleggianti - Aste ritrometriche - Tubo di Pitot - Reometro.

Metodi teorici e pratici per determinare gli elementi d'un canale per una data portata - Applicazione alle diverse specie di canali.

Moto dell'acqua nei tubi - Equazioni fondamentali per lo studio dei problemi relativi alle condotte d'acqua nei tubi - Linee dei battenti.

Misura delle acque correnti - Divisione e distribuzione dell'acqua.

Macchine ad acqua - Pompe in generale.

Pompe a stantuffo - Pompe a forza centrifuga - Pompe rotative - Loro rendimento.

Macchine idrofore diverse - Secchio a valvola - Bindoli - Norie - Timpano idraulico - Viti di Archimede e olandesi - Ariete idraulico - Pulsometro - Rendimento di tutte queste macchine.

Generalità sui motori idraulici - Forza motrice disponibile - Equazione generale dei motori idraulici - Norme per l'impianto e governo del canale di derivazione.

Varie specie di motori idraulici - Ruote idrauliche - Turbine - Motori idraulici a stantuffo - Accumulatori - Martinelli - Gru - Ascensori - Presse - Torchi - Chiodatrici, ecc. - Loro rendimento.

PARTE TERZA — *Macchine termiche.*

Generalità e classificazione dei motori termici - Principii che ne regolano l'azione - Equivalenza del lavoro e del calore - Principio di Carnot - Limite di lavoro disponibile nelle macchine termiche.

Generatori del vapore - Caldaie murate a focolare esterno od interno, con o senza bollitori, a tubi Galloway - Caldaie tubolari per locomobili, per locomotive - Caldaie marine - Caldaie verticali - Caldaie Field, Belleville, ecc., a circolazione rapida - Sopra-riscaldatori del vapore.

Combustibili impiegati nelle caldaie - Disposizioni del focolare e della griglia - Focolari fumivori - Camino e tirante - Calcolazione delle caldaie - Loro rendimento, mezzi per aumentarlo - Economizzatori.

Accessori delle caldaie - Livello, manometro e valvole di sicurezza - Pompe di alimentazione ed iniettori - Valvole di presa - Valvole di riduzione - Prove e visite regolamentari - Incrostazioni - Corrosioni delle lamiere - Esplosioni delle caldaie.

Macchine fisse ad un solo cilindro - Macchine a duplice, triplice e quadruplica espansione - Macchine marine a cilindro oscillante - Condensatori.

- Calcolo di una macchina a vapore - Suo diagramma - Lavoro indicato, lavoro effettivo - Governo di una macchina a vapore.

Periodi della distribuzione del vapore - Espansione fissa e variabile - Sistemi di distribuzione con eccentrico circolare - A cassetto semplice - A doppio cassetto - Con settore per l'inversione di marcia - Distribuzione a scatto, con valvole, con robinetti - Loro applicazione ai diversi tipi di macchine - Camicia di vapore.

Organi per regolare la velocità delle macchine a vapore - Indicatore di Watt - Prova sperimentale di una macchina a vapore.

Turbine a vapore - Macchine a gas, ad aria calda, ad aria compressa, a petrolio, a benzina.

Locomotive ordinarie - Tipi diversi - Loro costruzione - Resistenza dei convogli e potenza delle locomotive - Aderenza totale o parziale - Aderenza artificiale.

Prof. E. BONELLI.

METALLURGIA E TECNOLOGIA MECCANICA.

ANNO I.

I. — Metallurgia.

Minerali metalliferi: giacimenti; preparazione meccanica: descrizione delle operazioni e degli apparecchi.

Procedimenti metallurgici - Operazioni metallurgiche: reagenti.

Combustibili naturali e preparati.

Materiali refrattari - Forni metallurgici.

Siderurgia. — Minerali di ferro - Prodotti siderurgici: ghise, ferri, acciai: proprietà e qualità - Influenza di diversi elementi sui prodotti siderurgici.

Produzione della ghisa. — Alti forni: profili, reazioni, costruzione, condotta, apparecchi ed impianti annessi.

Produzione dei ferri e degli acciai per saldatura. — Affinazione delle ghise ai bassi fuochi e nei riverberi - Fasi delle operazioni - Descrizione dei forni - Reazioni.

Produzione dei ferri e degli acciai per fusione. — Processi Bessemer, Thomas-Gilchrist, Martin-Siemens, Termo-elettrici - Produzione di acciai al crogiolo, acciai speciali e rapidi.

Descrizione dei convertitori, dei forni e delle operazioni - Reazioni - Caratteristiche dei prodotti - Confronto.

Produzione della ghisa malleabile e degli acciai di cementazione. — Descrizione delle operazioni e dei forni.

Metallurgia del rame. — Minerali - Processi d'estrazione: inglese, continentale, al convertitore, per via umida, elettrolitici - Raffinazione.

Metallurgia dello stagno. — Minerali - Trattamento al riverbero ed al tino - Raffinazione.

Metallurgia dello zinco. — Minerali - Trattamento coi processi di torrefazione e riduzione - Raffinazione.

Metallurgia dell'alluminio. — Minerali - Trattamento con processi chimici, elettrotermici, elettrolitici.

Metallurgia del piombo. — Minerali - Processi d'estrazione per torrefazione e riduzione, per torrefazione e reazione, per precipitazione - Affinazione.

Metallurgia del nichelio. — Minerali - Trattamento al tino, al riverbero, al convertitore, per via umida - Raffinazione.

Cenni sulle metallurgie dell'antimonio, del bismuto e del cadmio.

II. — Tecnologia Meccanica.

Lavorazione dei metalli. — PARTE PRIMA.

Generalità sui metalli e sulle leghe. — Classificazione, proprietà, struttura dei principali metalli industriali e delle leghe metalliche - Preparazione e costituzione delle leghe - Cenni di metallografia microscopica - Diagrammi d'equilibrio: esempi.

Fonderia. — Richiami sulle qualità e proprietà delle ghise.

Forni di seconda fusione: a manica, a riverbero, a crogiolo.

Attrezzatura per fonderie: caldaie, bacini di colata, gru, carrelli, staffe, lanterne, armature - Utensili da formatore.

Materiali diversi: sabbie, terre, argille, corde - Loro preparazione.

Modellatura: modelli, casse d'anime, sagome - Costruzione.

Formatura: in sabbia al verde, in sabbia prosciugata, in argilla.

Formatura a mano. — Metodi: allo scoperto, in staffe, con tasselli, con sagome, in conchiglia, colla cera - Esempi relativi.

Formatura meccanica. — Macchine - Descrizione - Esempi.

Essiccamento delle forme - Stufe.

Colata - Operazioni.

Rifinito dei getti - A mano: sterratura, sbavatura - *Meccanico:* macchine per la pulitura dei getti, mole a smeriglio, sbavatori pneumatici.

Difetti dei getti - Saldatura della ghisa.

Cenni sulle fonderie dell'acciaio, dell'alluminio, del bronzo, dell'ottone.

Impianti di fonderie - Norme.

Fucinazione. — *Piccola fucinazione* - Attrezzi da fucinatori - Operazioni elementari di fucinatura - Esempi di lavori.

Grande fucinazione - Forni - Magli - Compressori.

Macchine a stampare - Chiodatrici.

Laminazione. — Considerazioni generali sui laminatoi - Treni di laminazione - Laminatoi per lamiere e sbarre - Laminatoi speciali per ferri sagomati - Laminatoi universali.

Fabbricazione di tubi di ferro e fili metallici coi laminatoi e colle trafilé.

ANNO II.

II. — Tecnologia Meccanica.

Lavorazione dei metalli. — PARTE SECONDA.

Prove tecnologiche sui metalli - Operazioni elementari di foggatura a freddo - Strumenti di misura e di controllo - Strumenti di tracciamento - Utensili da meccanico ed aggiustatore - Lavorazione su calibri.

Utensili per macchine. — Considerazioni generali sugli utensili - Forma - Richiami sulla costituzione degli acciai speciali per utensili - Tempera, teoria e metodi - Ricottura - Rinvenimento.

Utensili per cesoie e punzoni, seghe, torni, pialle, trapani, fresatrici, dentatrici, mole a smeriglio - Considerazioni e costruzione.

Macchine-utensili. — Considerazioni generali sulle macchine-utensili - Descrizione di Cesoi - Punzonatrici - Calandre - Torni imbottitori - Bilancieri - Seghe - Torni - Impanatrici - Trapani - Pialle - Limatrici - Stozzatrici - Fresatrici - Dentatrici - Arrotatrici e rettificatrici.

Impianto, collaudo e verifica di macchine-utensili - Esempi di lavori colle macchine-utensili - Impianti di officine meccaniche - Norme.

Lavorazione dei legnami.

Proprietà e struttura dei legnami - Classificazione e descrizione dei principali legni da lavoro - Difetti - Collaudo e misura dei legnami - Cenni sulla iniezione, lisciviazione, colorazione, essiccazione del legno.

Lavorazione manuale. — Operazioni elementari - Utensili - Esempi di lavori.

Lavorazione meccanica, colle seghe, pialle, trottole, trapani, stozzatrici - Torni - Utensili per dette macchine - Macchine a copiare - Esempi di lavori.

Impianti di segherie e di officine per lavori speciali in legno.

Lavorazione delle pietre.

Proprietà tecnologiche e struttura delle pietre - Qualità delle pietre.

Lavorazione a mano. — Operazioni elementari - Utensili - Esempi di lavori.

Lavorazione meccanica. — Fenditura - Segatura - Piallatura - Sagomatura - Tornitura - Perforatura - Pulitura.

Impianti di segherie - Norme.

Lavorazione dei cereali.

Materie prime - Conservazione.

Macinazione del frumento. — Pulitura - Macinazione - Burattatura - Pulitura dei semolini. — Metodi; diagrammi relativi - Apparecchi ausiliari nei molini.

Macinazione della segale e del mais. — Diagrammi di lavorazione.

Pulitura e brillatura del riso. — Diagrammi di lavorazione.

Impianti - Norme.

Fabbricazione della carta.

Materie prime - Lavorazione dei cenci - Preparazione della pasta di legno e della cellulosa - Imbianchimento, raffinazione, miscela, collatura,

carica, colorazione delle paste per carte - Carte a mano - Macchine da carta continua ed a tamburo - Collatura in foglio - Calandre, arrotolatrici, cesoie - Carte speciali.

Impianti di cartiere - Norme.

Esercitazioni pratiche.

Costruzione di modelli - Esempi di formature.

Operazioni elementari di foggatura a caldo ed a freddo di metalli - Esempi di lavori.

Lavorazione a mano e meccanica di metalli e legnami.

Collaudo e verifica di macchine-utensili.

Visite di officine ed impianti.

Dott. Ing. FILIPPO DEMATTEIS.



STATISTICHE ED ELENCHI

STATISTICHE ED ELENCHI

PARTE QUARTA

STATISTICHE ED ELENCHI

Allievi iscritti negli anni scolastici 1906-907, 1907-908, 1908-909, 1909-910 e 1910-911.

			1906-907	1907-908	1908-09	1909-910	1910-911
Corso Superiore di Elettrotecnica			52	59	36 ⁽¹⁾	37	30
Corso Superiore di Elettrochimica			28	11	5 ⁽¹⁾	4	10
Corso di perfezion. in Ingegneria mineraria			—	—	26 ⁽²⁾	11	15
Ornamentazione industriale	di	1° anno	9	25	6	8	10
		2° anno	7	6	17	4	3
		3° anno	5	5	6	12	7
Corsi di Ingegneria ed Architettura	1° anno	Civile	—	—	50	49	73
		Ind. meccan.	106	108	169	203	214
		Ind. chimica	—	—	7	11	12
		Architettura	—	—	3	2	6
		Civile	—	—	29	64	54
	2° anno	Ind. meccan.	4	83	114	168	191
		Ind. chimica	—	—	—	6	8
		Architettura	—	—	—	3	3
	3° anno	Civile	46	47	44	58	74
		Ind. meccan.	116	112	129	166	177
		Ind. chimica	—	—	5	7	5
	4° anno	Architettura	—	—	—	—	2
		Civile	57	61	70	56	73
		Ind. meccan.	144	108	119	126	160
	5° anno	Ind. chimica	—	—	—	5	6
		Architettura	2	3	—	—	—
		Civile	88	59	67	72	55
Ind. meccan.		123	160	115	119	119	
Corso di Industrie chimiche			14	9	—	—	—
Corso di Industrie meccan.			8	13	9	—	—
Corso di Industrie elettriche			3	5	2	—	—
Corso di perfezionam. nelle Industrie meccan. ed elettr.			3	—	—	—	—
Corsi singoli			17	15	—	—	—
Corsi liberi :			5	13	12	—	—
Telegrafia e Telefonia			—	—	22 ⁽²⁾	18	28
Costruzioni elettromeccaniche			—	—	—	20	14
Tecnologia degli impianti elettrici			2	5	4	6	—
Igiene applicata all'ingegneria			—	—	—	—	—
Elettrotecnica, corso ridotto per gli allievi del 5° anno Ingegneria civile			52	58	55	39	46
Tecnologia della carta			41	56	54	38	61
Riscaldamento e ventilazione			—	—	61 ⁽²⁾	40	56
Miniere			108	81	81	70	— ⁽⁴⁾
Teoria dei Ponti			—	4	—	—	—
Architettura (5° anno)			21	53	— ⁽³⁾	23	19
Tecnologia tessile			—	—	72 ⁽²⁾	15	— ⁽³⁾
Materiale ferroviario			—	—	—	49	14
			—	—	—	24	4
			—	—	—	—	22
			—	—	—	—	14
			—	—	—	—	34
			1061	1168	1395	1533	1623

(1) Essendo stato istituito il Corso di Elettrotecnica e di Elettrochimica obbligatorio nel 5° anno di Ingegneria, è diminuito il numero degli iscritti al Corso superiore.

(2) Il Corso è stato istituito solo nell'anno scolastico 1908-909.

(3) Il Corso in detto anno non ebbe luogo.

(4) Obbligatorio nel 5° anno di Ingegneria.

ALLIEVI INSCRITTI AI CORSI DI INGEGNERIA

per l'anno scolastico 1910-1911

1° ANNO.

Ingegneri civili.

- | | |
|---|--|
| 1. Abate Ugo di Carlo. | 19. Brossa Francesco di Francesco. |
| 2. Amedeo di Lamporo Carlo di Luigi. | 20. Bugini Enrico fu Francesco. |
| 3. Ajello Luigi di Placido. | 21. Caldera Oreste di Carlo. |
| 4. Allemanno Francesco di Giovanni. | 22. Calleri di Sala Luigi di Tommaso. |
| 5. Avigdor Emilio di Abramo. | 23. Canelli Celso di Cesare. |
| 6. Baldino Lorenzo fu Federico. | 24. Carnelutti Guido di Federico. |
| 7. Baratelli Egidio di Eugenio. | 25. Carrera Mario di Gio. Batt. |
| 8. Bargis Achille fu Pietro. | 26. Castellano Alberto Mario di Filiberto. |
| 9. Barolo Giovanni Ernesto fu Giuseppe. | 27. Ceretto-Castigliano Enrico di Pietro. |
| 10. Bellia Giuseppe Luigi di Pietro Vincenzo. | 28. Clerico Augusto di Enrico. |
| 11. Benzi Gerolamo di Giacomo. | 29. Cornaglia Giuseppe fu Giovanni. |
| 12. Bertazzoli Bortolo di Pietro. | 30. Conti Raffaele di Emanuele. |
| 13. Bertone Antonio di Martino. | 31. Croce Luigi di Giovanni. |
| 14. Bettazzi Raffaello di Rodolfo. | 32. Cucco Amilcare di Giuseppe. |
| 15. Bevilacqua Gaetano di Pietro. | 33. Desderi Ettore di Giuseppe. |
| 16. Biondi Alfredo Guido di Pietro. | 34. Destefanis Carlo di Didaco. |
| 17. Bonavia Aldo di Edoardo. | 35. Dettoma Carlo di Luigi. |
| 18. Bosso Carlo di Francesco. | 36. Diani Carlo di Giuseppe. |

37. Fabre Ercole di Michele.
38. Fiore Enrico di Salvatore.
39. Gambera Adriano di Apolline.
40. Ghiotti Carlo di Giovanni.
41. Ginella Giovanni di Carolina.
42. Giordano Francesco di Andrea.
43. Girola Arnoldo di Alberto.
44. Glaray Riccardo di Alessandro.
45. Jamoni Gino di Domenico.
46. Lanfranchi Riccardo di Alfredo.
47. Meano Carlo di Cesare.
48. Mongini Emilio di Donato.
49. Morelli Luigi di Giacinto.
50. Nizza Giov. Batt. di P. Francesco.
51. Norzi Eugenio fu Cesare.
52. Ottolenghi Fernando di Salvatore.
53. Palmieri Vito di Natale.
54. Ponzano Giovanni fu Stefano.
55. Prato Federico di Giuseppe.
56. Premoli Antonio di Ercole.
57. Ratti Francesco di Carlo.
58. Reynaud Dario di Giacomo.
59. Rosa Domenico di Tommaso.
60. Rotella Domenico fu Giuseppe.
61. Sardi Ubaldi di Domenico.
62. Sarzotti Mario di Giovanni.
63. Segre Massimo di Marco.
64. Strapparava Tullio di Gaetano.
65. Stroili Francesco di Francesco.
66. Suardi Clemente Ernesto fu Agostino.
67. Trossi Ferdinando di Domenico.
68. Venzo Antonio di Quirino.
69. Zanetti Carlo di Luigi.
70. Zocchi Pio di Paolo.
71. Zucchelli Costanzo di Pietro.
72. Zumino Achille di Antonio.
73. Zurro Pedro di Celeste.

Ingegneri industriali meccanici.

1. Ajello Antonino di Ignazio.
2. Alessandri Luigi di Tommaso.
3. Allemandi Carlo fu Celeste.
4. Ammirati Giovanni di Giacomo.
5. Arancio Antonino di Michele.
6. Arvedi Ferruccio fu Ottavio.
7. Aubert Eugenio di Luigi.
8. Baccalà Vincenzo di Donato.
9. Bacchi Giorgio di Enzo.
10. Baccon Camillo di Roberto.
11. Balp Alessandro di Stefano.
12. Barillari Moisè di Davide.
13. Barbù Niculescu Dorobantzu fu Nicolae.
14. Bedone Pietro di Carlo.
15. Beltrami Mario di Carlo.
16. Bernardi Andrea di Giuseppe.
17. Bernotti Vincenzo di Marco.
18. Berra Mario di Eligio.
19. Bertoldo Giovanni di Paolo.
20. Bevilacqua Michele fu Antonio.
21. Biciolo Ivo di Umberto.
22. Boccoli Giovanni di Giuseppe.
23. Boeri Giovanni di Vincenzo.
24. Boggio Bertinet Ernesto di Gelasio.
25. Bonisconti Alberto fu Pietro.
26. Borelli Gustavo di Tancredi.
27. Bossi Ezio fu Carlo.
28. Bosso Vittorio di Francesco.
29. Brandazza Alceo di Paolo.
30. Bracali Arnoldo di Anacleto.
31. Brunetti Mario di Pietro.

32. Caccianotti Mario di Sereno.
33. Caire Giuseppe di Alessandro.
34. Caligaris Vittorio fu Giovanni.
35. Calleri Mario di Giacomo.
36. Calvini Mario di Luigi.
37. Campus Giovanni di Filippo.
38. Canesi Manrico di Carlo.
39. Cantoni Paride di Pio.
40. Carlevero Guglielmo fu Carlo.
41. Carteri Alessandro di Albino.
42. Caruso Giuseppe di Francesco.
43. Caselli Roberto di Ferdinando.
44. Cau Giovanni di Guglielmo.
45. Cerri Giuseppe di Pietro.
46. Cicogna Francesco di Vittorio.
47. Cimato Carlo di Antonio.
48. Conta Pietro fu Francesco.
49. Contrucci Pietro fu Giuseppe.
50. Coris Gaetano di Ettore.
51. Corsino Ettore di Giovanni.
52. Dalla Costa Riccardo fu Antonio.
53. Dall'Olmo Giuseppe di Giuseppe.
54. De Andreis Lorenzo fu Francesco.
55. De Giovannini Giuseppe di Bartolomeo Angelo.
56. Della Valle Carlo di Corrado.
57. Delle Piane Decio di Daniele.
58. Delvillani Clelio di Vincenzo.
59. Demarchis Beniamino di Filippo.
60. Depoli Italo di Rinaldo.
61. Di Zopito Ugo di Pasquale.
62. Dolazza Giuseppe di Giuseppe.
63. Domatti Gaudenzio di Antonio.
64. Domeneghetti Carlo di Vittorio.
65. Drabkin Selman di Meier Evel.
66. Eva Alberto di Adamo.
67. Faes Alessandro Carlo di Narciso.
68. Favilli Ferruccio di Vincenzo.
69. Fea Paolo di Marcellino.
70. Fenocchio Alessandro di Pietro.
71. Ferrando Giulio di Leandro.
72. Ferrara Luigi Alessandro di Giuseppe Francesco.
73. Ferrè Edgardo Sabino di Ferdinando.
74. Fianchino Enrico Annibale di Giuseppe.
75. Finzi Davide di Achille.
76. Fiorio Serafino di Antonio.
77. Francia Francesco di Carlo.
78. Freilino Efisio di Giuseppe.
79. Fusar-Poli Giuseppe fu Luigi.
80. Gay Eugenio di Giuseppe.
81. Galli Giovanni di Giuseppe.
82. Gallo Giovanni di Luigi.
83. Gambini Mario di Domenico.
84. Gasca Mario di Ettore.
85. Gastaldi Francesco Mario di Francesco.
86. Genitrini Elleno fu Pietro.
87. Gennari Vittorio di Rutilio.
88. Giacone Luigi di Antonio.
89. Giangrande Francesco di Giuseppe.
90. Giannoni Clemente di Giuseppe.
91. Giannuzzi Savelli Camillo fu Enrico.
92. Giavani Giuseppe di Giulio.
93. Ginnari Satriani Cesare di Nicola.
94. Grandi Giorgio fu Angelo.
95. Grillo Carlo di Gaspare.
96. Guarneri Gioele di Enrico.
97. Krisar Carlo di Celestino.
98. Iaia Florenzo di Donato.
99. Icardi Adolfo di Vittorio.
100. Imerico Ulderico di Paolo.
101. Ingrassia Guido di Alberto.
102. Ivaldi Umberto fu Felice.
103. L'Abate Giovanni fu Giuseppe.
104. Lanza Eugenio fu Carlo.

105. Lardori Ottorino di Emilio.
106. Leal Enrico Moreirad'Almeida
fu Antonio.
107. Leoncini Luigi di Alceste.
108. Lissandrini Ugo di Virgilio.
109. Loria Mario di Achille.
110. Luria Giuseppe di Edoardo.
111. Luxardo Pietro di Michele.
112. Magnani Alberto Carlo di Giuseppe.
113. Manfredi Mario di Michele.
114. Manzutto Alberto di Gian Giacomo.
115. Marconi Plinio di Pietro.
116. Marinucci Adelchi di Vincenzo.
117. Marmori Renato di Vincenzo.
118. Marone Antonio di Nicola.
119. Mars Valerio di Alberto.
120. Marsiglio Gisulfo fu Amedeo.
121. Marsigliani Ugo di Romolo.
122. Mascagni Eduardo di Pietro.
123. Massa Saluzzo Augusto di Eugenio.
124. Massaro Severino di Alessand.
125. Mazzetti Alessandro di Primo.
126. Mensa Alessandro di Pasquale.
127. Mimiola Alessandro Mario di Alessandro.
128. Miretti Giovanni fu Chiaffredo.
129. Moncassoli Giorgio di Gaetano.
130. Moschetti Stefano di Luigi.
131. Muratori Venanzio di Felice.
132. Murzone Giovanni di Leandro.
133. Nicolotti Vittorio di Giuseppe.
134. Nisio Saverio di Nicola.
135. Nista Giulio di Giuseppe.
136. Nolli Angelo di Gaetano.
137. Odiard-Des Ambrois Luigi, fu Vittorio.
138. Oglietti Giovanni di Antonio.
139. Padova Oscar di Giulio.
140. Paglia Umberto di Secondo.
141. Pallestrini Aldo di Vittorio.
142. Pasti Camillo fu Francesco.
143. Paternieri Paolo di Giulio.
144. Pedrazzi Cesare di Cesare.
145. Pelleri Cesare di Ulisse.
146. Peroni Carlo di Felice.
147. Perrone Pietro di Antonio.
148. Peticari Federico fu Giuseppe.
149. Pertusati Carlo di Pietro.
150. Petri Tullio di Tobia.
151. Picco Eugenio di Ulrico.
152. Piccotti Ernesto di Vittorio.
153. Poccianti Cesare di Guido.
154. Poggi Luigi di Felice.
155. Pramaggiore Carlo di Pietro.
156. Purgotti Enrico di Attilio.
157. Quarelli Renato di Tito.
158. Raymo Silvestro di Francesco.
159. Ricci Bardzki Francesco di Giuseppe.
160. Rimini Marco di Moisé detto Cesare.
161. Robatto Mario di Modesto.
162. Rocca Fausto di Leone.
163. Rogliatti Vittorio di Giovanni.
164. Rossi Serafino fu Luigi.
165. Rotunno Gaetano di Antonio.
166. Rovai Luigi di Augusto.
167. Ruffinoni Fabrizio fu Ercole.
168. Sacchi Giovanni fu Francesco.
169. Sacco Umberto di Giovanni Battista.
170. Sacerdote Guido di Abramo.
171. Salerni Renato di Arturo.
172. Salomoni Alessandro di Luigi.
173. Sanguineti Francesco di Stefano.
174. Santuccion Domenico di Andrea.
175. Saracco Filippo di Achille.

176. Sardagna Antonio fu Giuseppe.
177. Schiaffino Alfredo di Federico.
178. Schiuma Bruno di Nicola.
179. Scovenna Carlo di Emilio.
180. Semeria Giovanni Battista di Giovanni.
181. Sesini Ottorino di Vittorio.
182. Sicher Mario di Enrico.
183. Silvestri Carlo di Giuseppe.
184. Sisto Guido di Giov. Battista Napoleone.
185. Solesin Aldo di Giuseppe.
186. Sommariva Luigi di Giuseppe Alighiero.
187. Spada Enea di Luigi.
188. Spegiorin Francesco di Giacinto.
189. Squicciarini Domenico di Michele.
190. Tartuffo Flavio di Giovanni.
191. Telmon Edoardo di Luigi.
192. Testera Giuseppe di Camillo.
193. Testi Carlo Alberto di Salvatore.
194. Timoteo Remo di Vincenzo.
195. Tonelato Giuseppe di Augusto.
196. Topini Pio fu Giulio.
197. Torricelli Roberto di Riccardo.
198. Turilli Tullo di Oreste.
199. Tuzzo Giacomo di Vincenzo.
200. Vaccari Mario di Giovanni Battista.
201. Vaccari Valeriano fu Antonio.
202. Vassalli Camillo di Gerolamo.
203. Verardi Arturo di Leopoldo.
204. Vercellino Vittorio fu Secondo.
205. Veronese Augusto di Domenico.
206. Vigezzi Enzo fu Dario.
207. Viotto Giovanni Eugenio di Francesco.
208. Vistarini Carlo di Giovanni.
209. Virando Emilio di Matilde.
210. Viti Alessandro di Amedeo.
211. Vittone Carlo Umberto di Carlo.
212. Vottero Giuseppe fu Giacomo.
213. Zanetti Ignio fu Emilio.
214. Zoppi Adolfo di Giacomo.

Ingegneri industriali chimici.

1. Bajocchi Nino di Silvio.
2. Caselli Enrico fu Leandro.
3. Cipelli Giuseppe di Giovanni.
4. D'Arman Mario di Domenico.
5. Ferro Adelmo di Alessandro.
6. Gastaldo Egidio di Francesco.
7. Giacobbi Mario di Giuseppe.
8. Poccardi Spirito fu Basilio.
9. Rinoldo Federico di Giovanni.
10. Roffi Ugo di Oscar.
11. Ruffinoni Edmondo di Cesare.
12. Valloire Baldassare di Cesare.

Architetti.

1. Cerruti Pietro Agostino di Giambattista.
2. Decker Emilio di Gustavo.
3. Dulio Giovanni di Giuseppe.
4. Galanti Ettore di Ettore.
5. Lang Giorgio di Giorgio.
6. Racagni Paolo di Camillo.

2° ANNO.

Ingegneri civili.

- | | |
|---|--|
| 1. Alciati Italo Giovanni fu Carlo. | 27. Ferraris di Celle Federico di
Alessandro. |
| 2. Aluffi Tancredi di Alberto. | 28. Ferrero Mario di Icilio. |
| 3. Barbaro Antonio di Francesco. | 29. Fornero Giuseppe di Nicola. |
| 4. Bertino Teresa fu Angelo. | 30. Giachetti Alberto di Giovanni. |
| 5. Bianco Guido di Ulrico. | 31. Jerace Ottone di Francesco. |
| 6. Bilotti Marco di Angelo. | 32. Lavatelli Umberto di Carlo. |
| 7. Bonaiuto Giuseppe di Fran-
cesco. | 33. Lera Agostino di Teodoro. |
| 8. Borelli Elvidio di Luigi. | 34. Lera Edoardo di Teodoro. |
| 9. Borgondo Guido di Giuseppe. | 35. Levi Raimondo di Riccardo. |
| 10. Borini Carlo di Pietro. | 36. Lovvy Dario di Carlo. |
| 11. Burzio Filippo di Antonio. | 37. Mancini Achille fu Giorgio. |
| 12. Cacciatore Giuseppe di Isidoro. | 38. Martinola Ugo di Giovanni. |
| 13. Canè Elvio fu Giovanni. | 39. Melis Armando Francesco di
Antonio. |
| 14. Cannistraci Mariano di Letterio. | 40. Miglioretti Carlo fu Michele. |
| 15. Capelli Carlo di Giovanni. | 41. Montessoro Ennio di Angelo. |
| 16. Carera Silvio di Pietro. | 42. Morelli Guido di Gustavo. |
| 17. Carmignani Giulio di Ettore. | 43. Pandini Giulio di Antonio. |
| 18. Chiarottino Alberto di Antonio. | 44. Perrier Maurizio di Alessandro. |
| 19. Contrì Enrico di Lorenzo. | 45. Pozzo Luigi di Luigi. |
| 20. Cusa Pietro fu Giuseppe. | 46. Raballo Brunone di Giuseppe. |
| 21. Del-Corno Francesco di Ottavio. | 47. Ravera Giorgio di Francesco. |
| 22. Derégibus Giovanni di Giu-
seppe. | 48. Raviol Giovanni di Luigi. |
| 23. De Simone Giovanni di Vito
Alcide. | 49. Razeti Aldo di Francesco. |
| 24. Dezzutti Mario di Giuseppe. | 50. Schiavi Giorgio di Matteo. |
| 25. Durio Benedetto di Edoardo. | 51. Silliti Antonino di Ignazio. |
| 26. Ferrari Francesco fu Ales-
sandro. | 52. Soncini Nino di Giuseppe. |
| | 53. Vinaj Cesare di Matteo. |
| | 54. Zanetti Guido fu Emilio. |

Ingegneri industriali meccanici.

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1. Accomazzo Antonio di Tom-
maso. | 4. Ancona Sergio di Giuseppe. |
| 2. Agricola Feliciano di Nicolò. | 5. Andreotti-Loria Davide di Ga-
spare. |
| 3. Alessiani Ivo di Pietro. | 6. Angeleri Ezio di Francesco. |

7. Avarino Giambattista di Salvatore.
8. Bacci Azeglio di Guglielmo.
9. Badalla Vincenzo fu Adolfo.
10. Bagna Giuseppe di Giovanni Battista.
11. Bajetta Giorgio di Domenico.
12. Baralis G. Battista di Giov. Battista.
13. Baralis Giuseppe di Giovanni Battista.
14. Barbè Arturo di Pio.
15. Battaglini Luigi di Pietro.
16. Battenti Luigi di Pasquale.
17. Belforte Carlo fu Giuseppe.
18. Bernini Alfonso di Carlo.
19. Bersano Eugenio fu Pietro.
20. Beverini Stefano di Emanuele.
21. Bevilacqua Federico di Pietro.
22. Billia Achille di Eugenio.
23. Blessich Pietro fu Giuseppe.
24. Boccalatte Alfredo di Luigi.
25. Boero Luigi di Enrico.
26. Bogetto Giacomo di Giovanni.
27. Boido Pietro Cesare di Francesco.
28. Bona Carlo di Gio. Battista.
29. Bonini Edmo di Gerardo.
30. Bono Umberto di Paolo.
31. Bordiga Clemente di Pietro.
32. Borghi Piero di Alfredo.
33. Borsini Pietro di Leopoldo.
34. Bozzolo Paolo di Camillo.
35. Bresciano Carlo Amedeo fu Edoardo.
36. Brindesi Mario di Domenico.
37. Brosio Gino di Enrico.
38. Brustia Ercole di Pacifico.
39. Buffa Giovanni di Attilio.
40. Caldarola Ignazio di Francesco.
41. Carradini Federico di Andrea.
42. Casa Emanuele di Girolamo.
43. Casnati Enrico di Attilio.
44. Castano Giovanni di Federico.
45. Castello Enrico di Gaetano.
46. Cavallo Guido di Edoardo.
47. Cernuschi Giovanni di Dario.
48. Chiappini Alfredo di Giuseppe.
49. Chiari Aldo di Aldo.
50. Chiodelli Giacomo fu Francesco.
51. Ciampelletti Giorgio di Gio. Batta.
52. Cibella Italo di Francesco.
53. Cini Fortunato di Gio. Batta.
54. Cipriani Paolo fu Giuseppe.
55. Citti Raffaele di Domenico.
56. Clerico Umberto fu Francesco.
57. Coen Ivan di Carlo.
58. Comolli Umberto fu Luigi.
59. Coppa Sebastiano di Teodoro.
60. Crema Domenico di Giuseppe.
61. D'Ascanio Corradino di Giac.^{mo}.
62. De Gaspari Felice di Luigi.
63. De Kunovich Dante di Virgilio.
64. De Laurentiis Vincenzo di Pietrantonio.
65. Demarchi Cesare di Ernesto.
66. De Poli Angelo di Elvira.
67. Desiante Vincenzo di Francesco.
68. Di Lembo Pasquale di Nicola.
69. Elifani Giovanni di Giacomo.
70. Fabbrici Gino di Luigi.
71. Fagà Attilio di Bernardo.
72. Farina Francesco di Nicola.
73. Fasola Benedetto di Angelo.
74. Fenati Domenico di Luigi.
75. Ferrari Remo di Ettore.
76. Festa Francesco di Angelo.
77. Foa Emanuele di Teodoro.
78. Fonda Valentino di Giovanni.
79. Forni Cesare di Pietro.
80. Forzani Lorenzo di Luigi.

81. Fracchia Giuseppe di Giuseppe.
82. Francheo Francesco di Luigi.
83. Franchi Stanislao di Evasio.
84. Fumero Vincenzo fu Andrea.
85. Gaido Luigi di Carlo.
86. Galimberti Paolo fu Giuseppe.
87. Galli Gino fu Egidio.
88. Gamacchio Alessandro di Silvio.
89. Gamelli Augusto di Claudio.
90. Gamna Giuseppe di Casimiro.
91. Gandolfi Giuseppe di Giovanni.
92. Gargano Paolo di Felice.
93. Gatti Guido di Pier Luigi.
94. Gentile Sebastiano di Francesco.
95. Ghiglione Luigi di Francesco.
96. Giovanardi Eugenio di Alberto.
97. Granata Gino di Giuseppe.
98. Gucci Umberto di Vittorio.
99. Guidetti-Serra Enrico di Felice.
100. Guidi Guido di Camillo.
101. Gustosa Corrado di Donata.
102. Isola Emanuele di Edoardo.
103. Jacomi Federico di Remigio.
104. Lavatelli Carlo Alberto di Carlo.
105. Lo Preiato Francesco di Vincenzo.
106. Luccardi Luigi fu Giovanni.
107. Maciotta Marco di Federico.
108. Maderno Fulvio di Angelo.
109. Magistrini Federico di Felice.
110. Magliano Carlo di Antonio.
111. Maineri Gerolamo, di Pietro.
112. Mammi Fernando di Anacleto.
113. Manzutto Alberto di Gian Giacomo.
114. Marengo Giovanni di Lorenzo.
115. Mares Giuseppe di Alessandro.
116. Marino Salvatore di Giuseppe.
117. Martinez Renato di Giuseppe.
118. Massaioli Italo fu Washington.
119. Mazzia Giovanni di Antonio.
120. Mazzini Eligio fu Giuseppe.
121. Mazzino Tommaso di Pietro.
122. Mazzoni Angiolo di Antonino.
123. Melloni Giuseppe di Ermenegildo.
124. Menegari Emilio di Domenico.
125. Miglietta Gustavo di Roggero.
126. Milani Severo di Alfonso.
127. Miroglio Giovanni di Carlo.
128. Mosco Domenico di Alfredo.
129. Nocilla Cesare di Giovanni.
130. Nomis di Pollone Antonio di Vittorio.
131. Oliviero Piero di Beniamino.
132. Ottolenghi Gustavo di Michele.
133. Panarese Pietro Pasquale fu Costantino.
134. Panarone Giuseppe di Ilario.
135. Pancheri Camillo fu Riccardo.
136. Pasqua di Bisceglie Benedetto di Sebastiano.
137. Pasquale Mauro di Donato.
138. Pedemonte Pietro di Vittorio.
139. Pederini Giacomo di Giacomo.
140. Pelà Giulio fu Luigi.
141. Pellegrino Giuseppe di Fabrizio.
142. Pellizzari Carlo di Enrico.
143. Pellizzari Ugo di Luigi.
144. Perassi Mario di Giorgio.
145. Perlo Mario di Bernardo.
146. Piazza Mario di Giuseppe.
147. Picone Luigi di Giuseppe.
148. Pinacci Giulio di Giovanni.
149. Piusi Romano di Pietro.

150. Presutti Vittorio di Antonio.
151. Puggelli Donatello di Pietro.
152. Quaglia Antonio di Angelo.
153. Reduzzi Cesare Elia di Cesare.
154. Richard Camillo di Luigi.
155. Rinvoluceri Giuseppe di Guglielmo.
156. Rizzardi-Allegri Alberto di Giuseppe.
157. Roberti Leone di Quintino.
158. Rossi Annibale di Nino.
159. Rossi Francesco di Antonio.
160. Rota Alfredo di Pietro.
161. Rovera Guido di Costanzo.
162. Ruà-Timerman Cesare di Alberto.
163. Russi Gustavo di Carlo.
164. Russo Vincenzo di Michele.
165. Samaritani Antonio fu Pietro.
166. Scalvedi Gian Giacomo di Luigi.
167. Scolari Guido fu Amalarico.
168. Segre Enrico di Ernesto.
169. Sesini Enrico di Vittorio.
170. Someda Fabio di Pietro.
171. Taccone Domenico di Giovanni.
172. Tessi Amedeo di Pacifico.
173. Testa Pasquale fu Giovanni.
174. Todaro Agostino di Giuseppe.
175. Torrone Annibale di Giuseppe.
176. Torta Mario Luigi di Secondo.
177. Tortolina Lorenzo di Pietro.
178. Traversa Pietro Antonio di Raffaele.
179. Turotti Ciriaco di Ciriaco.
180. Turri Giovanni Battista di Gaetano.
181. Usigli Bruno di Enrico.
182. Usigli Giorgio di Enrico.
183. Valsecchi Giacinto di Celestino.
184. Vassalli Costanzo di Gerolamo.
185. Venier Ugo di Giovanni.
186. Verderame Matteo di Michele.
187. Venturi Luigi di Francesco.
188. Viglino Giuseppe Mario di Giuseppe.
189. Weber Carlo di Isabella.
190. Zabelli Arnaldo di Alessandro.
191. Zecca Giuseppe di Domenico.

Ingegneri industriali chimici.

1. Aime Giuseppe di Gio. Batta.
2. Bertella Carlo Alf. fu Giustino.
3. Delle Donne Giuseppe fu Francesco.
4. Gianasso Severino di Lorenzo.
5. Gilodi Giacomo di Giacomo.
6. Pirisi Salvatore di Giuseppe.
7. Sirena Salvatore di Santi.
8. Vigna Francesco di Carlo Alberto.

Architetti.

1. Mattiolo Ernesto fu Adolfo.
2. Pozzi Giuseppe di Tancredi.
3. Protto Alessandro fu Sebastiano.

3° ANNO.

Ingegneri civili.

1. Amar Giuseppe di Marco.
2. Amosso Gustavo di Ernesto.
3. Baldari Giuseppe di Vincenzo.
4. Balzac Aurelio fu Giacomo.
5. Barberis Mario di Osvaldo.
6. Batacchi Fernando di Cesare.
7. Berardo Ignazio di Antonio.
8. Berrettini Ivan di Domenico.
9. Bersano Giovanni di Angelo.
10. Berti Dante di Alessandro.
11. Bertoli Carlo di Angelo.
12. Blavet di Briga Enrico di Giuseppe.
13. Boccardo Spirito di Emanuele.
14. Boffa Molinar Edmondo di Lorenzo.
15. Bona Plinio di Carlo.
16. Bonadè Bottino Vittorio di Antonio.
17. Boschetti Marco di Michelangelo.
18. Bottinelli Renzo di Domenico.
19. Boyer Riccardo di Paolino.
20. Brossa Adolfo fu Francesco.
21. Caldelli Pier Luigi di Antonio.
22. Caldera Adolfo di Giuseppe.
23. Cambiaggi Livio di Emilio.
24. Camoletto Carlo Felice di Giacinto.
25. Capmany Francesco di Francesco.
26. Carminati Guido di Gaetano.
27. Coccino Camillo fu Carlo.
28. Colautti Arturo di Antonio.
29. Conti Valdo di Giuseppe.
30. De Bertoldi Antonio di Bortolo.
31. De Raho Andrea fu Nicola.
32. Fancelli Pietro di Rogero.
33. Feroggio Guido di Giovanni.
34. Galdini Ferdinando di Antonio.
35. Gallarini Emilio fu Carlo.
36. Gallino Tullio fu Pietro.
37. Gallone Faustino fu Guglielmo.
38. Gazzera Teresio di Gio. Batt.
39. Germanà Giuseppe di Salvatore.
40. Gianoli Giacomo fu Ferdinando.
41. Giglioli Alberto di Italo.
42. Grossi Bianchi Ernesto di Andrea.
43. Köffler Lodovico di Celestino.
44. Lautier Felice di Giovanni.
45. Lazzarini Ottorino di Carlo.
46. Lecchi Francesco di Carlo.
47. Leuchantin Enrico di Giuseppe.
48. Marangio Gino di Remigio.
49. Martini Leonardo di Francesco.
50. Marzoni Pietro di Luigi.
51. Mastrogiacomo Aurelio di Salvatore.
52. Montano Ugo di Gio. Batt.
53. Nasi Enrico di Antonio.
54. Natalicchio Luigi di Paolo.
55. Negri Raul Mauro di Luigi.
56. Ott Federico Rodolfo di Gastone.
57. Palmas Roberto di Bertino.
58. Pastore Luigi di Federico.
59. Poddighe Emilio di Michele.
60. Porzio Giovanola Valentino di Giuseppe.
61. Radaelli Lorenzo di Giorgio.
62. Ray Mario di Ettore.
63. Rech Luigi di Martino.
64. Repetto Giacinto Angelo di Pietro.

65. Sciarra Alberto di Remigio.
66. Simonti Alfonso di Vittorio.
67. Spreafico Raffaello di Leonida
68. Tessiere Giuseppe Mario di Paolo.
69. Toselli Augusto fu Edoardo.

70. Turco Achille di Luigi.
71. Tuttobene Giuseppe di Enrico.
72. Uberti Girolamo di Lorenzo.
73. Verzone Giuseppe di Enrico.
74. Vinçon Carlo di Festano.

Architetti.

1. Denina Luigi di Andrea.

Ingegneri industriali meccanici.

1. Alajmo Piero di Antonio.
2. Alessio Antonio di Giulio.
3. Aluffi Piero di Alberto.
4. Ancarani Guido di Antonio.
5. Andreani Guglielmo di Giuseppe.
6. Angelini Alfredo di Alfonso.
7. Angiolini Giuseppe di Vittorio.
8. Ardoino Bartolomeo di Giuseppe.
9. Badile Pietro di Giuseppe.
10. Baglione Candido di Antonio.
11. Bancilhon Rosario di Emilio.
12. Bandini Achille di Giacomo.
13. Barbetti Gialio di Fortunato.
14. Bardi Augusto di Angelo.
15. Barsanti Ettore di Vittorio.
16. Bassi Ugo di Ugo.
17. Batacchi Ferdinando di Cesare.
18. Bavestrelli Giovanni di Icilio.
19. Beer Guido di Vittorio.
20. Bergese Pierino di Sebastiano.
21. Beria Biagio di Luigi.
22. Bertolazzi Carlo di Pio.
23. Binotti Fermo di Giuseppe.
24. Bonacatti Silvio di Arturo.
25. Borlasca Ugo di Alfredo.
26. Bourlot Ernesto di Pietro.

27. Bovio Pietro di Giovanni.
28. Brunetti Eugenio di Ovidio.
29. Butti Ettore di Caro.
30. Buzzetti Luigi di Giosuè.
31. Cabella Emilio di Eugenio.
32. Calori Ortensio di Carlo.
33. Calogiuri Raffaele di Napoleone.
34. Cannonero Andrea di Valentino.
35. Capaldi Giacomo di Giuseppe.
36. Carli Ulisse di Carlo.
37. Caretta Ettore di Stefano.
38. Carassi Giovanni fu Alarico.
39. Casoletti Vittorio di Enrico.
40. Cartia Giuseppe di Girolamo.
41. Castelli Piero di Leonida.
42. Catalisano Giuseppe di Alfonso.
43. Cavaliere Gustavo di Domenico.
44. Celada Giovanni di Luigi.
45. Cerrato Remo di Attilio.
46. Cerri Giuseppe di Pietro.
47. Chiaudano Salvatore di Umberto.
48. Chiodi Carlo di Ettore.
49. Ciampi Guido di Francesco.
50. Cianci Sebastiano di Cesareo.
51. Colabella Raffaele di Vincenzo.
52. Colombino Zefrino di Gentile.
53. Colorni Alberto di Luciano.

54. Cortassa Guido di Giuseppe.
55. Cossuti Ernesto di Carlo.
56. Costantini Bortolo di Carlo.
57. Covacivich Bruno di Francesco.
58. Cuzzer Otto di Vittorio.
59. De Angelis Alfredo di Francesco.
60. De Benedetti Mario di Giuseppe.
61. De Bosis Alessandro di Ferdinando.
62. Defraja Giovanni di Luigi.
63. De Gennaro Giovanni di Cosimo.
64. Degrandi Giuseppe di Carlo.
65. Delpiano Mario di Giovanni.
66. Del Lupo Emanuele di Vittorio.
67. Dessalles Adolfo di Leone.
68. Diegoli Giuseppe di Angelo.
69. Emilio Francesco Paolo di Giovanni.
70. Facchetti Eugenio di Giuseppe.
71. Falcone Angelo di Carlo.
72. Falsetti Mario di Nicola.
73. Fea Antonio di Giovanni.
74. Ferrante Mario di Edmondo.
75. Fiaschi Darville di Dante.
76. Figari Giuseppe di Bartolomeo.
77. Folco Vincenzo di Angelo.
78. Franco Ilario di Orazio.
79. Fratianni Giacomo di Francesco.
80. Frediani Gastone di Cesare.
81. Fubini Enrico di Samuele.
82. Gainotti Gino di Emilio.
83. Gastaldo Cesare di Francesco.
84. Gatti Piero di Giuseppe.
85. Gazzì Enrico di Celestino.
86. Gioia Vincenzo di Michele.
87. Giorgi Giovanni di Filippo.
88. Giovannini Elio di Pietro.
89. Giovine Ernesto di Raffaele.
90. Giraldi Mario di Pietro.
91. Gnavi Lorenzo di Francesco.
92. Govean Alessandro di Enrico.
93. Guglielmi Giovanni di Guglielmo.
94. Irace Aurelio di Lucio.
95. Laguzzi Giulio di Sebastiano.
96. Lalloni Savino di Samuele.
97. Landi Enrico di Pietro.
98. Leonardi Raffaele di Raffaele.
99. Lerici Carlo di Felice.
100. Lombardi Francesco di Luigi.
101. Loni Romano di Ezio.
102. Maglioli Vittorio di Eugenio.
103. Marchetti Goffredo di Francesco.
104. Marchi Guido di Casimiro.
105. Marchi Mario di Giuseppe.
107. Martini Riecardo di Guido.
108. Massobrio Giuseppe di Giacomo.
109. Meloni Enrico di Giovanni.
109. Menada Alfonso di Giovanni.
110. Merkel Carlo di Carlo.
111. Milio-Cangemi Edoardo di Francesco.
112. Modigliani Gino di Giuseppe.
113. Mongiardino Giuseppe di Giuseppe.
114. Montalcini Camillo di Benedetto.
115. Motta Marco di Carlo.
116. Mucci Paolo di Egidio.
117. Mussat-Robin Besso Giacomo di Giovanni.
118. Mussi Achille di Augnsto.
119. Oddone Carlo Alberto di Anselmo.
120. Omati Marcantonio di Carlo.
121. Pallotti Pietro di Alessandro.
122. Pagliani Federico di Stefano.
123. Panni Cesare di Cesare.
124. Passega Mario di Aristide.
125. Passega Raffaello di Aristide.

126. Pederzini Agostino di Luigi.
127. Pera Alberto di Enrico.
128. Pesati Rodolfo di Alessandro.
129. Piana Mario di Luigi.
130. Pianigiani Alberto di Gaetano.
131. Pletti Attilio di Adamo.
132. Plotti Gaudenzio di Giovanni.
133. Pollera Pierangelo di Corrado.
134. Prassone Carlo di Domenico.
135. Preti Giacomo di Gaetano.
136. Prunas Rodolfo di Gaetano.
137. Quaglia Giuseppe di Francesco.
138. Quercioli Guido di Carlo.
139. Ribichini Giovanni di Giovanni.
140. Rubic Guido di Italiano.
141. Ruffalo Ottorino di Matteo.
142. Sabatini Cesare di Rodolfo.
143. Salvati Michele di Francesco.
144. Sanna Angelico di Salvatore.
145. Santanchè Giuseppe di Gioacchino.
146. Sbarra Pompeo di Emilio.
147. Scarzella Aldo di Alberto.
148. Scimemi Cesare di Erasmo.
149. Scodellari Luigi di Gustavo.
150. Sebastianelli Alessandro di Nicola.
151. Sechi Armando di Giovanni.
152. Sella Edoardo di Silvio.
153. Serra Antonio di Giovanni.
154. Simoncini Roberto di Guido.
155. Siniscalco Angelo di Nicola.
156. Soave Mario di Emilio.
157. Socci Valfrido di Antonio.
158. Sorelli Enrico di Carlo.
159. Stagno Emilio di Nicola.
160. Stassano Edoardo di Ernesto.
161. Strambi Giovanni di Pasquale.
162. Suardi Giuseppe di Pietro.
163. Taglierini Antonio di Giuseppe.
164. Taglietti Amedeo di Vittorio.
165. Tebaldi Alessandro di Angelo.
166. Tedesco Arrigo di Enrico.
167. Testa Adolfo di Giuseppe.
168. Tomatis Luigi di Pio.
169. Turati Ambrogio di Attilio.
170. Vagaggini Domenico di Settimio.
171. Vallana Pietro di Giovanni.
172. Valfrè di Bonzo Ferdinando di Leopoldo.
173. Valobra Ferruccio di Giulio.
174. Vecchiotti Alessandro di Pio.
175. Ventola Michele di Domenico.
176. Vola Gera Delfino di Michele.
177. Zabban Armando di Romeo.
178. Zecchini Carlo di Mario.

Ingegneri industriali chimici.

1. Carbone Francesco di Leonardo.
2. Grossi Adelchi di Anacleto.
3. Invrea Raffaele di David.
4. Ricci Vittore di Gaetano.
5. Scolaro Americo di Giuseppe.
6. Zanella Francesco di Francesco.

4° ANNO.

Ingegneri civili.

1. Aglione Antonio di Ciro.
2. Aprile Giorgio di Emanuel.
3. Attias Moisè Arnolfo di Daniele.
4. Bechis Pompeo di Pietro.
5. Bette Filippo di Filippo.
6. Bosso Cesare di Angelo.
7. Bracci Gino di Aggeo.
8. Branchinetti Carlo di Enrico.
9. Brunetti Tancredi di Giovanni.
10. Bruni Giovanni di Eugenio.
11. Buscaglione Carlo di Stefano.
12. Capobianchi Benedetto fu Arnaldo.
13. Casalegno Francesco di Giuseppe.
14. Cerutti Giuseppe fu Giovanni.
15. Caselli Giuseppe fu Leandro.
16. Cerino Zegna Giacomo di Federico.
17. Corini Felice di Pilade.
18. Congiu Terenzio di Antonio.
19. Crecchi Guido di Guglielmo.
20. Croce Benedetto di Giovanni.
21. Daniele Iginio di Pietro.
22. De Bernardi Eugenia di Francesco.
23. De Cecco Camillo fu Nicola.
24. De Gaspari Vittorio di Giuseppe.
25. Donati Renzo di Augusto.
26. Ferrero Carlo di Luigi.
27. Fettareppa Carlo fu Andrea.
28. Fiorio Camillo di Giuseppe.
29. Flascassovitti Aristide di Leonida.
30. Fogliotti Pietro di Giuseppe.
31. Fornasari Giuseppe Alberto di Guido.
32. Frasca Giuseppe di Paolo.
33. Garinei Italo di Enrico.
34. Gerbino Carlo di Amedeo.
35. Gerbino Guido di Amedeo.
36. Giannusso Michele di Salvatore.
37. Giani Eugenio di Alessandro.
38. Jaffe Jona di Calimare.
39. Kassapan Pietro di Giorgio.
40. Lorenzetti Gino di Sisare.
41. Malfatti Stefano di Stefano.
42. Maltini Cesare di Enrico.
43. Marini Michelangelo di Panfilo.
44. Michelinini Mario di Francesco.
45. Morandini Mario di Clemente.
46. Musso Paolo di Carlo.
47. Negri Giovanni di Calisto.
48. Obicini Enrico di Emilio.
49. Pacchiarini Domenico di Luigi.
50. Padovani Vincenzo fu Gentile.
51. Pallavicino Uberto di Filippo.
52. Pattoni Ferdinando Mario di Ferdinando.
53. Pellegrinetti Muzio di Teobaldo.
54. Perrone Mario di Maggiorino.
55. Perucca Alceste di Gio. Antonio.
56. Pirri Mario di Virginio.
57. Posniak Leone di Abramo.
58. Priore Francesco di Pietro.
59. Puppatti Alessandro fu Giuseppe.
60. Rampone Giuseppe fu Giacomo.
61. Romito Giuseppe di Guglielmo.
62. Ruiz de Cardenaz Giulio fu Achille.

- | | |
|--|-------------------------------------|
| 63. Salvadori di Wiesenhoff Isidoro
di Giacomo. | 68. Tagliavini Gottardo di Isidoro. |
| 64. Sburlati Lodovico di Francesco. | 69. Tiragallo Giuseppe di Giov. |
| 65. Scansetti Agostino di Aminta. | 70. Treves Arturo di Giuseppe. |
| 66. Sibilla Antonio di Francesco. | 71. Tucci Michele di Carlo. |
| 67. Steiner Giorgio di Eugenio. | 72. Vecile Carlo di Carlo. |
| | 73. Zapolski Orazio di Francesco. |

Ingegneri industriali meccanici.

- | | |
|---|--|
| 1. Acquarone Benedetto di Giacomo. | 31. Chiapussi Luigi di Enrico. |
| 2. Ainone Giulio di Francesco. | 32. Coli Corrado di Emilio. |
| 3. Alonzo Francesco di Michele. | 33. Conti Domenico di Vittorio. |
| 4. Altamura Guido di Leonardo. | 34. Cristiani Giovanni di Severino. |
| 5. Amaduzzi Alfonso di Aristide. | 35. Cristini Beniamino di Francesco. |
| 6. Amoretti Natale di Giovanni. | 36. Cuomo Domenico di Gaspare. |
| 7. Anau Renzo di Raffaele. | 37. Decher Guido di Gustavo. |
| 8. Andolfi Adolfo di Lorenzo. | 38. Delle Piane Alberto di Enrico. |
| 9. Ansaldo Alfonso di Giuseppe. | 39. De Leo Salvatore di Vincenzo. |
| 10. Arrighi Scarponi Alessandro di Eugenio. | 40. De Luca Ernesto di Francesco. |
| 11. Barbera Guido di Achille. | 41. Dolfin Giuseppe di Cesare. |
| 12. Bastianelli Luigi di Ugo. | 42. Falaschi Antonio di Odoardo. |
| 13. Battaglini Cesare di Anacleto. | 43. Ferrari Federico di Emilio. |
| 14. Benzimra Angelo di Judah. | 44. Ferrari Giacomo di Ottavio. |
| 15. Bertini Gino di Vittorio. | 45. Ferri Angelo di Pietro. |
| 16. Boagno Edoardo di Vincenzo. | 46. Ferrua Alessio di Michele. |
| 17. Bocca Luigi di Emilio. | 47. Filippetti Luigi di Gio. Batta. |
| 18. Bongianini Rodolfo di Antonio. | 48. Filippi G. B. di Stefano. |
| 19. Botto Angelo di Pietro. | 49. Finzi Enrico Emilio di Umberto. |
| 20. Bronchi Riccardo di Luigi. | 50. Foffano Antonio di Luigi. |
| 21. Bronzini Francesco di Giov. | 51. Fornari Francesco di Ercole. |
| 22. Brotzu Giovanni di Luigi. | 52. Fortunato Ernesto di Domenico. |
| 23. Brunelli Giuseppe di Francesco. | 53. Foschini Giovanni di Antonio. |
| 24. Bruzzone Tommaso di Domenico. | 54. Franco Vittorio di Giorgio. |
| 25. Calzoni Alfredo di Giuseppe. | 55. Fresia Costantino di Antonio. |
| 26. Campi Andrea di Pietro. | 56. Gagliardi Romilda di Michele. |
| 27. Carletti Giovanni di Giacomo. | 57. Gagnotto Luigi di Giuseppe. |
| 28. Cattaneo Celeo di Cesare. | 58. Gaya Michelangelo fu Gio. Batta. |
| 29. Cattaneo Mario di Cesare. | 59. Garrone Celestino di Giacomo Battista. |
| 30. Chella Mario di Daniele. | |

60. Gattai Ugo di Vittorio.
61. Gavazzeni Franco di Samuele.
62. Gazzani Alfredo di Francesco.
63. Gelmi Giulio di Marcello.
64. Gemmellaro Salvatore di Cosimo.
65. Ghiron M. Marco di Pacifico.
66. Giacchi Alberto di Biagio.
67. Giorgini Giuseppe di Carlo.
68. Giribaldi Arturo di Michele.
69. Gnech Vittorio di Giacomo.
70. Goffi Achille di Edoardo.
71. Gradenigo Piero di Vittorio.
72. Grill Luigi di Giovanni.
73. Grosso Ambrogio di Giovanni.
74. Guareschi Pietro di Icilio.
75. Guidi Silvio di Vittorio.
76. Guyot Enrico di Vittorio.
77. Guiso Giuseppe di Vincenzo.
78. Kaminke Moise di Lazzaro.
79. Kokler Eugenio di Bertoldo.
80. Ipsevich Giuseppe di Giovanni.
81. Labarre Riccardo di Felice.
82. Lattanzi Giulio di Nicola.
83. Lavizzari Giovanni di Luigi.
84. Levi Giulio di Enrico.
85. Locchi Remo di Domenico.
86. Macchiavelli Alfredo di Emanuele.
87. Manesta Ermes di Luigi.
88. Marchetti Michele di Pietro.
89. Marcellini Giuseppe fu Marcello.
90. Marchi Giuseppe di Francesco.
91. Marinucci Teofilo di Vincenzo.
92. Martini Giuseppe di Gaudenzio.
93. Massa Luigi di Giacinto.
94. Mastrogiacomo Ernesto di Salvatore.
95. Mattioli Cesare di Silvano.
96. Mazzolini Umberto di Gaetano.
97. Miragoli Giovanni di Ettore.
98. Mollo Giovanni di Pietro.
99. Multedo Armando di Paolo.
100. Nebiolo Luigi di Primo.
101. Necchi Mario di Luigi.
102. Oglietti Federico di Pier Camillo.
103. Onetti Carlo di Giuseppe.
104. Orrù Raimondo di Raimondo.
105. Parise Corrado di Eugenio.
106. Parodi G. B. di Paolo.
107. Passi Antonio di Valerio.
108. Pastore Enrico di Edoardo.
109. Pedrini Cesare di Anacleto.
110. Pelleri Giorgio di Italo.
111. Pilli Cesare di Luigi.
112. Pimpinelli Giovanni di Alete.
113. Pinacci Simphorien di Pietro.
114. Piolti Tito di Pietro.
115. Piovano Giuseppe di Carlo.
116. Pittella Giuseppe di Fedele.
117. Quattrosoldi Gius. di Luigi.
118. Ravazzano Giuseppe di Pietro.
119. Re Gaetano fu Umberto.
120. Reyneri Carlo di Giuseppe.
121. Rhò Ugo di Paolo.
122. Rigoni Michele di Giovanni.
123. Roberti di Castelveto Vittorio di Vittorio Emanuele.
124. Roggero Mario di Giovanni.
125. Romiti Guido di Guglielmo.
126. Romussi Carlo di Pietro.
127. Rossi Ugo di Luigi.
128. Rossi Roberto di Cosimo.
129. Rusconi Francesco di Luigi.
130. Sacchetti Angelo di Giuseppe.
131. Sala G. B. di Erminio.
132. Salce Antonio di Giuseppe.
133. Salengo Ugo di Carlo.
134. Salvatore Vincenzo di Giuseppe.
135. Santamaria Renato di Pietro.
136. Sanvenero Giulio di Agostino.
137. Sassella Martino di Giuseppe.

138. Scalfurotto Bruno di Giovanni.
139. Scaravaglio Cesare di Edoardo.
140. Scaraviglia Cesare di Torquato.
141. Schmidt C. Edoardo di Edmondo.
142. Schifitto Giorgio di Carmelo.
143. Segre Luciano di Emanuele.
144. Selvaggi Giuseppe di Vincenzo.
145. Serra Augusto di Enrico.
146. Stiavelli Giuseppe di Giorgio.
147. Stiavelli Manlio di Giorgio.
148. Strocchi Federico di Giuseppe.
149. Suppa Alfredo di Giuseppe.
150. Suppa Matteo di Giuseppe.
151. Tedeschi Augusto di Giuseppe.
152. Terzi Edoardo di Gabriele.
153. Tirelli Agostino di Pietro.
154. Tomba Alberto di Anacleto.
155. Tucci Angelo di Nicola.
156. Turin Roberto di Ernesto.
157. Vandone Ernesto di Carlo.
158. Vedovati Amedeo di Domenico.
159. Verdoja Giuseppe di Michele.
160. Vieri Felice.
161. Vinsani Paolo di Gherardo.
162. Zanone Anton Emilio di Antonio.
163. Zucchi Anselmo di Giovanni.

Ingegneri industriali chimici.

1. D'Alberti Della Briga Guido di Gabriele.
2. Frugoni Bruno di Pietro Paolo.
3. Guerrini Giuseppe di Guerrino.
4. Lesca Corrado di Carlo.
5. Morino Ettore di Bernardo.
6. Piana Giovanni di Andrea.
7. Sobrero Luigi di Ferdinando.

5° ANNO.

Ingegneri civili.

1. Amadori Pedini Guido di Emilio.
2. Annaratone Baldassare fu Alessandro.
3. Antoldi Aristide di Vittorio.
4. Avenati-Bassi Camillo di Paolo.
5. Baroni Aldo di Angelo.
6. Bedarida Alberto di Isacco.
7. Bergerault Marcello fu Giorgio.
8. Bianchini Guido di Angelo.
9. Bongini Spartaco di Vittorio.
10. Bonicelli Guido di Francesco.
11. Bonucci Goffredo di Adolfo.
12. Braendli Federico fu Paolo.
13. Brunetti Silvio di Giuseppe.
14. Camposampiero Aldo di Gherardo.
15. Carpano Federico di Onorato.
16. Chiarugi Alipio di Attilio.
17. Cordoni Librino Gino di Clodeveo.
18. Costa Giulio di Giulio.
19. Crespi Armando di Giuseppe Cirillo.
20. Cytron Giuseppe di Abramo.
21. Di Leonardo Giuseppe di Francesco.
22. Ferri Federico di Giovanni.

23. Fiacchetti Gio. Mario fu Giacinto.
24. Figari Francesco di Luigi.
25. Galeazzi Ernesto di Raffaele.
26. Giannotti Guido di Alfredo.
27. Genesio Federico.
28. Giordano Generoso fu Raffaele.
29. Lama Arturo fu Supremo.
30. Lavarini Ettore di Eugenio.
31. Loni Dino di Ezio.
32. Masi Alfredo di Francesco.
33. Medecin Teofilo di Giovanni.
34. Micca Pasquale di Secondo.
35. Molli Pietro di Stefano.
36. Morotti Isidoro di Giovanni.
37. Nervi Riccardo di Pietro.
38. Ottone Pietro di Filippo.
39. Pariente Fortunato Gino di Riccardo.
40. Perotti Cesare fu Ermenegildo.
41. Petrucco Alvise fu Giuseppe.
42. Pettiti Giovanni di Domenico.
43. Rigoni Giuseppe di Carlo.
44. Pozzi Cesare di Enrico.
45. Roco Renato di Francesco.
46. Sanna Raffaele di Vincenzo.
47. Sbarbati Emilio di Fabrizio.
48. Scotti Umberto di Alfonso.
49. Silo Camillo fu Giulio.
50. Soldi Maria Giacinto di Paolo.
51. Spinoglio Italo di Luigi.
52. Tilkian Antonio di Giovanni.
53. Tagliasacchi Celestino di Antonio.
54. Toninelli Giuseppe di Paolo.
55. Zanetti Giuseppe di Edoardo.

Architetti.

1. Raffaelli Alfonso Mario fu Vincenzo.

Ingegneri industriali meccanici.

1. Abbamondi Carlo di Luigi.
2. Alliaga di Ricaldone Francesco di Carlo.
3. Armuzzi Michele di Vincenzo.
4. Ascoli Renzo di Lelio.
5. Assandria Emilio di Vittorio.
6. Assereto Aldo di Ugo.
7. Astengo Pietro di Domenico.
8. Avonto Giorgio di Luigi.
9. Baggio Guido di Carlo.
10. Baldi Giuseppe di Luigi.
11. Barberis Camillo di Giovanni Giuseppe.
12. Barbieri Alfredo di Ludovico.
13. Bargiggia Ernesto di Giovanni.
14. Battistelli Leopoldo di Anzano.
15. Bednarz Bernardo di Bernardo.
16. Benti Renato di Silvio.
17. Bernero Serafino di Agostino.
18. Berrini Riccardo di Mosè.
19. Bertoldo Giuseppe Carlo di Pietro.
20. Bianchi Angelo fu Costante.
21. Bignardi Umberto di Cesare.
22. Bocca Enrico fu Francesco.
23. Bonini Paolo fu Gerardo.
24. Borracci Pasquale di Alfredo.
25. Bottiglia Giulio di Angelo.
26. Brezzi Alfonso di Lorenzo.
27. Calleri Mario di Celestino.

28. Caldarera Ernesto di Francesco.
29. Calvi Leone di Giuseppe.
30. Canova Giuseppe di Silvestro.
31. Cantagalli Dino di Luigi.
32. Cardona Alfredo fu Tommaso.
33. Carrassi del Villar Alessandro
di Germano.
34. Carrassi Tommaso di Alarico.
35. Carreri Antonio di Luigi.
36. Chiarelli Bruno di Giuseppe.
37. Collino Giuseppe di Giovanni.
38. Cordoni Carlo di Pietro.
39. Corradi Giulio di Celestino.
40. D'Agliano Galleani Nicola di
Enrico.
41. Dalmasso Filiberto di Fran-
cesco.
42. De Bella Francesco di Cle-
mente.
43. De Renzis Leone di Francesco.
44. De Ferrari Emilio di Paolo.
45. De Giovanni Andrea di Andrea.
46. Desirello Narciso di Barto-
lomeo.
47. Di Geronimo Rosariodi Angelo.
48. Fasulo Antonino di Giuseppe.
49. Fosella Giovanni di Vittorio.
50. Frezzini Ferdinando di Leo-
poldo.
51. Fusar-Poli Ambrogio di Luigi.
52. Galleano Francesco fu Luigi.
53. Gamacchio Tomaso di Gio-
vanni.
54. Gambaro Amedeo Este di An-
gelo.
55. Gavio Gaspare di Antonio.
56. Genzardi Manlio di Bernardo.
57. Gianazzi Ubaldo di Antonio.
58. Giovanelli Pietro di Francesco.
59. Grandis Giorgio fu Valentino.
60. Gualtieri Raffaele di Alfonso.
61. Guanciali Franchi-Rocchi Gui-
do di Giovanni.
62. Guelpa Mario di Giuseppe.
63. Jotti Guglielmo di Vittorio.
64. Lagomaggiore Mario di Filippo.
65. La Greca Alfredo di Nicola.
66. Lanza Agostino di Vittorio.
67. Lepri Gualtiero di Giovanni.
68. Levi Guido di Abramo.
69. Liprandi Gio. Batta di Giu-
seppe.
70. Mandruzzato Francesco di Et-
tore.
71. Marchisio Pietro di Bartolomeo.
72. Mazza Elvino di Leopoldo.
73. Mazzoni Alfredo di Francesco.
74. Messerotti Benvenuti Fran-
cesco di Attilio.
75. Molfese Emilio di Gerardo.
76. Momigliano Giuseppe di Salo-
mone.
77. Mortara Mario di Lodovico.
78. Nana Aurelio di Giuseppe.
79. Orlandini Orlando di Ernesto.
80. Ottolenghi Enrico di Samuele.
81. Pandolfo Cesario di Mauro.
82. Passoni Domenico di Giovanni.
83. Pecchini Arrigo di Attilio.
84. Peradotto Mario fu Antonio.
85. Piva Luigi di Domenico.
86. Porcu Pinna Giovanni di An-
tonio.
87. Ravà Oscar di Gino.
88. Ravano Paolo di Pietro.
89. Righini Alessandro di Ettore.
90. Rocchi Giuseppe di Giambatt.
91. Rogai Leopoldo di Giovanni.
92. Roggero Alfredo fu Maurizio.
93. Romagnoli Giovanni di Ema-
nuele.
94. Romero Omero di Giuseppe.
95. Romiti Augusto di Cesare.
96. Rondelli Francesco fu Pietro.
97. Rosina Lindo Giuseppe di
Andrea.

98. Salmoria Umberto di Raffaello.
99. Saporta Leone di Abramo.
100. Sassi Guido di Edoardo.
101. Scarafia Guglielmo fu Gio. Batta.
102. Sciaccaluga Emanuele di Giuseppe.
103. Seuri Arturo di Elia.
104. Segato Paolo di Luigi.
105. Senigallia Emilio di Enea.
106. Sforza Antonio di Angelo.
107. Silva Silvio di Angelo.
108. Siviero Luigi di Osvaldo.
109. Sottile Saverio di Leonardo.
110. Stanzani Carlo di Giovanni.
111. Talamonti Filippo di Giuseppe.
112. Testoni Felice Armando di Luigi.
113. Tomatis Carlo fu Pio.
114. Urbani Marino di Carlo.
115. Vagnone Orazio di Alberto.
116. Vitali Giacomo di Vittorio.
117. Zasso Corrado di Carlo.
118. Zonghi-Lotti Luigi di Nicolò.
119. Zuffi Jonio di Felice.

Ingegneri industriali chimici.

1. Deltetto Ines di Severino.
2. Noto Benedetto di Pietro.
3. Volpi Jacopo fu Dante.

ALLIEVI INSCRITTI AI CORSI SPECIALI

per l'anno scolastico 1910-1911

Scuola Superiore di Elettrotecnica (Scuola Galileo Ferraris).

- | | |
|---|--|
| 1. Almagià Guido fu Alfonso, tenente di vascello. | 12. Fasella Eugenio fu Felice, tenente artigl. |
| 2. Beghelli Battista di Giuseppe, ing. ind. | 13. Ferrari Luigi Amilcare di Daniele, ing. ind. |
| 3. Belardini Guido di Filippo, ing. ind. | 14. Ferrero Domenico di Tomaso, ing. civ. |
| 4. Bergonzio Carlo di Domenico, ing. civ. | 15. Finesi Ulderico di Sergio, ingegnere ind. |
| 5. Bues Giuseppe di Giovanni, ing. ind. | 16. Foa Raimondo fu Emanuele, ten. artigl. |
| 6. Castiglioni Alberto fu Carlo, ing. civ. | 17. Garetto Giacomo fu Giuseppe, cap. artigl. |
| 7. Cornara Luigi di Gio. Batt., ing. ind. | 18. Giletta Annibale di Luigi, tenente artigl. |
| 8. Della Casa Luciano di Camillo, dott. in matem. | 19. Luda di Cortemiglia Cesare di Carlo, ing. civ. |
| 9. De Renzis Leone fu Francesco, ing. minerario. | 20. Neyrone Luigi fu Francesco, ten. vasc. |
| 10. Elia Giuseppe di Vincenzo, dottore in fisica. | 21. Onesti Lino fu Giulio, ing. civile |
| 11. Farina Aldo di Federico, ingegnere civ. | 22. Ragoni Alamiro di Francesco, ten. artigl. |

- | | |
|---|---|
| 23. Reschia Giuseppe di Carlo,
cap. genio. | 27. Traversa Giovanni di Barto-
lomeo, ing. civ. |
| 24. Roco Renato fu Francesco, in-
gegnere ind. | 28. Weidlich Rodolfo fu Eduardo,
ingegnere. |
| 25. Rossi Gerolamo di Gioachino,
ing. civ. | 29. Visocchi Alfredo di Orazio,
ing. ind. |
| 26. Taglioni Silverio di Pietro,
ing. ind. | 30. Volpe Tomaso di Francesco,
ing. civ. |

Corso Superiore di Elettrochimica.

- | | |
|--|--|
| 1. Cornelio Luigi fu Carlo, far-
macista. | 6. Paschetto Virgilio di Antonio,
ing. ind. |
| 2. Della Casa Luciano di Camillo,
dott. in matem. | 7. Poccianti Pasquale di Guido. |
| 3. Gasparetto Jorick di Ermenegildo, ing. ind. | 8. Rambaldini Giovanni fu Carlo,
ing. ind. |
| 4. Martinotti Carlo fu Angelo,
dott. in chim. | 9. Reichenbach Carlo di Carlo,
dott. in chim. |
| 5. Montiglio Francesco di Leonardo. | 10. Tissoni Nicolò di Carlo, inge-
gnere ind. |

Corso Superiore di Perfezionamento in Ingegneria Mineraria.

- | | |
|---|---|
| 1. Bona Giuseppe fu Giovanni
(c. s.). | 9. Mosca Michele di Giuseppe,
ing. ind. |
| 2. Crida Annibale fu Cesare, in-
gegnere ind. | 10. Ribichini Lauro di Giuseppe,
(c. s.). |
| 3. Fiorentino Adolfo di Eugenio. | 11. Rodella Luigi di Antonio (c.s.). |
| 4. Galigani Adolfo di Attilio, in-
gegnere civ. | 12. Rondolotti Mario fu Giuseppe,
ing. ind. |
| 5. Gallo Pasquale di Carmine. | 13. Salis Salvatore di Giovanni
Domenico. |
| 6. Garuffi Giovanni di Rosario,
ing. civ. (c. s.). | 14. Villa Filippo Benvenuto fu Fi-
lippo, ing. civ. |
| 7. Gatti Giovanni fu Luigi, capi-
tano artigl. | 15. Uziel Roberto fu Ferdinando,
dott. in scienze nat. |
| 8. Lamberti Cesare Arturo di
Luigi, geom. (c. s.). | |

Corso Superiore di Ornato.

1° ANNO.

- | | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| 1. Carlino Cesare fu Cesare. | 6. Langer Edmondo di Guglielmo. |
| 2. Cassarino Luigi di Secondo. | 7. Marchisio Giovanna di Pietro. |
| 3. Del Pero Mario di Silvio. | 8. Piccablotti Ettore di Luigi. |
| 4. Farello Licinia di Enrico. | 9. Raimondo Mario di Giuseppe. |
| 5. Gioana Luigi fu Giovanni. | 10. Tiboldo Antonio fu Ferdinando. |

2° ANNO.

1. Calderara Maria di Marco.
2. Emina Maria Giuseppina di Giuseppe.
3. Gai Ernesto di Lorenzo.

3° ANNO.

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| 1. Bosio Giuseppe di Carlo. | 5. Pendola Pasquale di Bartolomeo. |
| 2. Limido Cesare Augusto di Cesare. | 6. Rambaudi Francesco di Lodovico. |
| 3. Osimo Alda fu Raffaele. | 7. Rigolino Ida di Giuseppe. |
| 4. Pellizzari Beatrice di Giovanni. | |

Corso di Perfezionamento di Industrie Meccaniche ed Elettriche.

2° ANNO.

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Abba Arrigo fu Giuseppe Cesare. | 8. Costa Umberto di Efisio. |
| 2. Baratta Gino di Alessandro. | 9. Dani Bruno fu Antonio. |
| 3. Bardisian Herandt di Maksoud. | 10. De Leonardis Giuseppe di Nicola. |
| 4. Bava Benedetto di Pietro. | 11. Giglio Vincenzo fu Luciano. |
| 5. Canepa Vittorio di Eugenio. | 12. Guarneri Stefano di Giovanni. |
| 6. Carmagnani Ruggero di Angelo. | 13. Manzoni Carlo fu Antonio. |
| 7. Castelfranco Pio fu Adriano. | 14. Minuto Michele di Giovanni. |
| | 15. Olla Efisio di Celeste. |

- | | |
|--|------------------------------------|
| 16. Pollice Alfieri Vito di Francesco. | 22. Salomone Luigi di Francesco. |
| 17. Pisceria Eugenio di Cesare. | 23. Serra Ezio di Raffaele. |
| 18. Quaglino Enrico fu Enrico. | 24. Terzi Carlo di Guido, geom. |
| 19. Radica Raffaele fu Pietro. | 25. Tronci Sebastiano di Efisio. |
| 20. Ricci Alfredo fu Nicola. | 26. Vaccarino Giuseppe fu Eugenio. |
| 21. Ricci Antonio fu Nicola. | 27. Venco Giuseppe di Paolo. |
| | 28. Zangrilli Lorenzo di Silvio. |

2° ANNO.

- | | |
|------------------------------------|---|
| 1. Anglois Cesare di Gaetano. | 8. Maggio Giovanni di Giuseppe. |
| 2. Bauchiero Giuseppe di Giovanni. | 9. Nicola Cesare di Edoardo. |
| 3. Calvani Raffaello di Vittorio. | 10. Loi Francesco di Salvatore. |
| 4. Caviglia Guido di Cesare. | 11. Santucci Pirro di Terenzio. |
| 5. Ciampa Tommaso di Agnello. | 12. Valperga di Masino Cesare di Luigi. |
| 6. Doglio Pierino fu Guglielmo. | 13. Vasciaveo Michele di Antonio. |
| 7. Guerello Ivaldo fu Francesco. | 14. Venè Pietro di Olinto. |



Classificazione degli allievi che nell'anno scolastico 1905-1906 riportarono il diploma di Ingegnere Civile o di Ingegnere Industriale secondo il Regolamento approvato con R. Dec. in data 8 ott. 1876.

Num. d'ordine di classificazione	COGNOME, NOME, PATERNITÀ E PATRIA	VOTI OTTENUTI		TOTALE dei voti
		nelle prove di profitto di 2° e 3° anno	nell'esame generale	
	INGEGNERI CIVILI	massimo num. 1100	massimo num. 100	massimo num. 1200
1	Réan Ferdinando di Anselmo di Aosta (Torino)	1040	100	1140
2	Ingaramo Mario di Alessandro da Barolo (Cuneo)	1015	100	1115
3	Carpano Costantino Achille di Carlo Antonio da Torino	1005	100 e lode	1105
4	Hugues Pietro del fu Eugenio da Torino	986	100	1086
5	Segre Emilio di Marco da Torino	988	95	1083
6	Quaglia Giovanni fu Angelo da Nizza Monferrato (Alessandria)	981	95	1076
7	Chiaves Edoardo di Desiderato da Torino	963	95	1058
8	Destefanis Ercole di Ascanio da Cuneo	954	100	1054
9	Campari Giuseppe fu Lino Luigi da Asti (Alessandria)	955	85	1040
10	Santerini Giulio di Bartolomeo da Vico Pisano (Pisa)	935	90	1025
11	Perotti Carlo di Camillo da Monticelli d'Ongina (Piacenza)	924	100	1024
12	Ferrero Domenico di Tomaso da Villanova d'Asti (Alessandria)	900	100	1000
13	Cabrini Achille fu Serafino da Torrevecchia Pia (Pavia)	905	95	1000
14	Molineris Attilio di Costanzo da Alba (Cuneo)	897	100	997
15	Agnello Luigi di Emanuele da Piacenza	895	90	985
16	Tournon Adriano di Ottone da Pavia	875	95	970
17	Tesini Giovanni di Giuseppe da Piacenza	890	80	970
18	Villanova Antonio di Giacomo da Brindisi (Lecce)	840	95	935
19	Volta Cesare di Alessandro da Pavia	845	85	930
20	Cattò Gian Domenico di Giuseppe da Cortemiglia (Cuneo)	850	75	925
21	Musso Eugenio fu Felice da Mondovì (Cuneo)	843	80	923
22	Toller Gino di Giuseppe da Fontanetto d'Agogna (Novara)	835	85	920
23	Prinetti Francesco di Tomaso da Torino	825	85	910
24	Franzini Pietro di Leopoldo da Brescia	819	85	904
25	Marin Pietro di Daniele da Vito d'Asio (Udine)	824	80	904

Num. d'ordine di classificazione	COGNOME, NOME, PATERNITÀ E PATRIA	VOTI OTTENUTI		TOTALE dei voti
		nelle prove di profitto di 2° e 3° anno	nell'esame generale	
	INGEGNERI CIVILI	massimo num. 1100	massimo num. 100	massimo num. 1200
26	Cicali Pietro di Francesco da Grosseto . .	805	95	900
27	Arrigoni Luigi di Bartolomeo da Gaggiano (Milano)	812	85	897
28	Marchino Pier Giovanni di Luigi da Casale Monferrato (Alessandria)	810	85	895
29	Comola Riccardo di Giuseppe da Novara .	808	80	888
30	Cerati Ottorino di Michele da Sali Vercel- lese (Novara)	801	80	881
31	Colombo Mario di Paolo da Milano	790	85	875
32	Caldera Oreste del fu Giuseppe da Borgo d'Ale (Novara)	778	85	863
33	Di Prampero Carlo di Antonio da Udine .	780	80	860
34	Quaglia Paolo di Gio. Batt. da Venezia .	790	70	860
35	Stefani Pietro di Enrico da Massa-Carrara	783	75	858
36	Gentiloni Silveri Stefano di Aristide da Ma- cerata	777	80	857
37	Salvi Arturo di Antonio da Poggio Mirteto (Perugia)	779	75	854
38	Magnani G. B. fu Giuseppe da Mergozzo (Novara)	765	80	845
39	Fraizzoli Casimiro fu Giovanni da Verona	760	80	840
40	Cucchetti Giuseppe di Ippolito da Paullo Lo- digiano (Milano)	763	75	838
41	Raffanini Baldassarre fu Giuseppe da Por- toferraio (Livorno)	760	70	830
42	Bossi Alberto di Francesco da Casalino (Novara)	743	75	818
43	Torrini Alfredo fu Luigi da Firenze . . .	737	75	812
44	Trosti Giovanni di Gaetano da Milano . .	714	80	794
Fuori classificaz.	{ Palestrino Carlo di Paolo da Torino . .	—	100	—

Num. d'ordine di classificazione	COGNOME, NOME, PATERNITÀ E PATRIA	VOTI OTTENUTI		TOTALE dei voti
		nelle prove di profitto di 2° e 3° anno	nell'esame generale	
		maximo num. 1300	maximo num. 100	
INGEGNERI INDUSTRIALI				
1	Pugliese Vito di Luigi da Putignano (Bari)	1195	100	1295
2	Palotti Sebastiano di Franc. da Alessandria	1193	100	1293
3	Galassini Ercole di Alfredo da Torino . .	1169	100	1269
4	Bellingeri Pietro di Gaetano da Roma . .	1145	100	1245
5	Nizza Donato Fernando di Teodoro da To- rino	1125	95	1220
6	Cuttica Italo di Carlo da Alessandria . .	1120	90	1210
7	Falco Riccardo fu Eugenio da Torino . .	1107	95	1202
8	Andreoni Carlo di Ernesto da Novara . .	1098	95	1193
9	Scarano Alberto di Luigi da Trivento (Cam- pobasso) . .	1092	95	1187
10	Ricchino G. B. di Antonio da Genova . .	1085	90	1175
11	Garello Guido fu Francesco da Torino . .	1070	90	1160
12	Camosso Ernesto di Giovanni da Torino .	1067	90	1157
13	Gozo Renzo di Nicolò da Torino	1060	90	1150
14	Cecchi Carlo di Adolfo da Firenze . . .	1057	90	1147
15	Brunelli Luigi fu Mario da Venezia . . .	1050	95	1145
16	Piperno Guglielmo di Giuseppe da Marino (Roma)	1050	95	1145
17	Ciampi Cino fu Quintilio da Pistoia (Fi- renze)	1048	95	1143
18	Pantoli Lodovico di Vincenzo da Forlì . .	1048	85	1133
19	Pievatolo Domenico di Angelo da S. Mauro Castelverde (Palermo) . .	1035	90	1125
20	Imperiale Michele di Eugenio da Milano .	1033	90	1123
21	Buscaglia Carlo di Paolo da Rovescala (Pavia)	1030	90	1120
22	Lavatelli Pietro di Carlo da Pallanza (No- vara)	1018	100	1118
23	Dubosc Edgardo di Edmondo da Torino .	1015	95	1110
24	Giulietti Giulio di Davide da Pavia . . .	1010	90	1100
25	Laderchi G. B. di Lodovico da Brescia . .	995	90	1085
26	Raggi Galileo di Giovanni da Pontremoli (Massa-Carrara)	995	85	1080
27	Buratti Domenico di Pietro da Sale (Ales- sandria)	1000	80	1080
28	Pera Gino di Attilio da Pisa	990	85	1075
29	Ferrari Ermanno di Giulio Cesare da Parma	995	80	1075
30	Peri Guido di Antonio da San Remo (Porto Maurizio)	995	80	1075
31	Frediani Augusto di Achille da Carrara (Massa-Carrara)	970	90	1060
32	Casella Ettore di Giuseppe da Piacenza .	968	90	1058
33	Morassi Giovanni di Carlo da Novi Ligure (Alessandria)	968	90	1058
34	Rizzardi G. B. di Giuseppe da Verona . .	968	90	1058

Num. d'ordine di classificazione	COGNOME, NOME, PATERNITÀ E PATRIA	VOTI OTTENUTI		TOTALE dei voti
		nelle prove di profitto di 2° e 3° anno	nell'esame generale	
INGEGNERI INDUSTRIALI		massimo num. 1300	massimo num. 100	massimo num. 1400
35	Almagià Roberto di Edoardo da Ancona .	967	90	1057
36	Mondo Gaspere di Carlo da Vercelli (Novara)	970	85	1055
37	Barbieri Giovanni fu Pietro da Milano . .	967	85	1052
38	Serra Giuseppe Tullio di Luigi da Verona .	960	90	1050
39	Stiavelli Luigi di Giorgio da Catania . . .	970	75	1045
40	Pennacchietti Pietro di Sante da Castel Bel- lino (Ancona)	963	80	1043
41	Pavia Giacomo di Israele da Torino	947	90	1037
42	Paglianti Pietro di Ulisse da Riparbella (Pisa)	945	90	1035
43	Bartolini Salimbeni Vivai Onofrio di Pietro da Firenze	947	85	1032
44	Cecchi Giovanni di Guglielmo da Brozzi (Firenze)	950	75	1025
45	Rosa Luciano fu Gustavo da S. Stefano di Zimella (Verona)	937	85	1022
46	Vanzi Ettore di Antonio da Gaeta (Caserta)	930	85	1015
47	{ Clerici Carlo di Claudio da Sorbolo (Parma)	935	80	1015
	{ Pomini Achille di Fran. da Soave (Verona)	935	80	1015
49	Lentini Giuseppe di Gerlando da Iglesias (Cagliari)	933	80	1013
50	Groppi Giulio di Ottorino da Cremona . . .	927	85	1012
51	Miller Franz di Natale da Messina	910	100	1010
52	Quattrino Luigi di Serafino da Pont Cana- vese (Torino)	925	85	1010
53	Mazzini Franco di Luigi da Vailate (Cre- mona)	920	85	1005
54	Rosa Giulio Cesare di Ferdinando da Cor- dovado (Udine)	935	70	1005
55	{ Cornara Luigi di Gio. Batt. da Torino . . .	910	80	990
	{ Santi Aldo di Luigi da Vignola (Modena) .	910	80	990
57	Giupponi Luigi fu Francesco da Settime (Alessandria)	917	70	987
58	{ Frati Leopoldo di Carlo da Borgo San Don- nino (Parma)	910	70	980
	{ Pittoni Romolo fu Leonardo da Siracusa .	910	70	980
60	Colleoni Aldo di Angelo da Colognola al Piano (Bergamo)	890	85	975
61	Ghitescu Nicola di Matteo da Pitesti (Ro- mania)	892	75	967
62	Giletta Sebastiano fu Sebastiano da Saluzzo (Cuneo)	880	85	965
63	Arisi Ugo Tomaso di Cesare da Gazzuolo (Mantova)	890	75	965
64	Tonaccia Vittorio di Giacomo da Roma . .	890	70	960
65	Maltese Nicola di Luigi da Scicli (Siracusa)	880	75	955

Num. d'ordine di classificazione	COGNOME, NOME, PATERNITÀ E PATRIA	VOTI OTTENUTI		TOTALE dei voti
		nelle prove di profitto di 2° e 3° anno	nell'esame generale	
	INGEGNERI INDUSTRIALI	massimo num. 1300	massimo num. 100	massimo num. '400
66	Bresciani Giuseppe di Stefano da Pietra- santa (Lucca)	877	75	952
67	Scaccia Scarafoni Pietro di Giuseppe da Veroli (Roma)	870	80	950
68	Torta Carlo di Secondo da Torino	865	80	945
69	Meucci Gino fu Ulisse da Vermio (Firenze)	858	75	933
70	Campominosi Italo fu Luigi da Cremona .	857	75	932
71	Pozzi Cesare di Ernesto da Buenos Ayres (Repubblica Argentina)	845	80	925
72	Chiti Arturo fu Anacleto da Pistoia (Firenze)	850	75	925
73	Vicentini Vincenzo di Camillo da Bassano (Vicenza)	840	75	915
74	Pellegrini Silvio di G. B. da Lozzo Cadore (Belluno)	834	70	904
75	Bartoletti Nestore di Bernardino da Costa- niaro (Perugia)	825	75	900
76	Bruni Adolfo fu Alessandro da Menaggio (Como)	800	70	870

Il numero delle prove di profitto, le quali, giusta i regolamenti ora in vigore, ogni allievo deve sostenere nel secondo e nel terzo anno di corso, oltre all'esame generale, è di 11 per gli Ingegneri Civili e di 13 per gli Ingegneri Industriali. Il massimo dei punti in ciascuna prova è di 100,

Quando il totale dei voti risultò eguale fra più allievi, si diede la precedenza a quello che ne ottenne maggior numero nell'esame generale.

Classificazione degli allievi che nell'anno scolastico 1906-1907 riportarono il diploma di Ingegnere Civile, di Ingegnere Industriale o di Architetto secondo il Regolamento approvato con R. Decreto in data 8 ottobre 1876.

N. d'ordine di classificazione	COGNOME, NOME, PATERNITÀ E PATRIA	VOTI OTTENUTI		TOTALE dei voti
		nelle prove di profitto di 4° e 5° anno	nell'esame generale	
		massimo num. 1100	massimo num. 100	massimo num. 1200
INGEGNERI CIVILI				
1	Lattes Giorgio di Giobbe da Cairo (Egitto)	1093	100 e lode	1193
2	Francotto Edoardo di Giovan Lodovico da Busca (Cuneo)	1068	100	1168
3	Ricci Carlo Luigi di Giacomo da Novi Li- gure (Alessandria)	1064	100 e lode	1164
4	Fermi Lino di Ernesto da Piacenza	1009	95	1104
5	Fochesato Giacomo di Giuseppe da Torre- belvicino (Vicenza)	980	100	1080
6	Carregarò Negrin Antonio Guido di Cesare da Verona	937	100	1037
7	Levi Riccardo di Davide da Torino	939	95	1034
8	Contini Ettore di Tiziano da Savona (Ge- nova)	932	90	1022
9	Cazzamali Giulio di Santo da Vaiano (Cre- mona)	920	95	1015
10	De Finis Igino di Nicola da Stia (Arezzo)	910	100	1010
11	Reviglio Paolo di Giuseppe da Torino	905	95	1000
12	Mastalli Modesto di Silvio da Livorno	875	90	965
13	Melandri Giovanni fu Ignazio da Ravenna	845	95	940
14	Giberti Antonio di Camillo da Isola del Liri (Caserta)	845	90	935
15	Maccini Piero di Angelo da Pellegrino Par- mense (Parma)	840	90	930
16	Dumontel Giacomo di Enrico da Torino	855	75	930
17	Pittini Enrico di Giuseppe da Gemona (Udine)	835	88	923
18	Banfi Felice fu Anacleto da Rho (Milano)	830	90	920
19	Zorzan Adolfo di Ferdinando da Verona	835	85	920
20	Barba Gio. Battista di Giovanni da Tornaco (Novara)	827	90	917
21	De Robertis dott. Raffaele fu Donato da Bitonto (Bari)	825	90	915
22	Billia Tommaso di Giovanni da Asti (Ales- sandria)	833	80	913
23	Bergonzini Efraim di Pietro da Crevalcore (Bologna)	820	90	910
24	Bruno Giov. Emilio fu Agostino da Torino	833	75	908
25	Curami Domenico di Antonio da Milano	813	90	903
26	Chiesa Guido di Enea da Rognano (Pavia)	815	85	900

N. d'ordine di classificazione	COGNOME, NOME, PATERNITÀ E PATRIA	VOTI OTTENUTI		TOTALE dei voti
		nelle prove di profitto di 4° e 5° anno	nell'esame generale	
		massimo num. 1100	massimo num. 100	massimo num. 1200
INGEGNERI CIVILI				
27	Mazzoleni Luigi di Giovanni da Carate Brianza (Milano)	813	80	893
28	Tosana Angelo di Giorgio da Brescia	810	80	890
29	Valente Giovanni di Pantaleo da Bari	799	90	889
30	Ivaldi Gaetano di Giuseppe Bartolomeo da Sampierdarena (Genova)	808	70	878
31	Bertoldi Guido di Eugenio da Verona	791	85	876
32	Fiorentin Luigi di Luigi da Vicenza	795	80	875
33	Bosazza Gio. Battista fu Giorgio da Cam- piglia Cervo (Novara)	776	85	861
34	Polvani Omero di Pietro da Perugia	775	85	860
35	Lupi Francesco di Angelo da Porto Maurizio Eynard Massimiliano di Gustavo da Palermo	785 779	75 80	860 859
36	Longhi Raimondo fu Francesco da Belfort (Alto Reno - Francia)	779	80	859
38	Clivio Eugenio di Luigi da Torino	771	80	851
39	Petz Sergio di Guido da Padova	775	75	850
40	Monaldi Giovanni di Francesco da Vinadio (Cuneo)	768	80	848
41	Volpino Gino fu Ferdinando da Verona	767	80	847
42	Ellena Giovanni di Francesco da Saluzzo (Cuneo)	760	85	845
43	Depretis Alessandro di Pasquale da Gualdo Tadino (Perugia)	765	80	845
44	Celotti Francesco di Giovanni da Alba (Cuneo)	755	85	840
45	Moschetti Carlo Felice di Stefano da Sa- luzzo (Cuneo)	752	85	837
46	Lingua Angelo fu Carlo da Savigliano (Cuneo)	764	70	834
47	Gianoletti Benvenuto di Giuseppe da Sco- pello (Novara)	751	80	831
48	Milano Achille di Orazio da Acquaviva delle Fonti (Bari)	745	80	825
	Rossi Nicolò di Giovanni da Savona (Genova)	745	80	825
50	Gazzinelli Carlo di Carlo da S. Clara (Brasile)	752	70	822
51	De Giorgi's Camillo di Giorgio da Livorno Piemonte (Novara)	736	85	821
52	Rosciano Giuseppe di Giuseppe da Genova	740	80	820
53	Salveti Stefano di Vittorio da Piacenza	733	85	818
54	Artana Carlo di Lorenzo da Villaromagnano (Alessandria)	743	75	818
55	Lorenzoni Giovanni fu Paolo da Firenze	745	70	815
56	Basso Lorenzo di Gerolamo da Genova	735	75	810
57	Bertonati Cesare di Gaetano da Spezia (Genova)	727	82	809
58	Orengo Antonio di Giuseppe da Alessandria	720	72	792

N. d'ordine di classificazione	COGNOME, NOME, PATERNITÀ E PATRIA	VOTI OTTENUTI		TOTALE dei voti
		nelle prove di profitto di 4° e 5° anno	nell'esame generale	
	INGEGNERI CIVILI	massimo num. 1100	massimo num. 100	massimo num. 1200
59	Axerio Mario fu Giulio da Torino	722	70	792
60	Salomoni Aristide Alessandro fu Luigi da Cà d'Andrea (Cremona)	705	75	780
61	Guelfo Emilio di Vittorio da Rajano (Aquila)	710	70	780
62	Carlevaro Pietro di Gio. Battista da Capriata d'Orba (Alessandria)	695	75	770
63	Buccino Federico di Generoso da S. Severo (Foggia)	685	75	760
64	Morando Vittorio di Adolfo da Novi Ligure (Alessandria).	677	70	747
Fuori classificazione	Ceresole Eugenio di Paolo da Torino . . .	—	85	—

N. d'ordine di classificazione	COGNOME, NOME, PATERNITÀ E PATRIA	VOTI OTTENUTI		TOTALE dei voti
		nelle prove di profitto di 4° e 5° anno	nell'esame generale	
		massimo num. 1300	massimo num. 100	massimo num. 1400
INGEGNERI INDUSTRIALI				
1	Baselli Giuseppe di Rocco Giulio da Garlasco (Pavia)	1235	100 e lode	1335
2	Ferrua Mario di Michele da Casale Monferrato (Alessandria)	1225	100	1325
3	Frisacco Renato fu Giuseppe da Padova	1213	100	1313
4	Fioravanti Enrico di Antonio da Sassari	1193	100	1293
5	Provera Angelo fu Pietro da Torino	1180	100	1280
6	Galassini Enrico di Alfredo da Torino	1155	100	1255
7	Corsini Arturo fu Giovanni da Casale Monferrato (Alessandria)	1140	98	1238
8	Girometti Giovanni di Tommaso da Piacenza	1115	95	1210
9	Fabiani Oreste di Eliseo da S. Nazario (Vicenza)	1103	100	1203
10	Nicolosi Francesco di Gaspare da Caltanissetta	1105	95	1200
11	Boido Giuseppe di Francesco da Costigliole d'Asti (Alessandria)	1093	100	1193
12	Marzocchi Valentino di Luigi da Chiavari (Genova)	1087	100	1187
13	Levi Salvatore di Daniele da Dronero (Cuneo)	1095	92	1187
14	Ricordi Arnaldo di Ettore da Chieti	1088	90	1178
15	Grassi Marco di Guido da Varenna (Como)	1082	92	1174
16	Depanis Domenico Giuseppe di Secondo da Scurzolengo (Alessandria)	1078	95	1173
17	Riccioli Menotti di Arturo da Firenze	1065	95	1160
18	Varetti Carlo Vittorio fu Cesare da Torino	1060	90	1150
19	Romero Ramiro di Marcello da Pistoia (Firenze)	1045	100	1145
20	Bianchi Camillo di Giacomo da Casalpu-sterlengo (Milano)	1050	95	1145
21	Carpeggiani Alfredo di Cesare da Cento (Ferrara)	1055	90	1145
22	Robotti Valentino di Lorenzo da Solero (Alessandria)	1040	100	1140
23	Frondoni Uberto di Lodovico da Firenze	1043	95	1138
24	Bono Ettore di Giovanni da Palermo	1045	80	1125
25	Sguanci Guglielmo di Giuseppe da Firenze	1035	85	1120
26	Sinibaldi Corrado di Cardenio da Palombara Sabina (Roma)	1025	85	1110
27	Carnazzi Federico di Antonio da Bergamo	1018	90	1108
28	Morgando Ettore di Vincenzo da Cuorgnè (Torino)	1010	95	1105
29	Cignetti Luigi di Carlo da Ivrea (Torino)	1014	90	1104
30	Camuri Ugo di Luigi da Parma	1005	95	1100

N. d'ordine di classificazione	COGNOME, NOME, PATERNITÀ E PATRIA	VOTI OTTENUTI		TOTALE dei voti
		nelle prove di profitto di 4° e 5° anno	nell'esame generale	
	INGEGNERI INDUSTRIALI	massimo num. 1300	mas-imo num. 100	massimo num 1400
31	Amisano Paolo di Francesco da S. Salvatore Monferrato (Alessandria)	1018	75	1093
32	Bo Marcello di Gio. Batta da Sestri Levante (Genova)	1000	90	1090
	Pellicciotti Amedeo di Antonio da Alià (Palermo)	1000	90	1090
34	Crovetto Alberto di Francesco da Spezia	990	95	1085
35	Oneglia Ernesto fu Francesco da Cantalupo (Alessandria)	1000	85	1085
36	Cuoco Guido di Tommaso da Pisa	988	95	1083
37	Savonuzzi Girolamo di Fausto da Ferrara	992	90	1082
38	Ferrari Artemide fu Astolfo da Motta Baluffi (Cremona)	990	90	1080
39	Mascarello Elisio di Giulio Luigi da Mercedes (Buenos Ayres)	993	85	1078
40	Sclopis Giuseppe di Vittorio da Torino	985	90	1075
41	Rava Antonio di Giuseppe da Alba (Cuneo)	1000	75	1075
42	Gualdi Eugenio di Giuseppe da Torino	983	90	1073
43	Paternò Castello Ernesto di Francesco da Catania	973	95	1068
44	De Stefani Fazio di Michele da Tolentino (Macerata)	975	90	1065
45	Mazzini Giuseppe di Gioachino da Livorno	975	85	1060
46	Gambaro Antonio Ettore di Luigi da Genova	970	85	1055
47	Dal Pino Gino di Carlo da Firenze	961	90	1051
48	Crocchi Nello di Adolfo da Radicondoli (Siena)	966	85	1051
49	Molteni Ernesto di Edoardo da Como	965	85	1050
50	Turilli Giuseppe di Camillo da Rieti (Perugia)	967	80	1047
51	Coaloe Secondo di Carlo da Frossasco (Torino)	952	90	1042
52	Puccinelli Adolfo di Frediano da Lucca	950	90	1040
53	Basiglio Stefano di Antonio da Ceva (Cuneo)	955	85	1040
54	Bellagamba Rosolino Pilo fu Giuseppe da Loreto (Ancona)	940	95	1035
55	Turinetto Attilio di Giacomo da Livorno	940	90	1030
56	Cavalieri Luigi di Giuseppe da Palmanova (Udine)	945	85	1030
	Lanzavecchia Alessandro di Giovanni da Modena	945	85	1030
58	Santarelli Pietro di Alessandro da Offagna (Ancona)	930	95	1025
59	Cattaneo Angelo di Giacomo da Belforte (Alessandria)	943	80	1023

N. d'ordine di classificazione	COGNOME, NOME, PATERNITÀ E PATRIA	VOTI OTTENUTI		TOTALE
		nelle prove di profitto di 4° e 5° anno	nell' esame generale	dei voti
		massimo num. 1300	massimo num. 100	massimo num. 1400
INGEGNERI INDUSTRIALI				
60	Dufour Berte Donato di Casimiro da Londa (Firenze)	930	90	1020
61	Trenchi Luigi di Cesare da Piacenza	935	85	1020
62	Caffarena Giuseppe fu Matteo da Genova	940	80	1020
	Rostagno Giacomo di Carlo da Asti (Alessandria)	940	80	1020
64	Giachero Giuseppe di Ferdinando da Torino	925	85	1010
65	Bertorelli Filippo di Luigi da Bagnolo Piemonte (Cuneo)	930	80	1010
66	Bentivegni Mauro di Giuseppe da Santarcangelo di Romagna (Forlì)	932	75	1007
67	Levi Cases Giorgio di Giacomo da Padova	915	82	997
68	De Donato Umberto di Carlo da Napoli	910	85	995
69	Bertolini Paolo fu Alessandro da Parma	913	80	993
	Bonazzi Giacomo di Enrico da Tirano (Sondrio)	913	80	993
71	Gamba Costantino di Angelo da Piacenza (Cremona)	905	85	990
	Mussa Ferdinando fu Carlo da Asti (Alessandria)	905	85	990
73	Salomone Domenico di Angelo da Savona (Genova)	915	75	990
74	Maggi Carlo di Lorenzo da Alessandria	903	85	988
75	Abruzzese Ettore di Giuseppe da Gravina in Puglia (Bari)	900	85	985
76	Fissore Gio. Battista di Francesco da Reggio Emilia	905	80	985
77	Stampa Osvaldo di Emilio da Gravedona (Como)	910	75	985
78	Persico Carlo fu Faustino da Venezia	908	75	983
79	Balbo Bertone di Sambuy Marco Antonio di Edoardo da Torino	895	85	980
	Isola Gastone di Paolo da Firenze	895	85	980
82	Nowak Giovanni fu Giovanni da Bergamo	895	85	980
	Mannini Giovanni fu Luigi da Ancona	905	75	980
83	Fрати Evaristo di Antonio da Fontanellato (Parma)	903	75	978
84	Francieri Claudio di Giuseppe da Cogoleto (Genova)	900	75	975
85	Daccò Guido di Paolo da Gessate (Milano)	897	75	972
86	Curcio Edoardo di Rocco da Polla (Salerno)	885	85	970
	Monterin Eugenio di Alberto da Gressoney la Trinità (Torino)	885	85	970
88	Maizza Nicola di Antonio da Mesagne (Lecce)	890	80	970
89	Cappanera Vittorio di Giacomo da Spezia	887	75	962

N. d'ordine di classificazione	COGNOME, NOME, PATERNITÀ E PATRIA	VOTI OTTENUTI		TOTALE dei voti
		nelle prove di profitto di 4° e 5° anno	nell'esame generale	
	INGEGNERI INDUSTRIALI	massimo num. 1300	massimo num. 100	massimo num. 1400
90	Melloni Marco di Amilcare da Carpi (Modena)	885	75	960
91	Portunato Alvise di Gio. Batta da Aulla (Massa-Carrara)	887	70	957
92	Tilli Guglielmo di Vincenzo da Messina	880	75	955
93	Camozzi Guido di Claudio da Fusine (Sondrio)	877	75	952
94	Magni Francesco di Giuseppe da Torino	868	80	948
95	Colantoni Giuseppe di Graziano da Roma	870	75	945
96	Ferraris Ovidio di Cesare da Viarigi (Alessandria)	875	70	945
97	Magri Luigi di Andrea da Padernello (Brescia)	865	75	940
99	Sorasio Umberto fu Giuseppe da Torino	865	75	940
	Auvergne Antonio di Antonio da Omegna (Novara)	870	70	940
100	Lattes Lazzaro di Raffaele da Saluzzo (Cuneo)	852	75	927
101	Franchi Italo di Feliciano da Parma	847	75	922
102	Mannino Giuseppe fu Celestino da S. Piero Patti (Palermo)	845	75	920
103	Urbani Gian Paolo di Paolo da Firenze	850	70	920
104	Pollone Michele di Amedeo da Pallanza (Novara)	828	70	898
105	Vitale Mario di Cesare da Torino	820	70	890
106	Villa Guido di Agostino da Grontardo (Cremona)	810	75	885
Fuori classificazione	Baggi Giuseppe fu Felice da Torino	—	98	—
	ARCHITETTO	massimo num. 700	massimo num. 100	massimo num. 800
1	Basso Lorenzo di Gerolamo da Genova	487	70	557

Il numero delle prove di profitto, le quali, giusta i regolamenti in vigore per i detti allievi, ciascuno di essi ha dovuto sostenere nel quarto e nel quinto anno di corso, è di 11 per gli Ingegneri Civili, di 13 per gli Ingegneri Industriali e di 7 per gli Architetti, oltre l'esame generale. Il massimo dei punti in ciascuna prova è di 100.

Quando il totale dei voti risultò eguale fra più allievi, si diede la precedenza a quello che ne ottenne maggior numero nell'esame generale.

Classificazione degli allievi che nell'anno scolastico 1907-1908 riportarono il diploma di Ingegnere Civile, di Ingegnere Industriale o di Architetto.

N. d'ordine di classificazione	COGNOME, NOME, PATERNITÀ E PATRIA	VOTI OTIENUTI		TOTALE dei voti
		nelle prove di profitto di 4° e 5° anno	nell'esame generale	
		massimo num. 1100	massimo num. 100	massimo num. 1200
INGEGNERI CIVILI				
1	Colonnetti Gustavo del fu Alcibiade da Torino	1083	100 e lode	1183
2	Botto Micca Mario di Giovanni da Torino	1081	100	1181
3	Strada Emma di Ernesto da Torino	1048	100	1148
4	Zanelli Paolo di Gio. Battista da Udine	993	100	1093
5	Madonini Filippo di Giuseppe da Cura Carpignano (Pavia)	980	100	1080
6	Stella Aurelio Giosuè di Aurelio da Torino	930	100 e lode	1030
7	Meloni Francesco Giuseppe di Nicolò da Santu Lussurgiu (Cagliari)	896	100	996
8	Costa Romeo di Giuseppe da Chiavari (Genova)	893	100	993
9	Guelpa Guido di Giuseppe da Torino	890	95	985
10	Maffei Lorenzo di Domenico da Altamura (Bari)	870	95	965
11	Pegazzano Francesco di Fausto da Spezia (Genova)	862	95	957
12	Marietti Pietro di Consolato da Torino	865	85	950
13	Samaritani Ferruccio Aldo di Giacinto da Comacchio (Ferrara)	857	85	942
14	Giordana Alfredo del fu Ettore da Demonte (Cuneo)	847	90	937
15	Valli Silvio di Francesco da Como	846	90	936
16	Rodolfi Cesare di Vincenzo da Gargnano (Brescia)	843	90	933
17	Reina Alberto di Francesco da Como	840	90	930
18	Notari Luigi del fu Giovanni da Monaco (Principato)	833	90	923
19	Tronfi Romolo del fu Agostino da Spezia (Genova)	833	90	923
20	Pasti Mario di Francesco da S. Giovanni Lupatoto (Verona)	838	75	913
21	Focacci Averardo di Pietro da Galluzzo (Firenze)	820	90	910
22	Borgua Aldo di Tersillo da Borgosesia (Novara)	825	85	910
23	Casalegno Paolo di Giuseppe da Torino	825	85	910
24	Bazetta Ferdinando di Felice da Torino	825	80	905

N. d'ordine di classificazione	COGNOME, NOME, PATERNITÀ E PATRIA	VOTI OTTENUTI		TOTALE dei voti
		nelle prove di profitto di 4° e 5° anno	nell'esame generale	
		massimo num. 1100	mas-imo num. 100	massimo num. 1200
	INGEGNERI CIVILI			
25	Sironi Bernardo di Pietro da Germanedo (Como)	810	90	900
26	Pasotti Giulio di Cesare da Pinarolo Po (Pavia)	820	80	900
27	Costantino Carlo Francesco di Francesco da Pinerolo (Torino)	805	90	895
28	Iannicelli Romeo di Luciano da Agnone (Campobasso)	807	85	892
29	Lamparelli Michele di Ottavio da Terlizzi (Bari)	801	90	891
30	Nasi Ferdinando di Alfredo da Torino	795	92	887
31	Ruffinoni Daniele di Ercole da Susa (Torino)	792	85	877
	Buridan Giovanni di Carlo Alberto da Torino	785	85	870
32	Loni Giovanni di Giovanni da S. Remo (Porto Maurizio)	785	85	870
34	Olivi Oliviero di Luigi da Treviso	782	80	862
35	Ricci Mario del fu Antonio da Torino	775	85	860
36	Maffei G. B. Alberto di Giulio da Pinerolo (Torino)	790	70	860
37	Giulietti Gius. Maria di Carlo da Casteggio (Pavia)	778	75	853
38	Callegaris Angelo di Pietro da Sannazzaro dei Burgondi (Pavia)	770	80	850
39	Mazzocchi Gio. Gaudenzio di Giovanni da Torbole-Casaglia (Brescia)	760	85	845
40	Canetti Vincenzo di Vincenzo da Vercelli (Novara)	765	80	845
	De Zanoni Luigi di Antonio da Milano	765	80	845
42	Passerini Camillo del fu Oreste da Novara	770	75	845
43	Ricca Ivan di Roberto da Treviso	770	70	840
44	Alfieri Lodovico di Andrea da Roccafranca (Brescia)	763	75	838
45	Tomiole Giuseppe di Tommaso da Verona	762	75	837
46	Bozzoli Enrico di Federico da Avellino	750	85	835
47	Roselli Donato del fu Antonio da Grumo Appula (Bari)	760	75	835
48	Arrigo Lorenzo di Lodovico da Taggia (Porto Maurizio)	761	70	831
49	Sala Tommaso del fu Eugenio da Gonzaga (Mantova)	750	80	830
50	Alvergnà Carlo di Antonio da Cremona	745	80	825
	Rusconi Clerici Giuseppe di Giulio da Milano	745	80	825
52	Morandi Carlo di Gaetano da Piacenza	743	80	823
53	Binotti Giuseppe del fu Antonio da Vespo- late (Novara)	748	75	823

N. d'ordine di classificazione	COGNOME, NOME, PATERNITÀ E PATRIA	VOTI OTTENUTI		TOTALE dei voti
		nelle prove di profitto di 4° e 5° anno	nell'esame generale	
	INGEGNERI CIVILI	massimo num. 1100	massimo num. 100	massimo num. 1200
54	Dagasso Alberto Giuseppe di Domenico da Torino	743	75	818
55	Gazzano Ido di Angelo da Chiavari (Genova)	740	70	810
56	Marchetti Pier Luigi di Ettore da Torino	717	80	797
57	Sforza dott. Michele di Giovanni da Lucca	722	75	797
58	Calegari Luigi di Giuseppe da Piazza Brem- bana (Bergamo)	720	75	795
59	Costamagna Felice fu Giuseppe da Cuneo	712	70	782
60	Barili Giuseppe di Giovanni da Due Miglia e S. Savino (Cremona)	697	80	777
61	Noce Luigi di Giuseppe da Genova	695	75	770
62	Mascheroni Francesco di Edoardo da Milano	687	75	762
Fuori classificazione	{ Lo Presti Seminerio Decenzio fu Francesco da Girgenti	—	95	—
	{ Roiti dott. Luciano di Antonio da Pisa . .	—	100	—
	ARCHITETTI	massimo num. 700	massimo num. 100	massimo num. 800
1	Oliva Francesco di Marco da Alghero (Sas- sari)	575	100 e lode	675
2	Terenzio Alberto di Alessandro da Piacenza	565	98	663
3	Trinchero ing. Carlo di Vincenzo da Torino	510	85	595
Fuori classificazione	{ Antonescu Demetrio di Pietro da Bucarest (Romania)	—	70	—

N. d'ordine di classificazione	COGNOME, NOME, PATERNITÀ E PATRIA	VOTI OTTENUTI		TOTALE dei voti
		nelle prove di profitto di 4° e 5° anno	nell'esame generale	
	INGEGNERI INDUSTRIALI	massimo num. 1300	massimo num. 100	massimo num. 1400
1	Faraggiana Emilio di Tito da Levanto (Genova)	1235	100	1335
2	Mossi Marco Tullio del fu Pio da Volpiano (Torino)	1231	100	1331
3	Quarella Francesco fu Antonio da Verona	1228	95	1323
4	Savoia Amedeo di Giuseppe da Torino	1203	95	1298
5	Norzi Ercole di Moise da Vercelli (Novara)	1193	100 e lode	1293
6	Abbo Giuseppe Onorato di Agostino da Diano Arentino (Porto Maurizio)	1190	98	1288
7	Bruschi Rambaldo fu Attilio da Forlì	1178	100 e lode	1278
8	Bottiglia Guglielmo di Angelo da Torino	1172	100	1272
9	Garelli Adalberto di Alessandro da Torino	1160	100	1260
9	Perret Mario di Ernesto da Perugia	1160	100	1260
11	Tabucchi Carlo di Giovanni da Ventimiglia (Porto Maurizio)	1157	100	1257
12	Pullè Guido di Giulio da Portoferraio (Livorno)	1140	100	1240
13	Vitelli Giovanni di Raffaele da Pisa	1132	100	1232
14	Rimbotti Alberto fu Carlo Alberto da Lari (Pisa)	1130	100	1230
15	Viale Alessandro di Giuseppe da Mondovì (Cuneo)	1125	100	1225
16	Gagliardi Aldo di Luigi da Firenze	1122	100	1222
17	Pavesi Ugo di Romeo da Novara	1118	100	1218
18	Sorda Costanzo di Francesco Saverio da Albeville (Foggia)	1120	95	1215
19	Boyer Giovanni di Luigi da Torino	1115	95	1210
19	Ferraris Mario di Federico da Torino	1115	95	1210
21	Soave Proferio di Tomaso da Castelnuovo Belbo (Alessandria)	1110	95	1205
22	Monti Lio di Carlo da Cremona	1110	90	1200
23	Merlano Marco di Delfino da Torino	1113	85	1198
24	Marchisio Mario fu Carlo Bartolomeo da Cuneo	1093	90	1183
24	Dabalà Carlo di Francesco da Cremona	1080	100	1180
25	Zoppi Enrico Gaetano di Giacomo da Levanto (Genova)	1085	95	1180
27	Aliara Giuseppe fu Claudio da Casale Monferrato (Alessandria)	1075	95	1170
28	Ichino Emilio fu Pietro da Firenze	1063	95	1158
28	Polastri Pietro di Paolo da Boscomarengo (Alessandria)	1060	95	1155
29	Furlanetto Rinaldo di Pietro da Recco (Genova)	1065	90	1155
31	Gutris Giuseppe di Alessandro da Trino Vercellese (Novara)	1058	90	1148

N. d'ordine di classificazione	COGNOME, NOME, PATERNITÀ E PATRIA	VOTI OTTENUTI		TOTALE dei voti
		nelle prove di profitto di 4° e 5° anno	nell'esame generale	
	INGEGNERI INDUSTRIALI	massimo num. 1300	massimo num. 100	massimo num. 1400
32	Gilardi Basilio di Giovanni da Mombaldone (Alessandria)	1040	90	1130
33	Quaglini Firmino di Domenico da Condove (Torino)	1033	90	1123
34	Bottarlini Rodolfo di Giacomo da Pompo- nesco (Mantova)	1025	95	1120
35	Frasseti Enrico di Giuseppe da Fagnano Castello (Cosenza)	1019	95	1114
36	Ciampolini Gastone di Vincenzo da Firenze	1035	75	1110
37	Martinelli Pio di Gaetano da Verona . . .	1015	90	1105
38	Degola Giovanni di Giovanni da Torino	1000	100	1100
38	Lombardi Giuseppe di Giovanni da Torino	1005	95	1100
40	Gorio Tullio di Federico da Roma	1023	75	1098
41	Massa Nicolò Candido di Giuseppe da Va- razze (Genova)	1000	90	1090
41	Rovera Natale fu Stefano da Boves (Cuneo)	1005	85	1090
43	Barengli Renzo di Francesco da S. Terenzo Lerici (Genova)	990	98	1088
44	Costanzi Decio di Francesco da Assisi (Perugia)	992	90	1082
45	Poli Mario di Angelo da Chioggia (Ve- nezia)	993	85	1078
46	Fiaccadori Pietro di Cesare da Guastalla (Reggio Emilia)	986	90	1076
47	Donno Salvatore di Luigi da Corigliano di Otranto (Lecce)	985	90	1075
47	Gamucci Guido di Pietro da Firenze . . .	990	85	1075
49	Vinassa Giacomo di Giuseppe da Torino .	985	85	1070
50	De Benedetti Guido fu Isaia da Piacenza .	965	100	1065
51	Scattini Vincenzo di Ettore da Fermo (Ascoli Piceno)	980	80	1060
52	Canali Gualtiero di Francesco da Rieti (Perugia)	965	90	1055
53	Putti Mario di Luigi da Padova	955	90	1045
54	Galluzzi Umberto fu Giuseppe da S. Pietro in Cerro (Piacenza)	958	80	1038
55	Rastelli Amilcare di Ersilio da Livorno Toscana	945	85	1030
56	Tamiozzo Gino di Pietro da Schio (Vi- cenza)	943	85	1028
56	Pagliani Pietro di Stefano da Torino . . .	935	90	1025
57	Giuglini Ermenegildo di Cesare da Guglio- nesi (Campobasso)	940	85	1025
59	Annovati Francesco di Luigi da Pinerolo .	933	90	1023
60	Giovannozzi Guido di Gustavo da Firenze	930	90	1020

N. d'ordine di classificazione	COGNOME, NOME, PATERNITÀ E PATRIA	VOTI OTTENUTI		TOTALE dei voti
		nelle prove di profitto di 4° e 5° anno	nell'esame generale	
	INGEGNERI INDUSTRIALI	massimo num. 1360	massimo num. 130	massimo num. 140
61	Cocito Mario di Federico da Luserna S. Giovanni (Torino)	932	85	1017
63	Mollicone Arminio di Cesidio da Casalvieri (Caserta)	947	70	1017
64	Tedeschi Virginio di Giuseppe da Vercelli (Novara)	925	90	1015
65	Bedini Cesare di Giacomo da Spezia (Genova)	930	80	1010
66	Forteleoni Battista di Pietro da Tempio Pausania (Sassari)	930	75	1005
67	Marucco Guido fu Antonino da Milano	923	80	1003
67	Benigno Francesco di Antonino da Sanci- pirello (Palermo)	920	80	1000
67	Ridi Alfredo di Luigi da Galluzzo (Firenze)	920	80	1000
67	Verda Giovanni fu Giovanni da Pontedassio (Porto Maurizio)	930	70	1000
70	Mariani Adelchi di Gaetano da Firenze	910	85	995
71	Catani Gualberto di Fortunato da Livorno	898	80	978
72	Abetti Carlo Alberto di Carlo da Porde- none (Udine)	900	75	975
73	Camponovo Giuseppe di Mario da Tirano (Sondrio)	875	95	970
74	Adorni Umberto di Francesco da Costamez- zana di Noceto (Parma)	880	85	965
74	Ramazotti Enea di Giuseppe da Roma	880	85	965
74	Busi Raul di Attilio da Firenze	882	80	962
76	Turio Umberto di Giuseppe da Venezia	882	80	962
76	Bozzola Carlo di Gaudenzio da Borgolavez- zaro (Novara)	887	75	962
79	Marchiori Domenico Menotti di Riccardo da Padova	870	90	960
79	Rampini Arnaldo di Guido da Luzzara (Reggio Emilia)	875	85	960
81	Minghetti Stello di Raffaello da Brozzi (Fi- renze)	870	85	955
81	Passarelli Piero di Nicola da Sansevero (Foggia)	855	95	950
82	Mancini Luigi di Antonio Federico da Jesi (Ancona)	870	80	950
82	Borrino Euclide di Antonio da Cossato (Novara)	875	75	950
82	Corazza Giovanni di Giulio da Badia Pole- sine (Rovigo)	875	75	950
86	Puccinelli Leone fu Cesare da Perugia	865	80	945
87	Caminati Carlo di Pietro da Mantova	855	85	940
88	Cappa Bava Giulio di Gustavo da Torino	857	80	937

N. d'ordine di classificazione	COGNOME, NOME, PATERNITÀ E PATRIA	VOTI OTTENUTI		TOTALE dei voti
		nelle prove di profitto di 4° e 5° anno	nell'esame generale	
	INGEGNERI INDUSTRIALI	massimo num. 1300	massimo num. 100	massimo num. 1400
89	Beraldi Guglielmo di Gio. Batta da Capua (Caserta)	860	75	935
91	Rovere Vittorio fu Stefano da Torino	860	75	935
92	Luporini Luigi di Eugenio da Lucca	850	75	925
93	Jarach Mario di Leone da Torino	840	75	915
	Bizzi Everardo di Tancredi da Fontevivo (Parma)	838	75	913
94	Bacchetta Pio di Nicola da Gattico (Novara)	817	70	887
	Bues Bartolomeo di Giovanni da Villafranca Piemonte (Torino)	817	70	887

Il numero delle prove di profitto, le quali, giusta i regolamenti in vigore per i detti allievi, ciascuno di essi ha dovuto sostenere nel quarto e nel quinto anno di corso, è di 11 per gli Ingegneri Civili, di 13 per gli Ingegneri Industriali e di 7 per gli Architetti, oltre l'esame generale. Il massimo dei punti in ciascuna prova è di 100.

Quando il totale dei voti risultò eguale fra più allievi, si diede la precedenza a quello che ne ottenne maggior numero nell'esame generale.

Classificazione degli allievi che nell'anno scolastico 1908-1909 riportarono il diploma di Ingegnere Civile, di Ingegnere Industriale o di Architetto.

N. d'ordine di classificazione	COGNOME, NOME, PATERNITÀ E PATRIA	Voti ottenuti		Totale dei voti	Voti ottenuti		Totale dei voti
		nelle prove di 4° e 5° anno	nell'Esame generale		nelle prove di 4° e 5° anno	nell'Esame generale	
	INGEGNERI CIVILI	massimo 1100	massimo 100	massimo 1200	massimo 1200	massimo 100	massimo 1300
1	Ponzano Emilio di Stefano da Casale Monferrato (Alessandria)	—	—	—	1170	100 e lode	1270
2	Toselli Antonio del fu Giovanni da Cuneo	1036	100	1136	—	—	1230,6
3	Quartara Ettore di Giuseppe da Torino	—	—	—	1130	100 e lode	1230
4	Palazzo Cesare di Angelo da Pontestura (Alessandria) . .	—	—	—	1113	100 e lode	1213
5	Ferreri Ferdinando Augusto di Augusto da Torino	—	—	—	1100	100	1200
6	Pastore Domenico di Giuseppe da Torino	—	—	—	1090	98	1188
7	Graziani Nicolò di Leonardo da Sarcedo (Vicenza)	—	—	—	1075	100	1175
8	Alby Vittorio del fu Giuseppe da Savigliano (Cuneo)	—	—	—	1053	100	1153
9	Soldati Antonio di Vincenzo da Torino	—	—	—	1053	98	1151
10	Rolla Ercole di Nicola da Vercelli (Novara)	—	—	—	1033	98	1131
11	Peretti Enzo di Gaudenzio da Torino	—	—	—	1036	95	1131
12	Valentini Pietro di Evaristo da Sangemini (Perugia)	—	—	—	1025	98	1123
13	Vattuone Vittore di Bartolomeo da Sestri Levante (Genova) .	—	—	—	996	100	1096
14	Carena Agostino di Giuseppe da Gattico (Novara)	890	95	985	—	—	1067
15	Olivetti Guglielmo di Emanuele da Torino	—	—	—	965	100 e lode	1065
16	Dessberg Ab. Ugo di Moise da Alessandria d'Egitto.	—	—	—	958	95	1053
17	Beccario Gio. Ettore di Edoardo da Valguarnera (Caltanissetta)	—	—	—	955	95	1050
	Giacchero Silvio di Vincenzo da Asti (Alessandria)	—	—	—	955	95	1050
19	Salvadè Cesare di Luigi da Pavia	872	95	967	—	—	1047,5

N. d'ordine di classificazione	COGNOME, NOME, PATERNITA E PATRIA	Voti ottenuti		Totale dei voti	Voti ottenuti		Totale dei voti
		nelle prove di 4° e 5° anno	nell'Esame generale		nelle prove di 4° e 5° anno	nell'Esame generale	
	INGEGNERI CIVILI	massimo	massimo	massimo	massimo	massimo	massimo
		1100	100	1200	1200	100	1300
20	Venturi Giovanni Battista del fu Giovanni da Sovere (Bergamo)	850	90	940	—	—	1018,3
21	Jorio Umberto di Giuseppe da Torino	—	—	—	930	85	1015
22	Preve Cesare di Giulio Cesare da Laigueglia (Genova)	—	—	—	925	85	1010
23	Michela Zucco Francesco di Gio- vanni da Torino	—	—	—	918	90	1008
24	Villa Filippo Benvenuto del fu Filippo da Milano	832	85	917	—	—	993,4
25	Rossi Anselmo Alfredo di Giu- seppe da Vaprio d'Auda (Mi- lano)	825	90	915	—	—	991,2
26	Parachini Gio. Felice di Gio- vanni da Divignano (Novara)	—	—	—	900	90	990
27	Bottoni Luigi di Pietro da Ca- saletto di Sopra (Cremona) . .	820	90	910	—	—	985,8
28	Bruno Francesco di Alfonso da Campobasso	818	88	906	—	—	981,5
29	Roncalli Camillo di Bernardo da Vigevano (Pavia)	—	—	—	885	85	970
30	Jaccazio Salvatore di Alberto da Milano	—	—	—	883	85	968
31	Cerino-Zegna Guido di Federico da Saghiano Micca (Novara) .	806	85	891	—	—	965,2
32	Ellena Giovanni di Angelo da Ca- sale Monferrato (Alessandria)	820	70	890	—	—	964,1
33	Basletta Emilio di Gerolamo da Vigevano (Pavia)	790	85	875	—	—	947,9
34	Gaggi Lodovico di Luigi da Milano	788	85	873	—	—	945,7
35	Lova Francesco del fu Giuseppe da Cavi di Lavagna (Genova)	782	80	862	—	—	933,8
36	Lucchetti Francesco Agostino di Francesco da Genova	776	85	861	—	—	932,7
37	Sartorari Ferruccio di Luigi da Bardolino (Verona)	770	85	855	—	—	926,2
38	Saltarelli Augusto di Giovanni da Milano	778	75	853	—	—	924
39	Lei Giovanni del fu Gio. Maria da Ploaghe (Sassari)	765	85	850	—	—	920,8
40	Allegretti Carlo di Pietro da Gonzaga (Mantova)	—	—	—	840	80	920
41	Pettazzi Mario di Pietro da Reggio Emilia	757	80	837	—	—	906,7

N. d'ordine di classificazione	COGNOME, NOME, PATERNITÀ E PATRIA	Voti ottenuti		Totale dei voti	Voti ottenuti		Totale dei voti
		nelle prove di 4° e 5° anno	nell'Esame generale		nelle prove di 4° e 5° anno	nell'Esame generale	
	INGEGNERI CIVILI	massimo	massimo	massimo	massimo	massimo	massimo
		1100	100	1200	1200	100	1300
42	Castiglioni Alberto di Carlo da Milano	740	80	820	—	—	888,3
43	Gilardini Vincenzo di Barto- lomeo da Firenze	732	80	812	—	—	879,3
44	Rossi Girolamo di Gioacchino da Genova	720	75	795	—	—	861,2
45	Fiamberti Enrico del fu Stefano Gaetano da Tortona (Ales- sandra)	720	70	790	—	—	855,8
	Nodari Achille di Giovanni da Castelgoffredo (Mantova)	720	70	790	—	—	855,8
47	Cassini Antonio di Michele da Col di Rodi (Portomaurizio)	718	70	788	—	—	853,6
48	Pietri Luigi del fu Giuseppe da Castel Arquato (Piacenza)	685	80	765	—	—	828,7
Fuori classificazione	Serra Giov. Pietro di Francesco da Messina	—	—	—	—	100	—
	Celle Gian Maria di Nicolò da Milano	—	—	—	—	80	—
	Fazia Luigi di Salvatore da Strongoli (Catanzaro)	—	—	—	—	80	—
	Fattorini Gennaro di Francesco da Napoli	—	—	—	—	70	—
	ARCHITETTI				massimo	massimo	massimo
					700	100	800
1	Bianchi Carlo di Andrea da Milano	—	—	—	520	100	620
2	Candiani Marco del fu Luigi da Corsico (Milano)	—	—	—	520	83	605

N. d'ordine di classifica zione	COGNOME, NOME, PATERNITÀ E PATRIA	VOTI OTTENUTI		TOTALE dei voti
		nelle prove di profitto di 4° e 5° anno	nell'esame generale	
	INGEGNERI INDUSTRIALI	massimo num. 1300	massimo num. 100	massimo num. 1400
1	Carena Adolfo di Secondo da Torino . . .	1236	100 e lode	1336
2	Falcetti Giacinto di Bernardino da Roma .	1232	100	1332
3	Sappa Giuseppe di Francesco Mercurino da Mondovì (Cuneo)	1220	100	1320
4	Minella Mario di Costantino da Trino (No- vara)	1200	100	1300
5	Gianaroli Fausto di Giuseppe da Sassari .	1197	100	1297
6	Panzieri Fabio di Samuele da Firenze . .	1188	100 e lode	1288
6	Fiaccadori Ugo di Cesare da Pieve di Gua- stalla (Reggio Emilia)	1190	98	1288
8	Musini Nino fu Luigi da Borgo S. Donnino (Parma)	1188	95	1283
9	Maule Sillo di Giuseppe da Torrebelvicino (Vicenza)	1173	100 e lode	1273
9	Franchini Stappo Giulio di Giovanni da Verona	1173	100	1273
11	Iacobacci Ferruccio di Amedeo da Forlì .	1155	100	1255
12	Manetti Piero di Adolfo da Firenze . . .	1153	100	1253
13	Fontana Ferdinando di Francesco da Modena	1150	95	1245
13	Rossi Pier Paolo di Giuseppe da Torino .	1150	95	1245
15	Roero di Monticello Leone di Guglielmo da Torino	1143	95	1238
16	Bertoldo Giuseppe Giovanni fu Pietro da Cuorgnè (Torino)	1132	100	1232
17	Belli Mario di Uberto da Piacenza	1115	100	1215
18	Stefanini Eleuterio fu Augusto da Triora (Porto Maurizio)	1130	80	1210
18	Aghib Enrico di Alfredo da Pisa	1105	100	1205
19	Franchini Venanzio di Francesco da San- tarcangelo di Romagna (Forlì)	1110	95	1205
19	Wobbe Goffredo di Giovanni da Troppau (Austria)	1110	95	1205
22	Migliau Italo Elia di Abramo da Torino .	1075	93	1168
23	Gramigna Andrea fu Giacomo da Villo (Piacenza)	1070	95	1165
24	Gulminelli Giuseppe di Luigi da Villanova di Bagnacavallo (Ravenna)	1063	95	1158
25	Cigolotti Ferruccio di Prospero da Chiusa- forte (Udine)	1050	100	1150
25	Pizzi Carlo di Italo da Torino	1050	100	1150
27	Sibona Eugenio di Giuseppe da Ancona . .	1050	95	1145
27	Bues Giuseppe di Giovanni da Moretta (Cuneo)	1040	90	1130
28	Beighelmann Joseph di Majer da Bersiad (Russia)	1045	85	1130
30	Borelli Enzo di Napoleone da Monza . . .	1030	95	1125

N. d'ordine di classificazione	COGNOME, NOME, PATERNITÀ E PATRIA	VOTI OTTENUTI		TOTALE dei voti
		nelle prove di profitto di 4° e 5° anno	nell'esame generale	
	INGEGNERI INDUSTRIALI	massimo num. 1800	massimo num. 100	massimo num. 1400
	Magnani Ubaldo di Carlo da Roma . . .	1025	95	1120
31	Foa Sansone fu Giacomo Vita da Ales- sandra . . .	1030	90	1120
33	Maritano Mario di Francesco da Cumiana (Torino) . . .	1028	85	1113
34	Sacerdote Umberto di Vittorio da Torino .	1015	95	1110
35	Cartesegna Francesco di Luigi da Pavullo (Modena) . . .	1000	100	1100
36	Canton Carlo Michele di Gustavo da Torino	1005	90	1095
	Belardini Guido di Filippo da Roma . . .	995	95	1090
37	Hoffmann Adolfo Abramo di Giuseppe da Odessa (Russia) . . .	995	95	1090
39	Barbisio Cesare di Dante da Biella (Novara)	995	90	1085
40	Borgo Alberto fu Carlo da Torino . . .	995	80	1075
41	Borghi Mario di Ernesto Ottavio da Firenze	995	75	1070
	Sapei Vincenzo fu Francesco da Savigliano (Cuneo) . . .	980	85	1065
42	Rosso Fiorenzo di Pietro da Tronzano (Novara) . . .	990	75	1065
44	Bianchetti Rinaldo di Dante da Genova .	955	95	1050
45	Dieterich Felice di Emilio da Livorno To- scana . . .	965	80	1045
46	Zambrini Attilio di Giuseppe da Bari . .	957	85	1042
47	Bauer Luigi di Alfonso da Genova . . .	965	70	1035
48	Ricolfi Felice di Pietro da Chiusa di Pesio (Cuneo) . . .	942	90	1032
49	Casanova Giuseppe di Giovanni da Varazze (Genova) . . .	945	85	1030
50	Olivati Gian Giacomo fu Giacomo da Li- vorno Toscana . . .	935	90	1025
51	Perrod Roberto di Enrico da S. Paolo (Brasile) . . .	928	90	1018
	Scotti Vincenzo di Angelo da Angera (Como)	930	85	1015
52	Chiarella Armando di Francesco da Genova	935	80	1015
	Taglioni Silverio di Pietro da Trobaso (No- vara) . . .	925	85	1010
54	Bono Giuseppe di Gio. Bernardo da Som- mariva Bosco (Cuneo) . . .	930	80	1010
	Burgagni Gino di Antonio da S. Marino (Repubblica S. Marino) . . .	930	80	1010
	Maragnoli Giuseppe di Stanislao da Monti- celli d'Ongina (Piacenza) . . .	915	85	1000
57	Garrone Giacomo di Lorenzo da Torino .	920	80	1000
	Vacca Francesco di Pietro da Aquila . .	925	75	1000
60	Billia Emanuele fu Adolfo da Caltanissetta	915	80	995

N. d'ordine di classificazione	COGNOME, NOME, PATERNITÀ E PATRIA	VOTI OTTENUTI		TOTALE dei voti
		nelle prove di profitto di 4° e 5° anno	nell'esame generale	
	INGEGNERI INDUSTRIALI	massimo num. 1300	massimo num. 100	massimo num. 1400
61	Bernabei Pellegrino di Romeo da Modena	910	80	990
	Ferrari Giovanni di Ugo da Borgo S. Don- nino (Parma)	910	80	990
64	Valli Giulio di Domenico da Tolentino (Ma- cerata)	910	80	990
	Bianchini Riccardo di Ernesto da Cremona	900	85	985
	Pisani Ulisse di Silvestro da Napoli	910	75	985
66	Bidoli Guido di Giovanni da Martinafranca (Lecce)	895	80	975
	Malin Giuseppe di Atanasio da Lendinara (Rovigo)	900	75	975
68	Balzac Marcello fu Giacomo da Ceva (Cuneo)	885	85	970
	Maggio Guglielmo di Vincenzo da Terni (Perugia)	890	80	970
	Scolastico Corrado di Giuseppe da Bologna	890	80	970
71	Zappieri Giovanni di Sante da Cremona	887	80	967
72	Bellelli Leonida di Natale da Ancona	880	85	965
73	Morselli Giuseppe di Giacomo da S. Felice sul Panaro (Modena)	885	75	960
	Giammona Antonino fu Antonio da Riesi (Caltanissetta)	875	80	955
74	Calligaris Ferdinando di Domenico da Po- voletto (Udine)	885	70	955
	Cappa-Bava Roberto fu Tancredi da Ver- celli (Novara)	870	80	950
76	Torriani Guido di Goffredo da Maslianico (Como)	875	75	950
	Bedeschi Giuseppe di Mario da Spilamberto (Modena)	873	75	948
79	Baiocco Bruto di Annibale da Chiaravalle (Ancona)	860	80	940
	Ferrari Alessandro di Cesare da Tolmezzo (Udine)	865	75	940
	Ghioldi Enrico di Giovanni da Marcaria (Mantova)	870	70	940
82	Marchi Arrigo di Antonio da Ferrara	863	75	938
	Loro Piana Antonio di Giacomo da Trivero (Novara)	865	70	935
83	Scaglione Ferdinando di Gaspare da Catania	865	70	935
	Piani Carlo di Augusto da Bibbiena (Arezzo)	855	75	930
85	Pagliarani Silvio fu Vincenzo da Longiano (Forlì)	855	75	930
	Biamonti Giovanni di Ottavio da Cogoleto (Genova)	855	70	925
88	Fontana Mario di Enrico da Vignola (Modena)	845	75	920

N. d'ordine di classificazione	COGNOME, NOME, PATERNITÀ E PATRIA	VOTI OTTENUTI		TOTALE dei voti
		nelle prove di profitto di 4° e 5° anno	nell'esame generale	
	INGEGNERI INDUSTRIALI	massimo num. 1300	massimo num. 100	massimo num. 1400
89	Ferretti Giulio di Rodolfo da Pontedera (Pisa)	843	75	918
90	Chapperon Carlo di Odoardo da Broni (Pavia)	835	70	905
91	Bayon Fernando di Gio. Batta da Perugia	820	70	890
92	Sassernò Edoardo fu Arturo da Roma . .	815	70	885
Fuori classificazi ne	} Bongioni Italo di Pietro Bortolo da Villa di Tirano (Sondrio)	—	80	—

Il numero delle prove di profitto, le quali, ciascuno dei detti allievi ha dovuto sostenere nel quarto e nel quinto anno di corso, è di 12 per gli Ingegneri Civili che compirono il corso col nuovo piano di studi, e di 11 per gli Ingegneri Civili che iniziarono il corso coll'antieriore regolamento. Per gli Ingegneri Industriali è di 13, per gli Architetti di 7, oltre l'esame generale. Il massimo dei punti per ciascuna prova è di 100.

Quando il totale dei voti risultò eguale fra più allievi, si diede la precedenza a quello che ne ottenne maggior numero nell'esame generale.

Classificazione degli allievi che nell'anno scolastico 1909-1910 riportarono il diploma di Ingegnere Civile, di Ingegnere Industriale o di Architetto.

N. d'ordine di classificazione	COGNOME, NOME, PATERNITÀ E PATRIA	Voti ottenuti		Totale dei voti	N° degli esami	Media
		negli esami di 4° e 5° anno	nell' esame di Laurea			
INGEGNERI CIVILI						
1	Farina Aldo di Federico da Torino .	1473	100 e lode	1573	16	98,3
2	Traversa Giovanni di Bartolomeo da Bra (Cuneo)	1471	100 e lode	1571	16	98,1
3	Tonali Angelo di Giuseppe da Villan- terio (Pavia)	1450	100	1550	16	96,8
4	Bertoglio Pietro del fu G. B. da Torino	1443	100 e lode	1543	16	96,4
	Carretti-Henry Leonardo di Gio. Batt. da Porto Maurizio	1443	100 e lode	1543	16	96,4
6	Suetta Giacomo di Costantino da Chia- vari (Genova)	1136	100	1236	13	95,0
7	Pianca Antonio del fu Cesare da Torino	1405	100 e lode	1505	16	94,0
8	Larcher Giandomenico di Francesco da Trento	1320	100	1420	16	88,7
9	Gallingani Luigi di Giovanni da Genova	1030	100	1130	13	86,9
10	Avigdor Ernesto di Enrico da Torino	1288	95	1383	16	86,4
11	Marelli Mario di Enrico da Alessandria	1275	100 e lode	1375	16	85,9
12	Novaro Vittorio fu Ant. da Alessandria	1260	95	1355	16	84,6
13	Piccone Camillo di Giacomo da San Remo (Porto Maurizio).	1245	90	1335	16	83,4
14	Luda di Cortemiglia Cesare di Carlo da Torino	1230	95	1325	16	82,8
15	Tornielli di Crestvolant Federico di Celestino da Torino	980	95	1075	13	82,6
16	Sacerdote Davide Giulio di Lazzaro da Chieri (Torino)	1203	95	1298	16	81,1
17	Di Maggio Gaspare di Francesco da Trapani	960	90	1050	13	80,7
18	Salis Salvatore di Giovanni Domenico da Padria (Sassari)	1190	95	1285	16	80,3
19	Calamida Francesco del fu Battista da Senise (Potenza)	1193	90	1283	16	80,1
20	Sequi dott. Remigio fu Giovanni da Terralba (Cagliari)	950	90	1040	13	80
21	Giovannini Aldo di Pietro da Vittorio Veneto (Treviso)	945	90	1035	13	79,6
22	Strada Eugenio di Ernesto da Torino	1183	85	1268	16	79,2
23	Almici Luciano del fu Gio. Batt. da Pisa	855	95	950	12	79,1

N. d'ordine di classificazione	COGNOME, NOME, PATERNITA E PATRIA	Voti ottenuti		Totale dei voti	N° degli esami	Media
		negli esami di 4° e 5° anno	nell'esame di Laurea			
INGEGNERI CIVILI						
24	Toscani Antonio di Vittorio da S. Angelo Lodigiano (Milano)	928	90	1018	13	78,3
25	Biano Giovanni di Gaetano di Casale Monferrato (Alessandria)	1157	95	1252	16	78,2
26	Testore Cesare di Sebastiano da Lauriano (Torino)	925	85	1010	13	77,6
27	Isnardi-Bruno Enrico di Antonio da Bolzaneto (Genova)	915	85	1000	13	76,9
28	Cattaneo Mario di Pietro da Zavattarello (Pavia)	910	85	995	13	76,5
29	Gennarini Alberto di Emilio da Taranto (Lecce)	1138	80	1218	16	76,1
30	De Micheli Gualtiero di Leonardo da Duemiglia (Cremona)	900	85	985	13	75,7
31	Moda Luigi fu Candido da Giaveno (Torino)	820	85	905	12	75,4
32	Sassone Cesare di Giuseppe da Montemagno Monferrato (Alessandria)	1108	95	1203	16	75,1
33	Maraffi Vittorio di Aristide da Venezia	885	85	970	13	74,6
34	Carpano Maglioli Efisio di Lorenzo da Biella (Novara)	1100	90	1190	16	74,3
35	Giretti Marco di Agostino da Bricerasio (Torino)	875	90	965	13	74,2
36	Verdelli Achille di Giulio da Cremona	1100	85	1185	16	74
37	Ricco Matteo di Nicola da Bari	875	85	960	13	73,8
38	Asquer Piero di Raffaele da Cagliari	1095	85	1180	16	73,7
39	Porro Filippo di Secondo da Varazze (Genova)	790	80	870	12	72,5
40	Marsaglia Giovanni di Luigi da San Remo (Porto Maurizio)	868	70	938	13	72,1
41	Bosisio Giulio di Antonio da Varese (Como)	775	90	865	12	72
	Gibezzi Luigi di Enrico da Borgo San Lorenzo (Firenze)	780	85	865	12	72
43	Assereto Andrea di Giovanni da Savona (Genova)	830	85	915	13	70,3
	Idini Romualdo di Giacomo da Sassari	835	80	915	13	70,3
45	Bianco Alberto di Giuseppe da Trani	833	80	913	13	70,2
46	Cerruti Mario del fu Bartolomeo da Occhieppo Superiore (Novara)	752	75	827	12	68,9
47	Barbieri Fausto di Virgilio da Biella (Novara)	730	85	815	12	67,9
48	Ghisalberti Cesare di Dante da Alzano Maggiore (Bergamo)	800	80	880	13	67,6

N. d'ordine di classifica- zione	COGNOME, NOME, PATERNITÀ E PATRIA	Voti ottenuti		Totale dei voti	N° degli esami	Media
		negli esami di 4° e 5° anno	nell'esame di Laurea			
	INGEGNERI CIVILI					
49	Cavizago Giovanni di Pietro da Ve- nezia	790	80	870	13	66,9
50	Defilippi Giovanni di Pietro da Ciriè (Torino)	745	75	790	12	65,8
51	Picasso Renzo di Severino da Genova	700	80	780	12	65
Fuori classificazione	Ferrario Architetto Giuseppe fu Carlo da Luino (Como)	—	90	—	—	—
	Troilo Nicola di Luigi da Acerra (Ca- serta)	—	85	—	—	—

N. d'ordine di classificazione	COGNOME, NOME, PATERNITA E PATRIA	Voti ottenuti		Totale dei voti	N° degli esami	Media
		negli esami di 4° e 5° anno	nell'esame di Laurea			
INGEGNERI INDUSTRIALI						
1	Dalla Valle Gio. Batta di Cesare da Bassano (Vicenza)	1556	100 e lode	1656	17	97,4
2	Bruschetti Luigi di Pompilio da Cingoli (Macerata).	1510	100 e lode	1610	17	96,4
3	Borasio Edoardo di Germano da Croya Vercellese (Novara)	1535	100	1635	17	96,1
4	Bianchi Enrico di Luigi da Pisa . .	1531	100 e lode	1631	17	95,8
5	Bolognini Gaetano fu Adriano da Bologna	1510	100	1610	17	94,7
6	Monaldi Gino di Luigi da Montegiberto (Ascoli Piceno)	1500	100	1600	17	94,1
7	Del Lupo Vincenzo di Michele da Torino	1495	100	1595	17	93,8
8	Falcetti Giuseppe di Bernardino da Alessandria	1510	75	1585	17	93,2
	Prati Francesco di Giuseppe da Tomba di Senigallia (Ancona)	1485	100	1585	17	93,2
10	Pozzo Giuseppe di Carlo da Torino .	1480	100	1580	17	92,9
11	Cerioni Egidio di Gaetano da Cremona	1465	100	1565	17	92
12	Urbinati Mario di Alessandro da Bologna	1182	100 e lode	1282	14	91,5
13	Paschetto Virginio di Antonio da Chieri (Torino)	1445	100	1545	17	90,8
14	Tedeschi Arrigo di Isaia da Ferrara .	1435	100	1535	17	90,2
15	Bosone Luigi di Giuseppe da Milano .	1430	100	1530	17	90
	Piovano Umberto di Adolfo da Torino	1430	100	1530	17	90
17	Molè Gaetano di Gaspare da Vicenza	1425	100	1525	17	89,7
18	Scavia Giuseppe di Camillo da Frugarolo (Alessandria)	1420	100	1520	17	89,4
19	Baggio Alberto di Carlo da Torino .	1413	95	1498	17	88,1
20	Carrà Giuseppe di Francesco da Quarngento (Alessandria)	1400	95	1495	17	87,9
21	De Regibus Curzio di Severino Stefano da Voghera (Pavia)	1395	95	1490	17	87,6
22	Ambron Leone di Eugenio da Firenze	1130	95	1225	14	87,5
23	De Dominicis Aldo di Francesco da Taranto (Lecce)	1380	100	1480	17	87
24	Roco Renato di Francesco da Pizzocalabro (Catanzaro)	1285	95	1380	16	86,2
25	Giordano Luigi di Giuseppe da Bari .	1275	100	1375	16	85,9
26	Grillo Enrico fu Carlo da Alessandria	1105	90	1195	14	85,3
27	Massobrio Eugenio di Gio. Batta da Borgoratto (Alessandria)	1350	95	1445	17	85
28	De Cristoforis Costantino di Giovanni da Stradella (Pavia)	1335	100 e lode	1435	17	84,4

N. d'ordine di classificazione	COGNOME, NOME, PATERNITA E PATRIA	Voti ottenuti		Totale dei voti	N° degli esami	Media
		negli esami di 4° e 5° anno	nell'esame di laurea			
INGEGNERI INDUSTRIALI						
29	Tizzoni Rodolfo Tito di Guido da Bagni S. Giuliano (Pisa).	1075	100	1175	14	83,9
30	Nardi Greco Camillo di Nicola da Na- poli .	1330	95	1425	17	83,8
31	Casals Alessandro di Giovanni da Sommariva Bosco (Cuneo)	1075	95	1170	14	83,5
32	Soria Gastone di Cesare da Firenze .	1330	85	1415	17	83,2
33	Cortese Luigi Francesco di Giuseppe da Cornigliano Ligure (Genova) . .	1312	100	1412	17	83
34	Malaguti Gaetano di Cesare da Bene- vento .	1320	90	1410	17	82,9
35	De Micheli Carlo di Giuseppe da Vi- gevano (Pavia)	1315	90	1405	17	82,6
	Gasparetto Jorich di Ermenegildo da Boara Polesine (Rovigo)	1305	100	1405	17	82,6
37	Majer Augusto di Nicolò da Venezia	1060	90	1150	14	82,1
38	Criscione Giuseppe di Filipponeri da Ragusa (Siracusa)	1300	95	1395	17	82
39	Badile Didimo di Giuseppe da Noventa Vicentina (Vicenza)	1288	100	1388	17	81,6
40	Comolli Santino di Giuseppe da In- duno Olona (Como)	1285	90	1375	17	80,8
	Sordelli Stefano di Paolo da Reims (Francia)	1285	90	1375	17	80,8
42	Biondi Cleto di Ettore da Bagnaca- vallo (Ravenna)	1030	95	1125	14	80,3
43	Borri Dino di Francesco da Firenze .	1017	85	1122	14	80
44	Parascandolo Francesco di Cesare da Napoli	1265	85	1350	17	79,4
	Peruzzi Alberto di Francesco da Cre- mona	1265	85	1350	17	79,4
46	Gallo Roberto fu Pietro da Genova .	1020	90	1110	14	79,2
	Jannello Antonino fu Giuseppe da Pa- lermo	1015	95	1110	14	79,2
49	Polo Carlo di Giuseppe da Confienza (Pavia)	1025	85	1110	14	79,2
	Rabbia Giacomo di Giuseppe da Gavi (Alessandria)	1255	90	1345	17	79,1
51	Salce Luciano di Giuseppe da Bergamo	1260	85	1345	17	79,1
52	Molinari Giovanni di Guglielmo da Modena	1215	90	1335	17	78,5
53	Penazzo Natale di Luigi da Capestrano (Aquila)	1020	75	1095	14	78,2
	Olivieri Ugo di Francesco da Fi- renze	1240	85	1325	17	77,9

N. d'ordine di classificazione	COGNOME, NOME, PATERNITA E PATRIA	Voti ottenuti		Totale dei voti	N° degli esami	Media
		negli esami di 4° e 5° anno	nell'esame di Laurea			
INGEGNERI INDUSTRIALI						
54	Folin Iginio di Giuseppe da Venezia	1010	80	1090	14	77,8
55	Cavalli Pasquale di Natale da Olevano (Pavia)	1230	85	1315	17	77,3
	Rossari Vittorio di Ignazio da Milano	983	100	1083	14	77,3
57	Tedeschi Abramo Armando di Salomone da Tunisi	1221	95	1316	17	77,2
58	Naj Giovanni di Pietro da Tromello (Pavia)	990	90	1080	14	77,1
59	Cumbo Stagno Ernesto di Pietro da Messina	1220	90	1310	17	77
	Sughiani Giovanni di Cesare da Savona (Genova)	1220	90	1310	17	77
61	Ciacchi Francesco di Giovanni da Casamassima (Bari)	978	90	1068	14	76,2
62	D'Urso Andrea di Costantino da Venezia	975	85	1060	14	75,7
63	Rossi Virginio di Domenico da Piacenza	985	70	1055	14	75,3
64	Lazzoni Astolfo fu Ugo da Carrara (Massa-Carrara)	970	80	1050	14	75
65	Arreghini Mario di Antonio da Cinto Caomaggiore (Venezia)	957	90	1047	14	74,7
	Gramegna Giulio di Alberto da Borgo Lavezzaro (Novara)	1190	80	1270	17	74,7
67	Duner Gio. Batta di Ferruccio da Monselice (Padova)	965	80	1045	14	74,6
	Pernigotti Umberto di Lorenzo da Ovada (Alessandria)	960	85	1045	14	74,6
69	De Martini Augusto di Luigi da Santa Margherita Ligure (Genova)	960	80	1040	14	74,2
	Doux Agostino di Edoardo da Portici (Napoli)	955	85	1040	14	74,2
71	Borgna Domenico di Luigi da Martignano Po (Cuneo)	950	85	1035	14	73,9
72	Bertolini Mario di Maurizio da S. Remo (Porto Maurizio)	950	75	1025	14	73,2
	Carini Riccardo di Ercole da Trovo (Pavia)	935	90	1025	14	73,2
73	Cucchiarelli Giuseppe di Francesco da Orsogna (Chieti)	940	85	1025	14	73,2
	Ferrari Luigi Amilcare di Daniele da Novara	930	85	1015	14	72,5
76	Gandini Adriano di Francesco da Varese (Como)	920	90	1010	14	72,1
77	Alvigini Antonio di Lorenzo da Garbagna (Alessandria)	1140	80	1220	17	71,7
	Galli Alessandro di Carlo da Verona	920	85	1005	14	71,7

N. d'ordine di classificazione	COGNOME, NOME, PATERNITÀ E PATRIA	Voti ottenuti		Totale dei voti	N° degli esami	Media
		negli esami di 4° e 5° anno	nell'esame di Laurea			
INGEGNERI INDUSTRIALI						
77	Osella Pier Edoardo di Annibale da Carmagnola (Torino)	915	90	1005	14	71,7
	Righini Vittorio di Stefano da Torino	1140	80	1220	17	71,7
81	Calliada Mario di Vincenzo da Spezia (Genova)	920	80	1000	14	71,4
	Giuliani Dino di Giuliano da Arezzo	920	80	1000	14	71,4
	Doglio Silvio fu Stefano da Cagliari	905	85	990	14	70,7
83	Fornari Giuseppe di Giuseppe da Albissola Marina (Genova)	910	80	990	14	70,7
	Rondolotti Mario di Giuseppe da Asti (Alessandria)	910	80	990	14	70,7
86	Piantelli Giovanni Battista fu Luigi da Finalmarina (Genova)	907	80	987	14	70,5
87	Michelini di S. Martino Rivalta e Mombello Alessandro di Policarpo da Torino	915	70	985	14	70,3
88	Peloso Attilio di Celestino da Campodoro (Padova)	903	80	983	14	70,2
89	Pedrazzoli Priamo di Giovanni da Villa Minozzo (Reggio Emilia)	900	80	980	14	70
90	Bellone Augusto di Giovanni da Ancona	890	85	975	14	69,6
	Benvenuti Bruno fu Luigi da Ferrara	895	80	975	14	69,6
	Beghelli Battista di Giuseppe da Sonaverona (Verona)	890	80	970	14	69,2
92	Fichera Pancrazio di Giuseppe da Taormina (Messina)	890	80	970	14	69,2
	Palazzoli Carlo di Giovanni da Verona	890	80	970	14	69,2
95	Visocchi Alfredo di Orazio da Atina (Caserta)	1030	75	1105	16	69
95	Angelino Erasmo di Giovanni da Cagliari	885	80	965	14	68,9
	Micheli Francesco Augusto di Bortolo da Villanuova sul Clisi (Brescia)	880	85	965	14	68,9
98	Selmo Luigi di Paolo da Verona	885	78	963	14	68,7
	Bartolotti Francesco di Luigi da Imola (Bologna)	880	75	955	14	68,2
	Gentini Bartolomeo di Odoardo da Marina di Campo (Livorno)	885	70	955	14	68,2
99	Giorgi Silvio di Vincenzo da Pesaro	855	100	955	14	68,2
	Pallavicino Franco di Ottorino da Parma	870	85	955	14	68,2
	Volpini Giovanni di Enrico da Porto Recanati (Macerata)	875	80	955	14	68,2

N. d'ordine di classificazione	COGNOME, NOME, PATERNITÀ E PATRIA	Voti ottenuti		Totale dei voti	N° degli Esami	Media
		negli esami di 1° e 5° anno	nell'esame di Laurea			
INGEGNERI INDUSTRIALI						
104	Costa Aldo di Gian Carlo da Genova	870	80	950	14	67,8
105	Leydi Cesare di Angelo da Ivrea . .	867	80	947	14	67,6
106	Clementi Ignazio di Gesualdo da Ca- tania	865	80	945	14	67,5
107	De Donatis Vincenzo di Giuseppe da Atri (Teramo)	870	70	940	14	67,1
108	De Luca Giuseppe fu Letterio da Mes- sina	855	80	935	14	66,7
109	Borromei Augusto di Alessandro da Loreto (Ancona)	850	80	930	14	66,4
	Orsini Federici Angelo di Cesare da Massa Martana (Perugia)	850	80	930	14	66,4
111	Aresu Archimede di Fortunato da Ca- gliari	835	75	910	14	65
112	Piersantelli Vasco di Achille da Fiume (Istria)	827	80	907	14	64,7
113	Andreotti Ercole fu Giosuè da Parma	830	75	905	14	64,6
	Scaniglia Gino di Ernesto da Siena .	825	80	905	14	64,6
	Turbiglio Enrico di Francesco da To- rino	835	70	905	14	64,6
116	Cacace Giuseppe fu Antonino da Meta di Sorrento (Napoli)	830	70	900	14	64,2
118	De Fourny Ernesto di Jean da Torino	830	70	900	14	64,2
	Sciaraffa Ettore di Carlo da Ferrara	815	75	890	14	63,5
Fuori classificazione	Gelmi Lodovico di Marcello da Verona	—	90	—	14	—
ARCHITETTI						
1	Labò Mario di Carlo da Genova . .	560	85	645	8	80,6
2	Visconti Giuseppe di Paolo da Bar- donecchia (Torino)	527	100	627	8	78,3

Il massimo dei punti per ciascuna prova è di 100.

Quando il totale dei voti risultò eguale fra più allievi, si diede la precedenza a quello che ne ottenne maggior numero nell'esame generale.

CERTIFICATI E DIPLOMI

rilasciati negli anni **1906, 1907, 1908, 1909 e 1910**

Certificati di capacità.

Scuola Superiore di Elettrotecnica « Galileo Ferraris ».

ANNO 1906.

1-4	{	Binda Bindo, cap. art.	Cremona.
		Bottini Alberto, ten. vasc.	Asti (Alessandria).
		Ponza di S. Martino Gustavo, ten. vasc.	Roma.
		Tiedeman Andrea, ing. ind.	S. Remo (Porto Maurizio).
5-7	{	Malacarne Eugenio, ing. civ.	Torino.
		Romagnoli Mauro, ing. ind.	Bologna.
		Valignani Giuseppe, cap. art.	S. Vito (Chieti).
8	{	Gambara Mario, ing. civ.	Messina.
9-12	{	Banzi Angelo, cap. art.	Finale Em. (Modena).
		Olivetti Alberto, ten. art.	Cigliano (Novara).
		Ricci Paolo Alfredo, ing. ind.	Savona (Genova).
		Torsellini Tullio, ing. civ.	Figline Val d'Arno (Firenze).
13-16	{	Assereto Paolo, ten. art.	Savona (Genova).
		Costa Paolo, ing. ind.	Ovada (Alessandria).
		Ginatta Cristoforo, ing. ind.	S. Remo (Porto Maurizio).
		Manfredi Francesco, ing. civ.	Biella (Novara).
17	{	Da Sacco Alberto, ten. vasc.	Verona.

- 18 Marzoli Uberto, cap. art. Castelfranco (Bologna).
 19 Grimaldi di Bellino Alberto, sotto-
 tenente di vascello Asti (Alessandria).

ANNO 1907.

- 1-5 { Battaglia Giuseppe, ten. vasc. Termini Imer. (Palermo).
 { Cecchi Paolo, ing. ind. Firenze.
 { Nizza Donato Fernando, ing. ind. Torino.
 { Ricci Edoardo, cap. genio Livorno.
 { Ruggiero Vincenzo, ten. vasc. Napoli.
 { Acquarone Gerolamo, ing. nav. e mecc.,
 { magg. art. Oneglia (Porto Maurizio).
 6-8 { Campari Giuseppe, ing. ind. Asti (Alessandria).
 { Tricomi Bonaventura, ing. civ. Roccalumera (Messina).
 9-10 { Biagini Giuseppe, ing. civ. Voghera (Pavia).
 { Scalfaro Emilio, ten. art. Messina.
 11 Casella Ettore, ing. ind. Piacenza.
 12 Rampa Daniele, dott. in fisica Bergamo.
 13-14 { Brunelli Mario Luigi, ing. ind. Venezia.
 { Serini Umberto Bartolomeo, ing. ind. Paola (Cosenza).
 15 Pronsato Domingo, dott. in fisica Bahia Blanca (Repub-
 blica Argentina).
 16 Giletta Sebastiano, ing. ind. Saluzzo (Cuneo).
 17 Tonani Giulio, ing. ind. Canneto sull'Oglio (Man-
 tova).

ANNO 1908.

- 1-5 { Bonamico Tullio, ten. vasc. Venezia.
 { Dalzio Nemo, ten. vasc. Massa Sup. (Rovigo).
 { Giupponi Luigi, ing. ind. Settime (Alessandria).
 { Riccardi Arturo, ten. vasc. Pavia.
 { Ricci Carlo Luigi, ing. civ. Novi Ligure (Alessan-
 dria).
 6-7 { Caviglia Ottavio, ten. vasc. Genova.
 { Lingua Angelo, ing. ind. Savigliano (Cuneo).
 { Cuttica Italo, ing. ind. Alessandria.
 8-11 { Gamba Costantino, ing. ind. Piadena (Cremona).
 { Sesia Ernesto, sotto-ten. vasc. Cavagnolo (Torino).
 { Vanzi Ernesto, ing. ind. Gaeta (Caserta).

12-13	{	Pancini Giulio, ing. civ. . . .	Varmo (Udine).
		Scarano Alberto, ing. ind. . . .	Trivento (Campobasso).
14		Bergamasco Riccardo, ing. civ. . . .	Castel d'Ario (Mantova).
15-17	{	Cattaneo Angelo, ing. ind. . . .	Belforte (Alessandria).
		Di Prampero Carlo, ing. ind. . . .	Udine
		Quaglia Giovanni, ing. civ. . . .	Nizza Monferrato (Alessandria).
18		Fрати Evaristo, ing. ind. . . .	Fontanellata (Parma).

ANNO 1909.

1-3	{	Avogadro di Ceretto Ignazio, ten. art.	Torino.
		Guasco Giuseppe, cap. genio . . .	Camerano Casasco (Alessandria).
		Vallisneri Fausto, cap. art. . . .	S. Polo d'Enza (Reggio Emilia).
4		Corsini Arturo, ing. ind. . . .	Casale Monferrato (Alessandria).
5-10	{	Colonnetti Gustavo, ing. ind. . . .	Torino.
		Galeazzi Ernesto, ten. art. . . .	Iesi (Ancona).
		Galli Gallo, cap. art. . . .	Bologna.
		Girometti Giovanni, ing. ind. . . .	Piacenza.
		Gorleri Gualtieri, ten. vasc. . . .	Spezia (Genova).
11-12	{	Paoletti Chiaffredo, ten. vas. . . .	Boves (Cuneo).
		Bazetta Ferdinando, ing. civ. . . .	Torino.
		Peri Guido, ing. ind. . . .	S. Remo (Porto Maurizio).
13-14	{	Nissim Pellegrino, ing. ind. . . .	Pisa.
		Vita-Levi Giuseppe, cap. art. . . .	Torino.
15		Franzoni Bruno, ing. ind. . . .	Viadana (Mantova).
16-19	{	Baldi Camillo, ing. ind. . . .	Piacenza.
		Ferraris Ovidio, ing. ind. . . .	Viarigi (Alessandria).
		Villa Guido, ing. ind. . . .	Grontardo (Cremona).
		Zanazzo Dario, ten. art. . . .	Spezia (Genova).
20		Cantù Mario, ing. ind. . . .	Varese (Como).

ANNO 1910.

1-4	{	Allason Ugo, cap. art. . . .	Torino.
		Bolognino Domenico, ten. genio . . .	Torino.
		Botto-Micca Mario, ing. civ. . . .	Torino.
		Caretti Luigi, ten. vasc. . . .	Asti (Alessandria).

5 6	}	Magliocco Vincenzo, ten. vasc.	Palermo.
		Mannini Giovanni, ing. ind.	Ancona.
7-9	}	Batini Guido, ing. ind.	Firenze.
		Peri Antonio, ten. vasc.	Arezzo.
		Ricci Carlo, cap. genio	Borgo a Mozzano (Lucca).
10		Viligiardi Francesco, ing. ind.	Cavriglia (Arezzo).
11		Bauer Luigi, ing. ind.	Genova.

Corso Superiore di Elettrochimica.

ANNO 1906.

1. Rampa Daniele, dott. in fisica Bergamo.
2. Tiraboschi Arfedele, ing. ind. . . . Torino del Sangro
(Chieti).

ANNO 1907.

1. Cecchetti Carlo, dott. in chimica . . . Viterbo (Roma).
2. Costantino Antonio, dott. in chimica . . Milano.
3. Rossi Ausonio, dott. in chimica . . . Torino.

ANNO 1908.

1. Scalfaro Emilio, ten. art. Messina.
2. Girometti Giovanni, ing. ind. . . . Piacenza.

ANNO 1909.

1. Perrier Carlo, dott. in chimica . . . Torino.
2. Borrino Euclide, ing. ind. . . . Cossato (Novara).
3. Casale Luigi, dott. in chimica . . . Langosco (Pavia).

ANNO 1910.

- 1 Ricci Edoardo, cap. genio . . . Livorno (Toscana).
- 2-3 } Banzi Angelo, magg. genio . . . Finale (Modena)
- Forcella Pietro, dott. in fisica . . . Atri (Teramo).

Scuola Superiore di Ingegneria mineraria.

ANNO 1909.

- | | | | |
|-----|--------------------------------------|-------|----------------------------|
| 1 | Forteleoni Battista, ing. ind. | . . . | Tempio Pausania (Sassari). |
| 2 | Monaldi Giovanni, ing. civ. | . . . | Vinadio (Cuneo). |
| 3 4 | { Gorio Tullio, ing. ind. | . . . | Roma. |
| | { Villa Filippo Benvenuto, ing. civ. | . . . | Milano. |
| 5 | Borgna Aldo, ing. civ. | . . . | Borgosesia (Novara). |
| 6 | Rovera Natale, ing. ind. | . . . | Boves (Cuneo). |
| 7 | Borgo Alberto Bartolomeo, ing. ind. | . . . | Torino. |
| 8 | Bazetta Ferdinando, ing. civ. | . . . | Torino. |
| 9 | Giammona Antonino, ing. ind. | . . . | Riesi (Caltanissetta). |

ANNO 1910.

- | | | | |
|----|------------------------------|-------|------------------|
| 1. | Boggio Riccardo, ing. ind. | . . . | Strona (Novara). |
| 2. | Caldarera Ernesto, cap. art. | . . . | Palermo. |
| 3. | Boyer Giovanni, ing. ind. | . . . | Torino. |

Certificati di licenza.

Industrie chimiche.

ANNO 1906.

- | | | | |
|----|--------------------------------|-------|-------------------------|
| 1. | Brunetti Antonio di Antonio | . . . | Torino. |
| 2. | Cocorda Umberto di Oscar | . . . | Roma. |
| 3. | Ferrero Mario di Vincenzo | . . . | Torino. |
| 4. | Giacomelli Scipione di Enrico | . . . | Cologna Veneta (Verona) |
| 5. | Izzi Salvatore fu Salvatore | . . . | Bracciano (Roma). |
| 6. | Lavarello Gottardo di Giuseppe | . . . | Deiva (Genova). |
| 7. | Merkel Carlo di Carlo | . . . | Murano (Venezia). |
| 8. | Vitalesta Giovanni fu Lodovico | . . . | Perugia. |

ANNO 1907.

- | | | | |
|----|-------------------------------------|-------|---------------------|
| 1. | Bellis Angelo di Angelo | . . . | Udine. |
| 2. | Carini Cesare Ignazio fu Ferdinando | . . . | Sondrio. |
| 3. | Castello Giuseppe di Salvatore | . . . | Bolzaneto (Genova). |

4. Galletto Pietro di Tommaso . . . Savigliano (Cuneo).
5. Geriola Giuseppe di Emanuele . . . Genova.
6. Gianoglio Giuseppe di Luigi . . . Torino.
7. Golinelli Giuseppe di Stefano . . . Roncole di Mirandola
(Modena).
8. Persi Carlo di Giovanni . . . Villavernia (Alessan-
dria).

ANNO 1908.

1. Cacciatori Pier Emilio di Vinasco . . Savigliano (Cuneo).
2. Canepa Felice di Sereno . . . Bioglio (Novara).
3. De Mitri Achille di Rocco . . . Castrignano dei Greci
(Lecce).
4. Facciotti Umberto Emilio di Silvestro . Gattinara (Novara).
5. Fracchia Pio di Giovanni . . . Sale (Alessandria).
6. Gismondi Guido di Tito . . . Genova.
7. Lebon Damiano Emilio di Giovanni . . Sant'Elia Fiumerapido
(Caserta).
8. Sesti Guido di Camillo . . . Torino.
9. Tonso Angelo di Angelo . . . Torino.

ANNO 1909.

1. Cabrusà Antonio fu Giovanni . . . Milano.
2. Cacciatori Michelangelo di Vinasco . . Savigliano (Cuneo).
3. Gallo Celeste fu Giuseppe . . . Torino.
4. Martinetto Bernardo di Antonio . . . S. Francesco al Campo
(Torino).
5. Monti Mario di Antonio . . . Firenze.
6. Osella Gracco di Francesco . . . Vigevano (Pavia).
7. Sciolla-Lagrange dott. Paolo di Alberto . Torino.
8. Vecchietti Ignazio di Alberto . . . Valduggia (Novara).

Industrie meccaniche.

ANNO 1906.

1. Chiarle Venerando di Giuseppe . . Mathi Canavese (Torino).
2. Molinatti Carlo di Giovanni . . . Torino
3. Pascali Orlando fu Giuseppe . . . Catanzaro.

ANNO 1907.

1. Garzena Attilio di Giuseppe Graglia (Novara).
2. Gatti Luigi di Giuseppe Torino

ANNO 1910.

1. Marcenaro Giambattista di Bernardo . Savona (Genova).

Industrie elettriche.

ANNO 1906.

1. Chiarle Venerando di Giuseppe . . . Mathi Canavese (Torino).
2. Illuzzi Giuseppe fu Francesco . . . Giovinazzo (Bari).
3. Longhi Ferruccio di Colombo . . . Camerano (Ancona).
4. Molinatti Carlo di Giovanni . . . Torino.
5. Romanelli Umberto fu Leopoldo . . . Arezzo.
6. Vercellin Umberto di Giacomo Ant. . Lillianes (Torino).

ANNO 1907.

1. Gatti Luigi di Giuseppe Torino.
2. Grassi-Reverdini Carlo di Giov. Battista . Torino.
3. Morichi Ugo di Domenico Ancona.
4. Santarelli Arcangelo di Giorgio . . . Ancona.

ANNO 1908.

1. Antonj Luigi Ettore di Giov. Domenico . Trieste (Austria-Unghe-
ria).
2. Belli Gustavo di Giuseppe . . . Rimini (Forlì).
3. Bigonzetti Beno fu Bruno Fabriano (Ancona).
4. Civran Giuseppe di Domenico . . . Pravisdomini (Udine).
5. De Cecco Camillo fu Nicola . . . Lanciano (Chieti).
6. Gardino Arrigo di Enrico Roma.
7. Romano Calogero fu Giuseppe . . . Rieti (Caltanissetta).
8. Zangelmi Carlo di Giuseppe . . . Viadana (Mantova).

ANNO 1909.

1. Amici Filippo di Giovanni . . . Montottone (Ascoli Pic.).
2. D'Arrigo Giuseppe di Domenico . . . Catania.
3. Faccioli Ugo di Edoardo . . . Bologna.
4. Fida Alvaro di Sante . . . Fabriano (Ancona).
5. Giacardi Enea di Giovanni . . . Torino.
6. Mandrelli Elia di Adolfo . . . Rocca Sinibalda (Perugia).
7. Provvisionato Mauro di Francesco . . . Udine.
8. Rattonetti Giuseppe di Giovanni . . . Muriaglio (Torino).
9. Storchi Gualtiero di Vittorio . . . Camerino (Macerata).

Perfezionamento Industrie meccaniche ed elettriche.

ANNO 1910.

1. Antinori Giuseppe di Luigi . . . Montappone (Ascoli Piceno).
2. Demonte Eraldo di Ignazio . . . Roma.
3. Landucci Giuseppe di Cesare . . . Luciana (Pisa).
4. Pastorini Idillio di Giovanni . . . Milano.
5. Provvisionato Marino di Donato . . . Udine.
6. Rosso Giuseppe di Giuseppe . . . Savona (Genova).
7. Spicci Andrea di Francesco . . . Pitigliano (Grosseto).
8. Valletti Secondo di Giuseppe . . . Torino.
9. Wobbe Carlo di Goffredo . . . Troppau (Austria-Ungheria).

Diplomi d'abilitazione all'insegnamento.*a) NEGLI ISTITUTI TECNICI**Disegno ornamentale.*

ANNO 1907.

1. Bonelli Anna Maria fu Sebastiano . . . Venezia.
2. Eula Ida di Pietro . . . Torino.
3. Passera Giovanni fu Luigi . . . Monteggio (Canton Ticino).
4. Rava Dante di Carlo . . . Alba (Cuneo).

ANNO 1908.

1. Burlazzi Achille di Francesco . . . Varallo (Novara).
2. Fonti Ovidio di Ambrogio . . . Miglieglia (Canton Ticino).
3. Veglia Emilia fu Giuseppe . . . Mojola (Cuneo).

ANNO 1909.

1. Bergesio Clelia fu Giuseppe . . . La Loggia (Torino).
2. Comi Maria fu Enrico . . . Dronero (Cuneo).
3. Dondero Maria Carolina di Luigi . . . Torino.
4. Ragozzi Maria fu Giovanni . . . Torino.

ANNO 1910.

1. Alliaud Cornelia fu Carlo . . . Verona.
2. Bauchiero Maria Adele di Luigi . . . Torino.
3. Brugo Giulio di Lorenzo . . . Torino.
4. Brusa Aldo di Giuseppe . . . Torino.
5. Chiaiso Giovanna fu Ferdinando . . . Genova.
6. Craveri Luigia di Augusto . . . Torino.
7. Lecco Clelia di Eugenio . . . Acqui (Alessandria).
8. Parachini Alfredo di Pietro . . . Torino.
9. Pellizzari Beatrice di Giovanni . . . Valenza (Alessandria).
10. Ray Maria Teresa di Ettore . . . Torino.

b) NELLE SCUOLE PROFESSIONALI D'ARTI E MESTIERI

Chimica.

ANNO 1906.

1. Brunetti Antonio di Antonio . . . Torino.

ANNO 1907.

1. Geriola Giuseppe di Emanuele . . . Genova.
2. Gianoglio Giuseppe di Luigi . . . Torino.

ANNO 1908.

1. Canepa Felice di Sereno Bioglio (Ancona).
2. Gismondi Guido di Tito Genova.
3. Fracchia Pio di Giovanni Sale (Alessandria).

ANNO 1909.

1. Cacciatori Michelangelo di Vinasco . . Savigliano (Cuneo).
2. Sciolla-Lagrange dott. Paolo di Alberto . Torino.

Fisica.

ANNO 1906.

1. Brunetti Antonio di Antonio Torino.
2. Molinatti Carlo di Giovanni Torino.
3. Pascali Orlando fu Giuseppe Catanzaro.

ANNO 1907.

1. Bellis Angelo di Angelo Udine.
2. Golinelli Giuseppe di Stefano Roncole di Mirandola
(Modena).

ANNO 1908.

1. Gismondi Guido di Tito Genova.
2. Sesti Guido di Camillo Torino.

ANNO 1909.

1. Cacciatori Michelangelo di Vinasco . . Savigliano (Cuneo).
2. Sciolla-Lagrange dott. Paolo di Alberto . Torino.

Meccanica.

ANNO 1906.

1. Brunetti Antonio di Antonio Torino.
2. Giacomelli Scipione di Eudoro Cologna Veneta (Verona)

3. Izzi Salvatore fu Salvatore . . . Bracciano (Roma).
4. Merkel Carlo di Carlo . . . Murano (Venezia).
5. Molinatti Carlo di Giovanni . . . Torino.
6. Pascali Orlando fu Giuseppe . . . Catanzaro.

ANNO 1907.

1. Gianoglio Giuseppe di Giuseppe . . . Torino.

ANNO 1908.

1. Gismondi Guido di Tito . . . Genova.
2. Sesti Guido di Camillo . . . Torino.

ANNO 1909.

1. Cacciatori Michelangelo di Vinasco . . . Savigliano (Cuneo).
2. Sciolla-Lagrange dott. Paolo di Alberto . . . Torino.

Certificati di profitto.

Corso di Merceologia per gli ufficiali della R. Dogana.

ANNO 1906.

1	Cittadini Augusto	Uff. 1 ^a cl. R. Dogana	Genova.
2	Doccioli Carlo	» 2 ^a »	Genova.
3	Ferretti Giuseppe	» 3 ^a »	Livorno.
4-6	Alessi Tullio	» 1 ^a »	Venezia.
	Della Savia Enrico	» 1 ^a »	Udine.
	Moglia Attilio	» 2 ^a »	Milano.
7	Caria Francesco	» 3 ^a »	Cagliari.
8	Gaspari Attilio	Imp. ferrov. »	Verona.
9-11	Mantovani-Maffetti Ettore	Uff. 2 ^a cl. »	Venezia.
	Mennone rag. Carlo	Imp. ferrov. »	Chiasso.
	Velardi Michele	Ricev. 4 ^a cl. »	Licata.
12	Ruozzi rag. Fidenzio	Imp. ferrov. »	Luino.

Corsi complementari liberi

Telegrafia e Telefonia.

ANNO 1906.

1. Caldarera Ernesto, ten. art. Palermo.
2. Failla Giuseppe, cap. genio Floridia (Siracusa).
3. Parenti Arnaldo, ing. ind. Figline Val d'Arno (Firenze).
4. Torsellini Tullio, ing. civ. Figline Val d'Arno (Firenze).

ANNO 1907.

1. Pesci Enrico, ten. genio Pizzale (Pavia).

ANNO 1908.

1. Gamba Costantino, ing. ind. Piadena (Cremona).

ANNO 1909.

1. Bolognino Domenico, ten. genio Torino.
2. Frediani Augusto, ing. ind. Carrara.
3. Galli Gallo, cap. art. Bologna.

ANNO 1910.

1. Caretti Luigi, ten. vasc. Asti (Alessandria).
2. Maglioeco Vincenzo, ten. vasc. Palermo.
3. Peri Antonio, ten. vasc. Arezzo.
4. Torrigiani Piero, ten. vasc. Parma.

Costruzioni elettromeccaniche.

ANNO 1908.

1. Gamba Costantino, ing. ind. Piadena (Cremona).

ANNO 1910.

1. Caretti Luigi, ten. vasc. Asti (Alessandria).
2. Magliocco Vincenzo, ten. vasc. Palermo.
3. Pesci Enrico, cap. genio Pizzale (Pavia).

Tecnica degli impianti elettrici.

ANNO 1909.

1. Caldarera Ernesto, cap. art. Palermo.
2. Carbone Pasquale, ing. civ. Torino.
3. Scaramiglia Luigi, ing. civ. Biella (Novara).

ANNO 1910.

1. Caretti Luigi, ten. vasc. Asti (Alessandria).
2. Magliocco Vincenzo, ten. vasc. Palermo.
3. Peri Antonio, ten. vasc. Arezzo.
4. Torrigiani Piero, ten. vasc. Parma.

Tecnologia della carta.

ANNO 1906.

- | | | |
|-----|--|---------------------|
| 1 | Laderchi Giovanni Battista di Lodovico | Brescia. |
| 2 | Cocorda Umberto di Oscar | Roma. |
| 3-4 | Castello Giuseppe di Salvatore | Bolzaneto (Genova). |
| | Ferrero Mario di Vincenzo | Torino. |

ANNO 1907.

- | | | |
|-----|--|---------------------|
| 1-2 | Cecchetti Carlo, dott. in chimica | Viterbo (Roma). |
| | Rossi Ausonio, dott. in chimica | Torino. |
| | Fissore Giovanni Battista di Francesco | Reggio Emilia. |
| 3 5 | Giaj-Tenua Enrico fu Demetrio | Torino. |
| | Gianoglio Giuseppe di Luigi | Torino. |
| 6-7 | Allais Carlo fu Luigi | Coazze (Torino). |
| | Omegna Dario fu Vincenzo | Torino. |
| 8 | Galletto Pietro di Tommaso | Savigliano (Cuneo). |

ANNO 1908.

1-4	Carena Adolfo di Secondo . . .	Torino.
	Gismondi Guido di Tito . . .	Genova.
	Sappa Giuseppe di Mercurino . .	Mondovì (Cuneo).
	Veglia Stefano di Luigi . . .	Fossano (Cuneo).
5-8	De Martini Augusto di Luigi . .	S. Margherita Ligure (Genova).
	Lebon Damiano Emilio di Giovanni .	Sant' Elia Fiumerapido (Caserta).
	Leydi Cesare di Angelo . . .	Ivrea (Torino).
	Maritano Mario di Francesco . .	Cumiana (Torino).
9-11	Canepa Felice di Sereno . . .	Bioglio (Novara).
	Cavallera Giov. Battista, dott. in chim.	Demonte (Cuneo).
	Maule Sillo di Giuseppe . . .	Torrebelvicino (Vicenza).
12	Cacciatori Pier Emilio di Vinasco .	Savigliano (Cuneo).
13-15	Fracchia Pio di Giovanni . . .	Sale (Alessandria).
	Sesti Guido di Camillo . . .	Torino.
	Torso Angelo di Angelo . . .	Torino.

ANNO 1910.

1	Volpi Jacopo di Dante . . .	Parma.
2	Frugoni Bruno di Paolo . . .	Verona.
3	Gobetti Andrea di Lorenzo . . .	Torino.
4-6	Colombo Giovanni fu Giacomo . .	Torino.
	Favole Bernardo di Giov. Battista .	Fossano (Cuneo).
	Visocchi Alfredo di Orazio . . .	Atina (Caserta).
7	Gunzi Luigi di Giuseppe . . .	S. Mauro (Torino).

Esperienze ed Analisi eseguite dai Laboratori e dai Gabinetti del R. Politecnico per conto di privati e di pubbliche Amministrazioni.

LABORATORI e GABINETTI	NUMERO DELLE PROVE			
	(Anni)			
	1906-7	1907-8	1908-9	1909-10
Laboratorio di Chimica Tecnologica . . .	254	217	231	278
» di Elettrotecnica	187	251	203	221
» di Resistenza dei materiali . .	175	267	120	139
» Sperimentale pei materiali da costruzione	421	1954	1418	2028
» di Chimica applicata ai ma- teriali da costruzione . . .	81	55	135	191
» di Chimica metallurgica . . .	—	—	—	41
Gabinetto di Assaggio per le carte. . . .	101	402	389	410
» di Tecnologia meccanica . . .	—	—	—	—
» di Tecnologia tessile	7	—	12	5
» di Fisica Tecnica	6	18	2	8
» di Ingegneria Mineraria	—	—	—	4
» di Idraulica	9	—	—	—

Esposizione di Analisi eseguite dal Laboratorio e dal
 Istituto del R. Politecnico per conto di piazza e di
 pubbliche Amministrazioni in servizio dal
 1881 in avanti

LABORATORI E CANTINETTI			NUMERO DELLE PROVE	
			1881-1882	1882-1883
di Chimica applicata ai ma- teriali da costruzione	di Chimica applicata ai ma- teriali da costruzione	di Chimica applicata ai ma- teriali da costruzione	87	135
			41	—
di Chimica metallurgica	di Chimica metallurgica	di Chimica metallurgica	101	239
			—	—
di Tecnologia meccanica	di Tecnologia meccanica	di Tecnologia meccanica	5	—
			—	—
di Tecnologia tessile	di Tecnologia tessile	di Tecnologia tessile	4	—
			—	—
di Tecnologia chimica	di Tecnologia chimica	di Tecnologia chimica	1	—
			—	—
di Tecnologia			—	—

APPENDICE

APPENDICE

RELAZIONE DELLA COMMISSIONE

PER IL

Riordinamento dei Corsi speciali di industrie (1)

1. — Il Collegio dei professori del R. Museo Industriale Italiano nella sua adunanza del 3 ottobre 1903, convinto dei risultati poco soddisfacenti dati sinora dai Corsi speciali di Industrie, approvava all'unanimità il seguente ordine del giorno proposto dal prof. Ferraris:

« Il Collegio dei professori fa voti perchè sollecitamente vengano studiate le riforme ai Corsi speciali atte a rendere questi Corsi meglio corrispondenti alle esigenze dell'industria ».

In seguito a tale voto, nell'adunanza del 14 gennaio 1904, il presidente on. Boselli invitava il Collegio a nominare una Commissione per studiare il riordinamento di questi Corsi: il Collegio chiamava a far parte della Commissione stessa il presidente on. Boselli, il direttore Maffiotti, ed i professori Bonelli, Bottiglia, Ferraris, Grassi, Penati, Rotondi, e precisava il mandato, stabilendo che gli studi della Commissione dovessero principalmente rivolgersi alla soluzione dei seguenti quesiti:

« 1° Se i Corsi speciali di Industrie debbano essere mantenuti o soppressi;

« 2° Nel caso in cui si ritenga opportuno mantenere tali Corsi, come debbano essere riordinati, sia per quanto riflette il modo di reclutamento degli allievi, sia per quanto riguarda le materie d'insegnamento;

« 3° Se vi siano riforme urgenti e di immediata applicazione da proporre ».

(1) Vedasi « Cenni storici », a pag. 8 del presente Annuario.

2. — All'inizio dei suoi lavori la Commissione dovette anzitutto esaminare una proposta del prof. Penati, che tende a mutare radicalmente l'inizio dei Corsi speciali, trasformandoli per modo da costituire il biennio di preparazione al Politecnico, sezione ingegneri industriali.

Il prof. Penati, a sostegno della sua proposta, ricordava che, dato l'indirizzo degli studi nel biennio universitario, gli allievi ne escono con una preparazione assai poco conveniente per gli studi tecnici ai quali sono in seguito destinati; osservava inoltre che questi inconvenienti sono anche maggiori per i Corsi di Ingegneria Industriale, perchè l'ordinamento ed il metodo di insegnamento nei Corsi universitari permane oggi quale fu stabilito anni fa, quando si pensava solo alla formazione degli ingegneri civili.

La Commissione, pur convenendo pienamente nelle osservazioni svolte dal prof. Penati sugli inconvenienti presentati dal biennio universitario, non credette di appoggiare la sua proposta, sia perchè questa difficilmente può sperare di venire favorevolmente accolta dalle superiori Autorità, cui spetta di decidere sulla costituzione del Politecnico, sia ancora perchè, prima di studiare una modificazione così radicale, si deve analizzare se non sia possibile ottenere da questi Corsi buoni risultati senza alterarne completamente il carattere.

Data l'importanza che la questione del biennio universitario ha negli studi d'Ingegneria, il presidente ritenne opportuno che la Commissione, sebbene tale questione uscisse dal suo compito, avesse ad esprimere il suo parere al riguardo.

La Commissione, pur essendo convinta che la soluzione migliore per ovviare completamente ai lamentati inconvenienti è quella più radicale di staccare il biennio dalla Università, aggregandolo al Politecnico, tuttavia, osservando che tale soluzione difficilmente potrebbe venire accolta in una città come la nostra, ove ha già sede una Università, sia per le gravi difficoltà finanziarie dipendenti dalla duplicazione dei Corsi, sia ancora per la inevitabile opposizione che sarebbe sollevata dall'Università, ritenne miglior partito studiare una soluzione che raggiungesse lo scopo senza distogliere i Corsi dalla Università e si presentasse quindi di più pratica e facile applicazione.

A tale scopo la Commissione ritiene necessario:

1° che gli allievi siano iscritti sin dal primo anno al Politecnico, perchè vengano subito a trovarsi in un ambiente più pratico e tecnico;

2° che l'organizzazione ed il metodo di insegnamento dei Corsi universitari venga stabilito in modo meglio corrispondente ai successivi studi, ai quali gli allievi sono destinati;

3° che i Corsi teorici siano all'uopo completati con speciali Corsi di indole pratica svolti al Politecnico.

Questa soluzione, mentre apporterebbe notevoli migliorie ai Corsi di

Ingegneria, gioverebbe anche agli stessi Corsi di Scienza pura, per l'indirizzo più pratico che riceverebbero gli studî: del resto i Corsi svolti in comune cogli allievi ingegneri potrebbero, per la parte teorica, venire opportunamente integrati da lezioni speciali destinate solo agli studenti di Scienza pura.

La Commissione ha concretato queste idee nel seguente ordine del giorno approvato all'unanimità:

« La Commissione fa voti che si studii la riforma del biennio universitario in modo da renderlo più adatto alla preparazione degli allievi ingegneri, completandolo all'uopo con insegnamenti speciali dati al Politecnico, e che in questo coordinamento gli allievi si iscrivano già sin dal primo anno al Politecnico ».

3. — Dopo questa discussione la Commissione, entrando direttamente nell'esame dei quesiti che formano oggetto del suo mandato, credette necessario distinguere nettamente i Corsi di Industrie Meccaniche ed Elettriche, da quelli di Industrie Chimiche. Difatti, mentre pei primi la questione non era ancora stata per nulla trattata, i Corsi di Industrie Chimiche invece avevano prima formato oggetto degli studî di una speciale Commissione, la quale aveva già riferito formulando proposte concrete al riguardo.

Per queste ragioni la Commissione, mentre stabili di studiare ed analizzare a fondo le questioni tutte relative ai Corsi di Industrie Meccaniche ed Elettriche, non ritenne opportuno entrare in ulteriori discussioni relative ai Corsi di Industrie Chimiche, e si limitò ad approvare le conclusioni del precedente studio, votando il seguente ordine del giorno proposto dal prof. Rotondi:

« La Commissione fa voti che il Corso attuale di Industrie Chimiche venga soppresso e che nel Politecnico si istituisca una sezione speciale per i dottori in Chimica Industriale ».

4. — Limitato così il proprio esame allo studio dei Corsi di Industrie Meccaniche ed Elettriche, la Commissione, prima di entrare direttamente nello studio della questione fondamentale — se e come possano venire riordinati questi Corsi — credette assolutamente necessario analizzare anzitutto quali siano le principali cause dalle quali dipendono i risultati poco buoni che queste Scuole hanno dato sinora, perchè, note le cause perturbatrici, queste si possano eliminare nella nuova organizzazione, evitando di incorrere negli stessi difetti ed inconvenienti.

Gli elementi che più hanno influito sulla decadenza dei Corsi attuali sono i seguenti:

1° La mancanza, sin dalla prima organizzazione dei Corsi, di un chiaro concetto degli scopi che essi si dovevano proporre; difatti il Regolamento organico del R. Museo approvato con R. Decreto 29 giugno 1879 stabilisce fra gli scopi del Museo quello di curare l'istruzione dei

capi-fabbrica, dei direttori di intraprese e di opifici industriali, e dei professori di Scuole di arti e mestieri: sono questi scopi troppo vasti ed indeterminati, ai quali era impossibile che potesse soddisfare una Scuola unica, quale quella che venne istituita al Museo col Decreto del Ministro Berti del 7 ottobre 1881;

2° Il fatto che la Direzione del Museo nel dare esecuzione a questi decreti, non si curò di istituire per ogni materia d'insegnamento Corsi speciali, ordinati e svolti in dipendenza dello speciale carattere della Scuola ma, preoccupata solo di diminuire la spesa, stabilì che gli allievi di questa Scuola frequentassero molti dei Corsi che già si svolgevano nel Museo per gli allievi ingegneri, istituendo speciali insegnamenti solo per le materie non ancora professate nel nostro Istituto;

3° Il modo stesso in cui attualmente si reclutano gli allievi, per cui la maggioranza degli iscritti rappresenta il rifiuto di altre Scuole, giovani, cioè, d'ordinario licenziati dai licei, che non hanno l'attitudine a seguire studi superiori e mancano quindi anche della volontà e della preparazione necessaria per poter trarre profitto da questi Corsi;

4° Il poco sviluppo dato alla parte pratica nelle esercitazioni di laboratorio e di officina.

Altre cause minori hanno certamente influito sulle condizioni attuali di questi Corsi; basti ricordare fra queste il fatto che non fu mai riconosciuto con titolo o diploma adatto il valore degli studi compiuti, e lo stesso stato di precarietà in cui i Corsi furono mantenuti, perchè a nessuno degli insegnamenti si provvide in modo stabile, ma invece sempre con semplici incarichi, ad alcuno dei quali vanno uniti stipendi affatto irrisori.

5. — La Commissione, dall'analisi delle varie cause sovra ricordate, fu portata a discutere diverse questioni di grave importanza, dalla soluzione delle quali doveva essere guidata a decidere sul carattere che occorre dare alla Scuola.

La prima questione riguarda la opportunità che la Scuola, oltre ad uno scopo tecnico industriale, debba pure mirare alla preparazione di professori per Scuole professionali e di arti e mestieri.

La Commissione osservò anzitutto a questo riguardo essere impossibile che una stessa Scuola possa servire alla preparazione sia di professori, sia di tecnici; come diverse sono le mansioni del professore nella scuola e del tecnico nella officina, così essenzialmente diversi devono essere la natura ed il carattere dell'insegnamento per le due categorie di persone; ritenne perciò doversi abolire, siccome priva di ogni serietà, la norma vigente, in base alla quale si rilascia ai licenziati dei Corsi di Industrie uno speciale certificato di abilitazione all'insegnamento in quelle materie, nelle quali abbiano riportata una votazione di esame di almeno otto decimi.

Stabilita così l'assoluta necessità di separare nettamente le due Scuole, la Commissione dovette esaminare a quale delle due meglio convenisse dare la preferenza, se a quella che si propone uno scopo puramente tecnico-industriale, oppure a quella che mira all'insegnamento professionale. La Commissione unanime si manifestò subito recisamente contraria alla trasformazione dei Corsi speciali in Scuola normale per professori di Scuole d'arti e mestieri, convinta che il numero degli allievi, che la Scuola potrebbe raccogliere, non sarebbe certamente tale da legittimarne la istituzione. Riesce difatti del tutto naturale che nei concorsi ai posti di insegnante nelle Scuole professionali siano preferiti gli ingegneri, i quali danno affidamento di una più larga e salda coltura, e d'ordinario accade precisamente che ingegneri concorrano a tali posti, sebbene gli stipendi siano di regola assai modesti, perchè quasi sempre le Scuole hanno sede in centri industriali importanti, ove l'ingegnere può dedicarsi ad un proficuo lavoro professionale, anche più facilmente ricercato appunto per la posizione che egli occupa nella Scuola.

Per queste ragioni si deve ritenere che non sia per nulla sentita la necessità di una tale Scuola; del resto si può ancora osservare che le condizioni dell'insegnamento tecnico inferiore non sono sostanzialmente diverse da quelle dell'insegnamento tecnico superiore. Come non esiste alcuna Scuola per la preparazione dei professori di scienze applicate, ma la laurea di ingegnere è titolo sufficiente per adire a qualunque concorso nelle Scuole di applicazione per quei laureati che perfezionano i loro studi ulteriori avendo di mira la carriera dell'insegnamento, così, senza che sia necessaria l'istituzione di alcuna Scuola speciale, potrebbe il competente Ministero stabilire che la licenza dai nostri Corsi, al pari della laurea di ingegnere, sia titolo sufficiente per l'ammissione ai concorsi per posti nelle Scuole di arti e mestieri; in questo modo, senza che il Museo rilasci speciali certificati, e senza che i Corsi mirino direttamente allo scopo dell'insegnamento, rimarrebbe pur sempre aperta anche questa carriera a quegli allievi che, dopo la scuola, ad un tale scopo dedichino la loro attenzione e la loro attività.

Dopo questa discussione, in base alle ragioni esposte, la Commissione approvava il seguente ordine del giorno proposto dal prof. Penati:

« Ritenuto esser necessario separare completamente le Scuole che hanno di mira uno scopo tecnico industriale, da quelle destinate a formare insegnanti per le Scuole di arti e mestieri;

« Ritenuto pure non essere conveniente che il Museo istituisca una Scuola normale per tali insegnanti;

« La Commissione fa voti perchè i Corsi speciali del R. Museo Industriale volgano il loro indirizzo esclusivamente alla formazione di abili tecnici per l'industria ».

6. — Approvato il precedente ordine del giorno, che dà alla Scuola un carattere esclusivamente tecnico-industriale, si rende subito necessario stabilire quale deve essere il grado di istruzione tecnica a cui si vuole mirare, fissare in altri termini quali siano le mansioni che i licenziati potranno avere nell'industria, mansioni per le quali devono venire convenientemente preparati dalla Scuola.

Nella direzione e sorveglianza tecnica di una industria si possono distinguere tre gradi diversi: la direzione generale e la compilazione dei progetti, che spettano all'ingegnere, la direzione dei reparti delle varie lavorazioni, e infine la sorveglianza dei singoli gruppi di operai: seguendo le denominazioni adottate negli organici degli stabilimenti tecnici militari, si può dire che queste due ultime mansioni sono rispettivamente compito del *capo-tecnico* e del *capo-operaio*. In base a questa classificazione si impone nettamente il quesito — se la Scuola debba mirare alla formazione di capi-operai o di capi-tecnici.

La Commissione si dichiarò contraria alla istituzione di una Scuola per capi-operai, per queste principali ragioni: anzitutto una Scuola di questa natura, di grado cioè inferiore, non sarebbe per nulla consona alle tradizioni del Museo, e si presenterebbe anche meno appropriata quando questo venga unito alla Scuola di Applicazione degli Ingegneri per costituire il Politecnico: in secondo luogo, esistendo già in Italia molte Scuole di tale grado per varie industrie, alcune delle quali danno risultati realmente buoni, è per conseguenza assai dubbio che la Scuola possa acquistarsi l'appoggio degli industriali e richiamare l'affluenza di buoni allievi, così da assurgere ad una vita prospera e florida.

Considerazioni affatto opposte la Commissione ebbe a svolgere riguardo alla Scuola dei capi-tecnici: anzitutto osservò che, atteso il grado di coltura quale si dovrà richiedere negli allievi, e lo sviluppo che potrà avere l'insegnamento, sia teorico, sia pratico, una simile Scuola potrà benissimo sussistere a fianco del Politecnico, al quale anzi potrà non essere privo di giovamento l'averne parallelamente ai propri Corsi, altri di natura essenzialmente pratica: ricordò in secondo luogo che in Italia non esiste ancora nessuna Scuola di questa natura.

Attualmente l'ufficio di capo-tecnico viene affidato nella industria o a licenziati di Scuole estere, o ai migliori fra i capi-operai, o ad ingegneri da poco laureati. I capi-operai, per la grande pratica acquistata in officina, danno d'ordinario ottimi risultati, finchè tutto cammina in modo normale; non hanno invece, salvo poche eccezioni, la coltura necessaria per saper provvedere ai casi speciali, che si allontanano da ciò che hanno sempre visto fare e fatto. I giovani ingegneri poi, che escono dalle nostre Scuole con una larga e vasta coltura teorica, ma sono quasi affatto digiuni di nozioni pratiche, si presentano certamente come i meno adatti per adempiere alle mansioni di capo-tecnico.

Tali essendo le condizioni della industria, quando la Scuola venga riordinata con sani criteri, per modo che i giovani licenziati riuniscano ad una coltura abbastanza vasta un buon corredo di nozioni pratiche, che permetta loro, dopo un breve tirocinio in officina, di essere in grado di coprire utilmente l'ufficio loro affidato, la Scuola stessa corrisponderà ad una vera esigenza della industria, e dovrà quindi necessariamente acquistarsi la fiducia e la stima sia degli industriali, sia dei giovani, assurgendo così ad un notevole e fiorente sviluppo.

Per le ragioni esposte, la Commissione manifestò « il suo voto favore. « vole alla riorganizzazione dei Corsi speciali allo scopo di preparare dei « capi-tecnici ».

7. — Fissato in questo modo il carattere generale della Scuola, per non incorrere nella stessa indeterminatezza di intenti che tanto danno ha apportato agli attuali Corsi, la Commissione si rese conto dell'assoluta necessità di specificare chiaramente gli scopi che la Scuola deve proporsi. di specificare in altri termini quali siano le industrie alle quali deve mirare la Scuola nella preparazione dei suoi allievi.

Molte e svariate sono le industrie che hanno in Italia raggiunto un notevole sviluppo, tale da legittimare l'istituzione di una Scuola di capi-tecnici, cosicchè per soddisfare in modo completo alle loro esigenze e portare un utile contributo al loro progresso, si dovrebbe istituire una Scuola complessa, divisa in varie sezioni per ognuna delle varie industrie. La Commissione però, osservando che, per dare alla Scuola salde e sicure basi, quando si mirasse alla soluzione di un problema così vasto e generale, sarebbe necessaria una larghezza di fondi, della quale certamente non si potrà disporre, stimò prudente che la Scuola limiti per ora il proprio compito a particolari sezioni. Il tentativo ridotto in questi termini avrà maggiore probabilità di lieto successo: del resto la limitazione attuale non preclude per nulla l'estendersi successivo della Scuola ad altri rami, chè anzi tale sviluppo sarà favorito e richiesto dagli stessi industriali, quando la Scuola abbia saputo dimostrare la sua pratica utilità.

In base a questi concetti la Commissione ritenne opportuno che la Scuola dovesse mirare solo a due rami della industria, molto affini fra loro, la Meccanica generale e l'Elettrotecnica, e precisamente prescelse la prima, come quella che ha forse la maggiore diffusione, e che è la base di tutte le altre, prescelse la seconda per il rapido e prodigioso sviluppo che ebbe in pochi anni.

Dovrà pertanto la Scuola, a giudizio della Commissione, preparare i suoi allievi in modo da porli in grado di assumere le mansioni di capotecnico meccanico od elettricista, dovrà cioè portarli ad acquistare una pratica ed intima conoscenza anzitutto dei vari procedimenti di lavorazione e dei vari tipi di macchinario applicati nelle costruzioni generali meccaniche e speciali elettriche, in secondo luogo della costruzione, del

montaggio, del funzionamento e delle norme di esercizio dei vari motori meccanici e delle diverse specie di macchinario elettrico.

I criteri esposti furono dalla Commissione riassunti nel seguente ordine del giorno approvato alla unanimità:

« La Commissione ritiene che la Scuola debba per ora mirare solo alla « formazione di capi-tecnici meccanici ed elettricisti ».

Si presenta ancora il quesito se la Scuola debba essere unica o suddividersi in due sezioni, per i meccanici e per gli elettricisti. La Commissione si è manifestata favorevole alla istituzione di una Scuola unica, sia per la grande affinità che passa fra le due materie, sia perchè un elettricista deve anzitutto essere un buon meccanico, sia ancora perchè, data la grandissima applicazione del macchinario elettrico a tutte le industrie, nessun meccanico può essere digiuno di nozioni di elettrotecnica. Ciò però non esclude che ogni allievo, secondo le speciali attitudini, possa nella Scuola, essenzialmente per la parte pratica, dedicarsi di preferenza all'una o all'altra materia.

8 — Prima di studiare la organizzazione della Scuola è anzitutto necessario stabilire quale debba essere il modo di reclutamento degli allievi, problema che si connette intimamente con quello relativo al grado di coltura, che si deve pretendere nei giovani perchè possano seguire utilmente gli insegnamenti, grado di coltura, al quale necessariamente questi insegnamenti si dovranno informare.

È intima persuasione della Commissione esser necessario, perchè i vari Corsi si possano svolgere in modo corrispondente agli scopi stabiliti, che gli allievi vengano alla Scuola non solo con una discreta coltura generale, ma ancora con una conoscenza abbastanza sicura di queste principali materie: Matematica elementare (algebra, geometria, trigonometria), Fisica e Disegno. Lo sviluppo che a queste materie è dato nelle sezioni fisico-matematica ed industriale degli Istituti tecnici, può esser ritenuto sufficiente, e quindi la Commissione ha stabilito che « possano essere « iscritti alla Scuola i licenziati dell'Istituto tecnico, Sezione fisico-matematica e Sezione industriale ».

La Commissione non ha invece creduto di poter ammettere direttamente alla Scuola i licenziati dal Liceo, sia perchè le materie principali ricordate hanno d'ordinario nel Liceo uno sviluppo non sufficiente, sia ancora perchè l'indirizzo degli studi liceali, che mira essenzialmente ad una larga coltura classica come preparazione alle carriere superiori, si presenta meno opportuno per una Scuola di questa natura.

La decisione della Commissione, che stabilisce la licenza dell'Istituto tecnico come titolo sufficiente per l'iscrizione alla Scuola, non vuole per nulla significare che questo titolo sia assolutamente necessario, ma vale solo a determinare il grado d'istruzione richiesta. Potranno quindi ancora essere ammessi alla Scuola non solo i giovani muniti di titolo equi-

valente, ma ancora quelli che in un esame dato con tutto rigore dimostrino di avere una sufficiente preparazione; a questo riguardo anzi la Commissione è persuasa che i giovani i quali, pur vivendo nella vita industriale, abbiano continuati e perfezionati i loro studi, potranno portare un utile contributo alla Scuola.

9. — La Commissione dovette in seguito esaminare varie questioni generali relative alla organizzazione della Scuola ed al migliore indirizzo che ad essa conviene dare.

Per ciò che riguarda l'insegnamento orale, la Commissione fu unanime nel ritenere che i vari Corsi, mentre devono avere un carattere eminentemente pratico, debbano però mantenersi lontani da ogni empirismo, debbano cioè dare alle parti teoriche uno sviluppo sufficientemente ampio perchè i giovani acquistino una sicura ed intima conoscenza dei fenomeni sui quali le applicazioni si fondano. In tale studio la Scuola non dovrà rinnegare i mezzi potenti di sussidio che calcolo e geometria offrono nell'analisi dei fenomeni fisici, e perciò la Commissione propone, nel primo anno, l'istituzione di un Corso che, senza assurgere a sviluppi e trattazioni matematiche troppo complicate, spieghi però agli allievi i principi fondamentali di tali scienze.

Da ultimo, relativamente agli insegnamenti orali, la Commissione crede suo dovere insistere sull'assoluta necessità che i Corsi della Scuola siano di regola generale completamente distinti da quelli per gli allievi ingegneri. Difatti essenzialmente diverso deve essere il metodo di insegnamento nelle due Scuole: mentre nei Corsi d'Ingegneria è d'ordinario preferibile stabilire ed analizzare le questioni da un punto di vista affatto generale, e poi scendere alle questioni ed ai casi particolari, per i Corsi di questa Scuola si dovrà invece nella massima parte delle trattazioni, con procedimento affatto opposto, assurgere dall'analisi dei singoli casi particolari alla trattazione del principio generale. Essenzialmente diverso è ancora lo scopo che deve prefiggersi l'insegnamento nelle due Scuole: mentre nei Corsi di Ingegneria ogni studio mira come scopo ultimo a stabilire i procedimenti di calcolo, sui quali l'ingegnere basa la compilazione dei progetti, che formano il suo principale e più importante compito, in questa Scuola si dovrà invece ricordare che compito del capotecnico non è d'ordinario quello di calcolare la macchina, ma bensì quello di dirigerne e sorvegliarne la costruzione, il montaggio ed il funzionamento: ad un tal carattere dovrà pertanto informarsi l'insegnamento.

10. — In una Scuola di capi-tecnici l'insegnamento pratico ha importanza fors'anche maggiore di quello teorico. A questo riguardo la Commissione stimò opportuno stabilire questi punti fondamentali che si dovranno tenere presenti nella istituzione della Scuola.

Il capotecnico, se pure non richiede l'abilità di un esperto operaio, deve però avere una buona conoscenza dei vari metodi di lavorazione,

delle diverse macchine operatrici e del loro uso; la Scuola dovrà quindi possedere una officina meccanica, sufficientemente fornita di macchinario, ove gli allievi possano apprendere praticamente le varie lavorazioni.

Un capo-tecnico deve ancora conoscere l'organizzazione e la distribuzione del lavoro nelle officine, ciò che non si può imparare se non in un'officina che compia un vero lavoro industriale: non è quindi sufficiente a questo scopo l'officina interna alla Scuola, ma è ancora necessario che gli allievi frequentino vere officine industriali esterne.

Da ultimo un capo-tecnico deve conoscere i vari metodi e procedimenti di misurazione che può essere chiamato ad applicare: questa pratica dovranno acquistare gli allievi nelle esercitazioni dei vari laboratori annessi alla Scuola.

11. — La Commissione stima ancora necessario accennare ad un'ultima questione generale non priva di importanza, quella relativa al numero degli allievi. Condizione prima e fondamentale perchè la Scuola dia buoni frutti è che l'insegnante possa trovarsi assai spesso a contatto degli allievi, per modo da potere sia accertarsi del modo in cui essi tengono dietro agli insegnamenti, sia risolvere tosto, appena si presentano, i dubbi che possono insorgere nella loro mente: questa condizione viene necessariamente a limitare il numero degli allievi. Alla stessa conclusione porta la necessità che tutte le esperienze ed esercitazioni possano svilupparsi in modo graduale, senza dover ricorrere a ripieghi perchè tutti gli allievi possano ripetere lo stesso esperimento.

Per queste considerazioni la Commissione crede necessario insistere perchè venga limitato il numero massimo di allievi, e precisamente essa ritiene che questo numero, che per nessuna ragione si dovrà superare, possa fissarsi a 20 per ogni Corso: un numero maggiore sarebbe certamente di danno all'insegnamento.

12. — Dopo aver in questo modo stabiliti i caratteri fondamentali della Scuola, la Commissione, per esaurire pienamente il suo mandato, stimò ancora necessario occuparsi di due importanti questioni:

Studiare anzitutto come la Scuola si possa praticamente attuare, analizzare cioè quali debbano essere e come si possano ripartire le materie di insegnamento, e quale per conseguenza debba essere la durata del Corso.

Studiare in secondo luogo quali siano le spese richieste e stabilire così il bilancio preventivo della Scuola, elemento di molto valore per decidere sulla convenienza della sua istituzione. Speciale importanza acquistava ancora questa analisi finanziaria per il fatto che già nelle varie discussioni, a cui aveva dato luogo la soluzione dei problemi precedenti, spesse volte e da vari membri della Commissione si era sollevato il dubbio che la creazione di questa Scuola non potesse, col detrarre dei fondi per altro scopo, riuscire di danno all'istituendo Politecnico.

Lo studio di queste due questioni fu dalla Commissione delegato ai professori Bottiglia, Ferraris, Penati.

13. — Secondo il parere di questi delegati, discusso ed approvato dalla Commissione, è impossibile che, atteso lo sviluppo richiesto dai vari insegnamenti, e specialmente dalle esercitazioni di officina e di laboratorio, il Corso si possa contenere in due soli anni, ma si dovranno invece i vari insegnamenti ripartire in tre anni di studio. Come esempio di tale ripartizione la Commissione ha preparato il seguente schema :

I ANNO.

	Ore settimanali
1. Nozioni complementari di calcolo e geometria con applicazioni e disegno	6
2. Meccanica generale e resistenza dei materiali	4 1½
3. Nozioni di metallurgia e tecnologia meccanica	3
4. Fisica applicata	4 1½
5. Disegno di macchine e rilievo dal vero	9
6. Laboratorio di meccanica ed officina	12
	39

II ANNO.

1. Meccanica industriale	4 1½
2. Costruzioni meccaniche	3
3. Tecnologia meccanica	3
4. Principi di elettrotecnica	4 1½
5. Disegno di macchine e rilievo dal vero	9
6. Laboratorio di meccanica ed officina	9
7. Officina meccanica esterna	6
	39

III ANNO.

1. Meccanica industriale	4 1½
2. Costruzioni meccaniche	4 1½
3. Applicazioni elettriche	4 1½
4. Laboratorio di elettrotecnica	6
5. Disegno di macchine e rilievo dal vero	9
6. Officina elettromeccanica e centrale elettrica	12
	40 1½

Per ciò che riguarda l'insegnamento teorico la Commissione ha fissato nel 1° anno un Corso complementare di calcolo, corrispondente ai criteri già prima esposti — un Corso di fisica applicata, che, oltre allo studio della tecnologia del calore, dovrà dare un sufficiente sviluppo a quelle parti della fisica, la cui conoscenza è utile agli allievi, ma che non hanno importanza tale da richiedere l'istituzione di speciali insegnamenti — un Corso di meccanica generale e resistenza dei materiali — infine un Corso nel quale siano date le nozioni necessarie di metallurgia e svolta la tecnologia dei metalli.

Nel 2° anno saranno materie di insegnamento la meccanica industriale, colle nozioni necessarie di idraulica, le costruzioni meccaniche, la tecnologia meccanica con speciale riferimento alla lavorazione dei legnami, delle pietre ed a quelle speciali elettriche (isolanti, cave, ecc.), ed i principî fondamentali dell'elettrotecnica.

Infine nel 3° anno, mentre continueranno i Corsi di meccanica industriale e di costruzioni meccaniche, quest'ultimo con speciale riferimento al macchinario elettrico, sarà completato lo studio dell'elettrotecnica col Corso di applicazioni elettriche.

Per ciò che riguarda la parte pratica, la Commissione ha anzitutto fissato in ogni anno un Corso di disegno di macchine e rilievo dal vero; nei due primi anni ha stabilito le esercitazioni nel laboratorio e nella officina meccanica annessa alla Scuola, richiedendo ancora, nel 2° anno, la frequenza di una officina meccanica esterna. Nel 3° anno poi, oltre al Laboratorio di elettrotecnica, gli allievi dovranno frequentare una officina di costruzioni elettromeccaniche ed una centrale elettrica.

14. — Nello stabilire l'organico della Scuola, la Commissione si preoccupò di ottenere la massima uniformità nell'indirizzo dell'insegnamento, e perciò raggruppò le materie affini sotto la direzione di un solo professore, che dovrà necessariamente, anche nello sviluppo delle lezioni, venire coadiuvato da un assistente con speciale incarico. Secondo questi concetti, il personale insegnante della Scuola può essere costituito da 5 professori e da 10 assistenti con 5 incarichi, che si possono così ripartire fra le varie materie:

	Professori	Assistenti con incarico	Assistenti
1. Meccanica con laboratorio e disegno	1	1	2
2. Costruzioni e disegno di macchine	1	1	1
3. Tecnologia e officine	1	1	1
4. Elettrotecnica	1	1	1
5. Fisica e nozioni di calcolo	1	1	—
	5	5	5

Alla Scuola dovrà ancora essere addetto un conveniente personale di officina che può essere costituito da

- 1 capo-officina
- 1 meccanico-elettricista
- 4 operai.

15. — La Commissione si occupò in seguito di stabilire il preventivo della spesa annua richiesta dalla Scuola: dovette perciò tener conto degli stipendi del Corpo insegnante e del personale di officina, delle dotazioni dei Laboratori e delle officine, e infine del corrispettivo che sarà richiesto dagli industriali per concedere che gli allievi frequentino le loro officine. Queste varie spese si possono preventivare nelle somme seguenti:

Stipendio di 5 professori	L. 20.000
» » 10 assistenti con 5 incarichi	» 20.000
» » 1 capo-officina	» 2.500
» » 1 meccanico-elettricista	» 1.500
» » 4 operai	» 4.000
Dotazione dei laboratori e delle officine	» 7.000
Officine esterne	» 3.000

Totale L. 58.000

Questa somma totale potrà ancora venire aumentata alquanto per effetto degli aumenti sessennali degli stipendi.

Come entrate ordinarie la Scuola avrà solo le tasse di iscrizione e di laboratorio versate dagli allievi, le quali, quand'anche siano fissate in ragione assai elevata, tenuto conto del limitato numero degli allievi, non potranno dare un reddito di molto superiore a L. 10.000.

Se si tiene conto che il Museo per i Corsi speciali spende attualmente intorno a L. 10.000 all'anno, ne risulta come conseguenza che la nuova organizzazione dei Corsi importerà al Museo una maggiore spesa annua che si aggira intorno a L. 40.000.

16. — Dopo le varie discussioni ed analisi ricordate la Commissione non credette di dover spingere ulteriormente i suoi studi; difatti, mentre per una parte sarebbe affatto prematura, allo stato attuale della questione, una analisi più profonda dell'organizzazione della Scuola, destinata, ad esempio, a stabilire i programmi dei singoli insegnamenti, per altra parte la Commissione esorbiterebbe dal suo mandato quando entrasse in discussioni sulla analisi finanziaria fatta, per decidere se e come il Museo possa impostare nel suo bilancio le somme necessarie alla Scuola.

La Commissione pertanto formulò le risposte ai quesiti sottoposti al suo esame nel seguente ordine del giorno, che riassume pure i principali concetti stabiliti nelle varie discussioni:

« Per ciò che riguarda il Corso di Industrie Chimiche la Commissione
« si richiama alle conclusioni stabilite dalla speciale Commissione nella
« sua relazione.

« Per ciò che riguarda i Corsi di Industrie Meccaniche ed Elettriche,

« Ritenuto che questi Corsi nelle condizioni attuali non corrispondono
« alle esigenze dell'industria;

« Ritenuto che un Corso di capi-tecnici meccanici ed elettricisti, ordi-
« nato secondo i criterî esposti, sarebbe di valido aiuto al progresso
« della industria;

« Ritenuto che il nostro Istituto sarebbe sede opportuna per una simile
« Scuola;

« La Commissione fa voti:

« Che i Corsi attuali di Industrie Meccaniche ed Elettriche vengano
« soppressi;

« Che nella organizzazione del nostro Istituto sia pure considerata la
« opportunità di creare questa nuova Scuola di capi-tecnici meccanici ed
« elettricisti, studiando se, coll'eccitare anche il maggior concorso degli
« enti e dell'industria locale, non si possano trovare i fondi necessari
« alla sua istituzione, senza detrarli dagli altri importanti scopi ai quali
« l'Istituto deve mirare.

Torino, 13 aprile 1904.

Il Presidente della Commissione: P. BOSELLI.

Il Relatore: L. FERRARIS.



PROGRAMMA DEGLI ESAMI

per l'ammissione al Corso di Architettura ⁽¹⁾

I. — PROVA ARTISTICA

**Esperimento di disegno d'ornato dal gesso a mezza macchia,
e di disegno di figura dalla stampa a mezza macchia.**

II. — PROVE LETTERARIE E SCIENTIFICHE

LETTERATURA ITALIANA

Prova scritta. — Componimento (lettera familiare, narrazione, descrizione, applicazione di principî morali o scientifici alla vita civile), da eseguirsi in cinque ore, senza aiuto di vocabolari o altri libri.

Prova orale. — Di quaranta minuti sul seguente programma :

Grammatica (morfologia, sintassi semplice e composta).

Stilistica e retorica (forma del periodo, purezza e proprietà del linguaggio, linguaggio figurato, versificazione).

Precetti sulle varie forme di componimenti in prosa e poesia, e cenni sugli autori principali che li rappresentano, ricordando i classici maggiori greci e latini.

(1) Vedasi * Divisione dei Corsi „ a pag. 167 del presente Annuario.

Elementi di storia letteraria: Origini della lingua italiana, primi saggi di essa, letteratura italiana dal secolo XIV al XIX. Notizie dei principali autori di questi secoli: Dante, Petrarca, Boccaccio, Poliziano, Pulci, Lorenzo de' Medici, Boiardo, Sannazzaro, Ariosto, Macchiavelli, Guicciardini, Berni, Tasso, Galileo, Redi, Chiabrera, Testi, Filicaia, Gozzi, Baretti, Parini, Alfieri, Monti, Foscolo, Botta, Manzoni, Leopardi, Giusti, Carducci.

Esposizione della Divina Commedia. — Si ammette il compenso tra la prova scritta e l'orale.

STORIA E GEOGRAFIA

Prova orale di mezz'ora.

Storia d'Italia dalle origini di Roma ai giorni nostri.

Storia antica dell'Oriente e della Grecia.

Storia d'Europa dalla fine dell'Impero d'Occidente ai giorni nostri.

Elementi di geografia astronomica e fisica.

Descrizione geografica particolareggiata della regione italiana e delle altre regioni di Europa.

Descrizione geografica dell'Asia, Africa, America, Australia, e cenni sulle terre polari.

MATEMATICA

Prova scritta. — Risoluzione di un problema elementare di algebra o geometria o trigonometria piana, da eseguirsi in cinque ore, senza aiuto di libri, eccetto le tavole di logaritmi.

Prova orale. — Di quaranta minuti sul seguente programma:

Aritmetica e algebra. — Teoria e pratica delle prime cinque operazioni sui numeri interi (addizione, sottrazione, moltiplicazione, elevazione a potenza, divisione). Criteri di divisibilità. Massimo comun divisore e minimo multiplo. Numeri primi relativi e assoluti. Decomposizione di un numero in fattori primi. Teoria e pratica delle prime cinque operazioni sui numeri fratti e sui numeri decimali; mutua riduzione.

Sistema metrico decimale.

Numeri razionali negativi. Le prime cinque operazioni sui numeri razionali positivi e negativi e relativo calcolo letterale. Quadrato di un polinomio e cubo di un binomio. Esponente nullo o negativo. Le prime cinque operazioni sui polinomi.

Numeri irrazionali ed operazioni su di essi.

Calcolo della radice quadrata e cubica di un numero positivo. Calcolo dei radicali ed esponenti frazionari.

Equazione di primo grado a una incognita. Sistemi di primo grado con altrettante incognite. Problemi di primo grado. Principi di analisi indeterminata di primo grado.

Equazione di secondo grado a una incognita. Discussione delle radici; loro somma e prodotto. Equazioni riducibili al primo ed al secondo grado.

Rapporto di due grandezze. Teoria delle proporzioni fra numeri. Progressioni per differenza e per quoziente. Logaritmi e uso delle tavole.

Geometria. — Nozioni preliminari. Retta, piano, segmento, angolo, triangolo. Proprietà fondamentali e casi di eguaglianza e disequaglianza. Poligono. Perpendicolare e oblique da un punto a una retta. Rette parallele. Trapezio. Parallelogramma, rettangolo, rombo, quadrato.

Circonferenza e cerchio. Corde. Archi e settori. Posizione relativa di una retta e un circolo e di due circoli in un piano. Angoli al centro e angoli iscritti. Triangoli e quadrangoli iscritti e circoscritti.

Problemi elementari su rette, angoli, triangoli, poligoni e circoli.

Poligoni equivalenti. Trasformazioni di poligoni in altri equivalenti.

Teoremi sui quadrati di segmenti, somme o differenze di altri e sui quadrati dei lati di un triangolo rettangolo o obliquangolo.

Poligoni regolari e divisione della circonferenza.

Proporzionalità di grandezze geometriche ed applicazioni ai segmenti, angoli, archi circolari, parallelogrammi, triangoli. Nesso tra proporzione di quattro segmenti e equivalenza di due rettangoli. Triangoli e poligoni simili. Segmenti sulle trasversali da un punto a una circonferenza. Area di un rettangolo, parallelogramma, triangolo, trapezio, poligono regolare. Rapporto fra i perimetri e fra le aree di due poligoni simili. Teoria della misura ed applicazione ai poligoni piani, al cerchio ed alla circonferenza. Rapporto della circonferenza al diametro.

Rette e piani nello spazio. Casi di perpendicolarità e parallelismo. Diedro. Triedro, ecc. Prisma, parallelepipedo, piramide, poliedri in generale.

Volume del parallelepipedo, prisma, piramide, tronco di prisma o piramide.

Piramidi e poliedri simili. Rapporto delle loro aree e dei loro volumi.

Cilindro rotondo, cono rotondo, sfera. Area e volume di essi e delle loro parti più notevoli. Formule per la loro misura.

Trigonometria. — Definizione delle funzioni trigonometriche. Loro variazioni e principali relazioni fra loro.

Formule per l'addizione e la sottrazione di due archi, per la duplicazione e la bisezione di un arco.

Determinazione diretta delle funzioni trigonometriche di archi particolari. Uso delle tavole logaritmiche.

Applicazione della trigonometria alle proprietà dei triangoli rettilinei ed alla risoluzione di questi.

Formule fondamentali di trigonometria sferica, limitatamente alle relazioni fra quattro elementi (lati ed angoli).

FISICA E CHIMICA

Meccanica dei solidi. — Punto materiale. Traiettorie. Direzione del moto. Legge del movimento. Moto uniforme e moto uniformemente vario. Composizione dei movimenti rettilinei. Principio d'inerzia. Forze e loro misura. Dinamometro. Rappresentazione grafica delle forze. Composizione di due o più forze applicate ad un punto materiale. Sistemi rigidi. Fili. Composizione di forze applicate ad un corpo rigido e concorrenti in un punto. Caso delle forze parallele. Coppia di forze parallele. Momento della coppia. Centro di gravità. Equilibrio di un solido pesante girevole attorno ad un punto fisso o poggiato sopra un piano orizzontale. Leve. Bilancia e stadera. Principio di proporzionalità tra le forze e le accelerazioni. Massa. Densità. Sistema assoluto di misure. Gravità. Moto di un corpo pesante sopra un piano inclinato. Pendolo. Principio di eguaglianza fra l'azione e la reazione. Moto circolare uniforme. Lavoro e sua misura nel sistema pratico e nel sistema assoluto. Potenza di una macchina e sua misura. Forza viva. Energia potenziale. Legge della conservazione dell'energia. Moto dei pianeti. Leggi di Keplero. Leggi di Newton. Gravitazione universale. Maree.

Cosmografia. — Cielo. Zenit. Nadir. Orizzonte. Stelle e nebulose. Pianeti. Comete. Stelle cadenti. Moto apparente della sfera celeste. Prove che questo moto è dovuto alla rotazione della terra attorno al suo asse. Forma e dimensione della terra. Poli ed equatore. Latitudine e longitudine. Globi e carte geografiche. Moto apparente del sole. Prove che questo moto è dovuto alla traslazione della terra. Sistema di Copernico. Tempo sidereo, solare e medio. Fusi orari. Inclinação dell'asse della terra sul piano della sua orbita. Stagioni. Luna e suo moto attorno alla terra.

Elasticità. — Trazione. Torsione. Flessione. Elasticità di volume.

Meccanica dei liquidi. — Proprietà caratteristiche di un liquido. Principio di Pascal. Torchio idraulico. Condizione di equilibrio di un liquido pesante. Pressione nell'interno di una massa liquida pesante e sulle pareti del recipiente. Principio d'Archimede. Condizioni di equilibrio di un corpo immerso o galleggiante. Determinazione della densità col metodo della bilancia idrostatica. Areometri a volume costante ed a peso costante. Condizione di equilibrio di due liquidi pesanti non mescolati

contenuti nello stesso recipiente. Vasi comunicanti. Adesione e coesione. Fenomeni capillari. Idro-diffusione. Osmosi.

Meccanica degli aeriformi. — Proprietà caratteristiche dei gas. Pressione atmosferica. Esperienza di Torricelli. Barometro e suoi usi. Manometro ad aria libera. Sifone. Legge di Boyle. Manometro ad aria compressa. Legge delle mescolanze gassose. Cenni sulla teoria cinetica dei gas. Principio d'Archimede applicato ai gas. Macchine pneumatiche. Solubilità dei gas nei liquidi. Occlusione. Osmosi dei gas.

Acustica. — Causa fisica del suono. Moti vibratorî e loro propagazione. Velocità di propagazione delle onde sonore nell'aria e nell'acqua. Riflessione del moto ondulatorio. Eco e risuonanza. Caratteri distintivi dei suoni e cause fisiche da cui dipendono. Principali metodi in uso per determinare il numero di vibrazioni delle sorgenti sonore. Intervalli musicali. Scala naturale e scala temperata. Diapason normale. Vibrazione delle corde e dell'aria nei tubi. Cenni sul meccanismo di produzione dei suoni nei principali strumenti musicali. Fonografo. Organo della voce. Organo dell'udito.

Termologia. — Calore. Temperatura. Termometro a mercurio. Studio della dilatazione termica dei solidi, dei liquidi e dei gas. Cenni sui termometri a gas. Propagazione del calore per conduttività, per convezione, per irradiazione. Leggi della fusione e della solidificazione. Leggi relative alla dissoluzione. Evaporizzazione di un recipiente chiuso. Vapori saturi. Evaporizzazione in ambiente illimitato. Ebollizione. Liquefazione dei vapori e dei gas. Igrometria. Calorimetria. Calore terrestre. Meteore acquee. Ipotesi sulla natura fisica del calore. Equivalente meccanico della caloria. Sorgenti di calore. Cenni sulle macchine termiche.

Ottica. — Sorgenti luminose. Trasparenza ed opacità. Propagazione rettilinea della luce. Ombra e penombra. Eclissi. Velocità di propagazione della luce. Fotometria. Riflessione. Specchi piani e specchi sferici. Luce diffusa. Rifrazione. Riflessione totale. Miraggio. Lenti. Occhio. Descrizione dei principali strumenti ottici e del loro modo di funzionare. Passaggio della luce attraverso un prisma. Dispersione della luce. Arcobaleno. Spettro dei corpi solidi, liquidi e gassosi incandescenti. Spettri di assorbimento. Colore dei corpi. Spettro solare. Analisi spettrale. Ipotesi sulla costituzione del sole. Effetti calorifici e chimici dell'energia raggiante. Cenni sulle esperienze del Melloni. Processi fotografici.

Elettrologia. — Calamite naturali ed artificiali. Leggi di Coulomb sulle azioni magnetiche. Misura assoluta della quantità di magnetismo. Induzione magnetica. Esperienze della calamita spezzata. Ipotesi sulla costituzione dei magneti. Magnetismo terrestre. Bussola marina. Elettizzazione mediante lo strofinio. Conducibilità elettrica. Elettricità positiva e negativa. Leggi di Coulomb sulle azioni elettriche. Misura assoluta delle cariche elettriche. Elettroscopio. Elettizzazione per influenza. Elet-

Nuova ratière per telaio Northrop della Casa Stäubli, con una tavola.
Apparecchio Beltramo per false cimosse. Estratto dalla Rivista tecnica
L'Industria tessile e tintoria.

Ratière a quattro armature con apparecchio pel cambio delle navette
della Casa Stäubli, con quattro tavole.

Principii di Filatura della lana pettinata di H. Priestman. Versione au-
torizzata con note ed aggiunte.

Dott. O. ANGELUCCI

Elettrolisi del nitrato di torio. *Rend. Acc. Lincei*, 1907.

Su un sale doppio di nitrato e ossalato di torio. *Rend. Acc. Lincei*, 1909.

Ing. C. BAIRATI

Dizionario di cognizioni utili. Edita dall'Unione Tip. Editrice Torinese.

Prof. L. BALBIANO

Sui 1.ossimetil-p-fenil-1.2.propilenglicoli stereoisomeri. *Rend. Acc. Lincei*,
1907.

Sull'aldeide p-ossimetilidrocinnamica derivante dai 1.ossimetil-p-fenil-
1.2.propilenglicoli stereoisomeri. *Rend. Acc. Lincei*, 1908.

Sulla separazione dei composti allilici e propenilici delle essenze. *Rend.*
Acc. Lincei, 1909, e *Berich. d. D. Chem. Gesellsch.*, T. 42, 1909.

Ing. RICCARDO BIANCHINI

Economia termica delle case e l'umidità dei muri. *Gerundheits-Ingenieur*,
anno 1906 e *Rivista di Ingegneria Sanitaria*, anno 1906.

Intorno all'umidità di tipi differenti di muri. Ricerche sperimentali. *Archiv*
für Hygiene e *Rivista di Ingegneria Sanitaria*, anno 1906.

Considerazioni termiche sull'eliminazione dei materiali provenienti dalle
fognature delle città. Conferenza tenuta alla Società Ingegneri ed
Architetti di Torino. *Rivista di Ingegneria Sanitaria*, 1907.

Nuovo apparecchio per determinare il volume assoluto dei materiali da
costruzione. *Archiv für Hygiene*, 1907.

Ricerche sperimentali sull'abitabilità delle case di nuova costruzione in
rapporto all'umidità dei muri ed ai vari sistemi di riscaldamento. *Atti*
Società Ingegneri ed Architetti di Torino, 1908.

Ing. R. BIANCHINI e P. BANDINI

Ricerche sperimentali su alcuni tipi di stufe più moderne. *Rivista di Ingegneria Sanitaria*, 1907.

Ricerche sperimentali intorno all'esistenza di CO prodotto da stufe metalliche portate a calore rosso in ambienti chiusi. Nota presentata al Congresso Internazionale d'Igiene di Berlino del 1907 e pubblicata integralmente negli *Atti*.

Ing. R. BIANCHINI e E. CLER

Contributo allo studio della determinazione del peso specifico dei materiali da costruzione e proposta di un nuovo apparecchio per valutarlo. *Archiv für Hygiene*, anno 1905, e *Rivista di Ingegneria Sanitaria*, anno 1905.

Ing. CARLO FEDERICO BONINI

La Navigation intérieure dans le haut Piémont. Extrait du Compte rendu des travaux du IV^e Congrès du Sud-Ouest Navigable, tenu à Béziers. Toulouse, 1906.

La fabbricazione del bronzo al manganese. Torino, 1906.

Sul canale dal Mare-Ligure al Lago Maggiore. Relazione al Comitato locale per la Navigazione interna di Torino. Torino, 1907.

Sul canale dal Mare-Ligure al Lago Maggiore. Relazione sul progetto Fenolio-Chiaves al Comitato locale per la Navigazione interna. Torino, 1908.

Il Mare e la Navigazione interna. Roma, 1908.

Il primo Congresso Nazionale di Locomozione aerea in Torino, 16-19 aprile 1910. *Atti, resoconti, memorie*. Torino, 1910.

Progetto di massima per la costruzione di un porto fluviale nella città di Piacenza. Piacenza, 1910.

Ing. CARLO CAMINATI

Progetto di canale scaricatore per 200 mc. di portata (in corso di pubblicazione). Tema di concorso premiato dal Collegio degli Ingegneri di Milano, in data 28 febbraio 1909.

Della coltivazione e produzione dei cotonei nella nostra Colonia al Benadir (in corso di pubblicazione).

I. BELLUCCI e Dott. F. CARNEVALI

Sui sali di Roussin. *Rendiconti R. Accademia dei Lincei*, vol. XVI, 1° sem., serie V, fasc. 8°, pag. 654. - *Gazzetta Chimica Ital.*, anno XXXVII, parte II.

Sulla grandezza molecolare dei ferro-nitrosolfuri. *Rendiconti R. Accademia dei Lincei*, vol. XVI, serie V, 2° sem., fasc. 8°, pag. 584. - *Gazzetta Chimica Ital.*, anno XXXVIII, parte I.

Dott. FEDERICO CARNEVALI

Sopra alcuni composti di addizione dell'anidride seleniosa. *Rendiconti R. Accademia dei Lincei*, vol. XVII, serie V, 2° sem., fasc. 8°, p. 385.

Contributo allo studio degli acciai temprati. *Rassegna Mineraria metallurgica e chimica*, vol. XXXII.

Contributo allo studio degli acciai temprati. Risposta al dott. G. Gallo. *Rassegna Mineraria metallurgica e chimica*, vol. XXXII.

F. GIOLITTI e F. CARNEVALI

Ricerche sulla fabbricazione dell'acciaio cementato. (Cementazione di acciai a basso tenore di carbonio coi gas alla pressione atmosferica e a pressione ridotta). *Gazzetta Chim. Ital.*, anno XXXVIII, parte II.

Sul limite inferiore dell'intervallo di temperatura entro il quale si compie il processo della cementazione. *Rend. Soc. Chim. di Roma*, anno VI, n. 17.

Ricerche sulla fabbricazione dell'acciaio cementato. Cementazione con gas fortemente compressi. *Atti della R. Accad. delle Scienze di Torino*.

Ricerche sulla fabbricazione dell'acciaio cementato. Cementazione di acciai ad elevato tenore in carbonio coi gas alla pressione atmosferica e a pressione ridotta. *Atti della R. Accad. delle Scienze di Torino*.

Sopra un fenomeno di affinazione superficiale che talora si verifica nel trattamento termico delle lime di acciaio al carbonio. *Rassegna Mineraria metallurgica e chimica*, vol. XXXII.

F. GIOLITTI, F. CARNEVALI e G. GHERARDI

Sulla fabbricazione della ghisa malleabile. *Rendiconti R. Accademia dei Lincei*, vol. XVII, serie V, 2° sem., fasc. 11° e 12°, pag. 662-748.

F. GIOLITTI, F. CARNEVALI e G. TAVANTI

Sulla fabbricazione della ghisa malleabile. Nota III. *Rassegna Mineraria metallurgica e chimica*, vol. XXXIII.

Ing. GIOVANNI CICALI

Due nuovi avvisatori elettrici.

La perforatrice Brandt. *L'Ingegneria Civile e le Arti Industriali*.

Proposta di un nuovo diagramma per la distribuzione del vapore. *L'Ingegneria Civile e le Arti Industriali*.

Quadrilateri ad elementi di lunghezza variabile. *Rivista Tecnica*.

Sopra un calorifero a bassa pressione. *L'Energia*.

Centrifugazione dei miscugli. *L'Energia*.

Trasmissione a grandi rapporti di velocità. Edito per l'Unione Tipografico-Editrice.

Il motore Diesel. *L'Energia*.

Teoria e critica dell'« Autoloc ». *L'Industria*.

Tecnografo (dedotto dai quadrilateri ad elementi variabili). *L'Industria*.

Contributo alla teoria dell'Emulsione e sue applicazioni. *Il Politecnico*.

Anello di acqua e vapore. *L'Industria*.

Sopra un freno dinamometrico per motori veloci. *L'Industria*.

Ing. GUSTAVO COLONNETTI

Contributo alla trattazione grafica della trave continua. *Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino*, vol. XLIV.

Sul vantaggio economico della continuità delle travate nella costruzione dei ponti metallici. *Il Politecnico*, 1909, n. 8.

Trattazione grafica della trave prismatica a tre appoggi. *Il Politecnico*, 1910, n. 1.

Sulla trattazione grafica della trave continua. *Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino*, gennaio 1910.

Sulla trattazione grafica della trave continua. Applicazioni, ecc. *Il Politecnico*, 1910, n. 8-9.

Il ponte ferroviario sullo Schwarzwassertobel. Ricerche teoriche e dati sperimentali sulle deformazioni elastiche. *Giornale del Genio Civile*, marzo 1910.

I sistemi elastici continui trattati col metodo delle linee d'influenza. *Memorie della R. Acc. delle Scienze di Torino*, serie 2^a, tomo 41.

Sulle prove statiche del ponte in acciaio sul Tanaro. *L'Ingegneria ferroviaria*, agosto 1910.

Dott. GIUSEPPE DELLA BEFFA

Note coleotterologiche. *Bollettino dei Musei di Zoologia e Anatomia comp. della R. Università di Torino*, ottobre 1909.

- Note coleotterologiche. *Rivista coleott. ital.* (Univ. Camerino), nov. 1909.
 Coleotteri della Toscana non citati nel catalogo del dott. Bertolini. *Rivista coleott. ital.* (Univ. Camerino), dicembre 1909.
 Osservazioni sulle specie del genere *Anomala* Sam. *Rivista coleott. ital.* (Univ. Camerino), dicembre 1909.

Prof. LUIGI EINAUDI

- Studi di Economia e di Finanza. Vol. II degli *Studi del Laboratorio di Economia politica*. Torino, S. T. E. N., 1907.
 Le Port de Gênes, in *Revue Economique Internationale*. Bruxelles, 1907.
 A proposito di due scritti di demografia storica, in *Riforma Sociale*, 1907.
 Osservazioni sugli articoli del disegno di legge per Roma relativi all'imposta sulle aree fabbricabili. Torino, 1907.
 Le entrate pubbliche dello Stato Sabaudo nei bilanci e nei conti dei tesoriери durante la guerra di successione spagnuola. Un vol. di pagine xvi-358. (Estratto dalla *Campagne di guerra in Piemonte*, 1703-1708, pubblicato dalla R. Deputazione di Storia Patria per le antiche provincie. Vol. IX. Parte *Miscell.*, t. III). Torino, Fratelli Bocca, 1907.
 La Finanza sabauda all'aprirsi del secolo XVIII e durante la guerra di successione spagnuola. Vol. I, della serie prima. — Illustrazioni storiche e documenti — dei *Documenti finanziari degli Stati della Monarchia Piemontese*. (Un vol. di pag. xxxii-455. Officine grafiche della S. T. E. N., 1908).
 Il momento di Borsa. *Nuova Antologia*, 16 aprile 1909.
 Sulla tassazione del sovrapprezzo delle azioni, in *Rivista di diritto pubblico*, 1910.
 L'indice unitaire du prix du blé. *Institut International d'Agriculture*. Rome, 1910.
 Direzione della Rivista *La Riforma Sociale*. Rassegna di questioni economiche, finanziarie e sociali. Torino, Società Tipografica Editrice Nazionale. Anni XIII-XVII, 1906-910.

Prof. GINO FANO

- Sulle congruenze di rette del 3° ordine prive di linea singolare. *Memorie della R. Accademia di Torino*, tomo 54, 1901.
 Sopra alcune particolari congruenze di rette di 3° ordine. *Atti della R. Accademia di Torino*, tomo 36, 1901.
 Sulla torsione di una geodetica sopra una superficie qualunque. *Atti dell'Accademia Peloritana*, 1° sem. 1901.

- Le congruenze di rette del 3° ordine composte di tangenti principali di una superficie. *Atti della R. Accademia di Torino*, vol. XXXVII, 1902.
- Lezioni di geometria descrittiva. Torino, Litografia Paris, 1903.
- Ricerche sulla varietà cubica generale dello spazio a quattro dimensioni e sopra i suoi spazi pluritangenti. *Annali di Matematica*, serie III, tomo X, 1904.
- Sulle superficie algebriche contenute in una varietà cubica dello spazio a quattro dimensioni. *Atti della R. Acc. di Torino*, vol. XXXIX, 1904.
- Sul sistema ∞^2 di rette contenuto in una varietà cubica generale dello spazio a quattro dimensioni. *Atti della R. Accademia di Torino*, vol. XXXIX, 1904.
- Sopra una varietà cubica particolare dello spazio a quattro dimensioni. *Rendiconto del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere*, serie II, vol. XXXVII, 1904.
- Sul sistema ∞^3 di rette contenuto in una quadrica dello spazio a quattro dimensioni. *Giornale di matem.*, serie II, vol. XI, 1904.
- Un po' di matematica per i non matematici. — Geometria descrittiva. *Rivista d'Italia*, settembre 1905.
- Calcolo infinitesimale. *Rivista d'Italia*, novembre 1905.
- Sopra alcune superficie del 4° ordine rappresentabili sul piano doppio. *Rendiconto del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere*, serie II, vol. XXXIX, 1906.
- Gegensatz von synthetischer und analytischer Geometrie in seiner historischen Entwicklung im XIX Jahrhundert. *Encykl. d. Mathem. Wissenschaft*, vol. III.
- Die Gruppentheorie als geometrisches Ordnungsprinzip. *Encykl. d. Mathem. Wissenschaft*, vol. III.
- Sopra alcune varietà algebriche a tre dimensioni aventi tutti i generi nulli. *Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino*, vol. XVIII, 1908.
- La geometria non euclidea. *Rivista di Scienza*, vol. IV, 1908.
- Sulle varietà algebriche che sono intersezioni complete di più forme. *Atti della R. Acc. di Torino*, vol. XLIV.
- Superficie algebriche di genere zero e bigenere uno, e loro casi particolari. *Rend. Circolo Mat. di Palermo*, vol. XXIX.
- Lezioni di geometria descrittiva, 1 vol. con CXXI tavole. Torino, Paravia, 1910.
- Sui fondamenti della geometria. *Bollettino della Società « Mathesis »*, anno II, 1910.

Prof. ALFREDO GALASSINI

Atlante di 101 tavole litografate, e Appunti pel corso di Tecnologia meccanica, 1907.

- Sul taglio delle ruote coniche. *Il Politecnico*, novembre 1907. Con una tavola.
- Dentatrice senza sagoma, della « The Gleason Works », Rochester U. S. A. *Il Politecnico*, gennaio-marzo 1908. Con una tavola.
- Dentatrice automatica di Bilgram-Reinecker per ruote coniche. Chemnitz Gablenz. *Il Politecnico*, agosto 1908. Con una tavola.
- Nuovo Compasso, universale-differenziale per Officine meccaniche, ideato dall'A. *Il Politecnico*, ottobre-novembre-dicembre 1908. Con una tavola.
- Dentatrice conica, con movimento sferico, semiautomatica di Nardin. Ducommun Mulhause. *Il Politecnico*, gennaio 1909.
- Numero o titolo dei filati. *Industria Tessile e Tintoria*, Milano, anno X, 1909, n. 14-15.
- Telaio automatico, sistema Cosserat, costruito da L. Olivier. Roubaix (Francia). *L'Industria*, Milano, vol. XXIII, n. 33, 34, 35, anno 1909.
- Macchina per tagliare ruote coniche, senza sagoma, con quadrilatero articolato. Di Robey Smith. Manchester. *Il Politecnico*, aprile-maggio 1909. Con due tavole.
- Dentatrice conica, senza sagoma, con Garbigeno. Di Dubosc, Torino. *Il Politecnico*, luglio-agosto 1909. Con due tavole.
- Di alcuni meccanismi differenziali, usati nei banchi a fusi. *L'Industria*, Milano, vol. XXIII, n. 36-37, anno 1909.
- Quadrante automatico dell'Orologio del R. Istituto Tecnico di Torino, con cambio delle ore, eseguito dagli allievi. *L'Industria*, Milano, 1909, vol. XXIII, n. 46.
- Corso di Tecnologia meccanica. Lavorazione basata sulla malleabilità dei metalli. Appunti autografati. Con annesso Album di 19 tavole. Torino, 1909.
- Corso di Tecnologia meccanica. Fonderia. Appunti autografati. Con 17 tavole. Torino, 1910.
- Corso di Tecnologia meccanica. Lavorazione a freddo dei metalli. Appunti autografati. Con album di 50 tavole. Torino, 1910.

Prof. FELICE GARELLI

- Analisi dei vini della regione Emiliana, presentati all'Esposizione regionale del 1888, in collaborazione col prof. Stroppa. Bologna, 1890.
- Sul comportamento di alcuni acidi chetonici della serie aromatica colla fenilidrazina e coll'idrossilammina. *Gazz. Chim. Ital.*, 1890.
- Sulle ossime di alcuni acidi chetonici della serie aromatica. *Gazz. Chim. Ital.*, 1891.
- Su alcuni nuovi acidi chetonici. Tesi di laurea. Bologna, 1891.
- Intorno ad alcuni derivati del cianacetofenone. *Gazz. Chim. Ital.*, 1892.

- Intorno ad un chetone derivante dall'etere diidro collidindicarbonico. *Gazz. Chim.*, 1893.
- Sul comportamento crioscopico di sostanze che hanno costituzione chimica simile a quella del solvente. *R. Accademia dei Lincei e Gazz. Chim.*, 1893.
- « Pesi molecolari ». Monografia pel supplemento annuale dell'*Enciclopedia di Chim.* Torino, 1894.
- Sui punti di congelamento di miscugli isomorfi. *Acc. Lincei e Gazz. Chim.*, 1894.
- Sopra alcune nuove eccezioni alla legge del congelamento. *Acc. Lincei e Gazz. Chim.*, 1895.
- Sul comportamento crioscopico di sostanze aventi costituzione simile a quella del solvente. *Acc. Lincei e Gazz. Chim.*, 1895.
- Sul metodo del Wehrenfennig per analizzare e correggere le acque usate per l'alimentazione delle caldaie a vapore. Bologna, 1895.
- Sopra alcune soluzioni solide formate da sostanze non isoforme. *Acc. dei Lincei e Gazz. Chim.*, 1896.
- Sulle soluzioni solide del fenolo in benzolo. *Acc. dei Lincei e Gazz. Chimica*, 1896.
- Nuove osservazioni sul comportamento crioscopico di sostanze aventi costituzione simile a quella del solvente. *Acc. dei Lincei e Gazz. Chimica*, 1896.
- Ueber den Einfluss der chemische konstitution organische stoffe auf ihre fähigkeit feste lösungen zu bilden. I-II-III. *Zeitschrift für phys. chemie*, 1895 e 1896.
- Esperienze per determinare la costituzione della tropanina e della granatanina per via crioscopica. *Accademia dei Lincei e Gazzetta Chimica*, 1897.
- Risposta ad alcune osservazioni del signor Bodländer. *Acc. dei Lincei e Gazz. Chim.*, 1897.
- Analisi dell'acqua dell'acquedotto di Ferrara. Ferrara, 1897.
- La crioscopia diretta a determinare la costituzione di sostanze organiche. *Accademia di Ferrara*, 1897.
- Il bromuro stannico come solvente nelle determinazioni crioscopiche. *Acc. dei Lincei e Gazz. Chim.*, 1898.
- Gazometria. Suppl. annuale *Enciclopedia di Chim.*, Torino, 1898.
- Relazione del servizio chimico d'analisi fatto pel Comune di Ferrara nel biennio 1897-1898.
- Il piombo solubile nelle stoviglie di cucina. *Acc. di Ferrara*, 1899.
- Stechiometria delle soluzioni o miscele fisiche. *Nuova Enciclopedia di Chim. del Guareschi*. Torino, 1902-03.
- Determinazione dei pesi molecolari.
- Acqua. *Nuova Enciclopedia di Chim. del Guareschi*. Torino, 1903.

- Il carburo di bario e la preparazione industriale della barite. *Acc. di Ferrara e Congresso Chim. di Torino*, 1902.
- L'industria dello zucchero in Italia. Relazione fatta al Congresso di Chimica di Torino, 1902.
- Relazione al Consiglio direttivo sull'andamento della Scuola superiore di zuccherificio e distillerie, nell'anno 1904-05. Ferrara.
- Id., nell'anno 1905-06. Ferrara, 1906.
- L'Istituto Chimico della R. Università di Ferrara dal 1897 al 1906. Ferrara, 1907.
- Impiego di nuovi materiali concianti e contributo allo studio della concia minerale. *Acc. dei Lincei*, 1907.
- Prove di tintura indiretta delle pelli. *Acc. di Ferrara*, 1907.
- Impiego degli idrosolfiti nella decolorazione degli estratti tannici. *Acc. di Ferrara*, 1907.
- La lavorazione dei grassi con l'ammoniaca acquosa. Congresso di Londra. 1909. *L'Industria Chimica di Torino*, 1910.
- L'insegnamento industriale della conceria in Europa. *Boll. Ministero Agricoltura*, 1910.
- Sul nuovo processo di lavorazione dei limoni proposto dai prof. Peratoner e Scarlata. *Boll. Ministero Agricoltura*, 1910, e Sul funzionamento della macchina Vigo. Id.
- La R. Stazione sperimentale per l'industria delle pelli di Napoli. Relazione del Direttore.

Prof. FELICE GARELLI e FERRATINI

- Sul comportamento dell'inololo e di alcuni suoi derivati rispetto alla legge di Raoult. *R. Accademia dei Lincei e Gazz. Chim.*, 1892.
- Il fenantrene quale solvente nella determinazione dei pesi molecolari col metodo di Raoult. *R. Accademia dei Lincei e Gazz. Chim.*, 1893.

Prof. FELICE GARELLI e C. STROPPA

- Analisi dell'acqua minerale di Montetondo delle Fate presso Lizzano in Belvedere. Bologna, 1893.

Prof. FELICE GARELLI e L. CARCANO

- Il metodo crioscopico di Raoult applicato all'analisi del burro. (*Staz. Sper. Agrarie*). Modena, 1893.

Prof. FELICE GARELLI e MONTONERI

Sul comportamento crioscopico di sostanze aventi costituzione simile a quella del solvente. *Acc. dei Lincei e Gazzetta Chimica*, 1894.

Prof. FELICE GARELLI e BRIGHETTI

Contributo all'analisi del grasso di maiale. *Acc. di Ferrara*, 1898.

Prof. FELICE GARELLI e F. CALZOLARI

Sul comportamento crioscopico di sostanze aventi costituzione simile a quella del solvente. *Acc. dei Lincei e Gazz. Chim.*, 1899, nota IV. Idem, nota. V. *Acc. dei Lincei e Gazz. Chim.*, 1899.

Prof. FELICE GARELLI e V. BASSANI

Esperienze crioscopiche con bromuri di arsenico e d'antimonio. *R. Accademia dei Lincei*, 1901.

Esperienze crioscopiche con ioduro di metilene. *Gazz. Chim.*, 1901.

Prof. FELICE GARELLI e C. RAVENNA

Determinazione volumetrica del bario. *Acc. di Ferrara*, 1902.

Prof. FELICE GARELLI e P. FALCIOLA

Ricerche crioscopiche sopra soluzioni di gas in liquidi. *Acc. dei Lincei e Gazz. Chim.*, 1904.

Prof. FELICE GARELLI e GORNI F.

Nuovi casi di soluzioni solide fra composti organici. *Acc. dei Lincei e Gazz. Chim.*, 1904.

Prof. FELICE GARELLI e G. BARBIERI

Intorno ad alcuni composti di addizione dell'1 fenil 2-3 di metilpirazolo (antipirivo). *Gazz. Chim.*, 1906.

Sull'estrazione del torio e del cerio dalle sabbie monagitiche e sull'utilizzazione dei secondi prodotti dell'industria delle reticelle Auer.

Prof. FELICE GARELLI e B. NEPPI

Sull'impiego dei vari indicatori per il riconoscimento e la determinazione dell'alcalinità degli zuccheri greggi. Congresso di Chimica di Roma del 1906.

Prof. FELICE GARELLI, ALBERTONI e BARBIERI

Azione terapeutica di alcuni sali cerici. Congresso di Roma, 1906.

Ing. SILVIO GILARDI

Nota sui martelli pneumatici impiegati nelle miniere. *Rassegna Mineraria*, vol. XXXI, n. 8, 11 settembre 1909.

Le perforatrici idrauliche e ad aria compressa. Studio comparativo. *Rassegna Mineraria*, vol. XXXII, n. 10, 1° aprile 1910.

Études et travaux sur les gisements aurifères du Wallaga (Éthiopie). *Revue Universelle des Mines et de la Métallurgie*, 4^{me} serie, tome XXIX, 3^e No, 54 année, 1910.

Prof. FEDERICO GIOLITTI

Sui perjodati di piombo e di rame. *Gazz. Chim. It.*, 1902.

I nuovi elementi radioattivi. *Rivista d'Italia*, 1903.

Azione del pentacloruro di fosforo sul cloralio. *Gazz. Chim. It.*, 1904.

Misure dilatometriche sulle sostanze tautomere. *Gazz. Chim. It.*, 1904.

Sulla determinazione quantitativa dell'uranio. *Gazz. Chim. It.*, 1904.

I profumi artificiali. *Rivista d'Italia*, 1904.

Su di un ossifluoruro di uranio (in collaborazione con G. Agamennone). *Rend. Acc. Lincei*, 1905.

Sui fluoruri dell'uranio tetravalente (in collaborazione con G. Agamennone). *Rend. Acc. Lincei*, 1905.

Sulla basicità normale dei perjodati alcalini. *Rend. Acc. Lincei*, 1905.

Sulle condizioni di stabilità di alcune sospensioni. *Gazz. Chim. It.*, 1905.

Su alcune proprietà dell'uranato ammonico. *Gazz. Chim. It.*, 1905.

Osservazioni sul carbonato doppio di uranile e di ammonio (in collaborazione con V. Vecchiarelli). *Gazz. Chim. It.*, 1905.

Sui fenomeni di equilibrio fra gli idrati del solfato uranoso. I. Su alcune proprietà del solfato uranoso (in collaborazione con G. Bucci). *Gazz. Chim. It.*, 1905.

- Id. II. L'ottoidrato e il tetraidrato del solfato uranoso (in collaborazione con G. Bucci). *Gazz. Chim. It.*, 1905.
- Id. III. Esaidrato, pentaidrato e solfati basici (in collaborazione con G. Liberi). *Gazz. Chim. It.*, 1906.
- Sulla natura delle pseudo-soluzioni di idrato ferrico. I. *Gazz. Chim. It.*, 1906.
- Id. II. (in collaborazione con Battisti). *Gazz. Chim. It.*, 1906.
- La struttura delle leghe metalliche. *Rivista d'Italia*, 1906.
- Sull'impiego di depositi metallici nell'analisi micrografica delle leghe. *Gazz. Chim. It.*, 1906.
- La metallografia microscopica (Conferenza tenuta alla Società Chimica di Roma). *Atti della Soc. Chim. di Roma*, 1906.
- Sulle applicazioni pratiche dell'esame microscopico dei materiali metallici deformati. *Rend. Soc. Chim. di Roma*, 1907.
- Sul valore pratico della metallografia. *Rassegna Mineraria*, 1907.
- Ancora sul valore pratico della metallografia. *Rassegna Mineraria*, 1907.
- Sulla natura delle pseudo-soluzioni di idrato ferrico. III. *Gazz. Chim. It.*, 1908.
- Sulla preparazione dell'uranio (in collaborazione con G. Tavanti). *Gazz. Chim. It.*, 1908.
- Ricerche sulle leghe di rame e stagno (in collaborazione con G. Tavanti). *Rend. Soc. Chim. di Roma*, 1908.
- Sulle leghe di rame e stagno (in collaborazione con G. Tavanti). *Gazz. Chim. It.*, 1908.
- Sull'impiego di depositi metallici in metallografia. II. *Gazz. Chim. It.*, 1908.
- Ricerche sulla fabbricazione dell'acciaio cementato. I. *Gazz. Chim. It.*, 1908.
- Ricerche sulla fabbricazione dell'acciaio cementato. II. (in collaborazione con F. Carnevali). *Gazz. Chim. It.*, 1908.
- Sui fenomeni di equilibrio fra ossido di carbonio, anidride carbonica e carbonio in soluzione nel ferro γ . *Rend. Soc. Chim. di Roma*, 1908.
- Sul limite inferiore dell'intervallo di temperatura entro il quale si compie il processo della cementazione (in collaborazione con F. Carnevali). *Rend. Soc. Chim. di Roma*, 1908.
- Sulle variazioni della struttura dei bronzi monetari durante la lavorazione (in collaborazione con E. Pannain). *Rend. Acc. Lincei*, 1908.
- Sul fenomeno della sfaldatura negli acciai cementati, e sui mezzi per evitarlo. *Rend. Soc. Chim. di Roma*, 1908.
- Ricerche sulla fabbricazione della ghisa malleabile I. (in collaborazione con F. Carnevali e G. Gherardi). *Rend. Acc. Lincei*, 1908.
- Ricerche sulla fabbricazione della ghisa malleabile. II. *Rend. Soc. Chim. di Roma*, 1908.
- Sulla corrosione dei bronzi. *Rend. Soc. Chim. Ital.*, 1909.
- Sulle leghe di zinco e stagno (in collaborazione con M. Levi-Malvano). *Rend. Soc. Chim. Ital.*, 1909.

- Sulla corrosione dei bronzi nelle soluzioni di elettroliti (in collaborazione con O. Ceccarelli). *Gazz. Chim. It.*, 1909.
- Ricerche sulla fabbricazione dell'acciaio cementato. III. Sui fenomeni di liquazione che si verificano negli acciai cementati (in collaborazione con G. Tavanti). *Gazz. Chim. It.*, 1909.
- Traduzione italiana del « Trattato di Chimica inorganica » di W. Ostwald. (Casa Editrice Dott. Francesco Vallardi).
- Il Laboratorio di Chimica Metallurgica e Metallografia del R. Politecnico di Torino. Tipografia Vincenzo Bona. Torino.

F. GIOLITTI e F. CARNEVALI

- Sopra un fenomeno di affinazione superficiale che talora si verifica nel trattamento termico delle linee di acciaio al carbonio. *Rassegna Mineraria*.
- Ricerche sulla fabbricazione dell'acciaio cementato. V. (Cementazione con gas fortemente compressi). *Atti della R. Acc. delle Scienze di Torino*.
- Ricerche sulla fabbricazione dell'acciaio cementato. VI. (Cementazione di acciai ad alto tenore di carbonio, coi gas alla pressione atmosferica e a pressione ridotta). *Atti della R. Acc. delle Scienze di Torino*.

F. GIOLITTI e M. MARANTONIO

- Ricerche sui bronzi speciali. *Gazz. Chim. Ital.*

F. GIOLITTI e G. TAVANTI

- Ricerche sulla fabbricazione dell'acciaio cementato. VII. (Studio di un processo di cementazione fondato sull'azione specifica dell'ossido di carbonio. *Atti della R. Acc. delle Scienze di Torino*.

F. GIOLITTI, F. CARNEVALI e G. TAVANTI

- Sulla fabbricazione della ghisa malleabile. *Rassegna Mineraria*.

Dott. GIULIO GIRAUD

- I numeri perfetti. *Periodico di matematica*, vol. XXI.
- Complemento a una nota del sig. Emch. *Rendiconti del Circolo matematico di Palermo*, tomo XXIV.

Prof. GUIDO GRASSI

- Effetto delle correnti parassite nei circuiti indotti. *Rendiconti della R. Accademia delle Scienze di Napoli*, aprile 1906.
- Principi scientifici della elettrotecnica. Introduzione al Corso di elettrotecnica. Un volume. Torino, 1908, Soc. Tipog. Edit. Nazionale.
- Corso di Elettrotecnica. Vol. I, seconda edizione. Torino, 1908, Soc. Tipogr. Edit. Nazionale.
- Misura della reattanza e della mutua induzione nei circuiti a corrente alternata. *Rendiconti della R. Accademia delle Scienze di Napoli*, marzo 1909.
- Corso di Elettrotecnica. Vol. II, seconda edizione. Torino, Società Tipografica Editrice Nazionale.
- Raddoppiamento della frequenza di una corrente per mezzo di lampade a filo metallico. *Atti della R. Acc. delle Scienze di Torino*. Maggio, 1910.
- Principi scientifici della Elettrotecnica. Seconda edizione riveduta ed ampliata. Un vol. Torino, Società Tip. Edit. Nazionale, 1910.

Prof. CAMILLO GUIDI

- Influenza della temperatura sulle costruzioni murarie. *Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino*, 1906.
- Risultati sperimentali su conglomerati di cemento semplici ed armati. 2ª ediz. *Atti della Società degli Ingegneri di Torino*, 1906.
- Sul calcolo delle sezioni in béton armato. Nel periodico *Il Cemento*, 1906 (2 articoli).
- Sull'unione dei ferri nelle costruzioni in béton armato. *Atti della Società degli Ingegneri di Torino*, 1906.
- Commemorazione del prof. W. Ritter. *Atti della R. Acc. delle Scienze di Torino*, 1907.
- Commemorazione del prof. G. B. Favero. *Atti della R. Acc. delle Scienze di Torino*, 1907.
- I progressi della scienza e dell'arte del costruire. Discorso inaugurale. *Rivista Tecnica*. Torino, 1907.
- Le costruzioni in béton armato. 2ª ediz. Torino, Bona, 1907.
- Lezioni sulla scienza delle costruzioni. Parte I. Nozioni di Statica grafica. 5ª ediz. Torino, Bona, 1907. — Id., 6ª ediz. Torino, Bona, 1910.
- Lezioni sulla scienza delle costruzioni. Parte III. Elementi delle costruzioni, Statica delle costruzioni civili. 3ª ediz. Torino, Bona, 1907.

- Contributo alla teoria degli archi elastici. *Atti della R. Acc. delle Scienze di Torino*, 1908.
- Risultati sperimentali su cavi di acciaio e di canapa. *Memorie della R. Accad. delle Scienze di Torino*, 1908.
- Risultati sperimentali su funi d'acciaio usate. *Atti della R. Acc. delle Scienze di Torino*, 1909.
- Prove comparative su travi in béton armate con tondini o con quadretti tipo *Johnson*, nel giornale *Il Cemento*, 1909.
- Lezioni sulla scienza delle costruzioni. Parte II. Teoria dell'elasticità e resistenza dei materiali. 5^a ediz. Torino, Bona, 1909.
- Lezioni sulla scienza delle costruzioni. Parte V. Spinta delle terre, muri di sostegno delle terre e delle acque. 5^a ediz. Torino, Bona, 1909.
- Assemblage de l'âme des poutres a I. Leipzig, 1910.
- Lezioni sulla scienza delle costruzioni. Parte IV, 4^a ediz. Torino, Bona, 1910.
- Id. id. Appendice. Le costruzioni in béton armato. 3^a ediz. Torino, Bona, 1910.

Dott. ERNESTO LAURA

- Sul moto parallelo ad un piano di un fluido in cui vi sono n vortici elementari. *Atti della R. Acc. delle Scienze di Torino*, vol. XXXVII.
- Sulle equazioni differenziali canoniche del moto di un sistema di vortici elementari rettilinei e paralleli in un fluido incompressibile indefinito. *Atti della R. Acc. delle Scienze di Torino*, vol. XL.
- Sopra le trasformazioni ortogonali a tre variabili. *Atti della R. Acc. delle Scienze di Torino*, vol. XLI.
- Sopra i sistemi di quattro forze in equilibrio. *Atti della R. Acc. delle Scienze di Torino*, vol. XLII.
- Sulla integrazione di un sistema di quattro equazioni differenziali lineari a determinante gobbo per mezzo di due equazioni di Rinat. Due note. *Atti della R. Acc. delle Scienze di Torino*, vol. XLII-XLIII.
- Sopra le trasformazioni di contatto che vengono trasformate in se stesse dal gruppo delle rotazioni attorno di un punto. *Atti della R. Acc. delle Scienze di Torino*, vol. XLIII.
- Sopra i moti vibratorii armonici semplici e smorzati di un mezzo omogeneo elastico ed isotropo. *Memorie della R. Acc. di Scienze di Torino*. Serie II, tomo LX.
- Lezioni di Meccanica razionale. Lit. Gili, 1909-1910.

Ing. GIUSEPPE LIGNANA

- Metodo per misurare il coefficiente di Selfinduzione. *Reale Accademia delle Scienze*.

Sulla misura d'energia in circuiti trifasi a quattro fili. *Elettricista*.
 Di alcune particolarità presentate dalle onde di forma complessa nei circuiti trifasi. *Reale Accademia delle Scienze*.
 Trasformatori di misura. Torino, V. Bona, 1910.

Ing. FRANCESCO MILLER

Progetto di un dirigibile. *Rivista Tecnica*, anno V, fasc. 8.
 I regolatori di equilibrio per gli apparecchi volanti. *Rivista Tecnica*, anno VI, fasc. 2.

Ing. BENEDETTO LUIGI MONTEL

Sulla determinazione del potere lubrificante degli olii. *Rivista Tecnica*, anno VI, fasc. 6-7.
 Necrologia del prof. Morra. *Rivista Tecnica*, anno VI.
 Sul calcolo delle condutture dei termosifoni. *Rivista Tecnica*, anno VI, fasc. IV.
 Sulla teoria di un termosifone a rapida circolazione. Dal periodico *Il Politecnico*, 1908.
 Sulle misure di velocità dei fluidi gassosi collo pneumometro e su qualche esperienza relativa. *Il Politecnico*, 1909.
 Ventilazione e riscaldamento dei locali. Torino, lit. Gnocchi e Rolando, 1910.

Prof. CLEMENTE MONTEMARTINI

Sulla idratazione dei cementi. Nota I. *L'Industria Chimica*, 1907.
 Id. id. — Nota II.
 Id. id. — Nota III.
 Id. id. — Nota IV.
 Id. id. — Nota V.

Ing. ETTORE MORELLI

Il motore elettrico nelle filature e tessiture italiane. Lettura fatta alla Sezione di Torino della Associazione Elettrotecnica Italiana, il 13 gennaio 1907.

Prof. LUIGI PAGLIANI

Trattato di igiene e sanità pubblica con le sue applicazioni alla ingegneria e alla vigilanza sanitaria. Parte 2ª del Vol. 2º. Milano, Francesco Vallardi, 1908.

Sulla trasmissibilità dei germi infettivi per il pulviscolo dell'aria ed in particolare di quelli della tubercolosi. *Conferenza agli Istituti Clinici di perfezionamento di Milano*, 1909.

Prof. L. PAGLIANI e ing. A. DUCATI

Acquedotto di Chioggia, condizioni attuali e proposte di miglioramento.

Ing. VITTORIO PAGLIANO

Particolari costruttivi per fabbriche civili ed industriali. Tavole e testo. 1909.

Prof. MODESTO PANETTI

Le motrici a vapore del Laboratorio di macchine di Zurigo. Disposizioni ed esperienze. *L'Ingegneria Civile*, 1902.

Ciclo teorico e ciclo pratico delle locomotive Compound. *Atti della R. Acc. delle Scienze di Torino*, 1902.

Un'esperienza comparativa sulle travi in béton armato sistema Hennebique. *L'Ingegneria Civile*, 1902.

La misura della freccia di incurvamento come mezzo di collaudo delle costruzioni in cemento armato. *L'Ingegneria Civile*, 1903.

Calcolo dei lunghi prismi compressi con piccola eccentricità o soggetti ad azioni simultanee flettenti. *L'Ingegneria Civile*, 1904.

Risoluzione diretta del problema della sezione reagente. *Atti della R. Acc. delle Scienze*, 1904.

Relazione della Commissione esaminatrice dei progetti di Ponte in cemento armato sul Polcevera e Allegato coi calcoli statici di controllo. Tip. Schenone, Genova, 1904-1905.

Teoria della resistenza delle piastre tronco-coniche e sue applicazioni. *Atti della R. Acc. delle Scienze*, 1905.

Calcolo grafico delle deformazioni di gru ad asse curvilineo. *Giornale del Genio Civile*, 1905.

Problemi tecnici relativi all'equilibrio dei fili flessibili. *L'Ingegneria Civile*, 1906.

Studio statico dei serbatoi cilindrici in ferro e in cemento armato. *Giornale del Genio Civile*, 1906.

- Dinamica delle macchine a stantuffo e loro bilanciamento (in autografia), 1907.
- Metodi di prova dei materiali metallici. Società Tipografica Editrice Nazionale, 1907.
- Sulla influenza della temperatura nelle costruzioni murarie. *Il Politecnico*, 1907.
- Laboratorio per le prove di resistenza dei materiali presso la Scuola Navale Superiore di Genova, 1907.
- Prove dei metalli. Prove speciali e limiti di accettazione per i prodotti dell'industria. Società Tipografica Editrice Nazionale, 1907.
- Relazione della Commissione tecnica per l'esame dei tipi di salvagente applicabili alle vetture elettriche tramviarie. Tipografia Bacigalupi. Genova, 1908.
- Sulla deformazione dei solidi elastici prismatici prodotta dallo sforzo di taglio. *Atti della R. Acc. delle Scienze*. 1908.
- Notizie di esperienze eseguite nel Laboratorio di resistenza dei materiali presso la Scuola Navale Superiore di Genova. 1908.
- Sui calcoli di stabilità e di resistenza degli edifici ai moti sismici. *Atti della Commissione Reale incaricata di studiare le norme edilizie obbligatorie*. Roma, 1909.
- Sul modulo di elasticità a trazione delle funi metalliche. *Atti della R. Accademia delle Scienze*, 1909 e *Giornale del Genio Civile*, 1909.
- Contributo alla teoria dei freni ad attrito. *Giornale del Genio Civile*. 1909.
- Teoria e calcolo delle molle discoidali. *Atti della R. Acc. delle Scienze*, 1910.
- I principi della resistenza dei materiali e le loro conseguenze nel calcolo degli organi meccanici. *Atti del Collegio degli Ingegneri navali e meccanici*, 1910.
- Notizie, Recensioni e Corsi di lezioni autografati.

Ing. DOMENICO REGIS

- I Valichi del Monte Bianco e del Gran S. Bernardo per Torino. Il Valico del Moncenisio con miglioramento importante. *Atti della Società degli Ingegneri ed Architetti di Torino*, 1907.
- Il Valico del Piccolo S. Bernardo. Il Valico del Moncenisio colla Galleria succursale al Frejus. *Atti della Società degli Ingegneri e degli Architetti di Torino*, 1908.
- Sull'Orario dei Treni direttissimi fra Roma e Parigi. *Giornale dei Lavori Pubblici e delle Strade Ferrate di Roma*, 1908.
- Sull'Orario dei Treni diretti fra Roma e Parigi. *Giornale dei Lavori Pubblici e delle Strade Ferrate di Roma*, 1909.

Corso di Applicazioni della Geometria descrittiva. Fasc. 2^o. Applicazioni allo studio del Taglio delle pietre e del Taglio del legname per le costruzioni. Edizione 4^a, 1909.

Prof. ANGELO REYCEND

Il nuovo altare della cappella di S. Anna nella chiesa dell'Assunta al Sacro Monte di Varallo. *Edilizia Moderna*, 1906.

La chiesa ed il santuario di N. S. della Salute in Borgo Vittoria. Torino, Tip. V. Bona, 1907.

Relazione della Commissione incaricata di proporre le norme tecniche ed igieniche obbligatorie per le nuove costruzioni, le ricostruzioni e le riparazioni degli edifici pubblici e privati nelle regioni sismiche d'Italia.

Il santuario di Vicoforte e le questioni artistiche ad esso attinenti. Periodico *L'Eco del Santuario*, puntate del luglio 1906, gennaio 1907 e settembre 1908.

Il Castello di Barengo ed il suo restauro. Nella *Edilizia Moderna*, fascicolo VII, anno 1909.

Relazione della Commissione incaricata dello studio e della riforma da apportarsi al Regolamento edilizio ed a quello d'Igiene della città di Torino. *Atti Società Ingegneri e Architetti di Torino*, anno XLIV, fasc. 5, 6, 7, 8.

Relazione della Commissione incaricata di dare stabile assetto alle sedi del R. Politecnico, dell'Istituto Tecnico, del Museo Civico ed all'Istituto Professionale operaio. Ivi, anno XLIV, fasc. 9 e 10.

Prof. ALESSANDRO ROCCATI

Microgranito con inclusi di gneiss del Colle Brocan (Valle del Gesso delle Rovine). *Atti della R. Accad. delle Scienze di Torino*, XLI, 1906.

Rodonite di Chiaves e di altre località delle Valli di Lanzo. *Atti della R. Accad. delle Scienze di Torino*, XLI, 1906.

Studio petrografico della linea ferroviaria Massaua-Ghinda (Colonia Eritrea). *Boll. Società Geol. It.*, XXV, 1906.

Escursione a Pianezza, Caselletta ed Avigliana. *Boll. Società Geol. It.*, XXVI, 1907.

Nell'Uganda e nella catena del Ruwenzori. Relazione preliminare sulle osservazioni geologiche fatte durante la spedizione di S. A. R. il Duca degli Abruzzi nell'anno 1906. *Boll. Soc. Geol. It.*, XXVI, 1907.

Dans la chaîne du Ruwenzori. *La Montagne*, Revue du C. A. F., novembre 1908.

- Osservazioni geologiche nell'Uganda e nella catena del Ruwenzori fatte durante la spedizione di S. A. R. il Duca degli Abruzzi nell'anno 1906 (con 2 carte geologiche e 35 tavole fuori testo).
- Osservazioni petrografiche su alcuni tra i principali tipi di rocce incontrate nell'Uganda e nella catena del Ruwenzori (con 5 tav. fuori testo).
- Estratto dell'opera: S. A. R. *il Principe Luigi Amedeo di Savoia, Duca degli Abruzzi: IL RUWENZORI. Parte scientifica*. Ulrico Hoepli, Milano, 1909.
- I minerali utili dell'Uganda (Africa orientale inglese). *Boll. Soc. Geol. Ital.*, vol. XXXVIII (1909), fasc. I.
- Il supposto porfido rosso della Rocca dell'Abisso (Alpi Marittime). *Atti R. Acc. di Scienze di Torino*, vol. XLIV, 1909.
- Sopra alcune rocce e sabbie del Bacino del Ghiacciaio Hispar (Himalaya nord-occidentale). *Rivista di Mineralogia e Cristallografia Italiana*, vol. XXXIX, 1909.
- Sopra alcuni schisti della Valle della Roia (Alpi Marittime). *Boll. Soc. Geol. Ital.*, vol. XXXVIII, fasc. IV.
- Escursione sull'Etna compiuta dalla Società Geologica Italiana durante il Congresso in Sicilia (13 e 14 settembre 1909). *Boll. Soc. Geol. Ital.*, vol. XXVIII, fasc. 3, 1909.
- Ricerche petrografiche nelle Valli del Gesso (Aplite del Lago delle Rovine. I suoi fenomeni di contatto ed i suoi inclusi). *Atti della R. Acc. delle Scienze di Torino*, XLV, 1910.
- La pietra della Roia. *Giornale Geol. prat.* VIII, fasc. 3, 1910.
- I caratteri della pietra di Roia. Torino, 1910.
- Elementi di Geologia e Geografia fisica (con 175 figure del testo). Unione Tip. Ed. Torinese, 1910.

Prof. A. G. Rossi

- Una esperienza da lezione sul moto ondulatorio. *Nuovo Cimento*, XI, 1906.
- Nuovo sistema di rivelatori d'onde elettromagnetiche fondati sulla magnetostrizione. Comunicazioni al Congresso delle Scienze a Parma, 1907. *Nuovo Cimento*, XV, 1908.
- Diapason elettromagnetici. *Nuovo Cimento*, XVI, 1908.
- «Convecton». Rivelatore di perturbazioni ed onde elettromagnetiche atto alla registrazione dei segnali radiotelegrafici. *Associazione Elettrotecnica Italiana*, 1908.
- Apparecchi galvanometrici sensibilissimi per corrente alternata, fondati sulle vibrazioni torsionali di risonanza in fili metallici. *Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino*, vol. XLIV, 1909.

- Il « Convector », ricevitore radiotelegrafico a registrazione ottica. Esposizione Internazionale di Applicazioni della Eletticità, Brescia 1909. Torino, Tip. V. Bona, 1909.
- Il « Convector ». Comunicazione II^a all'Associazione Elettrotecnica Italiana; Congresso di Brescia, settembre 1909. *Atti dell'A. E. I.*, 1909; *L'Eletttricista*, novembre 1909; *L'Industria*, ottobre 1909; *Physikalische Zeitschrift*, 1909; *Electrician*, 1909, ecc.

Prof. FEDERICO SACCO

- Resti fossili di Rinoceronti dell'Astigiana, con tavola doppia. *Mem. R. Accad. delle Scienze di Torino*, serie II, vol. LVI, 1905.
- Riun. straord. della Società geologica di Francia a Torino e Genova. *Boll. Società geol. ital.*, XXIV, 1905.
- Palaeontologia universalis; n. 110 *Cassis placentina*; 111 *Cassis tuberculosa*. 1906.
- La regione Tortonese prima della comparsa dell'uomo, con una sezione geologica. *Boll. Società di studi, Storia d'economia ed arte nel Tortonese*, IX, 1906.
- La galleria ferroviaria di Gattico (linea Santhià-Arona), con una sezione geologica ed una tavola. *Atti Società ital. Sc. Nat.*, XLV, 1906.
- La questione eo-miocenica dell'Appennino. *Boll. Soc. geol. it.*, XXV, 1906.
- Sur la valeur stratigraphique des *Lepidocyclina* et des *Mioggysina*. *Bull. Soc. géol. de France*, 4^me série, tome V, 1906.
- Les Étages et les Faunes du Bassin tertiaire du Piémont, avec 2 cartes géol. col. *Bull. Soc. géol. de France*, 4^me série, tome V, 1906.
- Anfiteatro morenico d'Ivrea. Rilievo geologico colorato, alla scala unica di 1 a 100.000, cm. 40 × 35. Torino, 1906.
- Fenomeni di corrugamento negli Schisti cristallini delle Alpi, con 20 figure fototip. *Atti della R. Accad. delle Scienze di Torino*, XLI, 1906.
- Les Lois fondamentales de l'Orogénie de la Terre, avec 1 planche coloriée. Turin, 1906.
- I Monti di Cuneo tra il gruppo dell'Argentera e quello della Besimauda. *Atti della R. Accad. delle Scienze di Torino*, XLII, 1906, con carta geol. colorata.
- Le pieghe degli Gneiss tormaliniferi della Bassa Val di Susa. *Atti Congresso Naturalisti italiani a Milano*, 1906, con 6 fototipie.
- Sur l'Age du Gneiss du Massif de l'Argentera, con 1 sez. geol. *Bull. Soc. géol. de France*, 4^me série, tome V, 1906.
- Rapporti tra Geologia ed Astronomia. *Riv. di Astron.*, Torino, I, 1907.
- Essai schématique de Sélénologie, con carta selenol. color., sez. selenologiche, e 16 fototip., Turin, 1907.

- Geologia applicata della Città di Torino. *Giornale di Geologia pratica*, Perugia, V, 1907.
- La funzione pratica della Geologia. Discorso presid. all'inaugurazione del Congresso geologico in Torino. *Boll. Soc. geol. ital.*, XXVI, 1907.
- Martino Baretta. Biogr. con ritratto. *Boll. Soc. geol. ital.*, XXVI, 1907.
- Palaeontologia universalis; n. 113 *Ostraea italica*; n. 117 *Cassis striata*; 1907. — N. 137 *Cassis laevigata*; 1907.
- Le facies faunistiche del Miocene torinese. *Rivista ital. di Paleontologia*, XIII, 1907.
- Giuseppe Lanino. Biogr. con ritratto. *Boll. Soc. geol. ital.*, XXVI, 1907.
- Gli Abruzzi, con carta geologica e cartina geotettonica. *Boll. Soc. geol. ital.*, XXVI, 1907.
- Carlo Mayer-Eymar. Biogr. con ritratti. *Boll. Soc. geol. ital.*, XXVI, 1907.
- Le fratture e le rughe della Luna. *Rivista di Astronomia*, I, 1907.
- Il Gruppo del Gran Sasso d'Italia, con carta geol. *Mem. R. Accad. di Scienze di Torino*, serie II, vol. LIX, 1907.
- Primo Congresso della Società italiana per il progresso delle Scienze. *Rivista di Astron.*, I, 1907.
- Edilizia sismologica. Norme generali e Bibliografia. *Giorn. di Geologia pratica*, VI, 1908.
- Giovanni Plana. Biografia con ritratto. *Rivista di Astronomia*, II, 1908.
- Cenni geologici sulle Alpi Marittime. *Guida delle Alpi Marittime, della Sezione torinese del Club Alpino Italiano*, Torino, 1908.
- Le zone luminose della Luna. *Rivista di Astron. ital.*, II, 1908.
- Palaeontologia universalis; n. 143 *Cassis diadema*; n. 163 *Cassis plicata*. 1908.
- Un allarme alle Geologia applicata alle Direttissime Bologna-Firenze e Genova-Milano. *Giornale di Geologia pratica*, VI, 1908.
- Il Molise, con carta geologica e carta geotettonica. *Boll. Società geologica italiana*, XXVII, 1908.
- Il Gruppo della Majella, con carta e sez. geol. *Mem. R. Accad. Scienze di Torino*, serie II, tomo LX, 1908.
- Glacialismo e erosione nella Majella. *Atti Società ital. Sc. Nat.*, XLVII, 1908, con 15 fototipie.
- La Terra è viva! (con 1 carta geotettonica, 1 sezione geologica e 19 figure). Numero unico *Pro Sicilia et Calabria*. Torino, 1909.
- Palaeontologia universalis; n. 172: *Pleurotoma romana*, 1910.
- L'évolution sélénologique, con carta e sezioni selenologiche. *Revue Ciel et Terre*, Bruxelles, 1909.
- L'évolution biologique et humaine. Volume in-4°, di pag. VIII-430, con quadri. Unione Tipog. Editr. Torinese, Torino, 1910.
- L'Appennino Settentrionale e Centrale, con schizzo geotettonico (*Cosmos*, serie II, vol. 13, Roma, 1910).

- Il « Convector », ricevitore radiotelegrafico a registrazione ottica. Esposizione Internazionale di Applicazioni della Eletticità, Brescia 1909. Torino, Tip. V. Bona, 1909.
- Il « Convector ». Comunicazione II^a all'Associazione Elettrotecnica Italiana; Congresso di Brescia, settembre 1909. *Atti dell'A. E. I.*, 1909; *L'Elettricista*, novembre 1909; *L'Industria*, ottobre 1909; *Physikalische Zeitschrift*, 1909; *Electrician*, 1909, ecc.

Prof. FEDERICO SACCO

- Resti fossili di Rinoceronti dell'Astigiana, con tavola doppia. *Mem. R. Accad. delle Scienze di Torino*, serie II, vol. LVI, 1905.
- Riun. straord. della Società geologica di Francia a Torino e Genova. *Boll. Società geol. ital.*, XXIV, 1905.
- Palaeontologia universalis; n. 110 *Cassis placentina*; 111 *Cassis tuberculosa*. 1906.
- La regione Tortonese prima della comparsa dell'uomo, con una sezione geologica. *Boll. Società di studi, Storia d'economia ed arte nel Tortonese*, IX, 1906.
- La galleria ferroviaria di Gattico (linea Santhià-Arona), con una sezione geologica ed una tavola. *Atti Società ital. Sc. Nat.*, XLV, 1906.
- La questione eo-miocenica dell'Appennino. *Boll. Soc. geol. it.*, XXV, 1906.
- Sur la valeur stratigraphique des *Lepidocyclina* et des *Mioggysina*. *Bull. Soc. géol. de France*, 4^me série, tome V, 1906.
- Les Étages et les Faunes du Bassin tertiaire du Piémont, avec 2 cartes géol. col. *Bull. Soc. géol. de France*, 4^me série, tome V, 1906.
- Anfiteatro morenico d'Ivrea. Rilievo geologico colorato, alla scala unica di 1 a 100.000, cm. 40 × 35. Torino, 1906.
- Fenomeni di corrugamento negli Schisti cristallini delle Alpi, con 20 figure fototip. *Atti della R. Accad. delle Scienze di Torino*, XLI, 1906.
- Les Lois fondamentales de l'Orogénie de la Terre, avec 1 planche coloriée. Turin, 1906.
- I Monti di Cuneo tra il gruppo dell'Argentera e quello della Besimauda. *Atti della R. Accad. delle Scienze di Torino*, XLII, 1906, con carta geol. colorata.
- Le pieghe degli Gneiss tormaliniferi della Bassa Val di Susa. *Atti Congresso Naturalisti italiani a Milano*, 1906, con 6 fototipie.
- Sur l'Age du Gneiss du Massif de l'Argentera, con 1 sez. geol. *Bull. Soc. géol. de France*, 4^me série, tome V, 1906.
- Rapporti tra Geologia ed Astronomia. *Riv. di Astron.*, Torino, I, 1907.
- Essai schématique de Sélénologie, con carta selenol. color., sez. selenologiche, e 16 fototip., Turin, 1907.

- Geologia applicata della Città di Torino. *Giornale di Geologia pratica*, Perugia, V, 1907.
- La funzione pratica della Geologia. Discorso presid. all'inaugurazione del Congresso geologico in Torino. *Boll. Soc. geol. ital.*, XXVI, 1907.
- Martino Baretta. Biogr. con ritratto. *Boll. Soc. geol. ital.*, XXVI, 1907.
- Palaeontologia universalis; n. 113 *Ostraea italica*; n. 117 *Cassis striata*; 1907. — N. 137 *Cassis laevigata*; 1907.
- Le facies faunistiche del Miocene torinese. *Rivista ital. di Paleontologia*, XIII, 1907.
- Giuseppe Lanino. Biogr. con ritratto. *Boll. Soc. geol. ital.*, XXVI, 1907.
- Gli Abruzzi, con carta geologica e cartina geotettonica. *Boll. Soc. geol. ital.*, XXVI, 1907.
- Carlo Mayer-Eymar. Biogr. con ritratti. *Boll. Soc. geol. ital.*, XXVI, 1907.
- Le fratture e le rughe della Luna. *Rivista di Astronomia*, I, 1907.
- Il Gruppo del Gran Sasso d'Italia, con carta geol. *Mem. R. Accad. di Scienze di Torino*, serie II, vol. LIX, 1907.
- Primo Congresso della Società italiana per il progresso delle Scienze. *Rivista di Astron.*, I, 1907.
- Edilizia sismologica. Norme generali e Bibliografia. *Giorn. di Geologia pratica*, VI, 1908.
- Giovanni Plana. Biografia con ritratto. *Rivista di Astronomia*, II, 1908.
- Cenni geologici sulle Alpi Marittime. *Guida delle Alpi Marittime, della Sezione torinese del Club Alpino Italiano*, Torino, 1908.
- Le zone luminose della Luna. *Rivista di Astron. ital.*, II, 1908.
- Palaeontologia universalis; n. 143 *Cassis diadema*; n. 163 *Cassis plicata*. 1908.
- Un allarme di Geologia applicata alle Direttissime Bologna-Firenze e Genova-Milano. *Giornale di Geologia pratica*, VI, 1908.
- Il Molise, con carta geologica e carta geotettonica. *Boll. Società geologica italiana*, XXVII, 1908.
- Il Gruppo della Majella, con carta e sez. geol. *Mem. R. Accad. Scienze di Torino*, serie II, tomo LX, 1908.
- Glacialismo e erosione nella Majella. *Atti Società ital. Sc. Nat.*, XLVII, 1908, con 15 fototipie.
- La Terra è viva! (con 1 carta geotettonica, 1 sezione geologica e 19 figure). Numero unico *Pro Sicilia et Calabria*. Torino, 1909.
- Palaeontologia universalis; n. 172: *Pleurotoma romana*, 1910.
- L'évolution sélénologique, con carta e sezioni selenologiche. *Revue Ciel et Terre*, Bruxelles, 1909.
- L'évolution biologique et humaine. Volume in-4°, di pag. VIII-430, con quadri. Unione Tipog. Editr. Torinese, Torino, 1910.
- L'Appennino Settentrionale e Centrale, con schizzo geotettonico (*Cosmos*, serie II, vol. 13, Roma, 1910).

Dott. GUSTAVO SANNIA

- Sulle frazioni il cui denominatore è somma di radicali quadratici. *Supplemento al Periodico di Matematica*, anno IV, fasc. 1°.
- Sopra una erronea dimostrazione di un teorema di Algebra. *Suppl. al Periodico di Mat.*, anno V, fasc. 5°.
- Cambiamenti di variabili che conservano le trasformazioni infinitesimali nei sistemi differenziali ordinari. *Giornale di Matematiche* di Battaglini, vol. XL, 2ª serie.
- Su due note dimostrazioni di un teorema di Trigonometria. *Periodico di Matematica*, tomo XVII, 1902.
- Trasformazione di Combescure ed altre analoghe per le curve storte. *Rendiconti del Circolo Mat. di Palermo*, 1905.
- Generalizzazione di alcuni teoremi di Trigonometria. *Suppl. al Periodico di Mat.*, 1902.
- Equazioni le cui radici formano una progressione geometrica. *Periodico di Mat.*, 1905.
- Le sviluppate oblique di una curva piana o storta. *Giornale di Mat.*, vol. XLIII, 2ª serie.
- Deformazioni infinitesime delle curve inestendibili e corrispondenza per ortogonalità di elementi. *Rend. del C. M. di Palermo*, 1906.
- Sulle curve le cui tangenti sono ortogonali alle normali principali di una curva data. *Giornale di Mat.*, vol. XLIV, 2ª serie.
- Sui baricentri di una curva storta omogenea. *Giornale di Mat.*, vol. XLV, 2ª serie.
- Linee isocline rispetto alle linee di curvatura. *Rend. del C. M. di Palermo*, 1908.
- Sul teorema di Moutard e la sua interpretazione geometrica per le congruenze W. *Reale Accademia delle Scienze di Torino*, 1908.
- Congruenze che possono deformarsi conservando il parametro medio. *Giornale di Mat.*, 1908.
- Nuova esposizione della geometria infinitesimale delle congruenze rettilinee. *Annali di Matematica*, 1908.
- Sopra alcuni involuppi di ∞^2 sfere. *Rendiconti della R. Accademia dei Lincei*, 1909.
- Linee sferiche immagini di asintotiche di una superficie. *Rendiconti della R. Accademia dei Lincei*, 1909.

Ing. EUCLIDE SILVESTRI

- Sulla velocità di rotazione in rapporto alla portata ed al rendimento nelle turbine a reazione tipo Francis e miste.

Considerazioni su alcune misure di portata del Canale Cavour. Scale di deflusso.

Esercitazioni di Idraulica. Parte I: Foronomia; Parte II: Misure della portata dei corsi d'acqua.

Ing. ELVIO SOLERI

Il motore monofase negli Stati Uniti d'America. *Atti A. E. I.*, 1905.

L'Esposizione internazionale di St.-Louis, 1904. *Rassegne tecniche*, Roux e Viarengo, Torino.

Le centrali elettriche degli Stati Uniti d'America. *Relazione a S. E. il Ministro d'Agricoltura, Industria e Commercio*. Casa editrice dell'*Elettricista*, Roma.

Conduttore per telefonia a grande distanza. *Atti A. E. I.*, 1908.

Compendio di Elettrotecnica. Unione Editrice-Tipografica Torinese, Torino.

Prof. AUGUSTO STELLA

Sulle variazioni idrografiche del basso Po e del suo delta. In T. Taramelli: « La valle del Po nell'epoca quaternaria ». *Atti del Congresso geografico italiano*, tenutosi in Genova nel 1892.

Contributo alla geologia delle formazioni pretriasiche nelle Alpi Centrali. *Bollettino del R. Comitato Geologico*, anno 1894, n. 1.

Sul rilevamento geologico eseguito nel 1893 nelle Alpi Graie in Valle dell'Orco ed in Val Soana. *Boll. del R. Comitato Geol.*, 1894, n. 4.

Studio dei terreni e delle rocce incontrate da Colico al Giogo di Spluga. *Boll. del R. Comitato Geol.*, 1895, n. 1.

Sui terreni quaternarii della pianura del Po in rapporto alla Carta Geologica d'Italia. *Boll. del R. Comitato Geol.*, 1895, n. 1.

Sul rilevamento geologico eseguito in Val Varaita nelle Alpi Cozie nel 1894. *Boll. del R. Comitato Geol.*, 1895, n. 3.

Studio microscopico di calcari ed arenarie dell'eocene di Barigozzo. In B. Lotti: « Strati eocenici fossiliferi presso Barigozzo nell'Appennino Modenese ». *Boll. del R. Comitato Geol.*, 1895, n. 4.

Sul rilevamento geologico eseguito nel 1895 in Val Po nelle Alpi Cozie. *Boll. del R. Comitato Geol.*, 1896, n. 3.

Sulla idrografia sotterranea della pianura del Po. *Boll. Società Geol. It.*, 1896, vol. XV, fasc. 4^a.

Contributo allo studio genetico dei terreni alluvionali nelle valli alpine. *Boll. del R. Comitato Geol.*, 1897, n. 2.

- Sullo sviluppo e indirizzo della Geologia applicata in Italia. *Boll. della Società Geol. It.*, 1897, vol. XVI, fasc. 1°.
- A proposito di geologia applicata nelle nostre Scuole d'Ingegneria. *Rassegna Mineraria*, 1897, vol. VIII, n. 5.
- Sulla giacitura della riolite nell'isola di Ponza. In V. Sabatini: « Relazione sulle escursioni alle isole Pontine ». *Boll. della Società Geol. Ital.*, 1898, vol. XVII, fasc. 1°.
- Calcarei fossiliferi e scisti cristallini nei monti del Saluzzese. *Boll. del R. Comitato Geol.*, 1899, n. 2.
- Su di un rilievo plastico dell'anfiteatro morenico del Garda, geologicamente colorito dall'autore. Comunicazione alla Società Geologica Italiana nel *Boll. della Società Geol. Ital.*, vol. XVIII, fasc. 1°.
- A proposito di genesi di giacimenti di petrolio. *Rassegna Mineraria*, 1899, vol. IX, n. 1.
- Ueber die Art und Weise des Grundwasser-aufsteigens im *Schwemmbirge-Zeitschrift für practische Geologie*, 1899, oktober.
- Sulle condizioni geognostiche della pianura piemontese rispetto alle acque di sottosuolo, *Boll. del R. Comitato Geol.*, 1900, n. 1.
- Sulla presenza di fossili microscopici nelle rocce a solfo della formazione gessoso-solfifera italiana. *Boll. Società Geol.*, 1900, vol. XIX, fasc. 3°.
- Sulle acque sotterranee del Colle Montello in provincia di Treviso, in T. Taramelli: « Relazione sulle condizioni geologiche del Colle Montello in rapporto alla circolazione sotterranea delle acque ». Editò a Montebellina nel 1900. Tipografia A. Pullini e F.lli.
- I giacimenti di rocce giadeitiche di Val Varaita e Valle Po nelle Alpi Cozie. In S. Franchi: « Sopra alcuni giacimenti di rocce giadeitiche nelle Alpi Occidentali e nell'Appennino Ligure ». *Boll. del R. Comitato Geol.*, 1900, n. 2.
- Lo studio geognostico del suolo italiano e le carte agronomiche. *Bullettino della Società Geol. Ital.*, 1901, vol. XX, fasc. 1°.
- Sulle condizioni geognostiche del territorio di Salò in provincia di Brescia rispetto al terremoto del 30 ottobre 1901. *Boll. del R. Comitato Geol.*, 1902, n. 1.
- Descrizione geognostico-agraria del Colle Montello in provincia di Treviso. *Memorie descrittive della Carta Geologica d'Italia*, vol. XI, Roma, Tip. Nazionale, 1902.
- A proposito della diffusione di rocce giadeitiche nelle Alpi Occidentali. *Boll. della Società Geologica Italiana*, 1903, vol. XXII, fasc. 1°.
- Sul giacimento piombo-baritico della miniera Tron des Romains presso Courmayeur. *Rassegna Mineraria*, vol. XVII, n. 17.
- Sulla geologia della regione ossolana contigua al Sempione. *Boll. della Società Geologica Italiana*, vol. XXIII, fasc. 1°, Tipografia della Pace di I. Cuggiani, Roma.

- I giacimenti di antracite della Valle di Aosta. In vol. XII: *Memoria descrittiva della Carta Geologica d'Italia*, Roma, Tip. Nazionale di G. Bertero.
- Sulla presunta influenza della pressione degli strati nella salienza delle acque artesiane. *Memoria del R. Istituto Lombardo, classe di Scienze*, vol. XIX della serie 3^a, fasc. 12^o. Milano, U. Hoepli.
- La costituzione geo-idrologica del sottosuolo pavese in rapporto alle acque profonde. *L'Ingegnere igienista*, anno V, Torino, Tipogr. Camilla e Bertolero.
- Rilevamento geologico alle cave Mazzanti presso Pontencole. *Boll. del R. Comitato Geol. Ital.*, 1904, fasc. 3^o. Roma, Tip. Nazionale.
- Il problema geotettonico dell'Ossola e del Sempione. Nel *Boll. del R. Comitato Geol. d'Ital.*, 1905, n. 1. Roma, Tip. Nazionale.
- Sulle condizioni geognostiche della città di Cremona rispetto alle acque di sottosuolo. Cremona, 1905, per cura del Municipio.
- Saggio di una esposizione elementare della teoria del moto delle acque sotterranee nei terreni di trasporto. *Giornale di Geologia pratica*, fasc. 1^o, Perugia.
- Sui calcescisti della valle di Torgen e sui gneis di M. Emilius e M. Rafrè. *Boll. della Società Geol. Ital.*, 1906, vol. XXV, fasc. 1^o.
- Studi geologici e litologici delle linee d'accesso al Sempione. Nel volume edito dalla Società delle Ferrovie del Mediterraneo. Tipografia Squerci, 1906.
- Sguardo geologico dal traforo del Cenisio a quello del Sempione. Sunto di una conferenza tenuta al Congresso dei Naturalisti Italiani, settembre 1906. Nel volume degli *Atti del Congresso* stesso.
- La miniera aurifera dei Cani in Valle Anzasca e le sue sorgenti arsenicali. *Rassegna Mineraria*, vol. XXV, n. 4. Dicembre 1906.
- I giacimenti minerari delle Valli dell'Ossola, parte 1^a. *Boll. del R. Comitato Geologico*, 1906, n. 4.
- Carta geologica della regione del Sempione nella scala di 1:50.000, versante italiano. Pubblicata dalla Commissione Geologica Svizzera nel foglio 48^o delle *Carte Speciali*. Winterthur, 1907.
- Carta geologica e mineraria delle Alpi occidentali nella scala di 1:400.000, rilevata da A. Stella per le aree della Val Varaita, Val Bronda e Val Po nelle Alpi Cozie; Val Malone, Val Galence, Val Soana, bassa Val dell'Orco, Val di Rhêmes ed alta Val d'Aosta fra la Dora ed il confine Svizzero nelle Alpi Graie; Valle della Toce e influenti Valle Isorno, Val Vigezzo, Val Diveria, Val Bognanco, Valle Antrona e Valle Anzasca nelle Alpi Lepontine.
- Le cave di alabastro e di serizzo del Saluzzese. *Boll. del Comitato Geologico d'Italia*, 1907, fasc. 4^o.

- Relazione sulla grande galleria transapenninica Pontedecimo-Rigoroso della progettata linea direttissima Genova-Milano (in corso di pubblicazione).
- Relazione sulle ricerche minerarie nei giacimenti cupriferi del circondario di Alghero (Sassari). *Boll. del R. Comitato Geologico Italiano*, 1908, con tav. dei profili e carta.
- Relazione sui minerali utili del territorio di Paesana e finitimi. Saluzzo, 1909.
- Rapporto geologico-minerario sui giacimenti ferriiferi dell'Alta Val Seriana. Brescia, 1910.

Prof. CESARE TOMMASINA

- Il Credito ed i Sindacati agricoli. Estratto dal *Bollettino del Sindacato agricolo di Torino*, giugno 1906.
- Suolo e soprasuolo dei poderi alberati. Estratto dal periodico *l'Economia Rurale*, giugno 1906.
- Manuale della Tecnica estimativa. 2^a edizione corredata di esempi pratici e tabelle numeriche, luglio 1906. Tipografia-Editrice Politecnica.
- L'Economia delle concimazioni. Conferenza tenuta al Comizio Agrario di Torino, febbraio 1907. Tip. Derossi.
- Per la diffusione delle macchine agricole. Edita per cura del Sindacato agricolo di Torino, giugno 1907. Tip. Celanza.
- Sulla stima dei poderi alberati. Estratto dall'*Eco dei Periti*, marzo 1907. Tip. Cipriani, Pescia.
- Moduli di contabilità agraria riassuntiva. 4 volumi, novembre 1907. Società Editrice Politecnica.
- Sul valore delle vigne. Estratto dall'*Eco dei Periti*, gennaio 1908. Tipografia Cipriani, Pescia.
- Alla ricerca del valore dei poderi alberati. Estratto dal periodico *l'Economia Rurale*, marzo 1908. Tip. Derossi.
- Comunicazioni alpine e Diboscamento. Estratto dalla *Rivista Consorzi idraulici e di rimboschimento*, aprile 1908. Forlì, Istituto Tipografico Romagnolo.
- Il costo del vino e la crisi enologica. Conferenza tenuta al Comizio Agrario di Torino, febbraio 1909.
- Relazione d'inchiesta sui paesi montuosi del Circondario di Torino. Dall'*Economia Rurale*, 1909 1910. Tip. Derossi.
- Corso d'Economia rurale ed Estimo. Seconda edizione litografica, 1909. Tip. Lit. Gili.
- Pel miglioramento della viabilità in montagna. Comunicazione al Congresso Forestale Italiano. Bologna, giugno 1909.

Per un regime idraulico ideale in Italia (Navigazione interna - Irrigazione - Forza motrice). Dalla Rivista *Consorzi idraulici e di rimboschimento*. Forlì, maggio 1909.

Il tornaconto nell'alimentazione del bestiame e la valutazione dei foraggi. Dall'*Economia Rurale*, luglio 1909. Tip. Derossi.

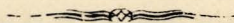
Le rotazioni agrarie in Piemonte. Dall'*Economia Rurale*, dicembre 1909. Tip. Derossi.

Perizie industriali (Esempi istruttivi). Unione Tipografico-Editrice, Torino, 1910.

Le spese di contratto ed il valore degli immobili. Dall'*Economia Rurale*, settembre, 1910.

Relazione di stima e Parere tecnico circa l'usufrimento delle cave di gneiss nell'Alta Val Pellice. Tipografia Cooperativa, Torino, 1910.

Edizione postuma dell'opera di Giuseppe Borio « Stima dei fondi agrari e forestali », riordinata ed annotata. Unione Tip. Edit., Torino, 1910.



ELENCO DEI DONI

fatti negli anni 1906-1910 al Museo di Geologia e Mineralogia

- Dall'*United State Geological Survey* — Numerose pubblicazioni geologiche, mineralogiche ed idrologiche di varie regioni dell'America del Nord.
- Dal *Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio* — Riviste annuali del Servizio minerario per 1905-1909.
- Da *S. A. R. il Duca degli Abruzzi* — Tutta la ricchissima Collezione litologica fatta durante la spedizione nel Gruppo del Ruwenzori ed attraverso l'Uganda.
- Dall'ing. *Emma Strada* — Minerali e rocce grezze e lavorate delle Prealpi Varesine.
- Dall'ing. *G. Puccini* — Ricca serie di campioni di rocce raccolte lungo la linea ferroviaria di Massaua-Ghinda.
- Dal cav. dott. *Luigi Izzo* — Marmi decorativi di Vitulano.
- Dall'*Istituto topografico italiano* — Varii fogli al 100.000 del Piemonte.
- Dalla *Ditta Piatti di Subiaco* — Lastre di marmo levigato di Subiaco.
- Dal *R. Ufficio geologico italiano* — Carte e sezioni geologiche della Toscana, della Puglia e della Lucania e Volume illustrativo della Geologia della Toscana.
- Dagli ingegneri *Andoli e Bertola* — Una ricca serie di campioni tratti da vari pozzi trivellati eseguiti in Piemonte.
- Dal comm. *G. Piana* — Varie serie di campioni tratti da diversi pozzi trivellati nella pianura padana.
- Dal cav. *Vittorio Sella* — Una ricca raccolta di fotografie in grande formato riguardanti fenomeni geologici delle Alpi, dell'Himalaja, del Caucaso e del Ruwenzori.
- Dagli ingegneri *Bassi e Folco* — Serie di campioni delle miniere solifere dei dintorni di Caltanissetta.
- Dal *Municipio di Alessandria* — Serie di 164 campioni tratti dal pozzo trivellato, profondo 200 m., fatto presso Alessandria.

Dal capitano *A. Pelloux* — Varii minerali rari.

Dall'ing. cav. *P. De Ferrari* — Campioni di quarzo aurifero e cristalli geminati di quarzo delle miniere di Feuillaz (Brusson).

Dal prof. *A. Roccati* — Campioni di rocce raccolte nelle Valli del Gesso.

Dal prof. *F. Sacco* — Diverse serie di rocce raccolte nelle Alpi Marittime (Monti di Cuneo), nell'Abruzzo, nel Molise, nella Campania e nella Basilicata.

Dall'on. comm. avv. *E. Daneo* — Serie di minerali dell'America settentrionale.

Inoltre parecchi allievi del Politecnico fecero dono di rocce, minerali, fotografie geologiche, ecc., dei loro paesi rispettivi, in relazione ai temi geologici da essi svolti.

NECROLOGIO

Morra dott. ing. cav. Pietro Paolo — *Professore straordinario di Fisica tecnica*
— Morto il 17 aprile 1906.

Cerruti ing. cav. Fedele — *Professore incaricato di Tecnologia tessile* — Morto
il 3 ottobre 1907.

Morera dott. ing. cav. Giacinto — *Professore incaricato di Meccanica razionale*
— Morto l'8 febbraio 1909.

Tessari ing. cav. Domenico — *Professore ordinario di Cinematica applicata* —
— Morto il 29 novembre 1909.

Cappa ing. cav. uff. Scipione — *Professore ordinario di Idraulica* — Morto il
3 gennaio 1910.

VARIAZIONI VERIFICATE durante la stampa del presente Annuario

REYCEND comm. prof. ing. ANGELO — Incaricato dell'insegnamento di:
Composizione architettonica.

CHILESOTTI dott. ALBERTO — Assistente di elettrochimica in congedo
— *Dimissionario nel giugno 1911.*

LATTES ing. GIORGIO — Assistente di Geometria descrittiva e di Ele-
menti di costruzioni industriali — *Morto il 20 marzo 1911.*

CASELLA PASQUALE — Inserviente — *Morto il 6 luglio 1911.*