



G 266

Centro Museo e
Documentazione Storica
INV. G / 266-98

R. MUSEO INDUSTRIALE ITALIANO

IN TORINO



ANNUARIO

per l'anno scolastico 1903-904



TORINO

TIPOGRAFIA G. U. CASSONE SUCCESSORE G. CANDELETTI

Via della Zecca, num. 11

—
1904

I N D I C E

Cenni generali circa gli uffici del R. Museo Industriale Italiano	Pag. VII
Presidenti e Membri della Giunta Direttiva dalla sua istituzione fino al 1904	X
Amministrazione e Direzione del Museo per l'anno 1903-904	XII
Personale insegnante	XIV
Personale secondario	XVII
Discorsi pronunciati alla solenne inaugurazione degli studi per l'anno scolastico 1903-904	XIX
Discorso del Presidente ff. Cav. Rag. Angelo Visconti	XXI
Discorso del Prof. Ing. Angelo Bottiglia	XXV
Commemorazione del Cav. Uff. Ing. Cesare Thovez, professore ordinario di Tecnologia meccanica e tessile	XLI
Commemorazione del Prof. Ing. Comm. Felice Fasella, membro della Giunta Direttiva del R. Museo	L
Commemorazione dell'Ing. Federico Pescetto, membro della Giunta Direttiva del R. Museo	LIV

Leggi, Decreti, Regolamenti generali e Deliberazioni.

Elenco delle leggi e dei decreti riguardanti il R. Museo Industriale Italiano	Pag. 3
R. Decreto del 23 novembre 1862, n. 1001, che istituisce il R. Museo Industriale Italiano	9
R. Decreto 30 dicembre 1866, n. 1844 (parte supplementare) che approva il riordinamento del R. Museo Industriale Italiano	10
R. Decreto del 31 ottobre 1869, n. 5326 che riordina il Museo Industriale Italiano e ne stabilisce la sede in Torino	15
Deliberazione del Consiglio Provinciale di Torino, estratta dal verbale della seduta del 12 ottobre 1875	20
Deliberazione del Consiglio Comunale di Torino, estratta dal verbale della seduta del 12 gennaio 1876	20
R. Decreto 29 giugno 1879, n. 2282, serie seconda (parte supplementare), che approva il Regolamento organico per il R. Museo Industriale in Torino	21
Regolamento organico del R. Museo Industriale Italiano	23
R. Decreto del 3 luglio, n. 4994, col quale è creata nella R. Scuola d'applicazione per gli ingegneri di Torino, col concorso del Museo Industriale Italiano, una nuova categoria di ingegneri detti <i>Industriali</i>	28

1879

Decreto Ministeriale del 7 ottobre 1881, che istituisce presso il Museo corsi speciali per formare Direttori ed Insegnanti nelle scuole di arti e mestieri	Pag. 31
R. Decreto del 14 novembre 1888, n. 3146, che istituisce presso il R. Museo Industriale Italiano una Scuola con laboratorio di elettrotecnica, ed aggiunge al ruolo organico del Museo un posto di Direttore del laboratorio di elettrotecnica	33
R. Decreto 29 dicembre 1895, n. 758 (parte supplementare), che approva il Regolamento per gli esami speciali per il conferimento della patente di abilitazione all'insegnamento artistico nelle Scuole di arti e mestieri, ecc.	34
Regolamento per il conferimento della patente di abilitazione all'insegnamento artistico nelle Scuole di arte applicata alle industrie, di arti e mestieri, e nelle Scuole inferiori di disegno dipendenti o sussidiate dal Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio	36
R. Decreto del 22 aprile 1897, n. 130, che modifica il Decreto 9 maggio 1895, col quale è istituito presso il R. Museo Industriale di Torino un Corso annuale d'istruzione teorico-pratica per gli impiegati delle dogane	40
R. Decreto in data 8 dicembre 1897, che dà alla Scuola e Laboratorio di Elettrotecnica del R. Museo Industriale il nome di " Scuola con Laboratorio di Elettrotecnica Galileo Ferraris "	42
Consiglio Provinciale di Torino — R. Museo Industriale Italiano in Torino — Accordi tra la Provincia, il Comune di Torino e la Giunta Direttiva del Museo	43
Deliberazione della Camera di commercio ed arti di Torino, estratta dal verbale dell'adunanza del 1° marzo 1898	45
R. Decreto dell'8 giugno 1899, n. 344 (parte supplementare), che approva il Regolamento interno per il Regio Museo Industriale Italiano in Torino	46
Regolamento interno del R. Museo Industriale Italiano in Torino	47
R. Decreto 11 marzo 1900, n. 92, che proroga la data del corso d'istruzione teorico-pratica per gli impiegati delle dogane	56
R. Decreto 17 marzo 1901, n. 121, che riconosce come Istituto Scientifico il Laboratorio di Economia Politica di Torino annesso simultaneamente all'Università e al R. Museo Industriale e ne approva il ruolo organico del personale	57
R. Decreto 24 agosto 1901, n. 310 (parte supplementare) che dà al Laboratorio di Economia politica in Torino il nome di " Laboratorio Cognetti De Martiis "	59

Regolamenti interni — Istruzioni e tariffe.

Regolamento interno della Giunta Direttiva del R. Museo Industriale Italiano in Torino.	Pag. 63
Regolamento per gli Assistenti del R. Museo Industriale Italiano	66
Regolamento per gli Allievi del Laboratorio di Chimica Tecnologica	68
Regolamento per la Biblioteca del R. Museo Industriale Italiano	71

Regolamento per le Collezioni del R. Museo Industriale Italiano	Pag.	74
Regolamento per il personale secondario	„	77
Istruzioni generali per le esecuzioni delle analisi e delle esperienze nei Laboratori e Gabinetti del R. Museo Industriale italiano	„	85
Tariffa per le prove di resistenza dei materiali e per la campionatura dei manometri.	„	89
Tariffa per le analisi da eseguirsi nei Laboratori di chimica tecnologica, di fisica tecnica, di elettrochimica, ecc.	„	90
Tariffe d'analisi e ricerche diverse da eseguirsi nel Gabinetto di assaggio per le Carte	„	96
Tariffa per la prova e la campionatura di apparecchi elettrici	„	98

Divisione dei Corsi e Programmi d'insegnamento.

I. DIVISIONE DEI CORSI.

<i>I. Corsi Superiori</i>	Pag.	103
a) Corso Superiore di Elettrotecnica (Scuola Galileo Ferraris)	„	103
b) Corso Superiore di Elettrochimica	„	104
c) Corso Superiore di Ornato	„	104
<i>II. Corsi per gli allievi Ingegneri</i>	„	104
<i>III. Corsi speciali</i>	„	106
a) Industrie chimiche	„	106
b) Industrie meccaniche	„	106
c) Industrie elettriche	„	107
<i>IV. Corso di Mercologia</i>	„	108
<i>V. Corsi complementari</i>	„	108
a) Telegrafia e Telefonia	„	108
b) Costruzioni elettromeccaniche	„	108
<i>VI. Corsi singoli</i>	„	108
Disposizioni comuni e tasse	„	108

II. PROGRAMMI DEGLI INSEGNAMENTI.

Corso Superiore di elettrotecnica, Scuola " Galileo Ferraris "	Pag.	112
Corsi complementari liberi annessi alla Scuola " Galileo Ferraris "	„	115
Costruzioni elettromeccaniche	„	115
Telegrafia e Telefonia	„	118
Corso Superiore di Elettrochimica	„	120
Corso Superiore d'Ornato	„	121
<i>Corsi per gli allievi ingegneri</i>	„	123
I. ANNO	„	123
Chimica analitica	„	123
Chimica applicata ai prodotti minerali	„	123
Cinematica applicata alle macchine	„	124
Disegno di macchine e disegno a mano libera	„	127
II. ANNO	„	129
Chimica tecnologica	„	129
Composizione e costruzione delle macchine	„	132

Economia e legislazione industriale	Pag.	135
Fisica tecnica	"	139
III. ANNO	"	141
Chimica tecnologica	"	141
Impianti industriali	"	141
Macchine termiche	"	141
Metallurgia e Arte mineraria	"	145
Tecnologia meccanica	"	149
Tecnologia tessile	"	152
<i>Corso di industrie chimiche</i>	"	155
I. ANNO	"	155
Chimica generale inorganica ed organica	"	155
Fisica generale ed applicata	"	157
Meccanica elementare	"	162
II. ANNO	"	165
Meccanica applicata e idraulica	"	165
<i>Corso di industrie meccaniche</i>	"	169
I. ANNO	"	169
II. ANNO	"	170
<i>Corso di industrie elettriche</i>	"	171
I. ANNO	"	171
Principii elementari d'elettrotecnica	"	171
II. ANNO	"	173
Applicazioni e costruzioni elettriche	"	173
<i>Corso d'Istruzione teorico-pratica per gli Ufficiali della R. Dogana</i>	"	175
Chimica merciologica	"	175
Tecnologia tessile	"	176
Metallurgia meccanica, arte ceramica e vetraria	"	178
Publicazioni del personale insegnante dopo quelle pubblicate nell'ultimo annuario	"	183
Orario dei Corsi	"	188
Elenco degli allievi iscritti nell'anno scolastico 1903-904	"	193
Certificati e diplomi rilasciati dal R. Museo Industriale Italiano nel- l'anno 1903	"	210
RELAZIONE sull'andamento didattico del R. Museo Industriale Italiano nell'anno scolastico 1902-903	"	215
Appendice :		
Indice delle materie contenute nella <i>Rivista tecnica</i> , anno 1903	"	229





Il Regio Museo Industriale venne istituito col Regio decreto 23 novembre 1862 nella Capitale del Regno, alla dipendenza del Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio, allo scopo di promuovere l'istruzione industriale ed il progresso delle industrie e del commercio.

Successivamente ne fu stabilita (R. D. 31 ottobre 1869) la sede in Torino, vennero aggiunti ed ampliati laboratori e insegnamenti, e col R. D. 3 luglio 1879 venne fondata, col concorso della Regia Scuola d'applicazione per gli ingegneri, una sezione speciale per creare una nuova categoria di *ingegneri* detti *industriali*.

Posteriormente vennero istituiti altri insegnamenti, fra cui la Scuola di elettrotecnica « Galileo Ferraris » con laboratorio, il Corso di merceologia per gli ufficiali doganali, il Corso d'industrie elettriche, il Corso superiore di elettrochimica, ecc.

Sono istituiti presso il Museo i corsi specificati alle pagine 103 e seguenti del presente Annuario. Il Museo contribuisce pure allo sviluppo ed alla divulgazione pratica dei principii scientifici mediante **pubbliche conferenze** sopra le principali scoperte e sopra argomenti d'attualità.

L'Istituto possiede inoltre e tiene aperte al pubblico :

Una esposizione permanente storica e progressiva dei prodotti naturali e manufatti dell'Italia e dei Paesi esteri relativi alle varie indu-

strie arricchita delle *Collezioni merceologiche Arnaudon* depositatevi nel 1899 dal Municipio.

Una collezione di macchine e modelli di organi meccanici.

Una biblioteca tecnica.

Ai Gabinetti di Elettrotecnica, Elettrochimica, di Fisica tecnica, di Tecnologia meccanica, di Macchine termiche, di Composizione di Macchine, di Metallurgia ed Arte mineraria, di Cinematica, di Ornato Superiore e di Economia Industriale, che fanno parte delle varie Scuole, sono aggiunti i seguenti Laboratori, che eseguono analisi ed esperienze per conto delle Amministrazioni pubbliche e dei privati:

Laboratorio di Elettrotecnica, dove si eseguono controlli e tarature di strumenti di misura, esperienze sul rendimento delle macchine, sulla conduttività dei fili, misure di isolamento, di capacità e fotometriche.

Laboratorio di Chimica industriale, dove si eseguono saggi ed analisi sulle materie prime e sui prodotti dell'industria.

Laboratorio di Fisica tecnica, dove possono essere eseguite le esperienze e le misure che si riferiscono alle applicazioni industriali del calore, e al movimento dei fluidi.

Laboratorio per le prove di resistenza dei materiali, nel quale possono inoltre venire praticate prove ed esperienze sul rendimento delle macchine, prove dinamometriche, campionatura e taratura di manometri e di altri strumenti di misura.

Laboratori di tecnologia meccanica e di tecnologia tessile; quest'ultimo è specialmente incaricato dello studio sulla resistenza delle varie fibre tessili animali e vegetali, sulla composizione e classificazione dei tessuti.

Laboratorio per le analisi e per gli assaggi delle carte e delle materie affini, che eseguisce analisi e determinazioni sulla carta, sulle materie prime che la compongono e sugli inchiostri.

Quando non riesca dannoso al buon andamento dell'insegnamento e delle ricerche, le pubbliche Amministrazioni ed i privati possono anche

ottenere, dietro regolare domanda alla Presidenza dell'Istituto, che vengano loro concessi a prestito, mediante garanzie di restituzione e di ripristino in casi di guasti e rotture, apparecchi ed istrumenti per esperienze e misure.

A norma dei regolamenti approvati coi RR. DD. 29 giugno 1879 e 8 giugno 1899 il R. Museo Industriale è governato da una Giunta Direttiva composta di nove membri che durano in carica 3 anni e sono rieleggibili. Essi sono nominati: tre dal Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio, due dal Consiglio Provinciale, due dal Consiglio Comunale e due dalla Camera di Commercio di Torino. Fanno inoltre parte della Giunta il Direttore del Museo e il Direttore della R. Scuola di applicazione per gli Ingegneri di Torino.

Il Presidente è scelto fra i rappresentanti del Governo ed è nominato con R. D. su proposta del Ministro di Agricoltura, Industria e Commercio.

PRESIDENTI E MEMBRI DELLA GIUNTA DIRETTIVA

del Regio Museo Industriale Italiano dall'anno in cui essa venne istituita (R. Decreto 29 giugno 1879) a tutto il 1903.

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. uff. 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. uff. 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. Enrico, 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.

AMMINISTRAZIONE E DIREZIONE
DEL REGIO MUSEO INDUSTRIALE ITALIANO
PER L'ANNO 1903-904

GIUNTA DIRETTIVA

PRESIDENTE

BOSELLI *gr. cord. prof. avv. PAOLO*, Deputato al Parlamento, via Plana, 11.

Membri nominati dal Governo.

ABRATE *cav. ANTONIO*, corso Vittorio Emanuele II, 68.

FROLA *gr. uff. avv. SECONDO*, Senatore del Regno, via Juvara, 10.

Membri nominati dal Consiglio Provinciale.

CASANA *gr. cr. gr. cord. ing. SEVERINO*, Senatore del Regno, via Principe Amedeo, 34.

ROSSI ANGELO, Senatore del Regno, via San Dalmazzo, 23.

Membri nominati dal Consiglio Comunale.

DANEO *comm. avv. EDOARDO*, Deputato al Parlamento, via S. Secondo, 35.

FADDA *cav. ing. STANISLAO*, via Superga, 12.

Membri nominati dalla Camera di Commercio.

ROGNONE *cav. uff. CARLO*, via Ospedale, 36.

VISCONTI *cav. rag. ANGELO*, corso Vinzaglio, 45. — Designato a fare le veci del Presidente in caso di assenza o di impedimento a sensi dell'art. 4 del Regolamento approvato col R. Decreto 8 giugno 1899, n. 344 p. suppl.

Membri nati.

Il Direttore della R. Scuola d'Applicazione per gli Ingegneri.

Il Direttore del R. Museo Industriale Italiano.

DIREZIONE

BOSELLI gr. cord. prof. avv. PAOLO, *Presidente*.

MAFFIOTTI cav. uff. ing. GIOV. BATTISTA, *Direttore*, via Assietta, 3.

BACHI prof. rag. RICCARDO, *Segretario-Capo* (1).

MARTIN-WEDARD avv. UGO, *Vice-Segretario* (2), via Baretta, 36.

DURANDO rag. EUGENIO, *Ragioniere-Economo*, ~~via S. Tommaso, 28.~~ *Villa della Regina, 39*

CARIGNANI DI VALLORIA conte AUGUSTO, *Archivista* (3), via Botero, 3.

COLLEZIONI E BIBLIOTECA

BONINI cav. ing. CARLO FEDERICO, *Conservatore*, via Principe Amedeo, 29.

(1) Comandato presso il Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio (Ufficio del Lavoro).

(2) ff. di Segretario-Capo.

(3) Comandato presso la Biblioteca del Museo.

PERSONALE INSEGNANTE

Professori.

- ARTOM cav. ing. ALESSANDRO — *Prof. inc. per la Telegrafia e la Telefonia* — Via Venti Settembre, 3.
- BONACOSSA ing. ALESSANDRO — *Prof. ord. di Metallurgia ed Arte Mineraria* — Piazza Vittorio Emanuele I, 22.
- BONELLI ^{Comm.} cav. ing. ENRICO — *Prof. straord. di Meccanica applicata ed idraulica* (Corsi speciali) — Via Sacchi, 26.
- BONINI cav. ing. CARLO FEDERICO — *Prof. inc. per la Metallurgia, Meccanica ed Elettrotecnica* (Corso per gli Ufficiali della R. Dogana) — Via Principe Amedeo, 29.
- BOTTIGLIA cav. uff. ing. ANGELO — *Prof. ord. di Composizione di macchine e Nozioni di statica grafica* — Via S. Massimo, 55.
- CERRUTI cav. ing. FEDELE — *Prof. inc. per la Tecnologia tessile* — Biella, via Umberto, 6; e Torino, via Bogino, 27.
- DECUGIS cav. ing. LORENZO — *Prof. inc. per la Meccanica elementare* (Corsi speciali) — Corso Vittorio Emanuele (oltre Po), 1.
- EINAUDI dott. LUIGI — *Prof. inc. per l'Economia e la Legislazione industriale* — Via Giusti, 4.
- FERRERO ing. MICHELE — *Prof. inc. di Macchine termiche e ferrovie* — Corso Duca di Genova, 12.
- FERRARIS ing. LORENZO — *Prof. agg. di Elettrotecnica* — Via Sagliano, 4.
- GALASSINI ing. ALFREDO — *Prof. straord. di tecnologie meccaniche* — Piazza Carlo Emanuele II, 9.
- GRASSI comm. dott. GUIDO — *Prof. ord. di Elettrotecnica* — Via Amedeo Avogadro, 9.
- MIOLATI dott. ARTURO — *Prof. ^{ord.} ~~straord.~~ per la Elettrochimica* — Corso ~~Vittorio Emanuele II, 63.~~ *Re Umberto 15.*
- MORELLI cav. ing. ETTORE — *Prof. inc. per le Costruzioni elettromeccaniche* — Via Principe d'Acaja, 60.
- MORRA cav. ing. PIETRO PAOLO — *Prof. straord. per la Fisica tecnica* — Via Felice Romani, 28.
- PENATI cav. ing. CESARE — *Prof. straord. di Disegno di macchine e a mano libera* — Via Orto Botanico, 30.

- ROSSI dott. ANDREA GIULIO — *Prof. inc. per la Fisica generale ed applicata* (Corsi speciali) — Via Mazzini, 37.
- ROTONDI cav. uff. ing. ERMENEGILDO — *Prof. ord. di Chimica industriale* — Corso Valentino, 38.
- TESSARI cav. ing. DOMENICO — *Prof. ord. di Cinematica applicata alle macchine* — Via Vanchiglia, 31.
- TESTA dott. ANDREA — *Prof. inc. per la Chimica applicata ai prodotti minerali* — Via Gaudenzio Ferrari, 7.
- VACCHETTA prof. GIOVANNI — *Prof. ord. di Ornato superiore* — Via Cavour, 50.

Direttori di Laboratori.

- BOTTIGLIA cav. uff. ing. ANGELO — *Laboratorio per le prove dinamometriche e di resistenza dei materiali.*
- GRASSI comm. dott. GUIDO — *Laboratorio di Elettrotecnica.*
- MIOLATI dott. ARTURO — *Laboratorio di Elettrochimica.*
- ROTONDI cav. uff. ing. ERMENEGILDO — *Laboratorio di Chimica e Gabinetto di assaggio carta.*
- GALASSINI ing. ALFREDO — *Lab. di Tecnologie meccaniche.*

Assistenti.

- 1 TESTA dott. ANDREA — per la *Chimica analitica ed industriale* — Via Gaudenzio Ferrari, 7.
- 2 DELLA SALA SPADA prof. CESARE — per l'*Ornato superiore* — Via Lagrange, 34.
- 3 DECUGIS cav. ing. LORENZO — per il *Disegno di macchine ed Impianti industriali* — Corso Vittorio Emanuele II (oltre Po), 1.
- 4 FERRERO ing. MICHELE — per le *Macchine termiche e ferrovie* e la *Composizione di macchine* — Corso Duca di Genova, 12.
- 5 ALLARA ing. GIACOMO — per la *Composizione di macchine* ed il *Disegno a mano libera* — Via Lagrange, 34.
- 6 ROSSI dott. ANDREA GIULIO — per la *Elettrotecnica* — Via Mazzini, 37.
- VERROTTI ing. IGNAZIO — per l'*Elettrotecnica* (in aspettativa) — Via San Francesco da Paola, 38.
- 7 MAGRINI ing. EFFREM — per l'*Economia e Legislazione industriale, il Disegno di macchine* e le *Tecnologie meccaniche* — Via S. Giulia, 46.

- 8 LOMBARDO dott. GIUSEPPE — per la *Chimica analitica ed industriale* —
Corso Vinzaglio, 11.
- 9 MONTEL ing. LUIGI BENEDETTO — per la *Fisica tecnica e le Macchine termiche* — Corso Vittorio Emanuele, 80.
- CERESA dott. GUGLIELMO — per la *Chimica analitica ed industriale* —
Via Cavour, 30.
- SCAVIA dott. MICHELANGELO — per il *Gabinetto d'assaggio per le carte* —
Corso Oporto, 30.
- 10 LIGNANA ing. GIUSEPPE — per l'*Elettrotecnica* — Via Mazzini, 60.
- JEMINA dott. EMILIO — per la *Chimica analitica industriale* — Via Roma, 29.
- 11 FRASCARI ing. CARLO — per la *Composizione di macchine e le Macchine termiche* — Via Maria Vittoria, 27.
- CICALI ing. GIOVANNI — per la *Cinematica applicata e la Composizione di macchine* — Via ~~Bogino, 4~~ *Nizza 11*
- 12 GIANI dott. DOMENICO — per la *Chimica analitica ed industriale* — Corso Raffaello, 17.
- CHILESOTTI dott. ALBERTO — per la *Elettrochimica* — via Silvio Pellico, 23.
- PANCANI dott. ETTORE — per la *Chimica analitica ed industriale* — Via Ospedale, 45.

Mozza Carlo — per il *disegno di macch. e la cinem.*
Via Ceresa 15

Botto Ugo — per il *disegno di macch. e la Compos. di macch.* — *Via XX settembre*
Laboratorio di Economia Politica "S. Cognetti De Martiis", 46

annesso alla R. Università e al R. Museo Industriale Italiano.

- LORIA prof. dott. ACHILLE, *Direttore*, via Donati, 2.
- EINAUDI prof. dott. LUIGI, *Vice-Direttore*, via Giusti, 4.
- MAGRINI ing. EFFREM, *Assistente tecnico*, via S. Giulia, 46.
- SELLA avv. EMANUELE, *Assistente universitario*, corso S. Martino, 1.
- VIGNETTA GIACINTO, *Custode disegnatore*, via Po, 18.

Genio Carlo — *Corso Principe Amedeo 41*
file 14-59

PERSONALE SECONDARIO

Preparatore di fisica.

CLERICI ANDREA, piazza Vittorio Emanuele I, 13.

Scrivani.

FERRERO ALESSANDRO, via Ormea, 19.

VILLATA FRANCESCO, via S. Massimo, 41.

GIARLOTTO RICCARDO VIRGINIO, via S. Francesco da Paola, 10.

Uscieri.

TORTA GIUSEPPE, via Ospedale, 32.

LONGO ACHILLE, via Mazzini, 26.

Inservienti.

SEFFUSATI PAOLO, via Giacinto Collegno, 26 *bis*.

FASSIOLA CARLO, via S. Francesco da Paola, 36.

FABBRI ORESTE, via Galvani, 12.

AVIDANO GIOVANNI, via Sant'Anselmo, 18.

FRESIA DEMETRIO, via Mazzini, 44.

SOLA GIUSEPPE, via Ospedale, 32.

AGNELLO ARCANGELO, via Maria Vittoria, 28.

Meccanico straordinario.

SCANZO VITTORIO, *per il Laboratorio di Elettrotecnica*, via Baretti, 20.

Inservienti straordinari.

PIOVANO ANTONIO, via San Massimo, 46.

GIACOB DOMENICO, via Regio Parco, 139.

OPERTI CARLO, via Barbaroux, 13.

BERIO GIUSEPPE, via Des Ambrois, 2.

DOLANDO LUIGI, via Saccarelli, 14.

MENSIO FRANCESCO, via Mazzini, 26.

CAMINO SECONDO, via S. Ottavio, 7.

CORBELLOTTI FERDINANDO, via dei Fiori, 34.

MAI ROBERTO, via S. Tommaso, 23.

DISCORSI PRONUNCIATI

ALLA

SOLENNI INAUGURAZIONE DEGLI STUDI

per l'anno scolastico 1903-904

Discorso del Presidente ff. Cav. Rag. ANGELO VISCONTI

L'onore di porgere in nome di questo Istituto un saluto e un ringraziamento alle Autorità qui convenute, al benemerito Corpo insegnante e ai numerosi studenti che qui si adunano per iniziare o riprendere volenterosi gli studi, meglio che a me, sarebbe spettato all'Uomo insigne che da lunghi anni regge le sorti di questo Istituto con grande amore e attività intelligente. Ma poichè l'onorevole Senatore Frola è stato chiamato a dedicare la sua opera illuminata quale Capo dell'Amministrazione comunale, venne affidato a me il compito di attendere durante un transitorio periodo all'andamento di questo Istituto, e così tocca oggi a me l'onore di porgervi il saluto mentre riprendete il lavoro.

Il nostro Museo Industriale, anche nel decorso anno scolastico, continuò la sua opera feconda sia come Istituto di istruzione industriale superiore, sia come Laboratorio di ricerche e di prove.

Come Laboratorio di ricerche e di prove su materie prime e prodotti industriali ha visto aumentare il numero delle richieste sia da parte delle pubbliche Amministrazioni, sia da parte di privati industriali.

E perchè i laboratori e gabinetti destinati a quel servizio e a complemento degli insegnamenti si conservino all'altezza dei progressi scientifici e tecnici, anche nel decorso anno venne accresciuta la dotazione loro coll'acquisto di nuovi apparecchi: venne allestito

in modo completo e definitivo il laboratorio di elettrochimica e venne impiantato il laboratorio di macchine utensili, specialmente per completare l'insegnamento pratico nei Corsi di industrie meccaniche ed elettriche.

Nei vasti e spaziosi nuovi locali ch'or si vanno allestendo troveranno poi sede migliore e maggiore sviluppo i laboratori di fisica tecnica, di tecnologia meccanica, di tecnologia tessile, di metallurgia. Ed io confido che nell'anno prossimo possa pure impiantarsi il laboratorio già progettato per le macchine termiche.

Le Autorità che governano il Museo vanno intanto rivolgendo le loro cure al riordinamento didattico dell'Istituto in modo che esso corrisponda di continuo ai progressi della scienza e ai bisogni dell'industria. Però, come già vi accennava lo scorso anno l'on. Senatore Frola, molte e gravi sono le questioni da risolversi sopra tale argomento e molte e gravi sono pure le difficoltà derivanti, in parte dalla scienza nuova e dai bisogni nuovi che si diffondono, in parte dalla necessità di turbare posizioni, leggi e regolamenti da tempo in vigore. È stata all'uopo nominata dai due Ministeri dell'Agricoltura, Industria e Commercio e della Pubblica Istruzione una Commissione per lo studio del complesso problema, il quale riguarda, non solo il nostro Museo, ma anche l'altro Istituto torinese che col Museo concorre ad impartire l'insegnamento superiore applicato alle industrie. Ed io confido che le Persone Egregie costituenti la Commissione sapranno proporre riforme acconcie all'ordinamento del Museo e ai rapporti fra i due Istituti, in guisa che, salvaguardati i diritti stabiliti da disposizioni legislative e regolamentari, i due Istituti, lasciati liberi di agire e di svolgersi nella speciale sfera d'azione che di ciascuno è propria, possano procedere di conserva e armonicamente cooperare all'intento comune di formare valenti ingegneri industriali.

Ed io confido ancora che a questo riordinamento didattico si giunga entro un termine breve; poichè ora, in attesa delle riforme maggiori, sono state procrastinate talune riforme minori connesse colle prime e non meno urgenti.

Intanto, attendendo la soluzione dei maggiori problemi, si sono adottate nei riguardi dell'insegnamento alcune riforme non prive di importanza. Così, rimasta vacante la cattedra di tecnologia meccanica e tessile, per concedere alla tecnologia tessile uno sviluppo corrispondente all'estensione presa da queste industrie in Italia, venne scissa in due la cattedra sovraccennata, e venne affidata a un dotto e pratico specialista, l'ing. Fedele Cerruti, l'insegnamento della tessitura.

Nell'affrontare i problemi non lievi che nella molteplice azione del Museo di continuo si presentano, le Autorità che lo governano hanno ora un valido, illuminato presidio nell'opera del Collegio dei Professori, recentemente istituito per l'esame delle questioni riflettenti l'andamento didattico degli studi, in seguito alle istanze dell'on. Senatore Frola.

Signori!

Anche quest'anno, prima di riprendere il lavoro, dobbiamo inviare un mesto saluto alla memoria di alcuni combattenti che non sono più al nostro fianco nell'ardua lotta. Ricordo anzitutto il nostro attivo e operoso collega, il Comm. Felice Fasella, che per vari anni appartenne alla Giunta Direttiva e la presiedette durante parte dell'anno 1900. E ricordo il Prof. Cesare Thovez che da un ventennio teneva con lustro la cattedra di tecnologia meccanica e tessile ed era universalmente apprezzato per le sue numerose monografie scientifiche e per la sua speciale competenza nello studio della costituzione dei tessuti.

Signori!

Dichiarando aperto l'anno scolastico 1903-1904 prego il chiarissimo Prof. Bottiglia di voler iniziare gli studi parlandovi:

Delle macchine nelle industrie.

Discorso del Prof. Ing. ANGELO BOTTIGLIA

ordinario per la cattedra di costruzione e composizione di macchine

LE MACCHINE NELLE INDUSTRIE

“in definitiva non havvi che estensione e moto, quindi nei fenomeni della natura tutto si riduce a meccanica. „

DESCARTES.

1. — Fin dalle più remote antichità l'uomo adoperossi, con infaticabile ardore, ad agire sulla materia per soddisfare i suoi bisogni.

Di qui nacque l'industria, la quale appunto ha per iscopo di accrescere gli agi della vita; ed è in questa crescente, continua lotta dell'uomo colla materia che risiede la perfettibilità della razza umana, imperocchè senza i benefizi immensi che l'industria porta all'uomo, senza i mezzi di ricerche che essa gli somministra, ogni perfezionamento intellettuale sarebbe impossibile.

Ora, se noi ci facciamo a considerare la strada che nell'attività industriale l'umanità ha percorso, se noi esaminiamo i mezzi di cui l'uomo si è servito per dominare la materia e farla sua schiava, non sarà difficile riconoscere che l'industria non potè pervenire ai risultati odierni, — incomparabilmente superiori a quelli di tempi

anche non molto lontani dai nostri, — se non quando essa ricorse all'impiego illimitato di macchine; per cui se in tutto ciò che tocca alla moltiplicazione e riproduzione rapida ed economica di oggetti di consumo e di soddisfazione materiale, estetica ed intellettuale, noi sorpassiamo certamente e di molto gli antichi, lo dobbiamo all'invenzione ed all'uso di meccanismi.

La connessione necessaria fra il progresso industriale e le invenzioni meccaniche è da tutti ammessa. Basta osservare una nazione manifatturiera per essere colpiti dallo sviluppo e dalla perfezione da essa acquistata negli utensili e nei congegni adoperati nella produzione.

Del resto questa verità emergerà evidente riandando, con rapida corsa, lo svolgersi del lavoro umano attraverso i secoli trascorsi.

2. — Senza risalire a tempi troppo remoti, dei quali non abbiamo notizie sicure, noi ci arrestiamo alla civiltà greco-romana, troviamo che fin d'allora doveva essere estesa l'industria; lo attestano, oltrechè gli scrittori di quell'epoca, le opere grandiose eseguite e conservate, i campioni di prodotti rimasti e ritrovati.

Dalle miniere si estraeva l'oro, l'argento, il rame, lo stagno, il piombo, il ferro, il mercurio ed ossidi metallici; si preparavano molte leghe a base di rame e specialmente il bronzo che fondevasi in oggetti svariati; si lavoravano monete, medaglie, oreficerie; si tagliavano ed incidevano pietre preziose.

Sapevasi filare, tessere e tingere la lana, il lino, la canape e l'amianto, e lo stesso Omero parla, nell'*Iliade*, di stoffe tessute e ricamate.

La concia delle pelli era fiorente, come pure assai usati erano i vetri e le ceramiche. Al dire di Plinio, i Romani conoscevano il vetro colorato e soffiato; è noto che Samo in Grecia ed Arezzo in Italia fornivano i vasi più stimati.

Sebbene non conoscessero la chimica, tuttavia praticavano la distillazione, la preparazione dell'allume, di sali metallici, di profumi, aromi, tinture, cosmetici, come eziandio fabbricavano oggetti vari per uso personale, quali ventagli, ombrelli, pettini, spilli e strumenti musicali.

Espertissimi poi erano i Romani nelle industrie edilizie e costruttive, ed ancora oggidì abbiamo edifizî e monumenti che sfidarono l'ingiuria dei secoli. La cupola del Panteon non fu superata che da quella di Michelangelo; grandi strade, acquedotti imponenti di cui abbiamo ancora vestigia in valle d'Aosta, sifoni, bagni, terme, teatri, chiese, ecc., sono tutte opere che attestano quanto nell'evo antico fosse progredita l'arte del fabbricare.

Ma di tutti questi prodotti, e di molti altri ancora, noi ignoriamo, per mancanza di documenti, con quali processi e con quali mezzi si ottenessero; poco o nulla ci dicono Vitruvio, Varrone, Palladio ed altri, e lo stesso Plinio enumera i prodotti dell'industria romana, ma tace o non riesce ad insegnare il modo di ottenerli.

Quel che è certo si è che le macchine erano assai poco conosciute e non impiegate nella lavorazione della materia. Erano note le macchine semplici, le norie, la vite d'Archimede e le pompe, alcune macchine di guerra come le catapulte e gli arieti, ma non risulta che altre macchine fossero conosciute ed utilizzate nelle industrie. Abbondano bensì descrizioni fantastiche di meccanismi a scopo di divertimento, ma nulla si scrisse di meccanica industriale e lo stesso Archimede non lasciò indicazioni sugli apparecchi che servirono a difendere Siracusa.

Dunque nell'evo antico ed insino alla fondazione di Costantinopoli, la macchina non contribuì alla produzione; l'abilità degli uomini, il concorso di numerosi schiavi permettevano di eseguire opere grandiose o ricavare prodotti dotati di pregio artistico o di utilità, ma la vera produzione manifatturiera non esisteva.

3. — Nè maggior fortuna ebbero le industrie, nè più vasto impiego ottennero le macchine nei primi dieci secoli dell'era nostra; anzi alcune industrie decadde per causa di guerre e pregiudizi religiosi.

Molte miniere già coltivate dai Romani furono abbandonate; la lavorazione dei metalli si arrestò mentre prese vita l'alchimia; fu dimenticata la tessitura dell'amianto e declinò l'arte dei mosaici.

Solo alcune industrie ottennero incremento, come le oreficerie, la fabbricazione di specchi, le costruzioni edilizie colle chiese di architettura lombarda; altre poche industrie vennero importate dall'Oriente.

In complesso però la lavorazione manifatturiera non crebbe e le macchine si mantennero pressochè nelle condizioni dell'epoca romana. Si adottarono bensì le ruote motrici pendenti nei fiumi, come quelle stabilite sul Tevere presso Roma per dar moto a molini, si inventarono i motori a vento, si introdusse la navigazione a vela, si migliorarono gli orologi da torre, ma nessuna macchina lavoratrice venne ideata ed adottata e si continuò a considerare le macchine come strumenti di diletto e di sorpresa.

E se alcune importanti scoperte si fecero, esse restarono ignorate o neglette e non penetrarono nell'industria; tali il carbon fossile ritrovato in Inghilterra, alcuni acidi minerali dovuti agli Ermetici, la polvere pirica, la potassa ed il sale ammoniac.

Fu solo dopo il 1000, negli ultimi secoli dell'evo medio, quando ebbero vita fiorente le Repubbliche industriali italiane e si costituì la Lega Anseatica, che le industrie presero a sollevarsi.

Alle invenzioni precedenti si aggiunse la pittura su vetri, l'incisione su legno e quella su rame, la fabbricazione delle armi a fuoco e soprattutto la scoperta capitale della stampa, la quale stabilì, nel secolo XV, il punto di partenza del risveglio delle industrie perchè con essa vennero divulgate le invenzioni, i metodi e processi di fabbricazione.

Il setificio ed il lanificio presero vita robusta in Italia ed arricchirono Firenze; le cartiere di Fabriano e Val d'Elsa assieme a quelle di Francia e Spagna prosperarono fin dal 1200; Venezia estese la navigazione a vela; l'agricoltura progredì specialmente in Lombardia e Veneto, ove si derivarono il naviglio grande dal Ticino ed altro canale dall'Adda.

4. — Siffatto risveglio preparò il terreno al grande movimento industriale che, iniziatosi colla scoperta dell'America, andò sempre crescendo e moltiplicandosi.

Caduta Costantinopoli nelle mani di Maometto, emigrarono in Europa molti fabbricanti bizantini, i quali portarono industrie nuove ed influirono su quelle esistenti.

Per altra parte, fattesi meno aspre le lotte religiose, instaurato da Galileo e Bacone il metodo sperimentale di ricerche, riconosciuto che il mondo fisico si regge sotto l'impero di forze obbedienti a leggi perfettamente determinate, la produzione industriale col sussidio della stampa prese ad ingrandire ed estendersi.

Con Leonardo da Vinci, il genio più vasto e fecondo, si iniziò l'applicazione dei principii scientifici ai lavori idraulici, alle costruzioni.

Le miniere e la metallurgia ripresero sviluppo specialmente in Germania, Inghilterra e Francia; migliorarono i sistemi di estrazione dei minerali ed il loro trattamento col carbon fossile; si trovò l'ottone, e Firenze divenne celebre per i suoi bronzi.

Luca della Robbia e poscia Palissy fecero progredire l'industria della ceramica verniciata e smaltata; la fabbricazione delle maioliche si affermò a Faenza, donde poi passò in Francia e diè luogo alle porcellane di Sèvres; si estese l'industria dei merletti da Venezia a Bruxelles, all'Inghilterra.

Le industrie chimiche, a partire dal 1750, si estesero grandemente; la soda artificiale, i nitrati, lo zucchero di barbabietole, la fecola e l'amido, i colori d'anilina, la stearina e le candele, ecc., vengono ora ottenuti industrialmente.

Si fondò a Manchester il cotonificio; si perfezionarono da Falcon i telai di tessitura; si migliorarono i processi agricoli; nacque l'architettura gotica.

Sorse una letteratura tecnica e Giovanni Battista Porta, fin dal 1600, scoprì e divulgò nei suoi scritti molti secreti industriali.

Le industrie meccaniche a loro volta utilizzarono le scoperte scientifiche ed i progressi metallurgici; comincia per la meccanica pratica una nuova èra di trionfi; anzichè limitarsi a studiare e produrre congegni per divertimento, si spinge a creare macchine per operare sulla materia.

L'italiano Branca inventa macchine lavoratrici e motrici; in Inghilterra si ricorre nel 1700 all'ariete idraulico nelle fabbriche di birra; si introducono i magli ad acqua nella lavorazione del ferro e del rame; si impiegano più estesamente e si perfezionano i torni a pedale, le seghe idrauliche ed altre macchine ancora. In una parola tutte le industrie, agricole, metallurgiche, chimiche, meccaniche e manifatturiere, sempre più prosperano.

Il cammino però, più grande, più colossale, che condusse al sistema industriale moderno, data dal giorno in cui si scoperse la maggiore e più utile macchina, — la motrice a vapore, — la quale, già intravveduta da Branca, applicata limitatamente ed imperfettamente da Newcomenn all'estrazione di acque nelle miniere di carbon fossile, divenne motore industriale nel 1768 per opera del preparatore dell'Università di Glasgow, l'immortale Watt.

Incalcolabili sono le conseguenze di questa invenzione. Tutte le industrie in pochi anni fecero passi giganti; molte di esse vennero trasformate, estese e perfezionate; altre sorsero nuove.

La macchina a vapore permise di impiantare officine in qualunque località e con qualunque potenza di produzione, — fece nascere la grande costruzione di macchine, — divenne despota e padrona di tutte le industrie, — portò infine nel campo industriale una trasformazione ed un rinnovamento altrettanto profondi quanto, pochi anni dopo della sua invenzione, arrecò nel campo sociale la rivoluzione francese.

5. — Quale e quanta importanza abbia avuto l'applicazione di macchine alla lavorazione si comprenderà di leggeri quando si ponga mente che nel sistema manifatturiero moderno le macchine sono tutto; con esse rapidità, economia e bontà di prodotti, con esse prosperità industriale, e quindi accrescimento di lavoro e di ricchezza.

La potenza economica dell'Inghilterra, al principio del secolo ultimo scorso, ebbe la sua origine appunto nel monopolio, stabilitosi a Manchester, Leed, Sheffield, della costruzione di macchine, colle

quali conservò per molti anni il primato nella filatura e tessitura, nella metallurgia, ecc.; e se oggidì essa e tutta l'Europa deve lottare cogli Stati Uniti d'America, è perchè questa nazione, coi suoi ardimenti, coll'introduzione e coll'uso di macchine nuove, ha rese le sue produzioni preferibili per qualità e prezzo a quelle del vecchio mondo.

Intanto colla forza motrice illimitata ricavata dal vapor d'acqua fu possibile sostituire al tornio, al trapano ed altre macchine a mano, quelle mosse dall'energia meccanica, e così con più potenti mezzi produrre nuove e più perfette macchine lavoratrici dei metalli e del legno. In breve volger d'anni si ebbero le diverse forme e disposizioni di torni, pialle, limatrici, fresatrici, trapani ed altre, colle quali si poterono poi fabbricare macchine per le varie industrie manifatturiere e per le ricerche ed esperienze scientifiche.

Le industrie minerarie e metallurgiche ebbero le macchine di estrazione, di rottura, cernita e lavatura del minerale, i potenti magli a vapore e quelli a trasmissione, i laminatoi, cesoie, gru e carrelli a vapore, accumulatori e strettoidraulici, ecc.

L'agricoltura acquistò aratri polivomeri a vapore ed elettrici, trebbiatrici, sgranatoi, spandiconcimi, presse da foraggi, ecc.

Le industrie chimiche ingigantirono ed alcune di esse non sarebbero certamente nate od avrebbero vissuto modestamente senza il sussidio delle macchine.

La fabbricazione dei conci si vale di frau toi, macchine, laminatoi, ecc.; quella delle candele steariche di strettoidraulici e torchi idraulici, di macchine a stampare, lucidare. La lavatura e lo sbianchimento dei filati e tessuti ricorre a lavatrici, risciacquatrici, idro-estrattori, ecc.; l'estrazione della fecola dalle patate si fa con pulitrici, spolpatrici e separatori della fecola; ed analogamente con macchine si estrae il sugo zuccherino dalle barbabietole oppure l'amido dal frumento, dal riso, ecc.

L'industria della carta ebbe nel 1800 la meravigliosa macchina continua Robert, e la preparazione della pasta di legno, sorta in Germania alla metà del secolo passato, adopera sfibratrici, separatori, pressatrici.

Così dicasi di molte altre industrie chimiche; la tintoria, la fabbricazione di saponi fini e profumati, di spiriti e liquori, di porcellane, ecc., tutte si reggono col valido aiuto di macchine destinate a preparare e lavorare la materia ed accompagnarla nelle sue successive trasformazioni.

6. — Ma le industrie che indubbiamente richiesero più largo impiego di macchine sono le manifatturiere, ed i progressi da esse fatti in questi ultimi cento anni sono dovuti in massima parte all'estendersi della lavorazione meccanica.

Gioverà che ci arrestiamo un istante ad esaminare alcune principali di siffatte industrie.

La lavorazione del cotone triplicò dopo che Hargreaves ed Arkwright introdussero gli apritoi, le battitrici, le cardè o pettinatrici per aprire le fibre e costituire il nastro, — gli stiratoi e banchi a fusi per torcere il nastro e trasformarlo in stoppino, — i filatoi continui e quelli automatici o *selfacting* per produrre il filo avente il titolo prescritto. Si contano presentemente circa 100 milioni di fusi impiegati in Europa per la filatura del cotone.

Dalla filatura del cotone derivò quella delle altre fibre tessili.

Nel 1810 Filippo De Girard inventa la pettinatrice pel lino; nel 1818 nasce la lavorazione della lana con macchine destinate a battere, aprire, cardare ed occorrendo pettinare, addoppiare, stirare, torcere e filare. Con macchine si ottengono pure i filati di canape e di juta, e gli Inglesi agli antichi meccanismi per la filatura della seta ne sostituirono altri capaci di far seria concorrenza, specialmente nella produzione degli organzini, alle macchine da noi usate ancora al giorno d'oggi.

La grande estensione presa dalla filatura obbligò ad accrescersi la maggiore delle industrie dopo quelle dell'alimentazione e degli indumenti, la tessitura.

Al vecchio telaio a mano nel quale i fili della catena tesi orizzontalmente venivano alzati ed abbassati alternativamente a mezzo di pedali nel mentre che il tessitore lanciava la spola e batteva colla

trasversa la trama, venne sostituito il telaio meccanico automatico ideato da Vaucanson valendosi dei congegni di Falcon. Jacquard nel 1805 aggiunse al telaio semplice, che male si prestava ad eseguire stoffe operate, la cosiddetta meccanica a cartoni traforati, colla quale riescì ad eliminare il tiratore, e che Durand completò ancora con una nuova serie di ganci destinati al movimento dei fili di trama.

Ciò che avvenne per le industrie tessili successe anche per tutte le altre.

Con speciali telai si fabbricano le maglierie e le treccie di cotone, lana e seta; con macchine rotative a cilindri a più colori si fa la stampa dei tessuti e quella della carta per parati; con frantoi, macchine, pressoi, ecc., si estrae l'olio dai semi, oppure si fabbrica il cioccolato; con macchine recenti ingegnosissime di invenzione americana si lavorano i cuoi e le pelli.

Nei pastifici e panifici, assieme ad altri meccanismi, si impiega, dopo il 1865, l'impastatrice; nella macinazione dei cereali le vecchie macchine lasciarono il posto ai laminatoi a cilindri di ghisa o porcellana, e gli imperfetti apparecchi di pulitura del grano e separazione delle farine vennero cambiati con altri più idonei coll'aggiunta di spazzolatrici, spietiatrici, lavatrici, ecc.

Anche la brillatura del riso, salì a forma industriale e ne abbiamo esempi nel Vercellese e nel Bolognese; alle pile a pestelli, ai braminì, alle grolle coi rompireste diedero il cambio le macchine a vite disposte convenientemente in serie, le quali compiono tutte le operazioni di spuntatura, brillatura propriamente detta, e raffinatura del riso.

L'arte della stampa fu quella che più approfittò delle macchine. — Il 28 novembre 1814 il "Times", annunziava solennemente che in quel giorno i lettori avrebbero ricevuto il giornale stampato colla macchina di Koenig; da quel dì quanti progressi, — dalla macchina che stampava 750 fogli all'ora a quella moderna, rotativa, continua, capace di molte migliaia di fogli.

Parimenti a macchina si fabbricano i tubi di piombo e di ferro,

i laterizi, i bottoni, le funi, le gomene di materie tessili o di fili di ferro, le griglie e tele metalliche, i chiodi, le buste da lettere; perfino nella vita casalinga ha fatto il suo ingresso la macchina a cucire, la cui prima idea rimonta al 1800 e ci pervenne in forma pratica ed utile, dopo il 1840, dall'America.

7. — Alcune industrie poi, e non di piccola estensione, devono la loro nascita alle macchine.

La produzione artificiale del ghiaccio si fa con compressori del gas ammoniacco, o solforoso oppure carbonico, con condensatori, pompe, gru, ecc. La fabbricazione di recipienti a doghe di legno, che secondo Plinio nacque in Piemonte, assunse in America e poscia in Francia, Germania la forma di grande industria coll'impiego di macchine provenienti da Buffalo. Si hanno, per preparare le doghe: la pialla a cilindri, la sega, la tagliatrice per le faccie di giunto, la macchina a cerchiare e quella per fare la capruggine ed arrotondare esternamente la botte; per lavorare i fondi si trovano: la spianatrice a coltelli, la pialla, la macchina per le unioni e quella per l'ugnatura periferica; così dicasi di altre produzioni.

L'azione più intensa esercitata dalle macchine si riscontra però nell'industria dei trasporti per terra e per acqua.

Fu nel 1804 che ebbero luogo in Inghilterra i primi tentativi per rimorchiare con una macchina a vapore automobili veicoli di ferrovia; dopo molte prove e riprove che durarono parecchi anni, Giorgio Stephenson nel 1814 pervenne a costruire una piccola locomotiva a quattro ruote e con essa trainare un peso utile di 30 tonnellate con una velocità, che in questi tempi di automobili può parere troppo meschina, di chilometri 6,5 all'ora.

Successivamente Roberto Stephenson adottando la caldaia tubolare di Seguin ed il tirante forzato a vapore, costruì la famosa locomotiva da lui denominata "razzo", colla quale al concorso di Liverpool-Manchester percorse chilometri 22,50 all'ora con un peso lordo rimorchiato di 13 tonnellate.

Quest'ultimo risultato assicurò l'avvenire della locomotiva; da

13 il peso rimorchiabile salì ad oltre 300 tonnellate, la velocità da 22 ad 80 e più chilometri all'ora.

Le ferrovie si estesero per ogni dove, fecondando commerci, promuovendo scambi e dando incremento e lavoro alla metallurgia, alle fonderie ed acciaierie, alle officine meccaniche, alle costruzioni di carri, vetture, ponti, viadotti, gallerie, ecc.

Pressochè contemporaneamente alle ferrovie sorse la navigazione a vapore. Nel 1807 Fulton varò il suo "Clermont", col quale fece il suo primo viaggio a vapore da New-York ad Albany in trenta ore; nel 1826 l'Inghilterra contava già oltre 200 piroscafi, e pochi anni dopo si iniziò la navigazione transatlantica.

Vennero modificati la forma ed i materiali dello scafo sostituendo, al legno il ferro e l'acciaio, alla ruota a pale il propulsore ad elica di Smith, al primo motore a bilanciere uscito dalle officine di Watt quello ad azione diretta.

Si sono così raggiunte velocità di 15 e 20 e più nodi all'ora con andamento più regolare e sicuro di quello delle navi a vela.

La navigazione a vapore fu uno dei progressi più rimarchevoli, perchè sottrasse il commercio marittimo ai capricci del vento, diè impulso a nuovi e più potenti industrie; per essa tutti i prodotti in qualunque parte della terra si trovino vengono messi a disposizione dei consumatori.

8. — Ma ormai è tempo che ci arrestiamo, non già per aver esauriti gli esempi che sarebbero ancora moltissimi, ma perchè da quanto venne detto emerge indiscutibile essere le macchine un potente, indispensabile mezzo di produzione, e perchè risulta eziandio dimostrato che oggigiorno la meccanica pratica deve dar mano all'industria ed entrambe, scambievolmente aiutandosi, camminare di conserva. La ricchezza industriale riposa precisamente sulle invenzioni felici, appropriate di macchine e sulla loro larga ed illuminata applicazione.

Tutte le nazioni civili vanno a gara nel perfezionare e sviluppare la confezione di macchine.

L'Inghilterra e la Francia, la Svizzera ed il Belgio, la Russia e l'Austria hanno create fabbriche possenti e rinomate; la Germania poi, in quest'ultimo trentennio, convinta che nel secolo degli interessi industriali, una nazione non può essere grande finchè rimane tributaria dell'estero per le macchine che impiega nelle sue industrie, si è messa colla tenacità ed audacia di cui va adorno questo popolo, ad impiantare officine meccaniche vastissime con mezzi di lavorazione i più completi e capaci, per cui all'esposizione ultima di Parigi potè mostrarsi superiore, in questo campo di produzione, a tutte le altre nazioni europee e non essere superata che in certi parti, come nelle macchine agricole ed utensili, dagli Stati Uniti d'America.

Lo spirito d'invenzione adunque e di intrapresa sono le condizioni fondamentali per il progresso industriale.

Inventare un meccanismo, trovare un processo nuovo è rendere più facile e più economica la vita; la facilità ed il buon prezzo che noi godiamo dei trasporti riposa sull'invenzione della locomotiva e dei battelli a vapore: l'uso a minimo prezzo dei tessuti proviene dall'invenzione dei banchi a fusi, dei filatoi e telai, ecc.

Una nazione quindi che pretende essere laboriosa deve proteggere l'inventore di macchine, affinchè esso possa trarre un equo e dovuto compenso alle sue fatiche, alle sue ricerche, ai benefizi che egli arreca all'umanità intera. Perciò auguriamoci non lontano il giorno in cui una modificazione sia portata alla nostra legge sulle privative industriali, nel senso di renderla veramente utile alle industrie ed agli inventori, introducendo l'esame preventivo, come con ottimi risultati avviene negli Stati Uniti.

Così facendo, anzichè con dazi protettori o premi di fabbricazione, si proteggono validamente le industrie, e gli inventori seri contribuiranno allora potentemente a portare l'abbondanza di lavoro, nè più dovremo difenderci, come scriveva l'illustre Poncelet, da un sentimento profondo di amarezza vedendo sino a qual punto è spinta l'ingratitude verso veri benefattori dell'umanità.

9. — Però le macchine arrecano tutto il bene che si è detto quando esse rispondono a condizioni d'applicazione determinate.

Il primo requisito è di produrre a buon mercato.

Bisogna perciò che le macchine si succedano nello stesso ordine col quale la materia deve essere lavorata ; — il numero sia fissato per ciascuna categoria in modo che la produzione di ognuna di esse si trovi in giusta relazione con quella delle altre ; — sieno per quanto è possibile automatiche ; — compiano il loro lavoro con facilità superiore a quella di altre macchine concorrenti.

Le macchine devono ancora produrre bene od essere applicate ad oggetti di grande consumo. Una macchina il cui lavoro fosse imperfetto, viene facilmente, e dopo breve tempo, sostituita da altra migliore, ed un industriale il quale continuasse a valersi di quella si troverebbe in condizioni di inferiorità da non poter reggere alla concorrenza. Parimenti un meccanismo sarebbe usato a sproposito quando fosse destinato ad una produzione molto limitata da rimanere troppo tempo inoperoso, come eziandio dovrebbe rifiutarsi una macchina, non sufficientemente veloce, in un'industria nella quale il valore dell'oggetto dipende soprattutto dal tempo impiegato a produrlo.

L'industriale intelligente deve perciò con occhio vigile cercare che ogni novità di meccanica atta ad accelerare, o migliorare o rendere più economica la sua produzione sia prontamente adottata, e male si appongono coloro i quali, a proteggere le industrie, cercano di impedire o rendere difficile l'esportazione di macchine nazionali e l'importazione di quelle estere.

È doppio grave errore, perchè si reca danno alle nostre officine meccaniche e si danneggiano le industrie manifatturiere le quali, non a tempo, oppure con maggior dispendio, possono valersi di nuovi e più utili meccanismi stranieri. Per altra parte l'esperienza ha assodato che una macchina nuova si vende assai prima nel paese in cui fu inventata che all'estero, quindi l'industria nazionale ha tempo e modo di porsi in grado di sostenere con successo la concorrenza che in seguito verrà dai fabbricanti esteri ; d'altronde

occorre non dimenticare che l'inventore il quale trova intralciata l'esportazione della sua macchina, ha interesse di vendere il diritto di fabbricazione nei paesi stranieri con danno manifesto dei costruttori nazionali.

Si può pertanto affermare che un paese, ricco di forti officine meccaniche, nel quale continuamente si inventano e si impiegano macchine proprie ad effettuare determinati lavori industriali, o si introducono perfezionamenti rimarchevoli sopra meccanismi già in uso, assicura la sua superiorità in tutta la produzione manifatturiera.

Ora, affinchè le invenzioni possano succedersi frequenti è mestieri che tutti i lavoratori, dall'operaio all'industriale, dal capo-tecnico all'ingegnere, adempiano assiduamente al loro ufficio; l'utensile inventato o modificato dall'operaio, la macchina ideata dall'ingegnere, l'ordinamento del lavoro fatto dall'industriale, tutto può e deve concorrere ad accrescere e migliorare la produzione.

È necessario poi che dal Governo vengano promossi largamente gli studi, le ricerche e le cognizioni sulle macchine, col sussidio di laboratori speciali e di Musei i quali ultimi non si riducano ad una esposizione fredda, oziosa e sterile di semplici prodotti, ma contengano macchine ed impianti in azione, con operai abili i quali facciano vedere come i prodotti vari si ottengono impiegando apparecchi ed utensili i più moderni e più perfetti.

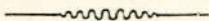
In questo modo l'operaio intelligente saprà sempre dove rivolgersi per conoscere i migliori e più recenti strumenti di lavoro e la maniera di utilmente servirsene, l'ingegnere e l'industriale potranno prendere visione di quanto di meglio si fa in un dato ramo di tecnologia, mentre dal canto loro i laboratori procederanno a ricerche ed esperienze in aiuto degli industriali od accerteranno la bontà di un processo o di una macchina, traendone norme e consigli utili.

E poichè per le nuove conquiste fatte in elettrotecnica, — alle quali concorse efficacemente il genio italiano specialmente per opera di chi ci fu maestro glorioso ed è vanto di questo nostro Istituto, — un nuovo, fecondo rivolgimento nelle industrie si è iniziato forse

maggiore di quello prodotto dall'invenzione della macchina a vapore; poichè ormai non al solo carbone si domanda forza motrice ma eziandio ai corsi d'acqua dai quali si possono trarre cavalli elettrici da inviarsi, comunque frazionati, a notevole distanza, — facciamo tutti che di questa nuova favorevole condizione di cose abbia l'Italia, ricca di forze idrauliche, a ricavare il maggior utile prendendo parte attiva e proficua alla trasformazione industriale ed allo spostamento, che certamente avverrà, dei centri di produzione manifatturiera.

E voi, o giovani, reclute e speranze del progresso industriale avvenire, fate ogni possibile coi vostri studi, colla ferma volontà e coll'attività per facilitare il conseguimento di così nobile, alto fine. Il tempo in cui l'Italia dolorosamente trovavasi a lottare con armi impari le battaglie dell'industria è scomparso, perchè anch'essa al pari di Francia, Germania ed Inghilterra ha la forza motrice in casa propria, a sua disposizione.

Ed il genio, l'iniziativa degli italiani sapranno trionfare di ogni difficoltà, quando tutti i suoi figli coopereranno per trasformare la patria nostra in una vasta officina, ove poco si ciarli, molto si studi, sempre si lavori.



CESARE THOVEZ

La mattina della domenica 29 marzo 1903, dopo brevissima malattia, cessava di vivere il cav. uff. ing. Cesare Thovez, professore ordinario di Tecnologia meccanica e tessile nel R. Museo Industriale Italiano.

Questa nuova gravissima perdita che il corpo insegnante del nostro Istituto, già crudelmente provato in questi ultimi anni, fece, riesci dolorosissima ai colleghi ed agli amici numerosissimi che l'illustre estinto contava nella sua città nativa e in tutta l'Italia, nessuno potendosi immaginare che, così presto Egli dovesse esser rapito all'affetto della famiglia, alla stima profonda di quanti lo conobbero, poichè dotato di gagliarda costituzione e di robusta fibra, abituato ai sani esercizi del corpo ed al vivere frugale conservò fino all'ultimo invidiabile energia e salute fiorente.

Cesare Thovez nacque in Torino il 12 settembre 1837. La natura del suo ingegno e l'amicizia vivissima per il valente professore G. B. Delponte, l'avrebbero tratto piuttosto verso le scienze naturali, ma la necessità di procurarsi un ufficio più idoneo ai bisogni dell'esistenza lo fecero rivolgere agli studi d'ingegneria.

Studiò alla R. Università di Torino, e vi conseguì il 12 luglio 1859 la laurea d'ingegnere idraulico, a pieni voti.

Ma prima di prendere il diploma, quando ancora era studente, egli aveva fatto cosa certamente senza esempio in quei tempi e che dimostra la natura essenzialmente pratica del suo ingegno. Aveva, cioè, richiesto al comm. Bartolomeo Bona, direttore generale delle Ferrovie dello Stato, il permesso di poter frequentare le officine di Porta Nuova per farvi pratica di operaio.

In quei quattro anni egli si impraticò di tutte le lavorazioni dei metalli e dei legni, e nel montaggio e nella condotta delle macchine, imparò a fucinare e a saldare, a piallare e a limare, colle proprie mani.

Vi attinse quelle conoscenze tecniche della lavorazione e quell'amore del lavoro manuale che non lo abbandonarono più e che lo resero singolarissimo fra gl'insegnanti.

Ma le necessità dell'esistenza non gli permisero di dedicarsi sin d'allora alla professione d'ingegnere industriale. Entrò invece nello studio dei rinomati ingegneri Camusso e Borella e vi rimase oltre tre anni, occupato ai lavori di rilievi e di costruzioni civili di architettura e di idraulica, di perizie, ecc.

Fu tra i primi cultori delle opere di architettura antica in Piemonte, e la famiglia conserva i suoi rilievi dell'antica Abbazia di Vezzolano.

Nel 1863, costituitosi l'ufficio per la costruzione del canale Cavour, sotto la direzione dell'ing. Carlo Noè, fu assunto in servizio nel personale tecnico straordinario. Vi rimase tre anni, fino al 31 gennaio 1866, epoca nella quale, cessati i lavori, il personale tecnico addetto alla costruzione fu esonerato dal servizio.

In questi tre anni, egli ebbe, soprattutto, ad occuparsi di costruzioni idrauliche. Fra i varii progetti a cui attese va singolarmente notata la sua proposta del sistema degli *scaricatori a bacino*, i quali vennero adottati in sostituzione di quelli a canalone. Incaricato inoltre dell'ispezione dei materiali, eseguì numerose esperienze sulla resistenza dei mattoni, della calce, dei cementi, e sull'idraulicità, sulle epoche e sul tempo di presa di questi, e i risultati di queste esperienze vennero riferiti dal professore Curioni nel suo trattato di costruzioni.

Lasciata l'amministrazione del Canale Cavour, fu per la benevolenza dell'ing. Germano Sommeiller, che molto ne apprezzava l'ingegno e la vivace operosità, nominato ingegnere controllore per la sorveglianza della costruzione ed il collaudo dei 14.000 contatti meccanici, modello Thiabaut, da provvedersi in seguito alla legge sul Macinato.

Questi furono i primi meccanismi fatti in Italia, sui quali venisse ottenuta la permutabilità dei prezzi, mediante una rigorosa fabbricazione su calibri.

Ma già due anni prima aveva concorso alla cattedra di Arti tessili presso l'Istituto Tecnico Industriale (G. Sommeiller) di Torino. Egli era nuovo a quegli studi: pure colla malleabilità dell'ingegno si volse ad essi con ardore, giunse in pochissimo tempo a prepararsi e vinse il concorso, riuscendo incaricato nel 1867, indi reggente nel 1872 e finalmente titolare nel 1876.

La riforma degli istituti tecnici, compiuta nel 1874, coll'introduzione della Sezione Industriale, gli permise di mettere in esecuzione il suo ideale di un insegnamento teorico e pratico in cui l'esposizione dei principii teorici fosse seguito passo passo da esperienze pratiche di esecuzione. Egli creò di sana pianta, con grandissimo amore ed entusiasmo, tutto un gabinetto ed un laboratorio di industrie tessili, non soltanto col far acquistare macchine ed apparecchi industriali, ma col far costruire sopra suo disegno molte piccole macchine didattiche ed in parte eseguendole anche di sua mano: tra le altre sono da ricordare i piccoli telai, sui quali gli allievi eseguivano esempi di tessuti di tutti i tipi, facendone essi stessi il completo allestimento. Così pure gli allievi stessi ogni anno eseguivano la trattura della seta nella bacinella, la ritorcitura e la tessitura.

Frequenti erano le lezioni illustrate con proiezioni di preparati microscopi e fotografie varie, metodo allora ed ancor oggi poco noto ed usato fra noi. Così pure egli introdusse le esercitazioni col microscopio, le analisi dei tessuti, la loro messa in carta e la successiva esecuzione sul telaio. I risultati di questo insegnamento furono

notevolissimi, i suoi allievi erano ricercatissimi dagli industriali e molti di essi poterono raggiungere situazioni molto soddisfacenti.

Un anno dopo questa sua nomina a professore fu, dalla locale Camera di Commercio, inviato in Francia per studiarvi l'organizzazione di quelle scuole industriali. Visitò allora tutti i centri principali, studiando l'industria serica a Lione, a S. Etienne, a Basilea, l'industria cotoniera a Tarare, a Rouen, a Mulhouse, ad Amiens, la lana cardata a Elboenf, a Sédan, a Verviers, la lana pettinata a Roubaix, a Rennes, a Guebviller, a Lille, a Gand.

Nel 1870 essendo giunte al R. Museo Industriale le macchine complicate, allora nuovissime, per la confezione delle maglie, acquistate dal senatore Devincenzi all'Esposizione di Parigi, e non trovandosi alcuno capace di montarle e di metterle in azione, il professor Elia gli scrisse pregandolo di indicargli una persona capace della cosa. Vi accorse egli stesso e le mise personalmente in assetto rendendole atte a funzionare.

Nell'anno 1869, tenendosi in Torino per solennizzare il centenario della Scuola Veterinaria un'esposizione agricola industriale, il professor Thovez venne chiamato a far parte della Giuria per la sezione riferentesi alle piante tessili.

Trattandosi, due anni dopo, di indire a Torino una mostra campionaria, egli fu incaricato di stendere la relazione della Commissione nominata per lo studio della stessa esposizione, relazione pubblicata poi nelle memorie della Società degli ingegneri e architetti di Torino (1871).

Nell'anno seguente, 1872, scrisse la relazione per il concorso a premi per il miglioramento dell'industria della canapa.

Nel settembre del 1871 festeggiandosi l'apertura del Tunnel del Frejus si tenne in Torino, nei locali del R. Museo Industriale e per iniziativa della locale Società promotrice per l'industria nazionale, una mostra campionaria. Il Thovez fu nominato giurato come segretario e relatore della sezione per le materie tessili.

Nel 1873 veniva incaricato dalla locale Società promotrice per l'Industria Nazionale, di studiare le industrie tessili all'Esposizione

Universale di Vienna. Essendosi tenuto in quell'occasione a Vienna un Congresso internazionale di industriali filatori e tessitori, onde addivenire ad un sistema unico internazionale per classificare i filati, senza arrivare a poter prendere una decisione, il Thovez di ritorno stimò opportuno di sollevare la questione in Italia, la quale era rimasta estranea al Congresso, e pubblicò sul giornale *L'Industria, l'Agricoltura e il Commercio* una serie d'articoli *Sul titolo dei filati*, articoli che riuni in un opuscolo.

Avendo il comm. Robecchi chiesto al barone Cantoni, benemerito industriale milanese, ragguagli sulla questione per riferire al Consiglio superiore d'Industria e Commercio, il Cantoni scrisse che non sapeva di meglio che inviargli la detta monografia, come il miglior saggio sull'argomento essendovi la questione "trattata con tutta la conoscenza, e quel che più, con tutta la chiarezza desiderabile, tanto nella parte tecnica quanto nella storica „.

Era stato intanto bandito per l'anno seguente (1875) in Torino il 1° *Congresso Internazionale per l'uniforme numerazione dei filati*. Avendo allora il Ministero delegato il deputato comm. Robecchi a rappresentarlo nel Congresso, il ministro Finali gli aggiunse, come *delegato tecnico* del Ministero, il prof. Thovez, che già in antecedenza era stato incaricato dal barone Gustav von Pacher, presidente del Comitato di Vienna, di stendere una relazione sui filati ritorti, tinti e imbiancati.

La lecture des travaux excellents (così egli scriveva) *que vous avez publiés dans le journal de Milan l'Industriale, sur le numerotage uniforme des filés, a fait naître le vif desir au sein du Comité de Vienne, d'avoir votre collaboration au Congrès de Turin.*

In quell'occasione Torino vide raccolti i maggiori rappresentanti degli studi di Tecnologia tessile, e il Thovez vi strinse affettuose amicizie come, per esempio, quella coll'illustre Grothe.

Nel 1880 il Ministero della Guerra, allo scopo di procurarsi un personale fornito di istruzioni speciali per i magazzini di arredi militari, affidava ad alcuni professori dell'Istituto Tecnico di Torino, un corso speciale per gli ufficiali del Commissariato militare,

ed il Thovez veniva incaricato dell'insegnamento della filatura e della tessitura. Il risultato fu così soddisfacente che il corso venne poi ripetuto ogni due anni. E di un identico corso per gli Ufficiali Commissari della R. Marina venne incaricato nel 1890.

Nel 1883, essendosi resa vacante per la morte del prof. Elia la cattedra di Tecnologia Meccanica presso il R. Museo Industriale, il prof. Thovez vi fu nominato in seguito a concorso. Egli si industriò allora di acquistare o costruire modelli didattici di grande evidenza dimostrativa per spiegare le lavorazioni dei metalli e dei legnami, le operazioni di fonderia, le composizioni dei filati e dei tessuti, rimpiangendo sempre profondamente di non poter ottenere l'effettuazione di quei laboratori che ora nelle Università Americane hanno preso uno sviluppo così meraviglioso e con risultati pratici di colossale importanza.

Dal 1888 in poi venne dalla Direzione Generale delle Gabelle presso il Ministero delle Finanze incaricato delle perizie doganali sui tessuti e filati per il collegio dei periti. E da quell'anno sino agli ultimi giorni della sua esistenza ne fece un grandissimo numero, quasi due migliaia, ben spesso di casi difficilissimi, ottenendone vivi ringraziamenti e lodi dai direttori generali Castorina e Busca.

Nel 1895 il Ministero delle Finanze istituiva presso il R. Museo Industriale un corso annuale per i commissari di dogana, ed al prof. Thovez veniva affidato l'insegnamento della Tecnologia Tessile.

Le esposizioni di Milano (1881) e Torino (1884 e 1898) lo ebbero giurato. Anzi in quella di Milano fu nominato segretario generale della Giuria per le industrie manifatturiere. In quella Torinese del 1884 fu nominato presidente della Giuria per la medesima classe, e in quella del 1898 fu tra gli ordinatori e presidente della stessa classe. Egli fu incaricato dalla Direzione del Museo Industriale dell'acquisto di macchine utensili e macchine tessili scelte in coteste Esposizioni.

All'infuori della sua attività di professore condusse poi a termine innumerevoli perizie ed altri lavori d'ingegneria di svariatissimo genere. L'opera sua era specialmente ricercata per l'esame di pro-

getti e di impianti di riscaldamento e di ventilazione, nel quale ramo aveva acquistato una profonda esperienza. Oltre a questo egli si occupò di studi e perizie di molini, filature, impianti idraulici, macchine varie, apportando in ogni cosa profondità e larghezza di vedute e perfetta obbiettività e serenità di giudizio.

Da molti anni le Scuole Tecniche di S. Carlo lo vollero nelle loro Commissioni di esami, ed egli volenteroso correva all'incarico, animato da illuminata paterna simpatia per gli operai studiosi, che ebbe sempre caro di istruire ed aiutare con cura amorosa.

Fu spesse volte commissario governativo per gli esami di licenza alla Scuola professionale di Biella ed in altre.

Benchè poco fosse il tempo che gli rimaneva libero dalle faticose cure dell'insegnamento, nondimeno egli trovò il modo di lasciare tracce del suo spirito geniale e acutamente osservatore in buon numero di memorie, delle quali riportiamo più oltre l'elenco. La varia sua coltura e un ricordo dei suoi studi giovanili di botanica lo traevano, per esempio, a studiare una curiosa analogia fra la disposizione dell'inserzione delle foglie sui rami (filotassi) e l'armatura dei tessuti. Nella luttuosa circostanza dello scoppio della caldaia nello stabilimento Mazzucchetti (scoppio che costò la vita a cinque persone fra cui l'ing. Elia), nominato perito, ricorse, benchè estraneo, agli studi dell'elettrotecnica, all'uso del microfono per analizzare in un modo che non era dato da nessun altro strumento, il fenomeno di ebollizione nella caldaia, applicazione che riscosse vive lodi dal prof. Galileo Ferraris, cui era legato non solo da vincoli di colleganza, ma da antica e profonda amicizia.

Così un istrumento rudimentale di ritorcitura degli indigeni del Messico, recatogli da un allievo, lo induceva a studiarne la derivazione dei meccanismi moderni. E negli ultimi anni si era costruito da sè una bilancia di induzione del tipo Hugues per valersene nello studio della costituzione interna dei metalli.

Notevole fra le sue memorie quella del 1881 sulle armature dei tessuti nella quale dimostra in qual modo tutti i tessuti potevano essere derivati dal raso.

L'intelligente sua operosità, il suo valore scientifico ebbero meritato premio nella alta stima nella quale era tenuto: decorato della croce di cavaliere della corona d'Italia nel 1872 e di quella dei SS. Maurizio e Lazzaro nel 1885, fu promosso ufficiale della corona d'Italia, per le benemerenze acquistatesi quale Presidente della Giurìa della classe "Arti manifatturiere", nell'Esposizione generale italiana del 1898.

Questa franca figura di scienziato, laborioso quanto modesto, che oggi scompare, sarà vivamente sentita nel campo della tecnica applicata all'industria, lascerà profondo cordoglio in tutti coloro che lo conobbero e lo amarono per le doti squisitamente gentili dell'animo suo.

Alla famiglia desolata valga, quale conforto per la inaspettata perdita, la dimostrazione affettuosa e sincera che, colleghi, allievi, amici ed ammiratori, nel giorno del suo trasporto funebre vollero dare alla salma dell'illustre estinto, coprendola di fiori, che Egli amò con passione, ed accompagnandola all'estrema dimora.

L. DÉCUGIS.

PUBBLICAZIONI

1. (1871) *Relazione della Commissione per lo studio dell'Esposizione di Torino nel 1872* (Atti della Società degli Ingegneri di Torino).
2. (1872) *Relazione per il concorso a premi pel miglioramento dell'industria della canapa.*
3. (1872) *Osservazioni intorno ad alcuni istrumenti idrometrici* (Atti della Società degli Ingegneri di Torino).
4. (1874) *Titolo o numero dei filati.* Parte storica e pratica (Dalla *Gazzetta delle Campagne*, poi in opuscolo).
5. (1880) *Titolo o numero dei filati.* Teoria ed applicazione (Annali del R. Istituto Tecnico di Torino).
6. (1881) *Sulle armature fondamentali dei tessuti* (Ann. del R. Ist. Tecnico di Torino).
7. (1881) *Sopra una curiosa analogia fra la filotassi delle piante e le armature dei tessuti* (Annali della R. Accademia di Agricoltura di Torino).
8. (1882) *Sui principii generali di filatura* (Annali del R. Istituto Tecnico di Torino).
9. (1883) *Relazione dei giurati per la Sezione XV (Cotoni) all'Esposizione Industriale di Milano, nel 1881* (Atti del Comitato Esecutivo).
10. (1884) *Sulle cause determinanti lo scoppio delle caldaie, e rivista statistica e tecnica degli scoppi* (Relazione al Congresso degli Ingegneri, tenuto in Torino nel 1884).
11. (1890) *La Tecnologia Meccanica all'Esposizione di Parigi del 1889* (Annuario del R. Museo Industriale).
12. (1893) *Sull'applicazione del microfono nelle ricerche d'ingegneria* (Atti della Società degli Ingegneri di Torino).
13. (1893) *Sulle alterazioni dell'alveo del Po presso Torino* (Atti della Società degli Ingegneri di Torino).
14. (1894) *Studio scientifico e tecnico della Sanseviera, fibra tessile della Colonia Eritrea* (Annali della R. Accademia di Agricoltura di Torino).
15. (1895) *Sopra il para-spola dell'Ingegnere Sconfietti di Legnano* (Bollettino dell'Associazione Meccanica di Torino).
16. (1897) *La seta artificiale* Monografie ed esperienze (Annali della R. Accademia di Agricoltura di Torino).
17. (1897) *Sopra un curioso utensile per torcere, degli indigeni del Cuicoltan e Papolo (Messico)* (Annali della R. Accademia di Agricoltura di Torino).
18. (1898) *Sulla distinzione fra i tessuti di lana cardata e quelli di lana pettinata* (Annuario del R. Museo Industriale).
19. (1898) *Discorso di apertura dei Corsi al R. Museo Industriale* (Annuario del R. Museo Industriale).
20. (1899) *Filatori antichi e moderni.* Conferenza tenuta nel R. Museo Industriale.
21. (1883 e seguenti) *Lezioni di Tecnologia Meccanica.* Corso di lezioni impartite agli Allievi Ingegneri (Testi e tavole. Varie edizioni litografate).

(Dalla *Rivista Tecnica*).

Il giorno 9 dello scorso mese di settembre fu un grave giorno di tristezza e di lutto per i cultori delle discipline tecniche ed in particolare per la redazione del nostro giornale.

In esso spegnevasi la nobile esistenza dell'

Ing. Prof. FELICE FASELLA

Commendatore della Corona d'Italia, dei SS. Maurizio e Lazzaro e dell'Ordine di Francesco Giuseppe di 1^a classe, Ufficiale Superiore del Genio Navale, Direttore Emerito della R. Scuola Superiore Navale di Genova, Membro della Giunta Direttiva del R. Museo Industriale ed uno dei fondatori e Direttori della nostra *Rivista*.

Un breve e crudelissimo morbo spezzò la tempra di acciaio e condusse rapidamente alla tomba il probò e modestissimo lavoratore, il padre esemplare, l'uomo eminentemente colto, intelligente, buono.

Nato in Torino il 15 agosto 1832, si laureò ingegnere civile ed idraulico nella R. Università il 27 dicembre 1853 e dopo un breve tirocinio pratico nelle Officine ferroviarie di quella città, tirocinio al quale, nella sua impareggiabile modestia diceva dovere in massima parte tutto quel poco che sapeva di meccanica e costruzioni di macchine, entrò nel cadere del 1856 nel Reale Corpo del Genio Navale Sardo in qualità di allievo Ingegnere.

Promosso Sotto-ingegnere di 2^a classe nel 1860, e di 1^a classe nel 1861 otteneva al 1^o marzo dell'anno 1862 il titolo di Ingegnere di 2^a classe, corrispondente al grado di Tenente Colonnello di 2^a classe.

Nel 1866, oltre al disimpegno delle mansioni ordinarie cui lo chiamava il suo grado, gli veniva anche affidato l'incarico dell'insegnamento delle costruzioni navali e dei disegni relativi nell'Istituto Reale di Marina Mercantile in Genova e nel maggio 1869 veniva promosso Ingegnere navale di 1^a classe.

Intanto le mutate condizioni della Marina mercantile ed i rapidi ed importanti progressi delle arti navali e meccaniche rendevano

necessari altri ordinamenti nell'insegnamento delle discipline nautiche per cui nei primordi dell'anno 1871, auspice il Ministro di agricoltura industria e commercio di allora il comm. Stefano Castagnola inauguravasi nell'Aula Magna della R. Università di Genova la R. Scuola Navale Superiore allo scopo di formare ingegneri di costruzioni navali e di macchine a vapore e di istruire coloro, che si destinavano all'insegnamento della nautica e delle costruzioni navali nelle scuole ed istituti nautici.

In essa venne chiamato quale professore ordinario di Costruzione navale pratica, l'ing. Fasella, cui successivamente al 1° dicembre 1873 venne affidata la Direzione della Scuola e la Cattedra di Architettura Navale.

Per dedicarsi tutto all'incremento ed allo sviluppo della novella istituzione Egli non esitò un istante ad abbandonare la brillante carriera di Ufficiale del Corpo del Genio navale e fu lui, che, sulle orme del Mattei e del Brin, allargò le basi dell'insegnamento, apprestò grado a grado ordinamenti scolastici e didattici, che abilitarono la Scuola a conferire diplomi agli ingegneri navali e meccanici, ai professori di discipline nautiche, agli ingegneri idrografi, ai capitani superiori di lungo corso, ed a rilasciare certificati di perfezionamento ai macchinisti in primo.

Così, grazie all'opera sua intelligente ed indefessa di 25 anni, gli ingegneri stranieri, nelle cui mani si trovava, esclusivamente, la Direzione delle officine e dei cantieri navali nostri poterono essere sostituiti da ingegneri italiani; mentre gli istituti nautici del Regno vennero forniti dalla stessa Scuola di abili e reputati insegnanti.

Inoltre la marina militare accolse nel Corpo del Genio navale parecchi dei laureati usciti dalla Scuola e comandò presso la Scuola stessa buon numero dei suoi ingegneri provenienti dalle varie scuole di applicazione del Regno, perchè si formassero negli insegnamenti speciali dell'ingegneria navale.

Durante il servizio nella Regia Marina molte furono le missioni speciali compiute dal Fasella, che fu varie volte in Francia per collaudi ed ispezioni del materiale navale da guerra, commesso all'in-

dustria privata di quel paese con la costruzione delle corazzate cosidette francesi “ Maria Pia, Castelfidardo, Ancona, S. Martino „. Anche in Inghilterra compì delicate missioni sempre riguardanti più specialmente la meccanica navale.

Nel servizio presso gli Arsenali dello Stato si distinse in ogni speciale ramo e particolarmente nelle costruzioni navali del Regio Cantiere della Foce e nella direzione del servizio delle macchine, che tenne fino agli ultimi anni della sua permanenza nei quadri.

L'opera sua come ingegnere navale fu sempre molto apprezzata e tenuto in gran conto il suo profondo consiglio ed esatto giudizio su tutte le questioni navali e didattiche; venne perciò chiamato di continuo in difficili perizie e fece parte di molte commissioni governative.

Pressochè fino dalla fondazione fece parte del Consiglio Superiore per la Marina Mercantile e fu dal Registro Italiano, nostro unico Istituto per la classificazione dei bastimenti mercantili, nominato Ispettore e conservato nei ruoli anche quando Egli già si era ritirato a vita privata.

Prese parte a quasi tutte le nostre esposizioni nazionali od internazionali, volta a volta Presidente o Vice-Presidente delle Giurie per la Marina da Guerra e Mercantile.

Fece parte della Commissione Reale per l'Esposizione di Parigi del 1867 e nel 1873 fu delegato dalla Camera di Commercio di Genova a rappresentarla nella Giuria Internazionale della Mostra mondiale di Vienna.

Inoltre, segno veramente importante della grande fiducia che solleva ispirare per l'animo suo retto ed il suo sapere, venne chiamato come insegnante presso S. A. R. il Principe Oddone di Savoia, che nei suoi ultimi anni di soggiorno a Genova lo ebbe affezionato ed onorevole precettore.

Nel 1896 già stanco per l'indefesso lavoro rassegnava per motivi di salute la domanda di giubilazione, che solamente per le insistenti preghiere di Lui venne accettata dal Ministero.

Ritiratosi a Torino, sua città natale, le insistenti premure dei suoi concittadini lo trassero ben presto dalla quiete della vita fami-

liare, nella quale Egli intendeva assolutamente di passare gli ultimi anni della sua vita, e nel 1898 lo troviamo Vice-Presidente della Giuria per le Industrie Meccaniche della Esposizione di quell'anno e membro ascoltato del Giurì di Revisione.

Nel 1899 venne nominato rappresentante del Comune di Torino nella Giunta Direttiva del R. Museo Industriale, dove la sua esperienza didattica venne tenuta in altissima considerazione; fece perciò parte di quasi tutte le Commissioni interne chiamate a studiare riforme o parziali riordinamenti nell'insegnamento e di quelle per la nomina del personale insegnante; nei primi del 1900 venne incaricato di reggere la Presidenza dell'Istituto stesso, che tenne per sette mesi.

Nello stesso anno fu delegato dal Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio a far parte della Giuria internazionale per la Marina Mercantile all'Esposizione Mondiale di Parigi e colà venne eletto membro della Commissione Internazionale speciale per l'esame degli apparecchi presentati al concorso per il premio Pollock.

Buono, pio, giusto, modesto ed integerrimo, cercò sempre il bene ed il vantaggio di tutti anche a detrimento del proprio; giusto fino allo scrupolo seppe contemperare questa rigidità del suo carattere con la naturale bontà dell'animo suo, che traspariva dalla mite e franca sua figura, cui negli ultimi anni facevano cornice lunghe ciocche di capelli ed una veneranda barba color del niveo argento.

Padre amorosissimo seppe crescere la numerosa sua famiglia all'amore del buono ed alla voce del dovere, e come in tutti i suoi figli seppe infondere eguali sentimenti in quanti, e sono moltissimi, o come allievi o come dipendenti ebbero la fortuna di avvicinarlo.

Lascia perciò dietro di sè largo e sincero rimpianto per la sua dipartita.

PACE, PACE, PACE.

(Dalla *Rivista Tecnica*).

Ing. C. F. BONINI.

FEDERICO PESCIOTTO

Un altro lutto ha colpito il Museo Industriale! L'ingegnere Pescetto, colonnello del Genio a riposo, Direttore di un importante stabilimento elettrotecnico ligure, membro della Giunta direttiva di questo Istituto, è morto il giorno 12 novembre ultimo, ancora in fresca età, dopo brevissima malattia, fra l'angoscia della famiglia, e il doloroso stupore degli amici, dei colleghi della Associazione Elettrotecnica Italiana, che intervenuti all'ultimo congresso degli elettricisti in Napoli avevano ancora viva nella mente la visione della sua figura calma e serena.

*
* *

Federico Pescetto, nacque a Pegli nell'agosto 1847. Giovanissimo entrò alunno interno al Collegio Nazionale, dove ebbe compagni, amici poi, Giuseppe Bertoldo e Galileo Ferraris, anch'essi scomparsi prima che fossero interamente maturati i frutti del loro ingegno. A 16 anni entrò all'Accademia militare della quale percorse brillantemente i corsi, uscendo primo dalla Scuola di applicazione nell'Arma del Genio. Dopo alcuni anni di vita militare passò come professore al collegio militare di Firenze, pel quale lasciò scritto un trattato di algebra, frutto della sua attività didattica.

Traslocato nel 1878 alla Direzione del Genio a Torino, diresse i lavori di fortificazione del Moncenisio, e là, approfittando dei brevi riposi che le sue occupazioni gli concedevano, incominciò a occuparsi di elettricità scrivendo brevi ma interessanti lavori che rivelano non comune acutezza di mente.

Nel 1882 fu chiamato al Comitato di Artiglieria e Genio a Roma in qualità di traduttore di riviste militari scritte in lingue straniere.

Tramutato poscia alla Direzione del Genio in Genova provvide all'impianto delle numerose linee telefoniche e telegrafiche occorrenti per il servizio delle bocche da fuoco di quella piazza (circa 300 km); progettò e costruì parecchie batterie per la difesa del porto, e concorse pure nello studio e nella costruzione delle opere del monte *Coronata* presso Cornigliano.

Dedicava i momenti di libertà allo studio dell'elettrotecnica, per la quale sentiva una sempre più spiccata tendenza, e già aveva pubblicato vari articoli nel *Giornale* o nella *Rivista di Artiglieria e Genio*.

Si era in tempi nei quali l'elettrotecnica, sebbene nata da poco, incominciava ad attrarre a sè l'attenzione degli studiosi di fisica applicata, degli ingegneri, dei tecnici, ed appunto allora Galileo Ferraris maturava in sè il proposito di istituire nel Museo industriale un corso speciale dedicato a questo ramo di scienza applicata.

L'Esposizione di Torino del 1884, internazionale per l'elettricità, rivelava ai tecnici una serie di nuovi problemi da studiare e risolvere, ed il Pescetto facendo parte della Giuria internazionale presieduta da Galileo Ferraris per il conferimento del premio speciale di 15 mila lire stabilito dal Governo e dal Municipio di Torino per la miglior invenzione nel campo delle applicazioni industriali dell'elettricità, doveva sentire più vivo il desiderio di completare ed estendere la propria istruzione in quel ramo speciale dell'ingegneria. Perciò chiese, ed ottenne sul finire del 1886, dal Ministero della Guerra il permesso di recarsi a Liegi alla Scuola di elettrotecnica fondata dal senatore Montefiore Levy e diretta dal prof. Eric Gérard, scuola che sorta da pochi anni godeva già una buona rinomanza. Non più giovanissimo (aveva 40 anni di età e il grado di capitano), si dedicò allo studio coll'ardore di una neofita, con la intensità propria solo di quelli che vogliono e fortemente vogliono. Occupava il giorno e buona parte della notte nello studio: il giorno nella scuola e nel laboratorio, la notte in casa propria. La presenza della famiglia, che egli aveva condotto con sè, anzichè un impedimento

era per lui un mezzo per meglio utilizzare il tempo, poichè la consorte, amorevole e intelligente, secondava gli sforzi del marito, liberandolo da ogni cura, da ogni occupazione, che non fosse quella dello studio. Sforzi simili non si fanno senza conseguenze, e al termine dell'anno egli era fisicamente molto deperito; ma aveva il compenso di conquistare il primo premio di laboratorio, vincendo una borsa di 500 lire, cui egli rinunziò in favore dello studente che veniva dopo lui. Agli esami finali riuscì primo *con la massima distinzione* (non raggiunta mai fino allora da alcun studente che avesse fatto il corso in un solo anno), e vinse la borsa di 1000 lire, alla quale non potè rinunciare, perchè, nessuno avendo raggiunto i suoi punti, il premio sarebbe andato perduto.

Ritornato in patria riprese servizio alla Direzione del Genio in Genova, ma per breve tempo, essendo stato quasi subito destinato, col grado di maggiore, alla Direzione della Maddalena per dirigere le fortificazioni delle isole di Maddalena e Caprera. Anche qui trovò modo di segnalarsi così da riscuotere gli elogi di quel severo giudice che era il Saint Bon, allora Ministro della Marina.

Nel 1893 Federico Pescetto è destinato a Torino professore di elettrotecnica alla Scuola di applicazione di Artiglieria e Genio, ed a Lui, appassionato cultore dell'elettrotecnica, questa destinazione doveva tornare doppiamente gradita, perchè, pur attendendo al proprio insegnamento, egli poteva così seguire il corso di elettrotecnica iniziato nel 1887 da Galileo Ferraris. Le lezioni del Ferraris erano frequentate, oltrechè dai giovani ingegneri iscritti regolarmente, anche da molti tecnici dilettanti che non aspiravano a un diploma, ma erano desiderosi di udire sui nuovi problemi sorti col progresso rapido dell'elettrotecnica la parola del grande maestro. Fra questi dilettanti il Pescetto per più anni fu uno dei più assidui e raccolse anzi le lezioni in un volume manoscritto che la famiglia conserva.

Del corso professato alla Scuola di Applicazione di Artiglieria e Genio pubblicò le lezioni col titolo *Applicazioni elettriche*, le quali sono specialmente notevoli per la sobrietà e la concisione del lin-

guaggio e per la chiarezza dei ragionamenti; queste lezioni sono tuttora in uso.

Promosso tenente colonnello, rimase ancora per qualche tempo in detta Scuola come Direttore degli studi, e venne in seguito nominato comandante la brigata ferrovieri. Si è durante tal comando che egli inventò l'accumulatore che porta il suo nome, lo studio del quale aveva iniziato fin dal 1886, prima di recarsi a Liegi.

L'accumulatore Pescetto, pregevole per la sua leggerezza, riuscì fra i primi nel concorso indetto anni or sono dall'Automobil-Club di Parigi, e fu adottato in varie circostanze dando ottimi risultati tecnici. Anche ora nello stabilimento Ansaldo di Cornigliano la corrente necessaria per l'illuminazione elettrica e per mettere in azione il motore di riserva è data da una batteria di accumulatori Pescetto.

Nel 1898 i Fratelli Bombrini (rilevatari della ditta Gio. Ansaldo e C.), i quali da tempo vagheggiavano il progetto di liberarsi dal gravoso tributo pagato all'industria straniera per l'impianto degli apparecchi elettrici a bordo delle navi varate nei loro cantieri, decisero di impiantare in Cornigliano Ligure uno stabilimento elettrotecnico, e ne offrirono la direzione all'ing. Pescetto.

L'offerta, benchè finanziariamente seducente, non venne accettata se non dopo molte titubanze, poichè il Pescetto, personalmente, non aspirava a miglioramenti materiali. Egli amava la sua carriera, amava l'ambiente nel quale era vissuto per oltre trent'anni, nel quale si sentiva circondato dalla riverenza dei subordinati, dall'affetto dei colleghi, dalla stima dei superiori. Ad accettare lo indussero la considerazione della famiglia e il desiderio di procurare qualche maggiore benessere ai suoi cari.

La scelta fatta dai Fratelli Bombrini non poteva essere più opportuna; essa era determinata non solo dalla competenza tecnica speciale che tutti riconoscevano nel Pescetto e dalle attitudini spiegate durante la sua carriera militare, ma anche da altre qualità egualmente necessarie per chi deve impiantare, dirigere e far fiorire un'industria, cioè dall'abilità e dal colpo d'occhio negli affari, qualità che i Fratelli Bombrini, conoscendo il Pescetto fin dall'infanzia, in-

tuivano esistere in lui allo stato latente, come retaggio di razza. E difatti oggi lo stabilimento elettrotecnico di Cornigliano Ligure, impiantato con concetti moderni e fornito di ottimo macchinario, conta fra i migliori e non si limita a provvedere il materiale elettrico per i piroscafi della Ditta, ma costruisce motori, alternatori, dinamo, survoltrici, trasformatori, gru elettriche, ecc., per altri stabilimenti, sostenendo spesso vittoriosamente la concorrenza estera.

Ed ora che il periodo più difficile era superato, ora che, dopo una penosa selezione, egli era riuscito a circondarsi di un intelligente e valoroso personale tecnico bene affiatato, che lo secondava volenteroso e poteva alleviargli le fatiche della direzione, egli è morto senza godere i frutti del suo lavoro intenso, terminando la sua vita laboriosa ai piedi di quello stesso monte Coronata, sul quale aveva iniziato la sua carriera tecnica, collaborando alla costruzione delle opere di difesa di quel forte.

* * *

Federico Pescetto lasciò molti scritti d'indole tecnica, che stanno a prova della sua cultura estesa e del suo costante, intenso proposito di tenersi al corrente delle conquiste della scienza. I suoi articoli sono pubblicati in buona parte nel "Giornale di Artiglieria e Genio", nella "Rivista di Artiglieria e Genio", che ne è la continuazione, nel "Telegrafista", dell'ing. Giovanni dell'Oro (1883), nell'"Electricien", di Parigi (1887) e si aggirano specialmente sulle applicazioni dell'elettricità, e più particolarmente su quelle che interessano gli scopi militari.

Vari suoi scritti, ad esempio, sono dedicati ai parafulmini. Le osservazioni di Oliver Lodge, le indagini di William Thomson sulle scariche oscillanti dei condensatori, sul fenomeno dello *skin-effect*, ponendo in luce la grande complicazione dei fenomeni che costituiscono le scariche elettriche temporalesche, avevano demolito le vecchie teorie sui parafulmini e dimostrata l'irrazionalità delle vecchie regole seguite nel loro impianto. L'argomento meritava quindi la sua attenzione ed è perciò che egli vi si ferma più volte in articoli pub-

blicati nell' *Electricien* di Parigi, negli Atti dell'Associazione degli ingegneri elettricisti di Liegi, nella " Rivista di Artiglieria e Genio „. In attesa che la scienza riesca a sostituire alle vecchie norme altre più razionali, espone lo stato della questione, sottopone a critica le teorie nuove, e dà qualche regola pratica in accordo colle idee moderne e coll'esperienza.

Quasi tutte le applicazioni dell'elettricità agli scopi militari: la illuminazione elettrica delle polveriere, delle torri corazzate, i proiettori, la trazione elettrica, ecc., sono oggetto dei suoi studi accurati.

Si occupò anche di problemi d'ingegneria sanitaria riuscendo a costruire apparecchi di utilità pratica, e fra gli altri il sifone automatico a cacciata d'acqua che ottenne per la sua semplicità e per la sicurezza del funzionamento (non contenendo alcun organo mobile), una larga diffusione in Italia.

Il Pescetto era essenzialmente una mente pratica. Coltivava pure le scienze speculative, ma senza perdere mai di vista gli scopi tecnici cui tendeva; afferrava prontamente e riteneva le conseguenze pratiche di una teoria astratta, e intuiva conseguenze nuove prima che l'analisi le dimostrasse vere.

In una discussione con un amico, egli, senza conoscere su questo riguardo i lavori del Clausius, sostenne, contrariamente all'opinione emessa dal suo contraddittore, che un corpo, comunque si concentrino i raggi calorifici che esso emana, non potrà mai portare la temperatura di un altro corpo ad un livello più alto del proprio. Galileo Ferraris, chiamato arbitro della controversia, osservò che il Clausius l'aveva già risolta e in favore del Pescetto.

Un così giusto intuito non si può acquistare se non da chi ha letto molto e molto studiato. Il Pescetto era difatti appassionato per i libri, che rappresentavano nel suo bilancio, anche quando era nei primordi della carriera, una partita cospicua. In casa sua, in questi ultimi anni specialmente, gli scaffali della biblioteca, fattasi man mano più voluminosa, avevano invaso quasi tutti gli ambienti, lo studio, la camera da pranzo, le camere da letto, i corridoi, la sala d'aspetto, e rappresentavano la nota dominante. Libri tecnici, libri di scienza pura,

italiani, francesi, tedeschi, inglesi, libri di arte, di letteratura, periodici, dizionari d'ogni formato, e fra essi alcune opere che, come il *Larousse*, il *Nouveau Larousse*, l'*Encyclopaedia Britannica*, per il loro costo elevato non si trovano ordinariamente che nelle biblioteche pubbliche. E i libri non formavano soltanto una decorazione, ma erano stati consultati, letti o studiati. Il Pescetto si era così formato un ricchissimo patrimonio di cognizioni che gli permettevano di risolvere con prontezza i problemi tecnici che gli si presentavano nell'esercizio della sua professione, e, in caso di difficoltà, di ricorrere a quelle fonti dalle quali poteva attingere gli elementi per risolverle.

Nè Egli era soltanto uno studioso formatosi sui libri: era eziandio un abile sperimentatore di laboratorio e un operaio esperto in ogni maniera di lavoro manuale, così da saper vincere con prontezza e con i mezzi i più semplici difficoltà che ad altri sarebbero parse insuperabili. In questi ultimi tempi si era dedicato allo studio di un accumulatore specialmente adatto per la trazione sugli automobili, il quale oltre al possedere una capacità specifica molto rilevante, avesse sopra i tipi ora in commercio il vantaggio di essere di lunga durata. Perciò con un processo altrettanto semplice quanto ingegnoso attuò il principio di sorreggere la parte attiva delle piastre con un'anima molto resistente all'azione dell'acido durante le operazioni di carica e scarica dell'elemento, riuscendo ad ottenere un nastro di pochi decimillimetri di grossezza formato di uno strato interno di lega, rivestito esternamente di piombo puro. Così, nulla perdendo della superficie attiva del nastro, otteneva elementi di grande capacità, molto resistenti alle deformazioni ed alle scosse e nello stesso tempo leggeri. Gli ostacoli incontrati nella fabbricazione di quel nastro non erano lievi, poichè grandi erano le difficoltà di ottenere in così piccolo spessore la divisione netta delle due sostanze ed insieme un'adesione delle stesse tanto forte da potere resistere alle successive trasformazioni della parte esterna senza lasciarla cadere. Dopo lunghi e numerosi tentativi, e impiegando accorgimenti, ai quali può pensare solo chi accoppiò la scienza dell'ingegnere all'abilità del meccanico, le difficoltà erano superate:

era cioè trovato il modo di fabbricare il nastro e con procedimento industriale. Il Pescetto stava appunto sperimentando i primi campioni del suo nuovo tipo di accumulatore quando la morte lo colse.

* * *

L'amore al lavoro era per il Pescetto una seconda natura, tanto che nessuno di quelli che lo conobbero intimamente potrebbe pensare a lui senza immaginarlo intento a qualche occupazione. Quegli intervalli di ozio, di riposo fisico ed intellettuale, che pur hanno tanta seduzione, perchè rispondono ad un bisogno del nostro organismo, dando mezzo alle energie consumate di ricostituirsi, di riparare alle perdite, per lui non esistevano. Neppure nella sua villetta di Spotorno, nei rari giorni che avrebbero dovuto essere dedicati interamente al riposo, egli si rassegnava a riposare: invece o si immergeva nella lettura di qualche libro tecnico, o vigilava e dirigeva, aiutandoli, operai intenti a eseguire lavori di adattamento nella villa.

Coadiuvato dalla consorte e dalla figlia, nelle quali è vivo il sentimento dell'arte, aveva abbellito questa villa, l'aveva trasformata e resa ospitale, portandovi le comodità richieste dalle esigenze moderne senza toglierle il suo carattere antico, vagheggiando di ritirarsi fra qualche anno per non occuparsi più che di agricoltura e di lavori geniali. E certamente s'egli si fosse limitato a una prudente operosità, la sua fibra robusta gli avrebbe permesso di giungere all'età più tarda (come il padre suo che è sano e vigoroso malgrado abbia raggiunto l'82° anno). Ma egli nel lavoro non conosceva nè limiti, nè riguardi. Incurante di ogni norma igienica, in un oblio completo di se stesso, si sottoponeva a strapazzi prolungati, eccessivi, che sarebbero bastati a demolire fibre anche più robuste della sua. Unica concessione ai precetti d'igiene, la sobrietà e la temperanza nel vitto. Strana contraddizione in un ingegnere! Se egli fosse stato incaricato di progettare una macchina, ne avrebbe calcolato le dimensioni in modo che gli sforzi cui ogni organo è soggetto siano inferiori a quelli che corrispondono al limite di elasticità e danno luogo a deformazioni permanenti, ed a macchina costruita

avrebbe curato che durante il suo funzionamento quegli *sforzi limite* non fossero raggiunti. Perchè non applicare gli stessi criteri nel campo fisiologico nel quale i fenomeni, sebbene più complicati, seguono leggi analoghe?

Questa contraddizione, questa quasi mancanza di logica si spiega ricordando che le nostre azioni non sono solo determinate dall'intelligenza, ma anche e principalmente dal sentimento; ed era un alto sentimento del dovere che guidava il Pescetto. Com'egli intendesse i doveri degli uffici che ricopriva appare dallo scrupolo con cui adempì quelli di membro della Giunta direttiva del R. Museo Industriale. Nominato dal Comune a suo rappresentante quando Egli era ancora a Torino, comandante la Brigata ferrovieri, scaduto il triennio, venne riconfermato anche dopo il suo trasferimento a Cornigliano. Malgrado gl'impegni gravi del suo nuovo posto, malgrado la lontananza, la quale lo obbligava talvolta ad alzarsi alle due del mattino per prendere il treno e trovarsi in tempo alle adunanze della Giunta, egli fu uno dei più assidui, non essendo quasi mai mancato ad alcuna seduta. Spesso veniva incaricato di studiare e riferire su questioni importanti, ed egli, benchè occupatissimo nella sua azienda, trovava il tempo per disimpegnare l'incarico, presentando relazioni che manifestavano uno studio accurato, coscienzioso della materia. Egli attingeva la forza per questo eccezionale spiegamento di attività nell'interesse vivissimo che sentiva per il Museo Industriale al bene del quale niuna fatica gli pareva soverchia.

Ed è perciò con un vivo sentimento di sconforto che il Museo Industriale vede scomparire questo forte lavoratore, perchè sa che con Federico Pescetto perde un consigliere competente e devoto, che avrebbe potuto ancora rendere tanti preziosi servizi all'Istituto, alla scienza, alla patria.

Torino, dicembre 1903.

G. B. MAFFIOTTI.

Elenco dei principali scritti

DI

FEDERICO PESCIOTTO

Nel periodico « *Il Telegrafista* ».

- 1883 — Trasmissione del lavoro meccanico a distanza per mezzo dell'elettricità.
» — La lampada differenziale Siemens.
» — Sulla resistenza più conveniente di una pila.
» — La lampada elettrica Brush.
» — La lampada elettrica Gramme.
» — Circa il rapporto fra la radiazione luminosa e la radiazione totale di un corpo incandescente, e la relazione fra la temperatura di questo e la sua radiazione calorifera.

Nel « *Giornale di Artiglieria e Genio* ».

- 1881 — La disinfezione per mezzo dell'anidride azotosa e dell'azotito d'etile.
1882 — La fotografia alla gelatina-bromuro d'argento.
» — Applicazioni militari degli apparecchi foto-elettrici.
1883 — Studio comparativo fra la luce elettrica e quella del gas.
» — Illuminazione con lampade elettriche a incandescenza delle polveriere, delle torri corazzate, ecc.

Nella « *Rivista di Artiglieria e Genio* » (continuaz. del « *Giornale* »).

- 1884 — Sul perigrafo istantaneo del Colonnello Mangin.
» — (In collaborazione col sig. Marantonio). I recenti progressi della elettrotecnica e le loro applicazioni militari.
1886 — Appunti sul materiale militare in uso presso i vari eserciti.
» — Relazione sull'esposizione internazionale di elettricità di Torino.
1887 — Circa un nuovo sifone lavatore per latrine, condotti, ecc.
» — Circa alcune applicazioni militari dell'elettricità.
1892 — Nota sull'impianto dei parafulmini (già pubblicata in francese nel « *Bulletin de l'Association des Ingénieurs électriciens sortis de l'Institut Montefiore* »).

- 1892 — Recenti esperienze eseguite all'estero con proiettori di luce elettrica a scopi militari.
1893 — Sui parafulmini.
1894 — Applicazioni dell'elettricità alla sicurezza e all'esercizio delle strade ferrate.
» — Macchine dinamo-elettriche.
1896 — Il planimetro scure del Capitano Prytz.
1897 — (In collaborazione coll'Ing. G. B. Maffiotti). Il motore asincrono monofase del Brown e il suo avviamento col sistema Arnò.
1898 — Apparecchi per le prove delle travature metalliche.

Nel periodico « *L'Electricien* » di Parigi.

- 1887 — Sur les machines dynamo-électriques semblables.
» — Rélation entre la zone de protection des paratonnerres et la nature des conducteurs.
» — Les conducteurs des paratonnerres.

Nel periodico « *L'Ingegneria Sanitaria* ».

- 1890 — Nuovi tipi di vasche di deflusso per lavatura di fognoli.
1891 — Le fogne mobili a sifone del Capitano Augier.
» — La purificazione delle acque per l'alimentazione delle città.
1892 — L'acquedotto di Napoli.

Nella « *Rivista Tecnica* ».

- 1902 — Circa un nuovo sistema di dare i lavori a cottimo.

Opere didattiche (per la Scuola di Applicazione di Artiglieria e Genio).

- 1894 — Applicazioni scientifiche.
» — Applicazioni elettriche.

(Dalla *Rivista Tecnica*).

LEGGI, DECRETI, REGOLAMENTI GENERALI
E DELIBERAZIONI

ELENCO
DELLE LEGGI E DEI DECRETI
riguardanti il **R. Museo Industriale Italiano**

REGIO DECRETO del 23 novembre 1862, n. 1001, che istituisce il R. Museo Industriale Italiano.

LEGGE del 2 aprile 1865, n. 2221, che ordina il trasporto agli esercizi successivi al 1862 di una somma rimasta disponibile sul bilancio per detto anno del Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio.

REGIO DECRETO 23 maggio 1865, n. 2327, per la ricostituzione presso il Museo Industriale dell'Accademia d'Agricoltura di Torino col titolo di « Società Reale di Agricoltura, Industria e Commercio ».

REGIO DECRETO 23 maggio 1865, n. 2380, con cui l'Istituto tecnico di Torino è ordinato ad Istituto industriale e professionale.

REGIO DECRETO 18 ottobre 1865, n. 1712 (parte supplementare), che approva il regolamento per l'istruzione industriale e professionale.

REGIO DECRETO 4 novembre 1866, n. 1828 (parte supplementare), col quale gli Istituti industriali e professionali e le Scuole speciali del Regno sono ordinati provvisoriamente in Sezioni colle materie d'insegnamento e colle spese del personale indicate nella tabella annessa al Decreto.

REGIO DECRETO 30 dicembre 1866, n. 1844 (parte supplementare), che approva il riordinamento del R. Museo Industriale Italiano.

- REGIO DECRETO 27 febbraio 1867, n. 3602, col quale è stabilito che la Società Reale di Agricoltura, Industria e Commercio avrà sede comune col R. Museo Industriale Italiano.
- REGIO DECRETO 14 novembre 1867, n. 4052, che approva il Regolamento organico per la Regia Scuola di Applicazione per gli Ingegneri in Torino.
- REGIO DECRETO 31 ottobre 1869, n. 5326, pel riordinamento del R. Museo Industriale Italiano.
- REGIO DECRETO 16 novembre 1869, n. 5351, col quale la Sezione delle privative industriali viene annessa al Museo Industriale di Torino.
- DECRETO MINISTERIALE del 16 novembre 1869, che stabilisce le norme di ammissione ai corsi del Museo Industriale.
- REGIO DECRETO 8 aprile 1871, n. 188, serie 2^a, che istituisce in Torino una Stazione Agraria di prova.
- REGIO DECRETO 25 gennaio 1874, n. 1801, col quale all'insegnamento della metallurgia nel R. Museo Industriale in Torino viene sostituito l'insegnamento di chimica agraria.
- DECRETO MINISTERIALE 29 agosto 1874, col quale viene istituita una Commissione per il riordinamento del Museo Industriale.
- REGIO DECRETO 25 marzo 1877, n. 1539, serie 2^a (parte supplementare), che approva il Regolamento organico per il Regio Museo Industriale Italiano in Torino.
- REGIO DECRETO 29 giugno 1879, n. 2282, serie 2^a (parte supplementare), che approva il Regolamento organico per il R. Museo Industriale in Torino.
- REGIO DECRETO 3 luglio 1879, n. 4993, col quale è creata nella R^a Scuola d'applicazione per gli Ingegneri di Torino, col concorso del Museo Industriale Italiano, una nuova categoria di ingegneri detti *Industriali*.
- REGIO DECRETO 13 dicembre 1879, n. 5217, che rettifica un errore incorso nel R. D. 3 luglio 1879 concernente il R. Museo Industriale in Torino.
- REGIO DECRETO 4 agosto 1880, n. 2660, serie 2^a (parte supplementare), che eleva lo stipendio del Direttore del Museo Industriale di Torino.

DECRETO MINISTERIALE 7 ottobre 1881, che istituisce presso il Museo corsi speciali per formare Direttori ed Insegnanti nelle Scuole di arti e mestieri.

DECRETO MINISTERIALE 4 novembre 1881, che istituisce quattro borse di studio, ciascuna di L. 1000, per studenti dei corsi speciali istituiti col Decreto Ministeriale del 7 ottobre 1881.

REGIO DECRETO 29 marzo 1883, n. 1276, serie 3^a, concernente la Stazione Agraria di Torino.

REGIO DECRETO 9 settembre 1884, n. 1429, serie 3^a, che istituisce un Museo Commerciale in apposita Sezione del Museo Industriale Italiano di Torino.

REGIO DECRETO 9 settembre 1884, n. 2685, che richiama presso la Divisione Industria e Commercio dell'Amministrazione centrale i servizi delle privative industriali dei Marchi, dei Segni distintivi, dei Disegni e dei Modelli di fabbrica.

REGIO DECRETO 8 gennaio 1885, n. 1555, serie 3^a (parte supplementare), che aggiunge al ruolo organico del R. Museo Industriale Italiano in Torino un posto di primo assistente alla cattedra di chimica.

LEGGE 28 giugno 1885, n. 3225, serie 3^a, che approva la Convenzione per la costruzione e l'ampliamento degli edifici scientifici dell'Università, della Scuola di Applicazione per gli Ingegneri e del Museo Industriale di Torino.

REGIO DECRETO 13 novembre 1885, serie 3^a (parte supplementare), che eleva da lire tremila a lire tremila cinquecento annue lo stipendio dei professori straordinari del R. Museo Industriale Italiano.

REGIO DECRETO 6 dicembre 1885, n. 1953, serie 3^a (parte supplementare); che stabilisce il ruolo organico del personale della Sezione Commerciale del R. Museo Industriale in Torino.

REGIO DECRETO 4 aprile 1886, n. 8834, che approva i ruoli organici delle Stazioni di prova agrarie e speciali.

REGIO DECRETO 14 novembre 1888, n. 3146, che istituisce presso il Regio Museo Industriale Italiano una Scuola con Laboratorio di Elettrotecnica.

REGIO DECRETO 12 maggio 1889, n. 6091, serie 3^a, che riordina la Stazione agraria di prova di Torino.

- REGIO DECRETO 24 marzo 1892, n. 172, serie supplementare, che modifica l'art. 3 del Regolamento organico del R. Museo Industriale di Torino, aggiungendo l'insegnamento della Legislazione industriale a quello dell'Economia.
- REGIO DECRETO 19 febbraio 1894, n. 146, che modifica gli articoli 1, 6 ed 8 del R. D. 12 maggio 1889, n. 6091 (serie 3^a), che riordina la Stazione agraria di prova di Torino.
- REGIO DECRETO 7 giugno 1894, n. 284, parte supplementare, che trasferisce il Museo Commerciale presso la Camera di Commercio di Torino.
- REGIO DECRETO 9 maggio 1895, n. 337, che istituisce presso il R. Museo Industriale di Torino un corso annuale d'istruzione teorico-pratico per gli impiegati delle dogane.
- DECRETO MINISTERIALE 31 maggio 1895, che approva i programmi e stabilisce le norme per il corso di istruzione per gli impiegati doganali.
- REGIO DECRETO 29 dicembre 1895, n. 758 (parte supplementare), che approva il Regolamento per gli esami speciali per il conferimento della patente di abilitazione all'insegnamento artistico nelle Scuole di arti e mestieri, ecc.
- REGIO DECRETO 22 aprile 1897, n. 150, che modifica il Decreto 9 maggio 1895, col quale è istituito presso il R. Museo Industriale di Torino un corso annuale d'istruzione teorico-pratico per gli impiegati delle dogane.
- REGIO DECRETO 27 giugno 1897, n. 290, che approva il Regolamento per l'esercizio e la sorveglianza delle caldaie e dei recipienti di vapore.
- REGIO DECRETO 8 dicembre 1897, col quale la Scuola con Laboratorio di Elettrotecnica, istituita presso il R. Museo Industriale di Torino col R. D. 14 novembre 1882, n. 3156 (serie 3^a, parte supplementare), è intitolata « Scuola con Laboratorio di Elettrotecnica Galileo Ferraris ».
- REGIO DECRETO 17 novembre 1898, n. 408, che modifica il ruolo organico del R. Museo, aggiungendovi due posti di Professore alla Scuola di Elettrotecnica Galileo Ferraris.
- REGIO DECRETO 5 marzo 1899, n. 129 (parte supplementare), che modifica l'art. 5 del Regolamento organico del R. Museo Industriale di Torino, approvato col R. D. 29 giugno 1879, n. 2282.

REGIO DECRETO 8 giugno 1899, n. 344 (parte supplementare), che approva il Regolamento interno per il R. Museo Industriale Italiano in Torino.

REGIO DECRETO 11 marzo 1900, n. 92, che proroga la durata del corso di istruzione teorico-pratico per gli impiegati delle dogane.

REGIO DECRETO 17 marzo 1901, n. 121, che riconosce come Istituto scientifico il Laboratorio di Economia politica di Torino annesso simultaneamente all'Università e al Museo Industriale e ne approva il ruolo organico del personale.

REGIO DECRETO 24 agosto 1901, n. 310 (parte supplementare), che dà al Laboratorio di Economia politica in Torino il nome di « Laboratorio Cognetti De Martiis ».

DECRETO 30 gennaio 1903 dei Ministri d'Agricoltura, Industria e Commercio e della Istruzione Pubblica, che istituisce una Commissione incaricata di studiare e proporre la sistemazione dei rapporti fra il R. Museo Industriale Italiano in Torino e la R. Scuola di applicazione degli ingegneri nella stessa città, come pure di fare le proposte per definire ogni altra questione relativa all'ordinamento didattico del Regio Museo Industriale.

REGIO DECRETO
del 23 novembre 1862, N. 1001, che istituisce
il R. Museo Industriale italiano

VITTORIO EMANUELE II
per grazia di Dio e per volontà della Nazione
Re d'ITALIA

Sulla proposta del Ministro di Agricoltura, Industria e Commercio,
Abbiamo decretato e decretiamo :

Art. 1.

È istituito nella Capitale del Regno, alla dipendenza del Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio, un Museo Industriale, a fine di promuovere l'istruzione industriale ed il progresso delle industrie e del commercio.

Art. 2.

È autorizzato il nostro Ministro di Agricoltura, Industria e Commercio a dare tutte le necessarie disposizioni per il pronto riordinamento del Museo, valendosi per il primo impianto degli oggetti raccolti ed acquistati all'Esposizione internazionale di Londra.

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

Dato a Torino addì 23 novembre 1862.

VITTORIO EMANUELE

PEPOLI.

REGIO DECRETO

**30 dicembre 1866, N. 1844 (parte supplementare) che approva
il riordinamento del R. Museo Industriale Italiano**

VITTORIO EMANUELE II

Per grazia di Dio e per volontà della Nazione

RE D'ITALIA.

Visto il R. decreto del 23 novembre 1862, n. 1001 ;

Vista la legge del 2 aprile 1865, n. 2221 ;

Visto il R. decreto del 23 maggio 1865, n. 2380, il R. decreto stessa data, n. 2327, il R. decreto 3 settembre 1865, n. 2492, e il R. decreto 18 ottobre 1865, n. 1712 ;

Sulla proposta del Ministro di Agricoltura, Industria e Commercio ;

Sentito il Consiglio dei ministri ;

Abbiamo decretato e decretiamo :

Art. 1.

Il R. Museo Industriale Italiano e gl'insegnamenti superiori, che vi si danno, sono riordinati secondo le tabelle A e B annesse al presente decreto firmato per nostro ordine dal Ministro di Agricoltura, Industria e Commercio.

Art. 2.

Gl'insegnamenti superiori, di cui all'articolo antecedente, completati con quelli che si danno nelle Regie Università, nelle Regie Scuole di applicazione e nell'Istituto tecnico superiore di Milano, saranno diretti a formare i maestri per gli Istituti tecnici industriali e professionali, gli ingegneri per le industrie meccaniche, chimiche, agricole e metallurgiche ed i direttori d'intraprese agrarie ed industriali.

Art. 3.

In seguito agli studi fatti e agli esami sostenuti secondo il Regolamento, firmato dal Ministro di Agricoltura, Industria e Commercio, che

accompagna questo decreto, saranno rilasciati i diplomi di Professore per gli Istituti, di cui all'articolo precedente e i diplomi d'ingegnere per le industrie meccaniche, chimiche, agricole e metallurgiche.

Art. 4.

Per essere iscritti ai corsi del R. Museo saranno adempite le condizioni medesime che si richiedono per essere ammesso ai corsi delle Facoltà universitarie di scienze fisiche e matematiche.

Art. 5.

Gli studi compiuti nelle Università del Regno, nelle Scuole di applicazione per gl'Ingegneri e nell'Istituto superiore di Milano danno diritto ai candidati di presentarsi agli esami di diploma presso il R. Museo Industriale.

Art. 6.

Gli esami per conseguimento dei Diplomi di cui all'art. 3 verseranno sulle discipline indicate nelle tabelle C e D.

Art. 7.

Presso il R. Museo Industriale sono istituiti sette insegnamenti speciali, cioè di

- Fisica industriale ;
- Industrie meccaniche e meccanica agraria ;
- Economia rurale e silvicoltura ;
- Chimica agraria ;
- Chimica industriale ;
- Metallurgia e chimica metallurgica ;
- Geometria descrittiva nelle sue attinenze colle industrie.

Vi saranno inoltre due Assistenti, uno pel disegno lineare, l'altro per la modellazione.

Il corso di disegno a mano libera e di intaglio presso il Regio Istituto industriale e professionale di Torino farà parte del Regio Museo.

Art. 8.

I corsi dell'insegnamento superiore per la professione d'ingegnere di industrie meccaniche, chimiche, agricole e metallurgiche e per l'abilita-

zione all'insegnamento negli Istituti tecnici saranno sempre accompagnati da esercitazioni pratiche nei gabinetti e nei laboratori tanto nel Museo Industriale quanto degli altri Istituti superiori in cui questi corsi hanno luogo.

Il R. Museo Industriale tenendosi in relazione con istituzioni, con opifici industriali, nazionali ed esteri, e con direttori di aziende agricole, promuoverà e curerà l'invio ad essi di quei giovani che aspirassero alla pratica delle diverse industrie e dell'agricoltura.

Art. 9.

I corsi degli insegnamenti normali potranno essere completati con letture occasionali che italiani o stranieri, eminenti per conoscenze scientifiche e pratiche, saranno invitati a dare per un tempo determinato.

Art. 10.

Il Direttore, il Vice-Direttore ed i conservatori del Regio Museo Industriale sono nominati dal Re sulla proposta del Ministro di Agricoltura, Industria e Commercio.

Per la nomina dei Professori chiamati ad insegnare nel Museo si seguiranno le norme stabilite pei Professori universitari nel capo III, sezione 1^a, della legge 13 novembre 1859, sostituendo, per quanto occorra, al Consiglio superiore della pubblica istruzione il Consiglio per le scuole presso il Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio.

Art. 11.

Ai Professori del Museo Industriale, come Istituto di insegnamento tecnico superiore, saranno applicabili l'articolo 311 della legge 13 novembre 1859 e l'art. 2 della legge 31 luglio 1862.

Art. 12.

Nessuno potrà essere nominato Professore titolare negli Istituti industriali e professionali se non avrà conseguito il diploma di Professore dal R. Museo Industriale o da altro Istituto autorizzato a conferirlo, a meno che per opere pubblicate non ne sia riconosciuto singolarmente meritevole o per lodevole esercizio di insegnamento per il corso di un triennio, non sia proposto come Professore titolare dal Consiglio delle scuole al Ministro di Agricoltura, Industria e Commercio.

Art. 13.

Agli iscritti che non subissero gli esami potrà essere rilasciato un attestato di frequenza.

Art. 14.

Alle esercitazioni nei gabinetti, nei laboratori e nelle collezioni del Museo non potranno essere ammessi che gli studenti iscritti.

I corsi orali presso il Museo sono pubblici e possono essere frequentati senza iscrizione.

Art. 15.

Potranno eccezionalmente essere ammessi alle esercitazioni nei laboratori e nelle collezioni del Regio Museo per un determinato tempo, non che diretti ad opifici italiani od esteri, ad aziende agricole, anche senza iscrizione, quegli studiosi agricoltori tecnici ed industriali, i quali fossero inviati a visitare il Museo con iscopo determinato dalle Provincie, dai Comuni, dalle Camere d'arti e commercio, da Corpi accademici, da principali Stabilimenti industriali o dalle Presidenze degli Istituti industriali e professionali, od Istituti tecnici pareggiati.

Art. 16.

Qualunque scuola del Regno od istituzione che dia opera all'insegnamento professionale od industriale ed al progresso delle industrie, potrà essere annessa al R. Museo Industriale.

Il Museo faciliterà ad esse gli acquisti di collezioni, di diagrammi, modelli, libri d'istruzione, darà indirizzo sopra gli argomenti intorno ai quali fosse dimandato, e porrà a loro temporaria disposizione, compatibilmente colla natura degli oggetti e coi bisogni del servizio interno, tutto ciò che possa valere a promuovere nelle diverse località la diffusione delle cognizioni tecniche, generali e speciali.

Art. 17.

L'amministrazione del Museo è affidata al Direttore con l'assistenza di una Giunta proposta dalla Società Reale d'Agricoltura, Industria e Commercio approvato dal Ministro.

La direzione degli insegnamenti superiori è affidata al Direttore e al Consiglio di direzione.

Il Direttore dà un conto annuale al Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio, che sarà stampato e comunicato alle due Camere del Parlamento.

Art. 18.

Il Direttore del Museo Industriale è assistito da un Consiglio sotto la sua presidenza.

Compongono questo Consiglio, oltre il Direttore del Museo, il Direttore della Regia Scuola di applicazione per gli ingegneri in Torino ;

I Presidi delle Facoltà di giurisprudenza e di scienze fisiche, matematiche e naturali presso la R. Università di Torino ;

Un rappresentante del Consiglio provinciale, uno della Camera di commercio ed uno del Municipio di Torino ;

Due membri della Società Reale d'industria e commercio ;

Il Vice-Direttore del Museo che rappresenterà il Direttore in sua assenza.

Le attribuzioni del Consiglio direttivo sono definite dal regolamento.

Art. 19.

Il R. Museo Industriale è autorizzato ad accettare donazioni di somme, capitali, assegni fissi o temporari e di oggetti allo scopo di ampliare gli insegnamenti, di arricchire le collezioni e di estendere la sua benefica influenza sulle industrie del Regno.

Art. 20.

Rimangono soppressi gl' insegnamenti d'economia commerciale, industriale e diritto ; meccanica applicata e costruzione ; lettere italiane, geografia e storia istituiti con decreto 23 maggio 1865, n. 2380.

Tutte le altre disposizioni che non sieno in accordo col presente decreto, restano abolite.

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

Dato a Firenze addì 30 dicembre 1866.

VITTORIO EMANUELE

CORDOVA.

REGIO DECRETO

del 31 ottobre 1869, N. 5326, che riordina il R. Museo Industriale Italiano e ne stabilisce la sede in Torino.

VITTORIO EMANUELE II

per grazia di Dio e per volontà della Nazione

RE D'ITALIA

Visto il R. decreto 23 novembre 1862, n. 1001;

Vista la legge 2 aprile 1865, n. 2221;

Visti i Regi decreti 30 dicembre 1866, n. 1844, e 14 novembre 1867, n. 4052;

Sulla proposta del Ministro d'Agricoltura, Industria e Commercio,

Abbiamo decretato e decretiamo :

Art. 1.

Il Regio Museo Industriale Italiano ha sede in Torino.

È una esposizione permanente, storica e progressiva, di oggetti attinenti alle arti e alle industrie.

Somministra al Governo e ai privati informazioni, consigli e mezzi di studio e di ricerche in materia d'industria.

Porge insegnamenti con speciale applicazione alle industrie e segnatamente alle industrie chimiche.

Art. 2.

Il Museo conserva ed amplia le collezioni di prodotti naturali e manufatti e quelle di apparecchi di trasformazione, e ne fa pubblica mostra nelle ore determinate dalla Direzione, appena che ne siano compiuti l'ordinamento e l'illustrazione.

Art. 3.

Sono istituiti presso il Museo ;

- a) Un laboratorio di chimica industriale ;
- b) Un gabinetto e laboratorio di fisica industriale ;

- c) Una sala per esperienze meccaniche ;
- d) Un ufficio di disegno ;
- e) Una biblioteca ed un archivio industriale.

Art. 4.

Nei laboratori di chimica e fisica industriale, nella sala delle esperienze meccaniche e dell'ufficio di disegno, potranno eseguirsi, per conto dei privati, analisi, determinazioni e copie di disegni.

Art. 5.

Gli insegnamenti del Museo si distinguono in ordinari e straordinari. I primi, dati da Professori, comprendono :

- Fisica industriale,
- Chimica industriale,
- Tecnologia meccanica.
- Metallurgia,
- Disegno ornamentale.

I secondi sono dati da persone appartenenti al Museo o da liberi insegnanti, per incarico del Ministro o per offerta spontanea, accettata dalla Direzione.

I Professori hanno un numero conveniente di aiuti, nominati dal Ministro per un biennio.

Art. 6.

Sono ammessi gli studiosi a fare corsi di esercitazioni pratiche nei laboratori di chimica, di fisica industriale e nella sala delle esperienze meccaniche.

Art. 7.

Sotto la sorveglianza del Direttore i Professori, assistiti dai loro aiuti e da altre persone, curano l'ordinamento delle collezioni e la compilazione dei cataloghi.

Art. 8.

Il Museo ha un conservatore, il quale coopera coi Professori ed ha la custodia e la responsabilità delle collezioni.

Art. 9.

Per la manutenzione delle collezioni e per le esperienze il Museo è sussidiato da macchinisti e modellatori.

Art. 10.

Il Museo è governato da un Direttore, scelto dal Re tra i professori del Museo, per un quinquennio.

Il Direttore risponde dell'andamento del Museo, fa eseguire i provvedimenti del Ministro, veglia all'osservanza dei regolamenti ed alla disciplina.

La segreteria del Museo, composta di un segretario e di un applicato, è sotto la sua dipendenza.

Art. 11.

Il Direttore si terrà in relazione cogli industriali per le occorrenti informazioni, curerà la pubblicazione dei risultati delle esperienze e delle ricerche eseguite.

Il personale addetto al Museo dovrà adempiere gli incarichi che a tale effetto gli saranno da lui commessi.

Art. 12.

Gli ampliamenti delle collezioni per acquisti di oggetti si faranno altri dal Direttore, altri dai Professori, secondo le norme che verranno fissate dal Ministero e nei limiti del bilancio.

Art. 13.

Nulla è innovato a quanto è stabilito dal R. Decreto 14 novembre 1867, n. 4052, rispetto al concorso prestato dai Professori del Museo alla Scuola di applicazione degli ingegneri in Torino per formare ingegneri speciali.

Art. 14.

Nella nomina di Professore alle cattedre di chimica e di fisica negli Istituti tecnici industriali e professionali si darà la preferenza, nella parità delle altre condizioni, a coloro i quali avranno frequentato le scuole e preso parte alle esercitazioni pratiche nei laboratori di chimica e di fisica industriale nel Museo, riportandone attestati di profitto.

Art. 15.

È istituito presso il Museo un Consiglio di perfezionamento per il buon andamento e progresso del medesimo. Esso è composto come segue :

Presidente — Devincenzi comm. Giuseppe, senatore del Regno, Direttore onorario del Museo ;

Vice-Presidente — Il Direttore del Museo ;

Membri — Il Presidente del Consiglio dell'insegnamento tecnico presso il Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio ;

Un delegato del Consiglio Provinciale di Torino ;

Un delegato del Consiglio comunale di Torino ;

Un delegato della Camera di commercio di Torino ;

Un delegato dell'Accademia delle scienze di Torino ;

Un delegato della sezione delle scienze fisiche dell'Istituto di perfezionamento di Firenze ;

I quattro Direttori delle Scuole di applicazione per gli ingegneri di Torino, Milano, Napoli e Palermo ;

Il Direttore della Scuola superiore di Commercio di Venezia.

Il bilancio preventivo del Museo, prima di essere approvato dal Ministro, sarà presentato al Consiglio per esame e parere.

Art. 16.

Uno o più regolamenti, fatti per decreto ministeriale, stabiliranno :

Le norme e le tariffe per le analisi e determinazioni, e per le copie dei disegni da farsi per conto dei privati ;

Le condizioni dell'ammissione degli studiosi, il modo degli esami e dei certificati di frequenza e di profitto ;

Le norme speciali con le quali dovranno far i cataloghi ed illustrarsi le collezioni ;

La ripartizione delle collezioni fra i Professori del Museo, le rispettive attribuzioni dei Professori e degli aiuti e le relazioni loro col Conservatore ;

E quanto altro possa occorrere pel buon andamento dell'Istituto.

Art. 17.

Con Decreto ministeriale sarà similmente provveduto alle disposizioni transitorie per l'esecuzione del presente Regio Decreto, il quale andrà in

vigore colla pubblicazione del bilancio dello Stato 1870. Egualmente sarà ancora provveduto al compimento del corso cominciato nello scorso anno.

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

Dato a Firenze addi 31 ottobre 1869.

VITTORIO EMANUELE.

MARCO MINGHETTI.

DELIBERAZIONE

**del Consiglio Provinciale di Torino, estratta dal verbale
della seduta del 12 ottobre 1875.**

« Il Consiglio,

« In contemplazione del nuovo progetto di riordinamento del Museo Industriale, assegna un annuo sussidio di lire 35,000 da impiegarsi specialmente per collezioni del Museo stesso, e tale assegno avrà effetto dal 1° gennaio 1876, sempre quando la Città di Torino deliberi uguale sussidio, ed il Governo elevi di lire 20,000 il bilancio per le scuole del Museo ».

Il Consiglio approva unanime questa proposta.

DELIBERAZIONE

**del Consiglio Comunale di Torino, estratta dal verbale
della seduta del 12 gennaio 1876**

« La Giunta,

« In considerazione del particolare interesse che la Città di Torino come la Provincia indubbiamente hanno allo incremento della importante istituzione di cui si tratta, riconoscendo opportuno il chiesto concorso, col quale, mercè l'accordo sovra divisato, la medesima potrà ricevere il bramato maggiore sviluppo :

« Manda proporre al Consiglio Comunale di deliberare la concessione dell'annua somma di lire 35,000 a favore del Museo Industriale Italiano, a titolo di concorso, negli stessi termini di quello accordato dalla Provincia, e facendo voti che il Governo voglia accogliere quelle proposte di modificazioni che gli verranno in avvenire presentate dal Municipio.

« E per il pagamento dell'annualità 1876 propone al Consiglio che autorizzi la Giunta a valersi dei fondi materiali di cassa, con riserva di regolare stanziamento nell'esercizio 1877 ».

Posta ai voti la proposta della Giunta, la medesima risulta approvata dal Consiglio all'unanimità.

REGIO DECRETO

29 giugno 1879, N. 2282, serie seconda (parte supplementare), che approva il Regolamento organico per il R. Museo Industriale in Torino.

UMBERTO I

per grazia di Dio e per volontà della Nazione

RE D'ITALIA

Visto il nostro Decreto del 25 marzo 1877, che approvò il nuovo regolamento organico per il Regio Museo Industriale di Torino ;

Viste le deliberazioni del Consiglio Provinciale di Torino del 12 ottobre 1875 e del Consiglio comunale di Torino del 12 gennaio 1876 ;

Visti gli accordi presi fra i Ministri di Agricoltura, Industria e Commercio e della Pubblica Istruzione, per far concorrere il Museo Industriale anzidetto con la R. Scuola di Applicazione degli Ingegneri di Torino, alla formazione di una nuova categoria d'ingegneri detti *Industriali*, mantenuto il concorso, già prima d'ora prestato dall'uno e dall'altro Istituto, per la formazione degli Ingegneri *Civili* ;

Ritenuta la opportunità che il Museo provveda in modo adeguato a compiere l'istruzione di coloro che desiderano perfezionarsi negli studi della Fisica, della Chimica e della Meccanica applicata all'industria, a fine di divenire Capi-fabbrica o Direttori di intraprese o di opifici industriali ;

Ritenuta eziandio la convenienza di accrescere l'efficacia degli altri uffici assegnati al Museo a vantaggio dell'industria nazionale ;

Considerato che, per raggiungere i fini sopra indicati, è necessario accrescere il personale insegnante al Museo e introdurre alcune modificazioni nel regolamento organico approvato col Regio Decreto 25 marzo 1877 ;

Considerata l'opportunità di approvare per intero il testo modificato del Regolamento anzidetto ;

Sopra proposta del Ministro di Agricoltura, Industria e Commercio, di concerto con quello dell'Istruzione Pubblica,

Abbiamo decretato e decretiamo :

Articolo unico.

È approvato il regolamento organico per il R. Museo Industriale Italiano in Torino, annesso al presente Decreto e visto d'ordine nostro dal Ministro di Agricoltura, Industria e Commercio e da quello dell'Istruzione Pubblica.

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

Dato a Roma addì 29 giugno 1879.

UMBERTO

MAJORANA CALATABIANO

M. COPPINO.

Regolamento organico del R. Museo Industriale Italiano

Art. 1.

Il Regio Museo Industriale Italiano, che in conformità della legge 2 aprile 1865 ha sede in Torino, è istituito direttamente inteso a promuovere il progresso dell'industria, ed a tale effetto;

1° Raccoglie e conserva un'esposizione permanente, storica e progressiva di oggetti scientificamente ordinati, attinenti all'industria;

2° Eseguisce analisi, determinazioni e copie di disegni per conto del Governo e dei privati e somministra informazioni e mezzi di studio e ricerca in materia d'industria.

È inoltre istituito d'istruzione superiore industriale, e mediante insegnamenti accompagnati da esercitazioni pratiche,

a) Concorre colla Scuola d'applicazione di Torino, alla creazione di Ingegneri industriali e civili;

b) Provvede a compiere l'istruzione di coloro che desiderano perfezionarsi negli studi della Fisica, della Chimica e della Meccanica applicata all'industria, a fine di divenire capi-fabbrica o direttori di intraprese e di opifici industriali;

c) Provvede alla formazione di insegnanti abili a professare la Fisica, la Chimica, la Meccanica ed il Disegno ornamentale ed industriale negli Istituti tecnici e nelle scuole di arti e mestieri.

Art. 2.

Il Museo Industriale accorda Diplomi di capacità negli insegnamenti speciali sovradetti e certificati di capacità a ben dirigere opifici od intraprese industriali, ed anche certificati di semplice frequenza ai corsi del Museo e di profitto nelle materie insegnate.

I diplomi agli ingegneri civili ed industriali saranno conferiti dalla R. Scuola di Applicazione secondo le norme vigenti. Quelli però degli ingegneri industriali saranno anche controfirmati dal Direttore del Museo.

Art. 3.

Gli insegnamenti ordinari al Museo comprendono le seguenti materie :

- Fisica tecnologica,
- Chimica analitica,
- Chimica tecnologica,
- Tecnologia meccanica, comprese le macchine agrarie,
- Cinematica applicata alle macchine,
- Metallurgia,
- Economia industriale,
- Disegno ornamentale industriale.

La Giunta direttiva potrà inoltre, previa l'approvazione del Ministero, stabilire altri insegnamenti speciali quando si riconosca la convenienza e la possibilità di farlo.

Art. 4.

Il Museo è retto da un Direttore e da una Giunta Direttiva.

Art. 5.

La Giunta direttiva è composta di nove membri, dei quali due sono nominati dal Consiglio della Provincia, due dal Consiglio del Comune di Torino e tre dal Re.

Questi ultimi saranno scelti di preferenza fra le persone più versate nelle applicazioni della scienza all'industria.

Fanno parte di diritto della Giunta Direttiva il Direttore del Museo ed il Direttore della Scuola d'Applicazione per gli ingegneri di Torino.

I membri elettivi della Giunta Direttiva durano in ufficio tre anni e sono rieleggibili.

Il Presidente è nominato con decreto reale.

Art. 6.

Il Direttore è nominato dal Re, in seguito a proposta del Ministro di Agricoltura, Industria e Commercio.

Egli sovrintende a tutti i servizi del Museo, provvede alla regolarità ed efficacia dei medesimi, fissa gli orari per gli impiegati d'amministrazione, determina, d'accordo coi Professori, le ore d'insegnamento.

Provvede coi fondi che gli saranno anticipati, alle spese di cancelleria, all'acquisto dei libri per la biblioteca e dei materiali pei laboratori ed a tutte le spese da farsi ad economia.

Fa eseguire le discipline tutte prescritte nei regolamenti.

Presenta ogni anno alla Giunta Direttiva una relazione dei lavori fatti dal Museo, la quale sarà pubblicata nella *Gazzetta Ufficiale del Regno*.

Art. 7.

I Professori ordinari del Museo sono nominati dal Re con le forme prescritte dalla legge 13 novembre 1859.

Tutte le altre nomine o promozioni nel personale dipendente dal Museo si faranno dietro proposta od avviso della Giunta Direttiva.

Art. 8.

È assegnato a ciascun Professore per gli insegnamenti ordinari uno o più assistenti nominati dal Ministero per un biennio, sulla proposta Giunta direttiva, sentiti i professori.

Art. 9.

I Professori, sotto la sovrintendenza del Direttore, e ciascuno per le materie che hanno relazione col proprio insegnamento, dirigono l'ordinamento delle collezioni.

Art. 10.

Il Conservatore deve ordinare le collezioni secondo le istruzioni che riceverà dal Direttore e dai Professori di ciò incaricati, compilarne il catalogo, custodirle e rispondere della loro conservazione.

Art. 11.

La Giunta Direttiva potrà autorizzare gl'Insegnanti addetti al Museo ed i liberi docenti a fare presso il Museo corsi liberi, letture e conferenze speciali sopra materie attinenti all'industria.

Art. 12.

Con regolamento approvato per Decreto Ministeriale, sulla proposta della Giunta Direttiva, saranno stabilite :

Le norme e tariffe per le analisi e determinazioni, e per le copie dei disegni da farsi per conto dei privati;

Le tasse scolastiche da pagarsi dagli allievi;

Le condizioni d'ammissione degli studiosi e tutto quanto possa occorrere pel buon andamento del Museo.

Art. 13.

A recare in atto gli uffici del Museo, accennati nel presente regolamento, lo Stato concorre con annue L. 130,000 e con annue L. 35,000 rispettivamente la Provincia ed il Comune di Torino, in conformità delle deliberazioni del 12 ottobre 1875 e del 12 gennaio 1876.

Il contributo di L. 70,000 della Provincia e del Comune di Torino sarà destinato specialmente all'acquisto di oggetti per collezioni.

Art. 14.

Il conto annuale dei pagamenti fatti col contributo della Provincia e del Comune sarà comunicato alla Deputazione provinciale ed alla Giunta comunale.

Parimenti sarà comunicato, dal Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio, alla Deputazione provinciale ed alla Giunta comunale, il conto annuale dei pagamenti fatti pel Museo sul bilancio dello Stato.

Art. 15.

Qualora avvenisse la fondazione, da parte del Governo, di un altro istituto dello stesso genere del Museo Industriale di Torino, gli oggetti e gli strumenti, acquistati col contributo di cui sopra, resteranno di proprietà della Provincia e del Comune di Torino.

Art. 16.

Il personale del Museo è determinato dalla tabella allegata al presente regolamento.

Art. 17.

Pel servizio delle privative annesso al Museo Industriale sono mantenute le disposizioni del Regio Decreto 16 novembre 1879.

Visto d'ordine di S. M.

I Ministri d'agricoltura, industria e commercio e dell'istruzione pubblica

MAJORANA CALATABIANO

M. COPPINO.

Ruolo organico del R. Museo Industriale Italiano in Torino.

GRADO	NUMERO	STIPENDIO	
		Individuale	Complessivo
Direttore	1	7,000	7,000
Professori ordinari	2	6,000	12,000
Id. id.	6	5,000	30,000
Professori straordinari	3	3,000	9,000
Direttore del Laboratorio di Chimica tecnologica	1	1,500	1,500
Conservatore delle Collezioni	1	4,000	4,000
Assistenti	3	2,000	6,000
Id.	4	1,500	6,000
Preparatore di fisica	1	1,000	1,000
Segretario capo	1	4,000	4,000
Segretario contabile (1)	1	2,500	2,500
Vice-Segretario	1	1,800	1,800
Applicato all'Archivio ed alla Biblioteca	1	1,400	1,400
Macchinista	1	2,200	2,200
Usciere	1	1,200	1,200
Id.	1	1,100	1,100
Inservienti	7	900	6,300
			97,000
Conservatore delle collezioni in soprannumero(2)	1	4,000	4,000
			101,000
Aumenti quinquennali e sessennali al personale del Museo (somma a calcolo)			5,000
			106,000

(1) Il Segretario contabile presterà cauzione di lire 200 di rendita italiana.

(2) Il posto è conservato finchè è coperto dal presente titolare.

REGIO DECRETO

del 3 luglio 1879, N. 4993, col quale è creata nella R. Scuola d'Applicazione per gli ingegneri di Torino, col concorso del Museo Industriale italiano, una nuova categoria di ingegneri detti industriali.

UMBERO I

per grazia di Dio e per volontà della Nazione

RE D'ITALIA

Veduto il Reale Decreto del dì 8 ottobre 1876, che approva il Regolamento per le Regie Scuole di Applicazione per gli Ingegneri ;

Veduto il Regolamento interno della Regia Scuola d'Applicazione per gli Ingegneri di Torino, approvato col Decreto Ministeriale del 1° novembre 1877 ;

Veduto il nostro Decreto in data d'oggi, col quale sopra proposta dei nostri Ministri Segretari di Stato per l'Agricoltura, Industria e Commercio e per la Pubblica Istruzione, si approvano le disposizioni regolamentari per il R. Museo Industriale di Torino ;

Considerato che per mezzo del concorso del R. Museo predetto diventa facile ed opportuno creare in Torino una categoria di ingegneri industriali ;

Sulla proposta del nostro Ministro Segretario di Stato per la Pubblica Istruzione, di concerto con quello di Agricoltura, Industria e Commercio,

Abbiamo decretato e decretiamo.

Art. 1.

La Scuola d'applicazione per gli Ingegneri di Torino, col concorso del Museo Industriale di Torino, darà quindi innanzi opera a formare una nuova categoria di Ingegneri detti *Industriali*.

Art. 2.

Il Diploma di Ingegnere Industriale abilita chi lo ha ottenuto a dirigere l'impianto e l'esercizio di opifici industriali, strade ferrate, coltiva-

zioni minerarie, costruzioni metalliche, idrauliche e meccaniche ed a sostenere l'ufficio di Perito giudiziale sulle questioni relative.

Art. 3.

Gli studi obbligatori pel conseguimento del Diploma di Ingegnere Industriale durano tre anni almeno.

Art. 4.

Le materie d'obbligo per gli aspiranti al Diploma d'Ingegnere Industriale comprendono:

- La meccanica razionale ;
- La cinematica applicata alle macchine ;
- Il disegno e la composizione delle macchine ;
- La statica grafica ed il disegno relativo ;
- La geometria pratica ;
- La chimica organica e la chimica tecnologica ;
- La meccanica applicata alle macchine, l'idraulica pratica, e le macchine idrauliche ;
- La fisica tecnica ;
- Le macchine termiche ;
- Le strade ferrate ;
- I ponti in legno ed in ferro ;
- La scienza delle costruzioni ;
- L'arte mineraria e la metallurgia ;
- La tecnologia meccanica e le macchine agrarie ;
- Le industrie tessili.
- L'economia industriale e le materie giuridiche, per la parte che deve interessare ad un ingegnere.

Art. 5.

La distribuzione delle suddette materie per ciascun anno di studio viene in ciascun anno concertata fra le Direzioni della Scuola di Applicazione e del Museo e proposta nel programma di studio.

Art. 6.

Quei candidati che per condizioni loro particolari credessero di doversi scostare dall'ordinamento così proposto, dovranno ottenerne l'approvazione dalla Direzione della Scuola.

L'approvazione sarà sempre negata quando il candidato volesse in un anno solo di studio iscriversi ad un numero di classi maggiori di quello stabilito per quell'anno nell'ordinamento ufficiale.

Art. 7.

Coloro i quali hanno già riportato il diploma di una delle due categorie di Ingegnere, ovvero di Architetto civile, potranno conseguire quello dell'altra categoria, alla condizione che diano gli esami sulle materie complementari.

Art. 8.

Per tutto ciò che riguarda l'ammissione alla Scuola, le esercitazioni pratiche, gli esami, le tasse scolastiche e le regole disciplinari gli allievi ingegneri industriali sono soggetti alle disposizioni dei regolamenti generali per le Scuole di applicazione e particolari per quella di Torino e pel Museo Industriale.

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

Dato a Roma addì 3 luglio 1879.

UMBERTO

M. COPPINO

MAJORANA CALATABIANO.

DECRETO MINISTERIALE

del 7 ottobre 1881, che istituisce presso il Museo corsi speciali per formare Direttori ed Insegnanti nelle scuole di arti e mestieri.

IL MINISTRO D'AGRICOLTURA, INDUSTRIA E COMMERCIO

Visto l'articolo 1° del Regio Decreto 29 giugno 1879, n. 2282 (Serie 2^a), parte supplementare, che approva il Regolamento organico per il R. Museo Industriale italiano di Torino,

Decreta:

Art. 1.

Col 1° novembre 1881 sono istituiti presso il Regio Museo Industriale in Torino speciali corsi per formare Direttori ed Insegnanti nelle scuole di arti e mestieri.

Art. 2.

Gli insegnamenti si ripartiranno in due anni e comprenderanno:

- La fisica applicata,
- La chimica applicata,
- La meccanica elementare ed applicata,
- Il disegno geometrico,
- Il disegno ornamentale,
- L'insegnamento metodico.

Art. 3.

Alle spese occorrenti pel personale e pel materiale dei detti corsi alle quali non si possa far fronte cogli assegni del Museo Industriale, verrà provveduto coi fondi disponibili al capitolo 20 del bilancio di questo Ministero per il corrente anno, e con quelli corrispondenti dei bilanci successivi.

Art. 4.

La Giunta direttiva del Museo è incaricata :

1° Di proporre all'approvazione del Governo la pianta organica del personale insegnante ;

2° Di fare le proposte relative alla nomina del personale medesimo ;

3° di stabilire gli orari, i programmi d'insegnamento, le condizioni per l'ammissione alla scuola, le norme per gli esami e tutto ciò che riguarda l'andamento della scuola.

Il presente Decreto sarà registrato alla Corte dei Conti.

Roma, addì 7 ottobre 1881.

Il Ministro

BERTI.

REGIO DECRETO

del 14 novembre 1888, N. 3146, che istituisce presso il R. Museo Industriale italiano una Scuola con laboratorio di elettrotecnica, ed aggiunge al ruolo organico del Museo un posto di Direttore del Laboratorio di elettrotecnica.

UMBERTO I

per grazia di Dio e per volontà della Nazione

R E D' I T A L I A

Visto il R. Decreto del 29 giugno 1879, n. 2282, che approva il Regolamento organico del R. Museo Industriale italiano di Torino ;

Vista la deliberazione della Giunta direttiva del Museo stesso in data 22 ottobre 1888 ;

Sulla proposta del Ministro Segretario di Stato per l'Agricoltura, Industria e Commercio,

Abbiamo decretato e decretiamo :

Presso il Museo Industriale italiano di Torino è istituita una Scuola con Laboratorio di elettrotecnica.

Al ruolo organico del Museo, approvato col Regio decreto del 29 giugno 1879, è aggiunto un posto di Direttore del Laboratorio di elettrotecnica, con lo stipendio annuo di L. 1500, a partire dal 1° novembre corrente.

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

Dato a Roma, addì 14 novembre 1888.

UMBERTO

B. GRIMALDI.

REGIO DECRETO

29 dicembre 1895, N. 758 (parte supplementare), che approva il Regolamento per gli esami speciali per il conferimento della patente di abilitazione all'insegnamento artistico nelle Scuole di arti e mestieri, ecc.

Publicato nella *Gazzetta Ufficiale* del Regno il 20 gennaio 1896, n. 15.

UMBERTO I

per grazia di Dio e per volontà della Nazione

RE D'ITALIA

Visti i Regi decreti del 23 novembre 1862, n. 1001, 25 febbraio 1876, 22 ottobre 1880, n. 2739, 2 luglio 1882, n. 892, 8 novembre 1878, 21 giugno 1885 e 3 marzo 1887, n. 4378, sulla istituzione e sull'ordinamento del R. Museo Industriale di Torino e delle Scuole superiori di arte applicata all'industria nel Regno ;

Riconosciuta la necessità di provvedere alla istituzione di esami speciali per l'abilitazione all'insegnamento artistico nelle Scuole d'arte applicata alle industrie, nelle Scuole d'arti e mestieri, nelle Scuole inferiori di disegno e nelle altre consimili dipendenti o sussidiate dal Ministero di Agricoltura, Industria e commercio ;

Udito il parere della Commissione centrale per l'insegnamento artistico industriale ;

Sulla proposta del nostro Ministro d'Agricoltura, Industria e Commercio,

Abbiamo decretato e decretiamo :

Art. 1.

È approvato il qui unito Regolamento, visto d'ordine Nostro dal Ministro proponente, per la istituzione di esami speciali per il conferimento della patente di abilitazione all'insegnamento artistico nelle Scuole d'arti

e mestieri, nelle Scuole inferiori di disegno e nelle altre consimili dipendenti o sussidiate dal Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio.

Art. 2.

Al principio d'ogni anno scolastico saranno designate dal Ministro di Agricoltura, Industria e Commercio le Scuole e gli Istituti presso i quali saranno tenuti gli esami di abilitazione all'insegnamento artistico nelle Suole predette.

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

Dato a Roma, addì 29 dicembre 1895.

UMBERTO

A. BARAZZUOLI

REGOLAMENTO

per il conferimento della patente di abilitazione all'insegnamento artistico nelle Scuole d'arte applicata alle industrie, d'arti e mestieri, e nelle Scuole inferiori di disegno dipendenti o sussidiate dal Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio.

Art. 1.

La patente di abilitazione all'insegnamento artistico nelle Scuole d'arte applicata alle industrie d'arti e mestieri, nelle Scuole inferiori di disegno e nelle altre consimili dipendenti o sussidiate dal Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio, si conferisce dal Ministro d'Agricoltura, Industria e Commercio, in seguito ad esami, che avranno luogo nelle Scuole superiori di arte applicata alle industrie e alla decorazione, le quali, innanzi al principiare di ogni anno scolastico, saranno designate a tale ufficio dal Ministero medesimo.

Queste Scuole pubblicheranno prima del mese di marzo l'annuncio della sessione d'esami con un estratto degli articoli 2, 3, 5, 8 e 9 del presente Regolamento, e l'indicazione dei giorni stabiliti per le diverse prove.

Art. 2.

Per venire ammesso all'esame, che avrà luogo nella seconda quindicina di giugno, l'aspirante deve presentare entro il mese precedente regolare istanza al Presidente del Consiglio direttivo della scuola ove intende di essere esaminato.

Alla domanda dovranno allegarsi :

- a) il certificato di nascita ;
- b) Il certificato negativo di penalità di data recente ;
- c) Il certificato di buona condotta di data recente ;
- d) L'attestato medico, che comprovi essere l'aspirante di sana costituzione e scevro da imperfezioni fisiche tali da renderlo poco adatto allo insegnamento ;
- e) Gli attestati scolastici della sua coltura generale, consistenti almeno nella licenza elementare superiore, e dei suoi studi artistici.

Mancando di certificati scolastici sugli studi artistici, l'aspirante dovrà presentare disegni od altri documenti, i quali facciano fede di sufficienti cognizioni nel disegno.

Art. 3.

Gli esami, che dureranno otto giorni, consisteranno nelle seguenti prove:

- a) Copia a chiaroscuro di un ornamento in rilievo, comprendente la figura umana (due giorni);
- b) Composizione in disegno di un oggetto d'arte applicata alle industrie del legno, del metallo, dello stucco, ecc., in uno stile determinato (un giorno);
- c) Sviluppo a contorno in grandezza di esecuzione del predetto oggetto o di una parte di esso (un giorno);
- d) Composizione in plastica di un ornamento architettonico (due giorni);
- e) Componimento scritto in italiano sopra un tema di storia delle arti applicate alle industrie e alla decorazione (un giorno);
- f) Esercitazioni didattiche (un giorno).

Le predette esercitazioni didattiche consisteranno in una breve lezione detta dall'aspirante alla lavagna sopra facili temi di geometria elementare piana, solida e descrittiva, sul tracciamento delle ombre geometriche, sui principii del disegno assonometrico (prospettiva parallela), e su quelli della prospettiva concorrente.

Consisteranno pure in qualche esercizio di disegno ornamentale riprodotto a memoria, e di un disegno ornamentale eseguito sulla tavola nera o lavagna.

Art. 4.

La Commissione esaminatrice sarà composta di un delegato del Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio: del Presidente del Consiglio direttivo, o di uno dei membri del Consiglio stesso delegato dal Presidente; degli insegnanti di decorazione dipinta, di plastica ornamentale, di geometria e architettura, di storia delle arti industriali.

Quando il Direttore della Scuola non fosse insegnante di una delle predette materie, verrà aggregato alla Commissione con diritto di voto.

La Commissione sceglierà nel suo seno il Presidente, ed avrà a Segretario il Professore di storia delle arti industriali.

1904
16 Giugno G
17 " " V
18 " " S
19 " " D
20 " " F
21 " " M
22 " " M
23 " " M
24 o 25 " " V

In caso di assenza di uno o più dei predetti insegnanti, supplirà l'aggiunto o un artista estraneo alla Scuola, scelto dal Consiglio direttivo.

Art. 5.

Ciascuna prova indicata nell'art. 3 avrà luogo, in tutte le sedi d'esame, il medesimo giorno che verrà stabilito dal Ministro di Agricoltura, Industria e Commercio. Ogni prova comincerà alle ore 7 per finire non più tardi delle ore 19.

La carta di cui gli aspiranti si servono, tanto per i disegni quanto per lo scritto, dovrà essere firmata dal Segretario della Commissione e portare il timbro della Scuola, essendo gli aspiranti tenuti a restituire tutti i fogli timbrati e firmati.

Gli aspiranti non potranno ricevere aiuto o consiglio da chicchessia, nè avere libri, stampe, disegni, ecc.

È affidata specialmente al Direttore della Scuola la cura della perfetta regolarità nell'andamento degli esami.

Art. 6.

I temi delle prove *b, c, d* (art. 3) saranno trasmessi dal Ministro in buste suggellate al Presidente del Consiglio direttivo della Scuola.

Le buste verranno aperte in presenza di almeno tre membri della Commissione e di tutti gli aspiranti nell'aula dove dovranno avere luogo le prove e innanzi che ciascuna prova cominci.

I temi delle prove *a, e, f* (art. 3) saranno dati dalla Commissione esaminatrice.

Art. 7.

Almeno otto giorni prima che abbia cominciamento la sessione d'esame, dovrà la Commissione radunarsi per prendere cognizione delle domande e dei documenti presentati dagli aspiranti a termini dell'art. 2 del presente Regolamento.

Art. 8.

La Commissione esaminatrice giudicherà le prove *d, e, f* (articolo 3), dichiarando idonei soltanto quegli aspiranti che avranno ottenuto almeno i sei decimi in ciascuna prova (42/70) se i votanti sono sette.

Ciascun Commissario disporrà di dieci punti per ogni prova di ogni candidato, e voterà in numeri interi.

Le votazioni non si considerano valide senza la presenza di almeno cinque votanti.

Per i vari esperimenti compresi nelle esercitazioni didattiche (lettera *f*) verrà fatta una votazione complessiva.

Art. 9.

Gli elaborati degli esami, meno quelli di plastica (lettera *d*) e delle esercitazioni didattiche (lettera *f*), saranno spediti al Ministero insieme con le tabelle delle votazioni e i verbali della Commissione esaminatrice.

La Commissione centrale per l'insegnamento artistico industriale giudicherà le prove *a*, *b*, *c*, dichiarando idonei quegli aspiranti che avranno ottenuto almeno $\frac{6}{10}$ in ciascuna prova, e almeno $\frac{7}{10}$ nella somma complessiva di tutte le sei prove.

Il Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio, conformemente al predetto giudizio, decreterà le patenti nelle quali saranno indicati i punti ottenuti dall'aspirante in ciascuna materia d'esame.

Art. 10.

Tutti gli atti e i disegni saranno dal Ministero inviati alle rispettive sedi, affinchè siano conservati nell'archivio della Scuola.

Art. 11.

Qualunque frode od infrazione per parte dell'aspirante alle prescrizioni del presente Regolamento, alle disposizioni che regolano, in generale, i pubblici esami, produrrà l'annullamento dell'intero esame dell'aspirante, salvo le maggiori pene giusta le leggi e i regolamenti in vigore.

L'aspirante che non ottenesse la patente potrà ripresentarsi un altro anno, in una qualunque sede, per ripetere l'intero esame.

Art. 12.

Il Ministro, sul parere favorevole della Commissione centrale per l'insegnamento artistico industriale, potrà eccezionalmente concedere la patente di abilitazione ad artisti noti ed apprezzati per le loro opere, e tali da presentare sicuro affidamento della loro capacità didattica.

Visto d'ordine di S. M.

Il Ministro d'agricoltura, industria e commercio

A. BARAZZUOLI.

REGIO DECRETO

**del 22 aprile 1897, N. 130, che modifica il Decreto 9 maggio 1895,
col quale è istituito presso il R. Museo Industriale di Torino un corso
annuale d'istruzione teorico-pratica per gli impiegati delle dogane.**

UMBERTO I

per grazia di Dio e per volontà della Nazione

RE D'ITALIA

Sulla proposta del nostro Ministro, Segretario di Stato per le Finanze,
Abbiamo decretato e decretiamo :

Art. 1.

È istituito un corso annuale d'istruzione teorico-pratica per gli impiegati delle dogane, da tenersi presso il R. Museo Industriale di Torino.

Art. 2.

Il corso d'istruzione avrà la durata massima di tre mesi per ogni anno. Saranno ammessi a frequentarlo non più di trenta allievi, che verranno designati dal Ministero delle Finanze e scelti tra i Commissari alle visite e gli Ufficiali di 1^a e 2^a classe delle dogane e fra gli impiegati della Direzione generale delle gabelle addetti alla segreteria del Collegio consultivo dei periti doganali.

Art. 3.

I programmi per l'insegnamento saranno approvati dal Ministro delle Finanze, di concerto con quello dell'Agricoltura, Industria e Commercio.

Art. 4.

Alla fine del corso d'istruzione gli allievi appartenenti al personale delle dogane saranno dai Professori insegnanti sottoposti a prove d'esame e classificati con punti di merito.

Della classificazione ottenuta dagli allievi suddetti sarà presa nota nella rispettiva loro classificazione di servizio.

Art. 5.

Il Ministro delle Finanze stabilirà la retribuzione da corrispondere al personale insegnante del R. Museo Industriale.

Agli impiegati non residenti in Torino, ammessi a frequentare il corso d'istruzione saranno corrisposte, per l'andata ed il ritorno, le indennità di viaggio stabilite dagli articoli 1 e 2 del R. Decreto 25 agosto 1863, n. 1446, e per ogni giorno di permanenza in Torino un'indennità di L. 5.

Per i viaggi fatti dagli allievi a scopo d'istruzione saranno corrisposte le indennità stabilite per gli impiegati in missione.

Alle spese previste dal presente articolo e a quelle occorrenti per il materiale necessario ad esercitazioni pratiche sarà provveduto coi fondi iscritti al capitolo III del bilancio passivo del Ministero delle Finanze per l'esercizio corrente e al corrispondente capitolo degli esercizi futuri.

Art. 6.

È abrogato il Nostro Decreto del 9 maggio 1895, n. 337.

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

Dato a Roma, addì 22 aprile 1897.

UMBERTO

BRANCA.

GUICCIARDINI.

REGIO DECRETO

in data 8 dicembre 1897, che dà alla Scuola e Laboratorio di Elettrotecnica del R. Museo Industriale il nome di “ Scuola con Laboratorio di Elettrotecnica Galileo Ferraris „.

UMBERTO I

per grazia di Dio e per volontà della Nazione

RE D'ITALIA.

Visto il R. Decreto in data 28 giugno 1879, n. 2282 (serie 2^a, parte supplementare), che approva il regolamento organico del Regio Museo Industriale Italiano di Torino ;

Visto il R. Decreto in data 14 novembre 1888, n. 3156 (serie 3^a, parte supplementare), che istituisce presso il R. Museo suddetto una Scuola con Laboratorio di elettrotecnica ;

Ritenuto che il dare alla Scuola il nome di Galileo Ferraris, che per primo la diresse conferendo ad essa alta rinomanza, è attestato di pubblica riconoscenza alla memoria dell'eminente scienziato e vale ad onorare la Scuola, accrescendone il decoro,

Sulla proposta del nostro Ministro Segretario di Stato per l'Agricoltura, Industria e Commercio,

Abbiamo decretato e decretiamo :

Articolo unico.

La Scuola con Laboratorio di elettrotecnica, istituita presso il R. Museo Industriale di Torino col R. Decreto 14 novembre 1888, n. 3156 (serie 3^a, parte supplementare), è intitolata :

Scuola con Laboratorio di elettrotecnica Galileo Ferraris.

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

Dato a Roma, addì 8 dicembre 1897.

UMBERTO

GUICCIARDINI.

CONSIGLIO PROVINCIALE DI TORINO

Seguito della Sessione ordinaria 1897.

Regio Museo Industriale italiano in Torino - Accordi tra la Provincia, il Comune di Torino e la Giunta Direttiva del Museo.

PROCESSO VERBALE DELL'ADUNANZA

18 ottobre 1897.

Convennero oggi nella sala della Deputazione provinciale: il Sindaco di Torino, conte Felice Rignon, Senatore del Regno, insieme agli assessori comm. ing. Riccio ed avv. Cavaglià pel Municipio di Torino; il comm. avv. Giorgio Davico, Presidente della Deputazione provinciale, e i deputati provinciali cav. ing. Cesare Meano e barone avv. Carlo Ricci des Ferres per la Provincia, ed il Presidente della Giunta direttiva del R. Museo Industriale italiano, comm. avv. Secondo Frola, per concordare i provvedimenti relativi al R. Museo Industriale italiano, da sottoporsi al Consiglio comunale, al Consiglio provinciale ed al Ministero.

Premesso un cenno sommario sui bisogni del Museo in rapporto allo ampliamento dei fabbricati, all'insegnamento ed alle deliberazioni sinora adottate dal Consiglio comunale e dal Consiglio provinciale, nell'intendimento di riunire gli sforzi comuni per sovvenire a tali bisogni in concorso col Ministero, i convenuti, dopo uno scambio di osservazioni, hanno concordato le seguenti proposte in applicazione dell'art. 13 del Regolamento organico del R. Museo Industriale italiano, approvato con Regio Decreto 29 giugno 1879, le quali il Presidente del R. Museo si riserva di sottoporre al ministero:

1° Tenute ferme le deliberazioni dell'Amministrazione provinciale 18 novembre 1884, 28 febbraio e 2 aprile 1895 e di quella comunale 17 dicembre 1883 e 24 ottobre 1894, s'intende autorizzata la Giunta direttiva del Regio Museo Industriale italiano di Torino a prelevare sui fondi già versati dal Comune e dalla Provincia, l'ammontare occorrente per la costruzione dei fabbricati secondo il progetto stato definitivamente approvato.

2° Dopo il prelievo di cui sovra, sulla rimanenza dei fondi, debitamente integrati dall'Amministrazione provinciale, per quanto ancora le

incombe, e sotto deduzione delle altre somme regolarmente impegnate, la Giunta direttiva provvederà all'arredamento dei fabbricati e ad ogni emergenza, nell'interesse del R. Museo, previa autorizzazione delle Amministrazioni provinciale e comunale.

3° Continuato per l'avvenire, dal 1° gennaio 1898, il concorso rispettivo della Provincia e della Città di Torino in complessive annue L. 70,000, si dichiara che, nell'interesse dell'Istituto, potrà la Giunta direttiva del Museo liberamente disporre del contributo provinciale e comunale fino alla concorrente di annue L. 30,000, e per le rimanenti L. 40,000, quando a termini del Regolamento non vengano spese nell'acquisto delle collezioni, ogni correlativo impiego dovrà riportare la previa autorizzazione della Provincia e del Comune.

4° Nel caso in cui i fabbricati, sede del Museo, ricevessero un'altra destinazione, sono riservate le ragioni della Provincia e del Comune per le somme erogate in via di concorso nelle costruzioni.

Previo lettura, in conferma si sono sottoscritti :

Per la Provincia :

Il Presidente della Deputazione provinciale DAVICO.

I Deputati provinciali ing. MEANO — RICCI DES FERRES.

Pel Comune :

Il Sindaco RIGNON.

Gli Assessori RICCIO — CAVAGLIÀ.

Per la Giunta direttiva del R. Museo :

Il Presidente S. FROLA.

Approvato dal Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio con nota 6 novembre 1897 e con dispaccio 13 novembre 1897.

Secondo il suggerimento del Ministero, l'art. 4 venne sostituito dall'articolo seguente :

« Art. 4. Ove i nuovi fabbricati, sede del Museo, cessassero dall'avere « l'attuale destinazione, il Governo del Re prenderà accordi col Comune « e colla Provincia per la nuova destinazione da darsi ai locali stessi a « scopo d'istruzione ».

Approvati l'accordo e la modificazione dell'art. 4 con deliberazione del Consiglio provinciale in data 18 novembre 1897 e del Consiglio comunale di Torino in data 26 novembre stesso anno.

DELIBERAZIONE

della Camera di commercio ed arti di Torino estratta dal verbale
dell'adunanza del 1° marzo 1898.

« La Camera,

« Intesa la relazione fattale dal proprio Presidente, dopo ampia discussione, delibera di accordare, in via di esperimento, a favore del Regio Museo Industriale italiano un concorso di L. 20,000 per un periodo non minore di tre anni a partire dall'esercizio 1899, subordinando tale concessione alla condizione assoluta che nel seno della Giunta direttiva sia ammessa una rappresentanza della Camera stessa, eguale a quella degli altri enti locali che concorrono nelle spese del Museo, e compenetrando nel detto concorso di L. 20,000 l'assegno di L. 6000 prima d'ora deliberato pel gabinetto delle analisi della carta e materie affini ».

L'ordine del giorno venne approvato dalla Camera con voto unanime.

REGIO DECRETO

dell' 8 giugno 1899, N. 344 (parte supplementare), che approva il
Regolamento interno per il Regio Museo Industriale italiano in
Torino.

Publicato nella *Gazzetta Ufficiale* del 1° dicembre 1899.

UMBERTO I

per grazia di Dio e per volontà della Nazione

RE D'ITALIA.

Visto il nostro Decreto del 29 giugno 1879, n. MMCCLXXXII, che approva il Regolamento organico del Regio Museo Industriale italiano in Torino ;

Viste le deliberazioni del Consiglio provinciale, del Consiglio comunale e della Camera di commercio ed arti di Torino, rispettivamente in data 18 ottobre 1897, 26 novembre 1897 e 1° marzo 1898 ;

Sulla proposta del Ministro d'Agricoltura, Industria e Commercio, di accordo con quello della Pubblica Istruzione,

Abbiamo decretato e decretiamo :

È approvato il Regolamento interno per il Regio Museo Industriale italiano in Torino, annesso al presente decreto, e visto, d'ordine Nostro, dal Ministro d'Agricoltura, Industria e Commercio, e da quello della Pubblica Istruzione.

Le disposizioni contenute nel Regolamento organico del Museo stesso, approvato con Regio Decreto del 29 giugno 1879, rimangono in vigore, in quanto non siano modificate dal presente decreto.

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

Dato a Roma, addì 8 giugno 1899.

UMBERTO

Visto *Il Guardasigilli* A. BONASI.

SALANDRA.

BACCELLI.

Regolamento interno del R. Museo Industriale italiano in Torino

Art. 1.

Il R. Museo è governato da una Giunta direttiva, la quale è composta di nove membri, che durano in carica tre anni e sono rieleggibili.

Essi sono nominati : tre dal Ministro d'Agricoltura, Industria e Commercio, due dal Consiglio della provincia, due dal Consiglio del Comune di Torino e due dalla Camera di commercio, finchè concorrerà nelle spese dell'Istituto con la somma di cui all'art. 14.

Fanno inoltre parte della Giunta il Direttore del Regio Museo ed il Direttore della Scuola d'applicazione.

Il Segretario capo del Museo ha l'ufficio di Segretario della Giunta.

L'ufficio dei componenti della Giunta direttiva è gratuito.

Il Presidente è scelto fra i tre rappresentanti del Governo, ed è nominato con Decreto reale, sopra proposta del Ministro d'Agricoltura, Industria e Commercio.

Art. 2.

La Giunta direttiva amministra l'Istituto; delibera sulle spese occorrenti per i vari servizi del Regio Museo, salva l'approvazione del Ministro di Agricoltura, Industria e Commercio; delibera intorno alle anticipazioni da farsi al Ragioniere-Economo sui fondi del Museo, per le spese di cui all'articolo 26; delibera i bilanci preventivo e consuntivo da sottoporsi all'approvazione governativa; esercita infine le altre attribuzioni che sono ad essa affidate dal presente Decreto e dal Regolamento di cui all'art. 30.

Tutte le deliberazioni della Giunta direttiva sono sottoposte all'approvazione del Ministro d'Agricoltura, Industria e Commercio.

Art. 3.

Le adunanze della Giunta sono valide quando sia presente la metà dei suoi componenti, oltre il Presidente.

La Giunta delibera a maggioranza assoluta dei presenti; in caso di parità, prevale il voto del Presidente.

Non essendo valida l'adunanza di prima convocazione per difetto del numero legale, la Giunta sarà convocata una seconda volta con lo stesso ordine del giorno, ed in questo caso le deliberazioni saranno valide con la presenza di soli tre membri, oltre il Presidente.

I membri della Giunta direttiva che, senza giustificato motivo, manchino alle sedute per sei mesi consecutivi, decadono dall'ufficio.

Art. 4.

Il Presidente rappresenta la Giunta, è il capo dell'Istituto; rappresenta il Museo negli atti e nei rapporti con le Autorità; convoca i membri e ne presiede e dirige le adunanze; cura l'eseguimento delle deliberazioni prese dalla Giunta e di tutti gli atti di competenza di essa; provvede all'osservanza delle disposizioni tutte che regolano il Regio Museo, e dà esecuzione agli ordini ricevuti dall'Autorità superiore.

In caso di assenza o di impedimento del Presidente, ne farà le veci il Consigliere da lui designato, annualmente, tra i delegati del Ministero, od in mancanza il Consigliere più anziano finchè duri tale mancanza.

Art. 5.

Il Direttore ed il personale amministrativo del Regio Museo sono nominati con Decreto reale su proposta del Ministro d'Agricoltura, Industria e Commercio, in seguito a concorso, le cui norme saranno determinate dal Ministro d'Agricoltura, Industria e Commercio.

Però il Direttore può essere nominato senza concorso, sentito il parere della Giunta direttiva.

Qualora venga conferito l'incarico della direzione ad uno dei Professori, la nomina definitiva non potrà aver luogo che dopo un triennio di favorevole esperimento.

Se il Direttore è scelto fra gli insegnanti e continua nell'insegnamento della propria materia, avrà, per l'ufficio di Direttore, un'indennità annua da determinarsi col Regio decreto di nomina.

Le promozioni saranno fatte pure per Decreto reale, sopra proposta della Giunta direttiva del Museo.

Il personale inserviente è nominato e promosso dal Ministero anzidetto, su proposta della Giunta.

Art. 6.

Il Direttore, sotto la dipendenza della Giunta, sovrintende agli insegnamenti ed ai servizi didattici ed amministrativi del Museo: ha sotto la sua dipendenza tutto il personale; provvede al regolare andamento dei medesimi; stabilisce l'orario degli impiegati d'amministrazione e fa eseguire le discipline tutte prescritte dai regolamenti dell'Istituto; propone alla Giunta il bilancio preventivo e il bilancio consuntivo e le spese da farsi nei limiti degli stanziamenti approvati.

Presenta ogni anno all'approvazione della Giunta direttiva una relazione sui risultati degli insegnamenti come pure sui lavori eseguiti dal Museo e sull'andamento tecnico ed amministrativo di tutti i servizi di esso.

Tale relazione sarà trasmessa dal Presidente della Giunta al Ministro d'Agricoltura, Industria e Commercio.

Art. 7.

I Professori ordinari del Regio Museo sono nominati con Decreto reale, in conformità alle disposizioni stabilite dalla legge 13 novembre 1859, n. 3725, e dai regolamenti per l'esecuzione della medesima.

I Professori straordinari sono nominati in seguito a concorso pubblico per Decreto reale.

I Professori incaricati sono nominati con Decreto Ministeriale, sentito il parere della Giunta direttiva.

Le promozioni di tutto il personale insegnante del R. Museo saranno fatte sentito il parere della Giunta.

Art. 8.

A ciascun Professore possono essere assegnati uno o più assistenti stipendiati o volontari.

I primi saranno nominati fra i volontari; in mancanza di questi sono scelti altrimenti dal Ministro d'Agricoltura, Industria e Commercio per un biennio, sentito il parere della Giunta direttiva, e dei Professori delle rispettive materie.

Gli assistenti volontari sono nominati dal Ministro predetto in seguito a concorso per titoli, sentito l'avviso del Professore della materia.

Art. 9.

I Professori, ciascuno per le materie che hanno relazione col proprio insegnamento, cooperano all'ordinamento delle collezioni del Museo, di concerto col Direttore e col Conservatore di esse; propongono alla Direzione gli acquisti da farsi, intorno ai quali dovrà deliberare la Giunta direttiva.

Art. 10.

Il Conservatore provvede all'ordinamento delle collezioni del Museo, di concerto col Direttore e coi Professori della rispettiva materia; ne compila il catalogo; provvede alla custodia di esse e risponde della loro conservazione.

Fa al Direttore, d'accordo coi Professori delle rispettive materie, le proposte da presentarsi alla Giunta direttiva su tutte le misure atte a dare incremento alle collezioni ed a trarre da esso il maggior profitto nell'interesse del lavoro nazionale.

Il Conservatore delle collezioni provvede altresì, con le norme sopra indicate, all'ordinamento ed alla custodia della biblioteca.

Art. 11.

La Giunta direttiva potrà autorizzare gli insegnanti del Regio Museo ed i liberi docenti a fare presso l'Istituto stesso corsi liberi, letture e conferenze speciali sopra materie attinenti all'industria.

Art. 12.

Il personale insegnante del Regio Museo, per tutto quanto non è regolato dal presente Decreto, è soggetto alle leggi ed ai regolamenti in vigore sul personale insegnante degli Istituti superiori scolastici del Regno.

Il personale del Museo è determinato dalla tabella organica annessa al presente Decreto.

Art. 13.

Al corso di elettrotecnica sono ammessi coloro che hanno conseguito il diploma di ingegnere civile, industriale o navale, i dottori in matematica e gli ufficiali d'artiglieria, del genio e della marina, che abbiano compiuto il corso della rispettiva Scuola d'Applicazione.

Al corso di elettrochimica sono ammessi coloro che hanno conseguito il diploma di ingegnere industriale o la laurea in chimica.

Ai corsi speciali di industrie chimiche e meccaniche, ed ai corsi normali per formare insegnanti nelle Scuole industriali, sono ammessi coloro che abbiano conseguito la licenza del Liceo o dell'Istituto tecnico (sezione fisico-matematica).

Al corso superiore d'ornato sono ammessi coloro che abbiano compiuto il primo biennio degli Istituti di belle arti, ovvero il corso completo delle Scuole inferiori di arte applicata alle industrie.

I diplomi di abilitazione per l'insegnamento del disegno ornamentale e industriale vengono conferiti con le norme stabilite dal Regio decreto 25 dicembre 1895, n. DCCLVIII (parte supplementare).

19
Art. 14.

Al mantenimento del Regio Museo concorrono: lo Stato con annue L. 130,000; la Provincia di Torino con L. 35,000 annue; il Comune con altre L. 35,000 all'anno in conformità alle deliberazioni del Consiglio provinciale in data 12 ottobre 1875 e 18 ottobre 1897 e del Consiglio comunale di Torino in data 12 gennaio 1876 e 26 novembre 1897.

La Camera di commercio di Torino concorre pure al mantenimento dell'Istituto con annue L. 20,000; l'impegno della Camera è rinnovabile di triennio in triennio.

Saranno pure destinate a beneficio del mantenimento del Museo i proventi delle tasse di analisi, misure ed esperienze, nonchè delle tasse di laboratorio, le quali saranno versate all'erario durante l'esercizio e verranno portate in aumento nel concorso governativo dell'anno successivo.

Art. 15.

L'esercizio finanziario comincia col 1° luglio e termina il 30 giugno dell'anno seguente.

Art. 16.

Non più tardi del 15 maggio di ciascun anno sarà compilato il bilancio preventivo dell'esercizio prossimo.

Il bilancio preventivo, deliberato dalla Giunta direttiva, sarà trasmesso per l'approvazione al Ministero dell'Agricoltura, Industria e Commercio entro il mese di maggio.

Art. 17.

Entro il mese di agosto di ciascun anno, sarà compilato il conto consuntivo dell'esercizio chiuso col 30 giugno precedente.

Il conto consuntivo, deliberato dalla Giunta direttiva, sarà con tutti i documenti giustificativi, trasmesso per l'approvazione al Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio.

Dopo l'approvazione ministeriale, il conto consuntivo sarà comunicato dalla Giunta direttiva agli altri Enti contribuenti.

Art. 18.

Unitamente al conto consuntivo approvato, sarà comunicato dalla Giunta direttiva alla Deputazione provinciale ed alla Giunta comunale il conto dei pagamenti fatti nell'anno col contributo della Provincia e del Comune.

Art. 19.

Non potranno essere fatti storni da un capitolo all'altro del bilancio senza l'autorizzazione preventiva del Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio, nè potranno essere resi esecutivi impegni di spese eccedenti il bilancio, senza l'approvazione del Ministero medesimo.

Art. 20.

I prelevamenti dai fondi di riserva per le spese impreviste e per le maggiori spese non potranno effettuarsi senza l'autorizzazione ministeriale.

Art. 21.

I fondi del Museo, fatta eccezione per quelli da versarsi in Tesoreria, debbono essere depositati presso un solido Istituto di credito, all'uopo designato dalla Giunta direttiva.

Art. 22.

Le riscossioni, eccettuate quelle dei contributi per il mantenimento dell'Istituto e delle tasse da pagarsi all'Erario per parte degli allievi, sono fatte dal segretario-ragioniere economo del Museo e risulteranno da bollettari distinti per ogni specie d'introito.

Art. 23.

Le somme dovute al Museo dagli Enti contribuenti, eccettuato il Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio, dovranno essere da essi direttamente versate all'Istituto di credito presso il quale sono depositati i fondi del Museo.

Art. 24.

I fondi provenienti dalle riscossioni effettuate dal Ragioniere-economista dovranno essere versati giornalmente all'Istituto di credito suddetto.

Art. 25.

Il pagamento delle spese è fatto mediante mandati staccati da registro a madre e figlia, e portanti la firma del Presidente della Giunta direttiva, o di chi per esso, e del Ragioniere-economista.

Art. 26.

Le spese eccedenti le L. 100 dovranno essere pagate con mandati diretti, intestati ai creditori, sui fondi iscritti nel bilancio del Ministero di Agricoltura, o su quelli depositati presso l'Istituto di credito di cui all'art. 21.

Per far fronte al pagamento delle spese non eccedenti le L. 100, la Giunta direttiva proporrà annualmente al Ministero le anticipazioni da farsi al Ragioniere-economista, tanto sui fondi iscritti nel bilancio del Ministero d'Agricoltura, quanto su quelli depositati presso l'Istituto di credito suaccennato.

Le somme che il Ragioniere-economista giustifichi di avere pagate sulle anticipazioni ricevute gli verranno volta per volta con appositi mandati rimborsate a reintegrazione delle anticipazioni, fino all'ultimo periodo dell'anno finanziario nel quale avrà luogo il saldo finale od il versamento delle attuali rimanenze.

Art. 27.

Il Ragioniere-economista è tenuto a prestare la cauzione di L. 5000 mediante certificato nominativo di rendita sul gran libro del Debito pubblico

col vincolo relativo alla cauzione, a termini delle leggi e dei regolamenti in vigore.

Art. 28.

Dal ragioniere-economista del Museo dovrà tenersi un registro inventario di tutti gli oggetti mobili, distinto a seconda che tali oggetti facciano parte del patrimonio dello Stato, o che siano acquistati con fondi provenienti dai contributi degli altri Enti.

Gli oggetti medesimi saranno, mediante estratti dell'inventario generale, dati in carico agli insegnanti od ai funzionari che assumeranno la responsabilità della loro conservazione.

Per la tenuta degli inventari e per le relative variazioni, come pure per le consegne del materiale mobile, sono applicabili le norme stabilite dal vigente regolamento di contabilità dello Stato.

Art. 29.

Qualora avvenisse, da parte del Governo, la fondazione d'un altro istituto dello stesso genere del Museo Industriale di Torino, gli oggetti e gli strumenti acquistati coi contributi della Provincia e del Comune di Torino resteranno di proprietà di questi due Enti.

Art. 30.

Con regolamento da approvarsi dal Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio, sentito il parere della Giunta direttiva, saranno stabilite le norme per il conferimento dei diplomi e dei certificati, le tasse scolastiche da pagarsi dagli allievi, le norme e le tariffe per le iscrizioni, per le analisi, per le esperienze e per i gabinetti di assaggio per l'industria, come pure tutto quanto possa occorrere per il buon andamento dello Istituto.

Visto d'ordine di S. M.

Il Ministro d'Agricoltura, Industria e Commercio

SALANDRA.

Il Ministro della Pubblica Istruzione

BACCELLI.

Tabella organica del personale del R. Museo Industriale di Torino.

PERSONALE	Numero	Stipendio annuo	TOTALE
Direttore	1	8000	8000
Professori ordinari	3	6000	18000
Id. Id.	4	5000	20000
Professori straordinari	5	3500	17500
Professore aggiunto di elettrotecnica	1	3500	3500
Direttore del laboratorio di chimica tecnologica	1	1500	1500
Direttore del laboratorio di elettrotecnica . .	1	1500	1500
Direttore del laboratorio di elettrochimica . .	1	1500	1500
Conservatore delle collezioni e della Biblioteca	1	4000	4000
Assistente	1	2500	2500
Id.	3	2000	6000
Id.	7	1500	10500
Preparatore di fisica	1	1000	1000
Segretario capo	1	4000	4000
Vice-Segretario	1	2000	2000
Ragioniere-Economo	1	2500	2500
Archivista	1	1400	1400
Usciere	1	1200	1200
Id.	1	1000	1000
Inservienti	7	900	6300
			113900

Visto d'ordine di S. M.

Il Ministro d'Agricoltura, Industria e Commercio, SALANDRA.

Il Ministro della Pubblica Istruzione, BACCELLI.

REGIO DECRETO

**Il marzo 1900, N. 92, che proroga la durata del corso di istruzione
teorico-pratica per gli impiegati delle dogane.**

Publicato nella *Gazzetta Ufficiale* del Regno il 28 marzo 1900, n. 73.

UMBERTO I

per grazia di Dio e per volontà della Nazione

RE D'ITALIA

Veduto l'art. 2 del Nostro decreto 22 aprile 1897, n. 150, che ha istituito un corso annuale d'istruzione teorico-pratica per gli impiegati delle dogane da tenere presso il Regio Museo Industriale di Torino;

Sulla proposta dei Nostri Ministri segretari di Stato per le Finanze e per l'Agricoltura, Industria e Commercio,

Abbiamo decretato e decretiamo:

Articolo unico.

La durata massima del corso d'istruzione teorico-pratica per gli impiegati delle dogane è prolungata da tre a sei mesi per ogni anno.

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

Dato a Roma addì 11 marzo 1900.

UMBERTO

CARMINE.
SALANDRA.

REGIO DECRETO

17 marzo 1901, N. 121, che riconosce come Istituto scientifico il Laboratorio di Economia Politica di Torino annesso simultaneamente all'Università e al R. Museo Industriale e ne approva il ruolo organico del personale.

VITTORIO EMANUELE III

per grazia di Dio e volontà della Nazione

RE D'ITALIA

Veduta la legge 30 dicembre 1900, n. 456, che approva il bilancio del Ministero della Pubblica Istruzione, e quella 20 dicembre 1900, n. 431, che approva il bilancio del Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio ;

Considerata l'importanza che sempre più acquista lo studio scientifico positivo dei fenomeni della vita economica e delle questioni che vi si riferiscono ;

Veduti i risultati ottenuti dal Laboratorio di economia politica in Torino ;

Veduta la relazione in data 15 ottobre 1898 della Commissione incaricata di studiare i provvedimenti da adottarsi per dare stabile assetto al predetto Laboratorio ;

Sulla proposta dei Nostri Ministri segretari di Stato per la Pubblica Istruzione e per l'Agricoltura, Industria e Commercio,

Abbiamo decretato e decretiamo :

Art. 1.

Il Laboratorio di economia politica di Torino è riconosciuto come Istituto scientifico annesso simultaneamente alla Regia Università e al R. Museo Industriale italiano.

Art. 2.

È approvato il ruolo organico del personale del Laboratorio, annesso al presente decreto, e firmato d'ordine Nostro dai Ministri di Pubblica Istruzione e d'Agricoltura, Industria e Commercio.

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

Dato a Roma addì 17 marzo 1901.

VITTORIO EMANUELE

PICARDI.
NASI.

Visto *Il Guardasigilli* Cocco-Ortu.

**Ruolo organico
del personale del Laboratorio di economia politica di Torino.**

Direttore (senza retribuzione).

Un assistente ai corsi singoli L. 1500
(a carico del Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio, sul fondo a disposizione del Museo Industriale italiano).

Un custode disegnatore » 1080
(sul bilancio del Ministero della Pubblica Istruzione).

Visto d'ordine di S. M. il Re:

Il Ministro della Pubblica Istruzione
NASI.

Il Ministro di Agricoltura, Industria e Commercio
PICARDI.

REGIO DECRETO

24 agosto 1901, N. 310 (parte supplementare), che dà al Laboratorio di Economia politica in Torino il nome di "Laboratorio Cognetti De Martiis",

Publicato nella *Gazzetta Ufficiale*, n. 266, del 6 novembre 1901.

VITTORIO EMANUELE III

per grazia di Dio e per volontà della Nazione

RE D'ITALIA.

Visti i Regi decreti in data 28 giugno 1879, n. 2232, e 28 giugno 1899, n. CCCXLVI, che approvano il Regolamento organico ed il Regolamento interno del Regio Museo Industriale italiano in Torino;

Visto il Regio decreto del 17 marzo 1901, n. 121, col quale il Laboratorio di economia politica in Torino è riconosciuto come Istituto scientifico annesso simultaneamente alla R. Università ed al R. Museo Industriale italiano;

Ritenuto che il dare al Laboratorio predetto il nome del prof. Salvatore Cognetti de Martiis, che ne fu il benemerito fondatore, giova a dare maggiore lustro e decoro a quell'Istituto scientifico:

Sulla proposta dei Nostri Ministri segretari di Stato per l'Agricoltura, Industria e Commercio e per l'Istruzione Pubblica,

Abbiamo decretato e decretiamo:

Articolo unico.

Il Laboratorio di economia politica in Torino prende il nome di *Laboratorio Cognetti De Martiis*.

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

Dato a Racconigi addì 24 agosto 1901.

VITTORIO EMANUELE.

G. BACCELLI.

N. NASI.

Visto *Il Guardasigilli* COCCO-ORTU.



REGOLAMENTI INTERNI



ISTRUZIONI E TARIFFE

REGOLAMENTO INTERNO
della Giunta Direttiva del Regio Museo Industriale italiano in Torino

Art. 1.

La Giunta direttiva del Regio Museo Industriale italiano amministra l'azienda dell'Istituto, stabilisce preventivamente i fondi che devono essere anticipati al Direttore a termini dell'articolo 6 del Regolamento organico, provvede con apposite deliberazioni sull'impiego ed erogazione degli altri fondi, nonchè all'autorizzazione e pagamento delle altre spese ed esercita le sue attribuzioni in conformità delle leggi e del regolamento in vigore.

Art. 2.

La Giunta si raduna regolarmente non meno di una volta al mese, nel giorno ed ora da stabilirsi; si raduna eziandio più sovente, ove il bisogno lo richieda, per gli affari ordinari, come anche in via straordinaria.

Per la validità delle deliberazioni è necessario l'intervento all'adunanza della metà dei membri oltre il Presidente; risultando inefficace l'adunanza per difetto di numero, si convocherà una seconda volta col l'identico ordine del giorno, ed in questo caso le deliberazioni saranno valide con la presenza di soli tre membri.

Art. 3.

Nelle adunanze e dopo la discussione, se vi è luogo, si procede a votazione e la deliberazione deve esser presa a maggioranza.

Art. 4.

Nessun membro della Giunta può prendere la parola se non ne avrà ottenuta la facoltà dal Presidente ed osservato il suo turno, ed ogni membro avrà sempre la facoltà di far risultare nel processo verbale del suo voto o dei motivi coi quali lo ha sostenuto.

Art. 5.

I verbali delle deliberazioni sono letti nell'adunanza successiva e, non insorgendo contestazioni, si ritengono per approvati e vengono firmati dal Presidente e dal Segretario.

Potranno anche essere approvati solo dal Presidente, decorsi otto giorni dall'adunanza, nel quale termine potranno i signori membri prenderne visione e far constare al Presidente delle modificazioni che credano introdurvi.

Art. 6.

Il Presidente rappresenta la Giunta, è il capo dell'Istituto, lo rappresenta negli atti e nei rapporti colle Autorità, convoca i membri e ne presiede e dirige le adunanze, cura l'eseguimento delle prese deliberazioni e di tutti gli atti di competenza della Giunta, provvede al pagamento delle somme deliberate, all'osservanza delle leggi e dei regolamenti, nonchè alla esecuzione degli ordini ricevuti dalle Autorità superiori.

Art. 7.

Il Segretario-capo del Museo è il Segretario della Giunta; manda gli avvisi di convocazione delle adunanze sull'ordine del giorno stabilito dal Presidente, assiste alle adunanze e ne estende i verbali. Attende, sotto la dipendenza del Presidente e del Direttore, alla compilazione dei lavori che gli verranno ordinati, alla regolare tenuta del protocollo e degli altri registri, all'ordinamento ed alla conservazione degli archivi, ed invigila e controlla l'amministrazione economica degli uffici e servizi dipendenti.

Art. 8.

Il servizio della contabilità sarà disimpegnato da apposito impiegato, che dovrà, sotto la immediata dipendenza e responsabilità del Direttore,

tenere in ordine gli occorrenti registri delle riscossioni e dei pagamenti, preparare gli elenchi di proposte pel pagamento delle spese ed attendere al disbrigo di tutti gli affari relativi al servizio di contabilità dell'azienda.

Il direttore deve presentare alla Giunta ogni mese il conto dei pagamenti concernenti il servizio ad economia a lui affidato e di tutte le altre spese deliberate. Esso avrà mensilmente a disposizione le somme destinate alle spese di cui all'art. 6 del Regolamento organico, e, se vi saranno fondi disponibili in eccedenza, saranno depositati presso l'Istituto che la Giunta indicherà e che funzionerà da Tesoriere.

Art. 9.

Per l'applicazione delle sovra menzionate disposizioni si potranno, dalla Giunta o dal Presidente, emanare speciali istruzioni.

Approvato dalla Giunta Direttiva nella seduta delli 2 aprile 1897

Il Presidente
S. FROLA.

Visto, si approva

Il Ministro d'agricoltura, industria e commercio

GUICCIARDINI.

NB. Questo regolamento interno della Giunta Direttiva venne in qualche parte modificato dalle disposizioni del Regolamento approvato con R. decreto 8 giugno 1899. Un nuovo regolamento generale, che coordini e comprenda i vari altri attualmente in vigore, è in corso di studio e di approvazione.

REGOLAMENTO
per gli Assistenti del Regio Museo Industriale italiano

Art. 1.

Gli assistenti del Regio Museo sono distinti in retribuiti e volontari. I primi si dividono in tre classi:

Agli Assistenti di 1 ^a classe è assegnato uno stipendio di L. 2500
» » di 2 ^a » » » » di L. 2000
» » di 3 ^a » » » » di L. 1500

Gli Assistenti volontari sono nominati in seguito a concorso per titoli e sentito l'avviso del Professore alla cui scuola devono assistere.

Art. 2.

Il volontariato dura due anni, dopo i quali su proposta del Professore, l'assistente può essere nominato effettivo di 3^a classe ed in seguito aumentato di grado, quando risulti vacante il posto nella classe immediatamente superiore.

Allorquando due o più assistenti si trovino in pari condizioni per la promozione ad una classe superiore, la scelta avverrà per titoli e per esame, e la Commissione esaminatrice sarà nominata dal Presidente, scegliendola fra persone estranee all'Istituto.

Art. 3.

Gli Assistenti hanno l'obbligo di coadiuvare i Professori negli esperimenti e nelle preparazioni occorrenti tanto per le lezioni quanto per i lavori di Laboratorio ed in tutti quegli altri, per i quali i Professori fossero dalla Giunta direttiva incaricati.

Art. 4.

Gli Assistenti possono essere chiamati dalla Giunta direttiva o dal Direttore a sostituire i professori nelle lezioni, epperiò devono seguire

l'insegnamento in modo da essere in grado di continuarlo in caso di assenza del Professore.

Art. 5.

Oltre all'assistenza alla cattedra a cui sono nominati, i diversi Assistenti saranno tenuti a prestare la loro opera in ogni mansione per la quale fossero dalla Direzione richiesti.

Art. 6.

Gli Assistenti al Laboratorio di chimica e quelli di tutti gli altri laboratori, oltre al coadiuvare il Professore nelle lezioni e nelle esercitazioni, come è stabilito per gli assistenti delle altre materie, dovranno anche prestarsi per le analisi ed esperienze, che non possano essere effettuate dal Direttore del Laboratorio, facendo sì che queste analisi ed esperienze siano eseguite nel più breve termine possibile.

Art. 7.

Gli Assistenti dovranno, giorno per giorno, riferire al relativo Professore su quanto avviene nella scuola e sul profitto degli allievi, ed in fine d'anno sono tenuti a presentare al Professore, prima dell'esame, uno specchio da cui risulti la diligenza e lo studio di tutti gli allievi, coll'elenco dei lavori fatti e la relativa votazione.

Art. 8.

Ogni Assistente è obbligato a presenziare gli esami della materia insegnata dal relativo Professore, nonchè quegli altri esami per i quali fosse dalla Direzione destinato.

Art. 9.

Gli Assistenti possono godere annualmente un congedo di 45 giorni, salvo le speciali determinazioni della Giunta direttiva, e sono soggetti inoltre alle prescrizioni relative ai Professori, in quanto sono loro applicabili.

Approvato dalla Giunta Direttiva nella seduta del 12 aprile 1898 e dal Ministro di agricoltura, industria e commercio con nota 9 maggio 1898, n. 9025.

REGOLAMENTO
per gli Allievi del Laboratorio di Chimica tecnologica.

Art. 1.

Il Laboratorio di Chimica è aperto, per gli allievi, che vi sono regolarmente iscritti, nei giorni ed ore stabiliti da appositi orari.

Art. 2.

A ciascun allievo verrà assegnato un posto in un banco da lavoro, distinto con apposito numero. In caso di preparazioni e manipolazioni che esigessero maggiore spazio, gli allievi potranno utilizzare altro locale disponibile nel Laboratorio, previa autorizzazione data dal Professore o dagli Assistenti.

Art. 3.

Gli allievi, nell'atto dell'ammissione al Laboratorio, riceveranno in consegna gli oggetti d'uso giornaliero descritti in apposita nota, alla quale dovranno apporre la propria firma, obbligandosi di restituire il tutto al termine dei loro esercizi e di riparare a proprie spese i danni arrecati al di là dell'inevitabile effetto dell'uso.

Art. 4.

Tutti gli allievi dovranno provvedersi a proprie spese di due asciugamani, di una lamina di platino delle dimensioni di almeno 5 centimetri di lunghezza per 3 di larghezza, di un filo di platino della lunghezza di 40 centimetri e del diametro di circa 1,3 di millimetro, di un crogiuolo di platino della capacità di circa 8 centimetri cubi e di un cannello fer-ruminatorio.

Art. 5.

Ciascun allievo dovrà curare la pulizia del proprio banco, e, nel porre termine ai lavori giornalieri, farà attenzione di non lasciare aperti i robinetti dell'acqua o del gas di cui siasi servito.

Art. 6.

Gli allievi porranno somma cura ad evitare ogni superfluo consumo di combustibile, di reagenti, di carta, ecc., e ciò tanto per non dissipare senza frutto le rendite dell'Istituto, quanto per contrarre quelle abitudini d'ordine, di precisione e di nettezza che costituiscono uno dei pregi del buon operatore.

Art. 7.

È assolutamente proibito di fare uso nei locali del Laboratorio di corpi gassosi o liquidi di esalazione nociva o pericolosa, come pure di evaporare liquidi che emettano vapori acidi od ammoniacali. Tali operazioni saranno eseguite sotto cappe aspiranti esistenti nel Laboratorio, od in locale all'aria libera a ciò destinato.

Art. 8.

Gli allievi, considerate le molte sostanze pericolose che si trovano in Laboratorio, non si permetteranno mai di introdurvi, nemmeno momentaneamente, qualsiasi persona estranea, nè di asportare nessun reagente, nè veruno dei prodotti, quand'anche derivasse dai loro lavori, nè in generale alcun oggetto, benchè potesse sembrare di minima importanza. Contravvenendo a questo divieto l'allievo perde il diritto di frequentare ulteriormente il Laboratorio.

Art. 9.

Perchè l'istruzione torni più profittevole, gli allievi dovranno eseguire quei soli lavori che verranno loro indicati: di questi l'Assistente tiene nota in apposito registro, ed a lavoro ultimato vi iscrive il proprio voto. Gli allievi saranno aiutati e diretti dal personale addetto al Laboratorio, al quale dovranno rivolgersi per qualunque schiarimento e per la richiesta di qualsiasi oggetto o prodotto necessario all'esecuzione del proprio lavoro. Le eventuali osservazioni che a tale riguardo l'allievo avesse da fare dovranno essere indirizzate al Direttore del Laboratorio.

Art. 10.

Gli allievi del secondo e del terzo anno di corso, per essere ammessi agli esami, dovranno presentare alla fine dell'anno scolastico una succinta relazione dei lavori eseguiti.

Art. 11.

L'allievo che, senza plausibile motivo, non intervenga con assiduità al Laboratorio o non vi attenda colla voluta diligenza nelle ore stabilite, si considera come se avesse volontariamente rinunciato ad intervenire ulteriormente.

Art. 12.

Durante l'orario delle esercitazioni, gli Assistenti al Laboratorio, mentre forniscono agli allievi le istruzioni occorrenti per i loro lavori, hanno l'obbligo di curare l'ordine e la disciplina e di dare, sotto la propria responsabilità, immediata partecipazione al Direttore del Laboratorio di quanto avvenisse in contravvenzione al presente Regolamento.

Torino, 21 ottobre 1885.

Il Direttore del Laboratorio

E. ROTONDI.

Visto: *Il Direttore del R. Museo Industriale*

G. BERRUTI.

Visto: Per la Giunta Direttiva

Il Presidente P. BOSELLI.

REGOLAMENTO
per la Biblioteca del Regio Museo Industriale italiano.

Art. 1.

L'ordinamento e la conservazione della Biblioteca sono affidati al Conservatore delle Collezioni, assistito da un impiegato della Segreteria del Museo.

Art. 2.

Ad ogni volume che entri nella Biblioteca sarà impresso il bollo del Museo.

Art. 3.

La Biblioteca deve essere fornita :

- a)* Di un giornale delle opere che si vanno man mano acquistando o ricevendo ;
- b)* Di un catalogo alfabetico e di un catalogo per materie delle opere che essa possiede ;
- c)* Di un registro delle opere inviate dai librai ;
- d)* Di un registro dei libri prestati a domicilio ;
- e)* Di un registro dei libri a legare.

Al fine d'ogni mese il Bibliotecario dovrà rimettere al Direttore una nota dei libri prestati a domicilio.

Art. 4.

Delle opere periodiche che si pubblicano a fascicoli a breve intervallo si terrà un registro speciale. Di mano in mano che i volumi saranno completi si registreranno nei cataloghi.

Art. 5.

Almeno una volta all'anno i libri dovranno essere levati dagli scaffali e riconosciuti.

Art. 6.

La Biblioteca è aperta dal 1° novembre al 30 settembre, eccettuate le feste.

Art. 7.

L'orario della Biblioteca sarà fissato dal Direttore.

Art. 8 (1).

Sono ammessi alla lettura in una sala apposita :

a) I Professori del Museo, della Scuola d'applicazione, della Facoltà fisico-matematica universitaria e le persone presentate personalmente o per iscritto da essi o dai membri della Giunta Direttiva del Museo ;

b) Gli assistenti delle scuole predette ;

c) Gli allievi del Museo, della Scuola d'Applicazione e della Facoltà fisico-matematica.

Art. 9.

I libri possono essere dati in prestito a domicilio :

a) Agli anzidetti Professori ed Assistenti non più di sei volumi per persona e per un tempo non maggiore di un mese ;

b) Agli allievi ed ai licenziati dal Museo non più di due volumi e per non oltre i 15 giorni, purchè la loro domanda sia controfirmata da un Professore del Museo.

Avvenendo richieste di opere consistenti in atlanti od in fascicoli separati, di opere non legate ed infine di opere rare o di valore elevato, il Bibliotecario le consegnerà in esame nella sala di lettura, e quando verranno restituite dovrà constatare, sotto la sua responsabilità, la perfetta integrità loro.

Art. 10.

Non potranno mai essere date a prestito tavole staccate facienti parte di una collezione.

(1) Gli articoli 8 e 9 furono modificati dalla Giunta Direttiva in seduta 29 marzo 1897.

Art. 11.

Ai Professori ed agli assistenti possono essere prestati fascicoli separati di opere periodiche appartenenti ad un volume in corso di pubblicazione, un mese dopo il loro arrivo e per un tempo non maggiore di 15 giorni.

Art. 12.

I termini di cui all'art. 11 possono essere prorogati rinnovandosi la richiesta. Il Bibliotecario ha però sempre la facoltà di chiedere la immediata restituzione delle opere prestate ogni qualvolta il servizio lo esiga.

Art. 13.

Nella prima quindicina di luglio tutte le opere date in prestito a domicilio devono essere effettivamente restituite alla Biblioteca.

Art. 14.

Il prestito dei libri a domicilio per gli insegnanti resta sospeso dal 1° al 15 luglio.

Art. 15.

Chi danneggia o perde un'opera avuta in prestito, deve pagarne il prezzo.

Approvato dalla Giunta Direttiva nella seduta del 29 marzo 1883.

REGOLAMENTO
per le collezioni del Regio Museo Industriale italiano.

Art. 1.

Le collezioni del R. Museo Industriale italiano 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 Museo.

Esse perciò devono essere coordinate sotto il punto di vista tecnico e tecnologico, offrendo così ai visitatori, per ogni industria, quelle informazioni d'indole tecnica che possano interessare gli studiosi.

Art. 2.

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; ed essenzialmente la provenienza, la preparazione, la composizione chimica e le varie applicazioni.

Ciascuna collezione sarà corredata di una raccolta di carte geologiche, o topografiche, o geografiche con la indicazione dei luoghi di produzione del relativo materiale sì in Italia che all'estero.

Art. 3.

Le collezioni saranno ordinate in modo da rappresentare la tecnologia delle varie industrie, esponendo, ov'è possibile, i diversi stadi pei quali passa la materia per raggiungere il prodotto ultimo; l'ubicazione dei centri più importanti ove si esercitano le industrie, i dati tecnici, gli attrezzi o meccanismi necessari per le industrie, ed i disegni o modelli che valgano a meglio illustrare le varie industrie.

Art. 4.

Il Conservatore delle collezioni, sia nell'ordinarle che nel trasformarle a seconda del progredire delle industrie, deve, a norma dell'art. 10 del

Regolamento organico del Museo, per ciascuna sezione uniformarsi alle prescrizioni ed istruzioni del Direttore, e procedere di concerto coi Professori più specialmente competenti nelle diverse collezioni.

Art. 5.

Il Conservatore deve :

a) Tenersi costantemente al corrente dei progressi che si fanno nelle industrie concernenti le varie collezioni, per essere in grado di soddisfare alle prescrizioni del presente Regolamento ;

b) Limitare le raccolte a quanto è strettamente necessario per avere una chiara idea del modo col quale si ottengono i varii prodotti, e delle forme più comuni che quei prodotti possono prendere in commercio ;

c) Munire ogni collezione di appositi cartellini, nei quali, oltre alle indicazioni relative alla natura e provenienza, sia anche scritto in modo facilmente visibile il nome del donatore, quando l'oggetto sia stato donato al Museo ;

d) 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 a norma delle prescrizioni del presente regolamento e colla maggior ampiezza possibile, per modo che esso possa costituire come una monografia della relativa industria.

Art. 6.

Avvenendo l'offerta di doni per collezioni, il Conservatore dovrà riferire alla Direzione il proprio parere motivato circa la convenienza o meno di accettarli e, nel caso affermativo, dovrà anche indicare il posto ove riterrebbe conveniente di collocarli.

Spetterà alla Giunta direttiva di deliberare sull'accettazione degli oggetti offerti, o sulla destinazione dei medesimi, o di parte dei medesimi, ad altri Istituti aventi scopo più adatto alla natura loro.

Art. 7.

Le collezioni saranno inventarizzate giusta le prescrizioni del regolamento di contabilità generale dello Stato : per gli oggetti donati, il valore verrà stabilito d'accordo colla Direzione.

Art. 8.

Le collezioni saranno poste a disposizione dagli insegnanti del Museo, quando questi debbano farle conoscere e spiegarle agli allievi, ma il Conservatore curerà che esse non siano sottoposte a prove od esperimenti che possano intaccarne o diminuirne il volume, fatta però eccezione degli oggetti dichiarati esuberanti.

Art. 9.

Il Conservatore delle collezioni è responsabile della loro conservazione, ed ogni anno presenterà alla Direzione una relazione nella quale avrà descritte tutte le variazioni avvenute e proposti gli acquisti e le eliminazioni a suo criterio opportuni.

Art. 10.

Non fanno parte delle collezioni dipendenti dal Conservatore le macchine, gli strumenti ed il materiale scientifico assegnato ai diversi gabinetti e laboratori del Museo, essendo tali oggetti sotto la dipendenza dei relativi Professori.

Approvato dalla Giunta Direttiva in seduta 1° dicembre 1897 e dal Ministero con lettera 30 dicembre 1897, n. 21612.

REGOLAMENTO PER IL PERSONALE SECONDARIO

Art. 1.

Il personale secondario del R. Museo si divide nelle categorie seguenti :

- a) Personale di ruolo in pianta stabile ;
- b) Straordinario (pagato sui fondi del Governo) ;
- c) Avventizio (pagato coi fondi speciali).

Ognuna di queste tre categorie può comprendere : meccanici, inser-vienti, scrivani ; alla prima appartengono pure gli uscieri.

Art. 2.

L'assunzione in servizio del personale secondario, di cui alla lettera *c*, è fatta dalla Giunta direttiva ; quella del personale, di cui alle lettere *a* e *b*, è fatta dal Ministero, sentito il parere della Giunta direttiva.

Art. 3.

L'individuo assunto in servizio avventizio, presa conoscenza di questo Regolamento e di tutte le altre disposizioni regolamentari e d'orario vi-genti nell'Istituto, obbligandosi di ottemperarvi, resta in prova per un trimestre, in capo al quale, col solo preavviso di 7 giorni, può essere licenziato, senza che l'Amministrazione sia tenuta a motivarne le cause.

Art. 4.

Per il passaggio dalla categoria *c* alla *b* e dalla *b* alla *a*, pur tenendo conto dell'anzianità, è data facoltà alla Giunta di proporre al Ministero quelle promozioni che crederà più opportune, in vista dei meriti perso-nali e dell'interesse dell'Istituto.

Art. 5.

Il personale secondario del R. Museo viene reclutato, oltrechè tra quelli che il Ministero vi destina, tra coloro che ne facciano regolare domanda,

abbiano soddisfatto agli obblighi di leva, siano di sana costituzione e presentino il foglio di congedo, la fedina penale e, se uscenti da altra Amministrazione, il certificato di buon servizio prestato.

Avranno sempre un titolo di precedenza quelli che abbiano prestato servizio sotto le armi e provino di sapere leggere e scrivere.

Art. 6.

L'usciera capo è responsabile davanti alla Presidenza, dalla quale unicamente il personale secondario dipende per la disciplina, dell'esatta osservanza del regolamento e dell'orario che verrà periodicamente rinnovato e permanentemente pubblicato e reso noto agli interessati.

Egli è specialmente incaricato della sorveglianza di tutto il personale secondario, risiede permanentemente nell'Istituto, fa la pulizia dei locali ed Uffici della Presidenza e Direzione, nonchè le commissioni per il Presidente e disimpegna il servizio postale.

L'usciera addetto alla Direzione fa la pulizia nei locali della Direzione e della Segreteria, le commissioni per la Direzione e sostituisce in sua assenza il capo usciere.

Il portinaio cura l'apertura e chiusura dell'Istituto, giusta l'orario vigente, fa la pulizia generale degli accessi e, restando sempre nell'Istituto, deve essere in grado di fornire quelle indicazioni di cui venisse richiesto.

Il preparatore ed i meccanici sono tenuti alla scrupolosa osservanza dell'orario generale per il personale secondario. Essi devono preparare il materiale per le esperienze e dimostrazioni da eseguirsi. Nelle ore portate dall'orario, e nelle quali non siano per i suddetti motivi occupati, devono attendere alla confezione di quegli apparecchi e strumenti che i signori Professori o Direttori di gabinetto o laboratorio ordineranno, senza che per ciò loro competa retribuzione alcuna straordinaria.

È loro assolutamente vietato di eseguire lavori o prove nell'interno dell'Istituto per conto di terzi.

Art. 7.

Gli inservienti addetti alle scuole e laboratori cureranno l'adempimento degli ordini e delle prescrizioni degli Insegnanti e Direttori rispettivi per quanto riguarda il servizio scolastico. Durante le lezioni orali e le esercitazioni di disegno e di laboratorio veglieranno affinchè le medesime non

siano disturbate da rumori e schiamazzi, e in previsione di possibili disordini ne informeranno tosto i Professori e la Segreteria.

Finite le lezioni e le esercitazioni in base agli orari in vigore, procederanno, dopo cinque minuti, alla chiusura delle sale.

Essi debbono tenersi informati dei giorni ed ore in cui hanno luogo le lezioni, le esercitazioni e gli esami.

In occasione degli esami, ciascuno, pel proprio anno di corso, presta il servizio relativo, eccettuati gli esami di chimica, fisica tecnica ed elettrotecnica, ai quali presteranno servizio gli speciali inservienti addetti a quelle scuole e laboratori.

Art. 8.

Mezz'ora prima del principio delle lezioni, la pulizia della scuola dovrà essere completamente ultimata.

Norme generali.

Art. 9.

Tutto il personale secondario è tenuto alla scrupolosa osservanza dell'orario. In caso di legittimo impedimento nella completa esecuzione dei propri obblighi, dovrà darsene avviso al capo usciere, il quale ne farà rapporto alla Segreteria e provocherà da essa quelle disposizioni che valgano ad impedire qualunque interruzione nel servizio.

Art. 10.

In caso di malattia deve avvertirne al più presto possibile la Segreteria, che provvederà per la sostituzione; riprendendo il servizio, dovrassi, a giustificazione dell'assenza (e quelli appartenenti alla categoria *c*, per aver diritto al pagamento delle giornate mancate), produrre una fede medica debitamente firmata da un sanitario conosciuto.

Art. 11.

Per il buon andamento del servizio gli uscieri, inservienti ed in generale tutti i dipendenti devono tra loro porgersi scambievolmente aiuto, ed in

caso di malattia di qualcuno d'essi supplirlo e prestarsi vicendevole ausilio, a seconda degli ordini che verranno dalla Segreteria emanati.

Art. 12.

Come ordine di servizio, tutto il personale secondario deve procedere colla norma seguente al mattino :

- Accensione delle stufe e caloriferi,
- Aeramento e pulizia dei locali,
- Pulizia del mobilio,
- Ordine generale,

e prima di abbandonare il Museo :

- Visita ai robinetti dell'acqua e del gas, osservandone l'ermetica chiusura,
- Chiusura delle finestre e porte d'accesso,
- Ricollocamento delle chiavi nel tabellario esistente nella sala degli uscieri.

Art. 13.

È vietata al personale qualunque dimestichezza cogli allievi, come il trattenersi con essi in discussioni e conversazioni estranee al servizio. Sarà in ogni caso tenuto ad usare cogli allievi modi urbani e cortesi, ricordando però l'esplicita proibizione di ricevere dai medesimi mancie o regali di qualsiasi specie.

Art. 14.

È assolutamente proibita la vendita di qualsiasi oggetto agli allievi e qualunque altro rapporto d'interesse coi medesimi o con altri per esito di materiale scolastico, che anzi si dovranno denunciare alla Segreteria quelli che, non appartenenti all'Istituto, frequentino le sale di disegno o le scuole allo scopo di distribuire dispense od altro. La non rigorosa osservanza di questi divieti sarà motivo sufficiente per provocare le più severe misure disciplinari fino al licenziamento.

Art. 15.

Nessuno può assentarsi dall'Istituto nelle ore portate dall'orario se non per motivi di servizio. Chiunque sia comandato di eseguire commissioni

all'esterno dovrà avvertirne il capo usciere, il quale, salvo il caso di assoluta urgenza, provvederà all'esecuzione della commissione stessa incaricando qualche inserviente non addetto a scuole o laboratori, questi ultimi non potendosene allontanare per nessun motivo.

Art. 16.

Tutti devono esercitare la massima sorveglianza sulle persone estranee all'Istituto; è poi severamente vietato di eseguire lavori di qualsiasi specie per gli estranei, di ricevere da loro in consegna od imprestar loro qualsiasi effetto.

Art. 17.

È vietato al personale secondario l'accesso nei locali che a ciascun di essi non è affidato, e nelle ore fuori orario gli sarà proibito dal portinaio l'ingresso nell'Istituto.

Art. 18.

Gli inservienti addetti agli uffici non permetteranno che alcuno s'innoltri senza essersi fatto annunciare.

Art. 19.

Il personale di servizio ha l'obbligo di rimanere al suo posto anche in ore fuori orario quando negli uffici, laboratori, gabinetti e scuole si trattengono gli Impiegati e gli Insegnanti, a meno che non ne siano da questi dispensati.

Art. 20.

Terminato l'orario, il personale di servizio non dovrà lasciare i locali senza essersi prima assicurato che le finestre e le porte siano regolarmente chiuse: il portinaio è pure responsabile della esatta osservanza di quelle norme emanate per ragioni d'ordine e di sicurezza.

Art. 21.

Durante le ferie, al personale di servizio competono 15 giorni di licenza, da usufruirsi in una o due volte, con diritto al percepimento dell'assegno;

però i permessi devono essere regolati in modo che non più d'un terzo del personale si trovi assente contemporaneamente.

È proibito severamente al personale di servizio di allontanarsi dal Regio Museo per licenza o per qualsiasi altro motivo, senza preventivo permesso della Segreteria e senza che prima siasi provvisto per la sostituzione.

Art. 22.

Ciascuno deve abitualmente risiedere nel locale specificato dall'orario e gli è vietato di allontanarsene anche per recarsi altrove nell'Istituto senza plausibile motivo e senza previo avviso agli impiegati e professori ai quali è specialmente adibito.

Art. 23.

Tutto il personale secondario, uscieri, meccanici ed inservienti, è provvisto a spese dell'Istituto di apposito vestiario, come risulta dalla tabella annessa, ed è tenuto ad indossarlo continuamente nell'interno del Museo, ed all'esterno durante il servizio, come prescrive l'articolo seguente.

Art. 24.

Gli individui del personale secondario di ruolo, i quali sono provvisti di uniforme in panno, devono presentarsi al mattino coll'uniforme stessa ed uscire dal Museo, a servizio ultimato, nella stessa tenuta; tutti poi per il servizio di fatica devono indossare il vestito di traliccio.

Art. 25.

Il personale di ruolo avrà una dotazione annua, a titolo di fondo per massa vestiario, di L. 90; quello provvisto del solo abito di traliccio, di L. 40.

A cura dell'Istituto sarà provveduto su detti fondi al rinnovamento ed alle riparazioni dei capi di vestiario, nei termini di tempo indicati dalla tabella annessa; ed allo spirare di ogni sessennio, a datare dal 1° gennaio 1899, sarà rimborsato a ciascuno il fondo attivo residuo, dedotte tutte le spese relative; qualora dette spese eccedano il fondo massa-vestiario preventivato, il debitore sarà tenuto a rimborsare all'Amministrazione.

zione l'eccedenza passiva con proporzionali ritenute sul suo stipendio, ritenute che non potranno superare le L. 5 mensili.

Art. 26.

Gli stipendi e gli assegni per le varie categorie del personale secondario sono stabiliti dal ruolo organico del R. Museo ; per gli avventizi gli assegni vengono fissati dalla Giunta direttiva.

Art. 27.

Le punizioni sono:

- a) il rimprovero ;
- b) la multa estensibile da 0,50 a 1 lira al giorno e per non più di un giorno ;
- c) la sospensione (durante la quale il punito presta servizio e non viene retribuito) estensibile da 1 a 30 giorni ;
- d) il licenziamento immediato senza rilascio del certificato del servizio prestato.

La punizione *a*) può essere inflitta da chiunque degli insegnanti od impiegati, nonchè dal capo usciere o da chi ne fa le veci.

La punizione *b*) può essere inflitta dalla Direzione su proposta del personale insegnante, degli impiegati o del capo usciere.

La punizione *c*) può essere determinata dal solo Presidente della Giunta sopra rapporto del proponente la punizione.

La punizione *d*) dev'essere approvata dalla Giunta direttiva immediata restando però subito la sua esecuzione appena notificata la mancanza al Presidente della Giunta direttiva.

Art. 28.

Per eventuali reclami il personale secondario si rivolgerà alla Segreteria, che ne riferirà ai superiori.

TABELLA DELLA DURATA DEI CAPI DI VESTIARIO
e prezzo relativo.

a) Mantellina di panno	L. 65	durata 6 anni
b) Pastrano di panno	60	» 5 »
c) Giubba di panno a doppio petto	47	» 18 mesi
d) Giubba di panno ad un solo petto	38	» 18 »
e) Farsetto di panno	10	» 2 anni
f) Pantaloni di panno	18	» 1 anno
g) Berretto di panno	6	» 2 anni
h) Giubba di traliccio	12	» 2 »
i) Pantaloni di traliccio	6	» 2 »
l) Berretto di traliccio	2	» 1 anno

TABELLA DELLA RIPARTIZIONE DEI CAPI DI VESTIARIO
al personale secondario.

Portinaio.	a-b-c-e-f-g-2h-2i-l
Uscieri	a-c-e-f-g-2h-2i-l
Inservienti di ruolo	a-d-f-g-2h-2i-l
Meccanici ed inservienti avventizi	2h-2i-l

IL PRESIDENTE DELLA GIUNTA DIRETTIVA
S. FROLA.

Approvato con note ministeriali 7 e 15 marzo 1899, n. 1862 e 1207.

ISTRUZIONI GENERALI

per le esecuzioni delle analisi e delle esperienze nei Laboratori e Gabinetti del Regio Museo Industriale italiano.

Art. 1.

Nei Laboratori e Gabinetti del Regio Museo Industriale si eseguono per conto delle pubbliche Amministrazioni e dei privati tutte le principali analisi sulle materie prime e sui prodotti manifatturati che possano interessare l'industria.

Si eseguono inoltre i controlli e le tarature prescritte per tutti gli apparecchi e strumenti di misura più in uso.

Art. 2.

Le domande devono essere rivolte alla Direzione del Museo che le comunicherà al Direttore del laboratorio o gabinetto competente perchè indichi la tassa cui deve assoggettarsi l'analisi o la esperienza. Qualora dai privati le domande venissero inviate direttamente ai singoli Laboratori, i Direttori di questi le trasmetteranno alla Direzione del Museo colla indicazione di cui sopra.

Esatta la tassa, la Direzione ritornerà al Laboratorio le domande perchè siano eseguite le relative analisi ed esperienze.

Art. 3.

Le domande per la prova o la campionatura di strumenti di misura dovranno contenere il numero distintivo, il numero di fabbricazione degli apparecchi spediti e tutte quelle eventuali caratteristiche che possano servire alla loro identificazione.

Art. 4.

Le domande vengono a cura della Direzione annotate con un numero progressivo in apposito registro, dal quale dovranno risultare:

- il nome e domicilio del richiedente,
- la data della presentazione,

l'ammontare della tassa pagata,
la natura della materia presentata,
la data con cui l'analisi venne trasmessa dalla Direzione al Laboratorio
o Gabinetto,
la data con la quale la relazione venne trasmessa dall'esperimentatore
alla Direzione,
la data con la quale i risultati vennero comunicati al richiedente.

Art. 5.

Le analisi e le esperienze saranno eseguite sotto la responsabilità dei Direttori dei vari laboratori e gabinetti, ed i risultati delle medesime saranno consegnati in apposita relazione da essi, o da chi per essi, sottoscritta ed inviata alla Direzione del Museo nel più breve tempo possibile.

Questa conserverà l'originale della relazione negli archivi del Museo e ne trasmetterà all'interessato copia redatta su carta da bollo e munita del visto del Presidente o del Direttore.

Per le successive copie di una relazione che venissero eventualmente richieste sarà dovuta la tassa di una lira, oltre il rimborso della spesa di bollo.

Art. 6.

La Direzione del Museo, ove lo reputi opportuno, può convenire che una determinata Ditta, mediante il pagamento anticipato di una somma fissata caso per caso, possa far eseguire entro l'anno un numero determinato di analisi, prove, od esperienze prestabilite.

Art. 7.

I risultati delle analisi e delle esperienze non potranno essere comunicati se non alla persona che ne fece la richiesta e versò le relative tasse.

Art. 8.

Di ogni analisi od esperienza sarà possibilmente trattenuto un campione, con le necessarie indicazioni, per identificarlo, e tale campione sarà conservato per un tempo non minore di un anno, compatibilmente colla materia di cui si compone.

Art. 9.

Nella preparazione dei provini i richiedenti seguiranno le seguenti norme :

a) I provini dei materiali da costruzione e di metallo che dovranno assoggettarsi alla compressione debbono essere presentati sotto forma di cubo a faccie perfettamente lisce e spigoli vivi.

Per le pietre stratificate, pei metalli fibrosi ed i legnami dovrà indicarsi la direzione della stratificazione o delle fibre e questa risultare parallela a quattro degli spigoli del cubo.

Il lato dei cubi da sperimentarsi non dovrà eccedere 2 centimetri per i metalli, 4 centimetri per le pietre puddinghe e breccie naturali, 6 centimetri per le pietre artificiali, cementi, terre cotte, ecc., 8 centimetri per i legnami.

b) I provini di metallo o di legno che devono sottoporsi alla torsione avranno la forma di sbarra a sezione circolare costante di diametro non eccedente 35 mm, di lunghezza 600 a 615 mm, colle teste quadrate di lato 25 oppure 35 mm, e di lunghezza 100 mm precisi.

c) I provini che devono sottoporsi alla corrosione per attrito, devono avere la forma di cubi o parallelepipedi, o piastrelle, colle due faccie opposte a corrodarsi quadrate aventi per lato tassativamente 64 oppure 104 millimetri.

d) Per tutti gli altri provini la forma e le dimensioni vengono indicate, dietro richiesta, dal Direttore del Laboratorio.

Se la preparazione deve venir fatta dal Museo saranno conteggiate a parte le spese che l'Istituto incontrerà per la medesima.

La tariffa si applicherà separatamente per ogni specie di prova a cui sarà sottoposto uno stesso materiale.

Art. 10.

Per le analisi chimiche le materie dovranno inviarsi nella quantità sufficiente, da determinarsi a seconda dei casi, e preparate in maniera che non abbiano a deteriorarsi.

Art. 11.

Le analisi delle carte consisteranno in prove meccaniche, in ricerche chimiche e microscopiche.

Per le analisi riflettenti la parte meccanica si dovranno mandare non meno di dieci fogli, formato possibilmente non minore del protocollo, che non presentino sgualciteure e che siano protetti da due cartoni rigidi: per le analisi chimiche si manderanno possibilmente non meno di 150 grammi di carta del maggior formato; per le ricerche microscopiche saranno sufficienti alcuni grammi di carta: quando è possibile, però, è più opportuno inviare campioni delle dimensioni indicate più sopra.

Art. 12.

Le analisi di inchiostri si aggireranno sulla determinazione della densità, della fluidità, sulla resistenza alla lavatura con acqua, con acidi, con cloro, ecc., a diverse concentrazioni, sulla determinazione qualitativa e quantitativa delle ceneri e sulla ricerca dei vari componenti.

Per l'esame e le analisi degli inchiostri la quantità da inviarsi sarà almeno di un quarto di litro, salvo i casi di ricerche complesse, nei quali la quantità verrà stabilita volta per volta.

Art. 13.

Nei vari Gabinetti o Laboratori potranno essere conservati (in quanto è possibile) per un anno i campioni contrattuali, mediante pagamento anticipato di una tassa da determinarsi caso per caso. Desiderandosi la conservazione per un altro anno, si darà un preavviso di tre mesi per iscritto e si pagherà un'altra volta la tassa di deposito.

Oltre a due anni non saranno conservati campioni contrattuali.

Quando si tratti di contestazioni, le parti interessate potranno presentare una memoria per ognuna, esponendo le loro ragioni, osservazioni e proposte relative alle ricerche analitiche da eseguirsi.

Art. 14.

Perchè si proceda all'esecuzione delle analisi, prove ed esperienze è necessario che il richiedente abbia versata la tassa secondo la vigente tariffa e l'importo della spesa di bollo per la relazione.

I. — **Tariffa per le prove di resistenza dei materiali
e per la campionatura dei manometri.**

N. d'ordine	NATURA DELLE DETERMINAZIONI	IMPORTO	
		per la prima prova	per le prove successive (1)
		L. c.	L. c.
1	Prove alla compressione :		
	a) Materiali da costruzione, pietre, legnami, cementi, terre cotte, ecc.	3 —	2 —
	b) Metalli	4 —	2 —
	c) Bottiglie e recipienti di vetro: sino a 10 atmosfere	2 —	0 50
	d) Id. id. id. oltre a 10 atmosfere	3 —	0 75
	e) Recipienti e tubi di cemento e metallici	6 —	4 —
2	Prove alla trazione:		
	a) Funi di canape, cotone, juta, ecc., cinghie di cuoio, di gomma elastica (caoutchouc), ecc.	5 —	3 —
	b) Materiali da costruzioni, legnami	4 —	2 —
	c) Sbarre di metallo, catene, ecc.	5 —	3 —
	d) Funi metalliche non ancora preparate	15 —	10 —
	e) Id. id. già preparate	5 —	3 —
	f) Stoffe, carta, cuoio, fili metallici, ecc.	2 —	1 —
3	Prove alla torsione :		
	a) Sbarre di metallo	4 —	2 —
	b) Sbarre di legno	3 —	1 —
	c) Fili metallici	2 —	1 —
4	Prove alla flessibilità :		
	Molle metalliche	5 —	4 —
5	Prove alla corrosione per attrito :		
	a) Pietre naturali e artificiali, legnami, cementi, vetri, ecc.	5 —	4 —
	b) Metalli e leghe metalliche	6 —	5 —
6	Campionatura dei manometri :		
	Con graduazione sino a 20 atmosfere	5 —	2 50
	Id. oltre a 20 atmosfere	7 —	5 —

(1) Per prove successive si intendono quelle fatte *immediatamente* dopo la prima prova, per cui non si renda necessaria una nuova preparazione della macchina.

II. — Tariffa per le analisi da eseguirsi nei Laboratori di chimica tecnologica, di fisica tecnica, di elettrochimica, ecc.

N. d'ordine	QUALITÀ DEL PRODOTTO	NATURA DELLE DETERMINAZIONI	Importo
			L. c.
1	Combustibili	Determinazione della potenza calorifica (metodo Berthier) Id. id. (metodo Thompson) Determinazione dell'umidità Id. delle ceneri Id. dello zolfo Id. del coke (carbonio fisso, ceneri e sostanze volatili)	6— 4— 250 250 8— 5—
2	Acque (per uso industriale).	Analisi idrotimetrica (4 determinazioni) Sostanze minerali (complessivamente) . Id. organiche Per ogni altra determinazione avente interesse per l'industria	20— 3— 3— 5—
3	Pietre calcari (o calce)	Determinazione della quantità di potassa Id. id. della soda . Id. id. complessiva di potassa e di soda (ossia per cento in ossidi alcalini) Per ogni altra determinazione	10— 10— 10— 4—
4	Gelività delle pietre da costruzione	Determinazione della gelività	10—
5	Silicati (argille) . . .	Determinazione del residuo insolubile nell'acido cloridrico Determinazione di ciascuno degli elementi solubili nell'acido cloridrico . Determinazione di ciascuno degli elementi insolubili nell'acido cloridrico (esclusa la potassa e la soda) . . .	5— 3— 5—

N. d'ordine	QUALITÀ DEL PRODOTTO	NATURA DELLE DETERMINAZIONI	Importo
5	Silicati (argille) . . .	Determinazione della quantità totale di potassa 10 — Determinazione della quantità totale di soda 10 — Determinazione della quantità complessiva di potassa e di soda (ossia per cento in ossidi alcalini) 10 —	L. c.
6	Idrati e carbonati alcalini (anche mescolati a sali alcalini diversi)	Determinazione della quantità totale di ossido di sodio 10 — Determinazione della quantità totale di ossido di potassio 10 — Determinazione della quantità complessiva di ossido di sodio e di potassio 10 — Determinazione dell'alcalinità complessiva 2 — Determinazione alcalimetrica della quantità complessiva di idrati 3 — Determinazione alcalimetrica della quantità complessiva di carbonati 3 — Per ogni altra determinazione 5 —	
7	Nitrato di sodio e nitrato di potassio.	Determinazione del residuo insolubile nell'acqua 3 — Determinazione della quantità d'acqua 2 — Id. del cloro o dell'acido solforico 4 — Id. dell'azoto totale 5 — Per ciascun'altra determinazione 10 —	
8	Cloruro di sodio e sali provenienti dalle acque madri delle saline e simili prodotti.	Determinazione della quantità totale di ossido di sodio 10 — Determinazione della quantità totale di ossido di potassio 10 — Determinazione complessiva dell'ossido di sodio e di potassio 10 — Per ogni altra determinazione 3 —	

N. d'ordine	QUALITÀ DEL PRODOTTO	NATURA DELLE DETERMINAZIONI	Importo
			L. c.
9	Bitartrato potassico (fec- cia di vino e simili prodotti).	Determinazione della quantità di bitar- trato di potassio	2 ÷ 5
10	Tartrato di calce . . .	Determinazione della quantità totale di acido tartarico	10—
11	Acidi	Determinazione acidimetrica	2—
12	Biacca	Determinazione del residuo insolubile nell'acido nitrico e analisi qualitativa del medesimo	5—
		Per due o più determinazioni, ciascuna	3—
		Per ogni altra determinazione	5—
13	Minio	Determinazione della quantità di $Pb_3 O_4$ Per ogni altra determinazione	5— 5—
14	Piriti	Determinazione dello zolfo Per ogni altra determinazione	10— 10—
15	Minerali di manganese .	Determinazione della ricchezza in bios- sido (ossia titolo del minerale e-presso in biossido)	5—
16	Metalli e leghe	Per una determinazione Per due o più determinazioni, ciascuna	10— 4—
17	Solfato di rame	Determinazione della quantità di rame . Per ogni altra determinazione	5— 5—
18	Sali di alluminio ed altri mordenti minerali .	Per una sola determinazione Fino a tre determinazioni Per ogni determinazione in più	5— 8— 2—

N. d'ordine	QUALITÀ DEL PRODOTTO	NATURA DELLE DETERMINAZIONI	Importo
			L. c.
19	Cloruri decoloranti . . .	Determinazione della quantità di cloro attivo	5 —
20	Acqua ossigenata, biossido di sodio e simili prodotti.	Determinazione della quantità di ossigeno attivo	5 —
21	Amido, fecola, saccarosio, glucosio, sciroppo di fecola.	Determinazione della quantità di ceneri Id. id. di acqua Id. del peso specifico dei sciroppi Ricerca qualitativa della saccarina . . Per ogni altra determinazione	2 — 2 — 2 — 8 — 10 —
22	Farine	Determinazione della quantità di glutine. Id. id. di materia amidacea Id. delle ceneri Id. della quantità d'acqua . Per ogni altra determinazione	10 — 10 — 2 — 2 — 5 —
23	Liquidi alcoolici	Determinazione della quantità d'alcool . Per ogni altra determinazione	2 — 2 . 10
24	Olii minerali per lubrificazione ed illuminazione.	Determinazione delle sostanze grasse . Id. della viscosità* Id. del punto d'infiammabilità Id. della densità Per ogni altra determinazione	10 — 2 — 2 — 2 — 5 —
25	Paraffine	Determinazione del punto di fusione .	2 —
25	Olii vegetali e animali e materie grasse diverse	Determinazione della quantità d'acqua . Id. id. di cenere .	2 — 2 —

* Il Gabinetto di fisica tecnica è stato fornito recentemente dell'apparecchio Dettmar, col quale si determina il potere lubrificante degli olii.

N. d'ordine	QUALITÀ DEL PRODOTTO	NATURA DELLE DETERMINAZIONI	Importo
26	Oli vegetali e animali e materie grasse diverse	Determinazione del punto di fusione Id. della quantità di sostanze non saponificabili Determinazione del numero di iodio (numero di Kübl) Determinazione del numero di saponificazione Per ogni altra determinazione	L. c. 3 8 — 6 — 5 — 5 —
27	Panelli o sanse e residui diversi provenienti dall'estrazione degli oli o altre materie grasse .	Determinazione della quantità di materia grassa Determinazione della potenza calorifica .	5 — 5 —
28	Saponi	Determinazione della quantità d'acqua . Id. totale di materie minerali Id. id. di alcali Id. complessiva degli acidi grassi e della resina Determinazione della quantità di resina Per ogni altra determinazione	2 — 2 — 4 — 4 — 4 — 5 —
29	Pelli e cuoi	Determinazione della quantità d'acqua . Id. id. id. totale di materie minerali Per ogni altra determinazione	2 — 2 — 5 —
30	Materie tannanti ed estratti	Determinazione della quantità di sostanze tanniche Determinazione della quantità d'acqua . Id. del peso specifico degli estratti Per ogni altra determinazione	5 — 2 — 2 — 5 —
31	Materie coloranti d'origine minerale.	Per una sola determinazione Per due o più determinazioni, ciascuna	5 — 3 —

N d'ordine	QUALITÀ DEL PRODOTTO	NATURA DELLE DETERMINAZIONI	Importo
			L. C.
32	Nero fumo ed indaco .	Per una sola determinazione	5 —
		Per due o più determinazioni, ciascuna	3 —
33	Materie coloranti e sostanze organiche di origine diversa.	Riconoscimento sommario qualitativo .	5 —
34	Tessuti e filati	Determinazione della quantità di fibra vegetale	5 —
		Determinazione della quantità di lana .	5 —
		Id. id. id. di seta .	5 —
		Id. id. id. d'acqua .	2 —
		Id. id. id. di cenere	2 —
		Id. della stabilità della tinta	3 ÷ 6
		Per ogni altra determinazione	5 —
35	Sostanze minerali complesse.	Per la ricerca qualitativa dei vari elementi (esclusi gli elementi rari) . .	5 —
36	Carburo di calcio	Quantità complessiva dei gas che si ottengono dalla decomposizione con acqua	10 —
37	Acido solforico	Analisi qualitativa e determinazione complessiva dei composti dell'azoto valutati in acido nitrico	10 —
38	Id.	Determinazione del cloro	5 —
39	Acido solfoclorico	Determinazione nei residui della lavorazione delle acque ammoniacali del gas	10 —
40	Antracene	Determinazione della quantità d'antracene nell'antracene commerciale . .	10 —

Avvertenza. — Le analisi e i saggi di sostanze alimentari per determinarne la genuinità o il valore nutritivo non sono di competenza del Museo Industriale.

III. — Tariffe d'analisi e ricerche diverse
da eseguirsi nel Gabinetto d'assaggio per le carte.

N. d'ordine	QUALITÀ DEL PRODOTTO E NATURA DELLE DETERMINAZIONI	Importo
		L. c.
	a) Carta.	
1	Analisi della resistenza alla rottura ed all'allungamento nei due sensi, eseguite su almeno cinque campioni	3 —
2	Analisi della resistenza allo sgualcimento	2 —
3	Determinazione della quantità di cenere	2 —
4	Analisi qualitativa delle ceneri	4 —
5	Analisi quantitativa delle ceneri	30. —
6	Determinazione dello spessore e del peso per m ² della carta .	1 —
7	Ricerca qualitativa della pasta di legno	2 —
8	Natura dell'impasto (straccio, cellulosa, pasta di legno) . . .	5 —
9	Composizione centesimale dell'impasto (id. id.)	10 —
10	Ricerche microscopiche speciali	5 a 50
11	Ricerca chimica qualitativa delle materie coloranti	20 —
12	Ricerche quantitative	30 a 100
13	Qualità della collatura	3 —
14	Solidità della collatura	2 —
15	Determinazione della quantità di resina	10 —
16	Ricerca del cloro ed acidi liberi contenuti nella carta	3 —
17	Esame completo della resistenza, elasticità, sgualcimento e sfregamento della carta, del residuo in cenere, ricerca microscopica delle fibre ed altre materie, dell'incollatura, degli acidi liberi e del cloro	25 —
18	Determinazione della quantità d'acqua contenuta nella carta e nella cellulosa	2 50
19	Ricerche ed esperienze speciali su carte	20 a 100

N. d'ordine	QUALITÀ DEL PRODOTTO E NATURA DELLE DETERMINAZIONI	Importo
		L. c.
	b) Inchiostri.	
20	Prove della resistenza all'azione della lavatura con acqua, acidi, cloro, ecc. (secondo la concentrazione dei reagenti impiegati nell'esperimento)	3 a 30
21	Determinazione della densità	2 —
22	Id. del grado di fluidità	3 —
23	Id. del peso delle ceneri	6 —
24	Esami più complessi secondo l'importanza	5 a 60
	c) Prodotti diversi presentati da fabbricanti di carta.	
	<i>1. Acque per uso dell'industria cartaria.</i>	
25	Analisi idrotimetrica (4 determinazioni)	20 —
26	Sostanze minerali (complessivamente)	3 —
27	Sostanze organiche	3 —
28	Per ogni altra determinazione	5 —
	<i>2. Calce per le liscive.</i>	
29	Determinazione dell'ossido	4 —

IV. — Tariffa per la prova e la campionatura
di apparecchi elettrici.

N. d'ordine	NATURA DELLE DETERMINAZIONI	Importo
		L. c.
1	Campionatura di amperometri (corrente continua e alternata). <i>Le prove sono fatte in tre punti della scala</i>	
	Amperometro da 0 a 200 ampère	5 —
	Per ogni punto in più	0 25
	Amperometro da 200 a 500 ampère	10 —
	Per ogni punto in più	0 50
	Amperometro da 500 a 1000 ampère	15 —
	Per ogni punto in più	0 75
2	Campionatura di voltometri (corrente continua e alternata). <i>Le prove sono fatte in tre punti della scala</i>	
	Voltmetro da 0 a 200 volt	5 —
	Per ogni punto in più	0 25
	Voltmetro } da 200 a 600 volt (corrente continua) . } } da 200 a 2000 volt (corrente alternata) }	10 —
	Per ogni punto in più	0 50
	Voltmetro da 2000 a 5000 volt (corrente alternata) . . .	15 —
	Per ogni punto in più	0 75
	Voltmetro oltre a 5000 volt (corrente alternata)	25 —
	Per ogni punto in più	1 —
3	Campionatura di wattometri. <i>Le prove sono fatte in tre punti della scala</i>	
	Wattometro da 0 a 200 volt e da 0 a 100 ampère	10 -
	Id. id. id. 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 —

N. d'ordine	NATURA DELLE DETERMINAZIONI	Importo
		L. c.
4	<p>Campionatura dei contatori. — Le stesse tariffe che valgono per i Wattometri.</p> <p><i>Le prove dei contatori consistiranno:</i></p> <p>1° <i>Determinazione della minima corrente di marcia;</i> 2° <i>Determinazione della costante con corrente media;</i> 3° <i>Determinazione della costante con corrente massima.</i></p> <p><i>In queste prove non è compresa la verifica del rotismo indicatore: quando questa verifica sia necessaria la tassa aumenta di L. 5. Per corrente alternata le prove si faranno su carico non induttivo o poco induttivo.</i></p> <p>Per prove fatte su carico di data induttanza prezzi doppi.</p> <p>Per correzione alla costante aumento di L. 10.</p>	
5	<p>Misure di resistenza. — Misure industriali con approssimazione non oltre $\frac{1}{100}$, per ogni prova</p> <p>Misure di maggior precisione con approssimazione non oltre $\frac{1}{1000}$, per ogni prova</p> <p>Misure di maggior precisione con approssimazione non oltre $\frac{1}{10,000}$, per ogni prova</p> <p>Per un numero di prove su resistenze analoghe compreso fra 5 e 10, si pagherà per 5.</p> <p>Per un numero di prove su resistenze analoghe compreso fra 10 e 20, si pagherà per 10.</p> <p><i>Queste prove si intendono fatte alla temperatura ambiente. Per prove a temperature speciali e per determinazioni di coefficienti della temperatura, la tariffa sarà stabilita caso per caso.</i></p>	<p>5 —</p> <p>10 —</p> <p>15 —</p>
6	<p>Misure di capacità. — Misura industriale di capacità . . .</p> <p>Studio completo di un condensatore</p>	<p>5 —</p> <p>30 —</p>
7	<p>Misure di induttanza. — Misura del coefficiente di induzione propria e mutua di spirali senza ferro</p> <p>Misura della reattanza di spirali con ferro sotto data corrente</p>	<p>10 —</p> <p>10 —</p>

N. d'ordine	NATURA DELLE DETERMINAZIONI	Importo
		L. c.
8	Prove sulle lampade ad incandescenza. — Misura della intensità e tensione della corrente e dell'intensità luminosa in una direzione	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 —
9	Prove sulle lampade ad arco. — Misura della intensità e tensione della corrente e dei rapporti delle intensità luminose in cinque direzioni in un piano	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 —
10	Prove sulle valvole ed interruttori automatici a massimo ed a minimo. — Determinazione del punto di fusione o di azione. Stessa tariffa che per gli amperometri a pari intensità.	
11	Prove sui materiali magnetici. <i>Per queste prove i materiali dovranno essere preparati secondo le istruzioni che saranno date caso per caso dalla Direzione del Gabinetto.</i>	
	Determinazione della permeabilità fra dati limiti della forza magnetica	10 —
	Determinazione del lavoro di isteresi	10 —
	Tracciamento della curva normale	25 —
	Tracciamento di un ciclo e studio completo del materiale	40 —
12	Prove sui materiali isolanti.	
	Determinazione della tensione } fino a 20.000 volt .	10 —
	di scarica } oltre a 20.000 volt .	20 —
	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.	

Rivedute ed approvate dalla Giunta Direttiva nelle sedute del 23 dicembre 1901 e del 24 gennaio 1903.

Torino, 27 febbraio 1903.

Il Presidente S. FROLA.

DIVISIONE DEI CORSI

E

PROGRAMMI D'INSEGNAMENTO

I.

DIVISIONE DEI CORSI

I. — CORSI SUPERIORI

a) Corso superiore di Elettrotecnica (Scuola Galileo Ferraris).

Il corso è annuale e comprende gli insegnamenti seguenti :

Fondamenti scientifici della elettrotecnica.

Elettrotecnica generale.

Misure elettriche.

Esercitazioni pratiche.

Possono essere iscritti a questo corso coloro che hanno conseguito il diploma di ingegnere industriale, civile o navale, i dottori in matematica e in fisica e gli ufficiali di artiglieria e genio e della marina che hanno compiuto il corso della rispettiva scuola di applicazione.

A coloro che hanno frequentato regolarmente questo corso e superate le relative prove di esami orali e pratiche viene rilasciato un certificato di capacità nelle applicazioni industriali della elettrotecnica colla indicazione della votazione riportata.

Gli allievi del corso di elettrotecnica possono iscriversi al corso orale di elettrochimica : a coloro che si valgono di tale facoltà e frequentano il corso superando la relativa prova finale di esame, viene rilasciato un certificato di profitto colla votazione riportata e coll'indicazione che il titolare ha frequentato il corso orale di elettrochimica e non il laboratorio.

b) Corso superiore di Elettrochimica.

Il corso è annuale e comprende gli insegnamenti seguenti :

Elettrochimica (lezioni orali).

Esercitazioni pratiche di laboratorio.

Sono ammessi a questo corso coloro che hanno conseguito il diploma di ingegnere industriale o la laurea in chimica o in chimica farmaceutica. In via di esperimento sono pure ammessi gli ingegneri civili e navali, i dottori in fisica e matematica e gli ufficiali di artiglieria e genio e della marina che hanno compiuto il corso della rispettiva scuola di applicazione.

A coloro che hanno frequentato il corso e superate le relative prove di esame orali e pratiche viene rilasciato un certificato di capacità nelle applicazioni industriali della elettrochimica colla indicazione della votazione riportata.

È ammessa la contemporanea iscrizione ai corsi di elettrotecnica e di elettrochimica.

c) Corso superiore di ornato.

Il corso è triennale e comprende gli insegnamenti seguenti :

Geometria descrittiva.

Cenni sulla storia delle arti applicate all'industria.

Esercitazioni di disegno di ornamentazione industriale.

Esercitazioni di plastica.

Sono ammessi a frequentare questo corso coloro che hanno compiuto il primo biennio degli Istituti di belle arti, ovvero il corso completo delle scuole inferiori di arte applicata all'Industria.

I diplomi di abilitazione per l'insegnamento del disegno ornamentale e industriale vengono conferiti con le norme stabilite dal R. D. 28 dicembre 1895 N. 758 (parte suppl.).

II. — CORSI PER GLI ALLIEVI INGEGNERI

Il R. Museo Industriale concorre, a termini del Regio Decreto 3 luglio 1879, con la R. Scuola di applicazione per gli ingegneri a formare, con un insegnamento triennale, la categoria di ingegneri detti *industriali*.

Gli insegnamenti che si impartiscono nel R. Museo sono i seguenti :

1° ANNO.

Chimica analitica con esercitazioni di laboratorio.
Chimica applicata ai prodotti minerali.
Cinematica applicata alle macchine con esercitazioni di disegno.
Disegno di macchine e a mano libera.
Disegno di statica grafica.

2° ANNO.

Chimica tecnologica con esercitazioni di laboratorio,
Composizione e costruzione delle macchine con esercitazioni di disegno.
Disegno di scienza delle costruzioni.
Economia e legislazione industriale (con esercitazioni facoltative (1)).
Fisica tecnica.

3° ANNO.

Chimica tecnologica con esercitazioni di laboratorio.
Disegno di costruzioni stradali e idrauliche.
Impianti industriali.
Macchine termiche e ferrovie con esercitazioni di disegno.
Metallurgia ed arte mineraria.
Tecnologie meccaniche.
Tecnologia tessile.

Possono frequentare questi corsi coloro che sono regolarmente iscritti presso la R. Scuola di applicazione per gli ingegneri in Torino : essi devono, però, in principio di ogni anno scolastico apporre la loro firma in un registro presso la Segreteria del R. Museo.

Gli allievi del terzo anno di ingegneria industriale che non hanno esami arretrati possono, ancora per l'anno scolastico 1903-904, optare fra l'insegnamento della chimica tecnologica e quello della elettrotecnica (corso orale di elettrotecnica generale con limitate esercitazioni pratiche), e dovranno sostenere l'esame solamente su quella delle due materie alla quale sono iscritti.

(1) Le esercitazioni hanno luogo presso il Laboratorio di economia politica " S. Cagnetti De Martiis „.

III. — CORSI SPECIALI

I corsi speciali comprendono le sezioni di industrie chimiche, di industrie meccaniche e di industrie elettriche: hanno per iscopo di dare l'istruzione necessaria ai capi-fabbrica e direttori di intraprese ed opifici industriali; provvedono inoltre alla formazione di insegnanti di chimica, meccanica, fisica e disegno geometrico nelle scuole industriali e di arti e mestieri.

Sono ammessi a questi corsi coloro che hanno conseguito la licenza di liceo o di istituto tecnico (sezione fisico-matematica o industriale). Alle sezioni di industrie elettriche e meccaniche sono inoltre ammessi coloro che hanno conseguito la licenza di istituto nautico.

Questi corsi sono biennali e comprendono gli insegnamenti seguenti:

a) Industrie chimiche.

1° ANNO.

Chimica analitica con esercitazioni di laboratorio.

Chimica applicata ai prodotti minerali.

Chimica generale inorganica ed organica (presso la R. Università).

Chimica tecnologica con esercitazioni di laboratorio.

Fisica generale ed applicata.

Meccanica elementare.

2° ANNO.

Chimica tecnologica con esercitazioni di laboratorio.

Fisica generale ed applicata.

Meccanica applicata e idraulica.

Metallurgia ed arte mineraria.

b) Industrie meccaniche.

1° ANNO.

Cinematica applicata alle macchine con esercitazioni di disegno.

Disegno di macchine e a mano libera.

Fisica generale ed applicata.

Meccanica elementare e statica grafica.
Tecnologia meccanica con esercitazioni di laboratorio.
Tecnologia tessile.

2° ANNO.

Composizione e costruzione delle macchine con esercitazioni di disegno.
Esercitazioni di tecnologia meccanica.
Fisica generale ed applicata.
Meccanica applicata e idraulica con esercitazioni di disegno.
Metallurgia ed arte mineraria.

c) **Industrie elettriche.**

1° ANNO.

Disegno di macchine ed a mano libera.
Fisica generale ed applicata.
Meccanica elementare e statica grafica.
Principi elementari di elettrotecnica.
Tecnologia meccanica con esercitazioni di laboratorio.

2° ANNO.

Applicazioni e costruzioni elettriche con esercitazioni di laboratorio.
Composizione e costruzione delle macchine con esercitazioni di disegno.
Fisica generale ed applicata.
Meccanica applicata e idraulica con esercitazioni di disegno.
Metallurgia ed arte mineraria.

Agli allievi dei corsi di industrie chimiche e di industrie meccaniche i quali hanno compiuti i due anni di corso e superati i relativi esami viene conferito un certificato di capacità nelle applicazioni industriali della chimica e della meccanica. Agli allievi del corso di industrie elettriche, i quali hanno compiuti i due anni di corso e superati i relativi esami, viene, attualmente, rilasciato un certificato indicante specificatamente gli studi compiuti.

IV. — CORSO DI MERCIOLOGIA

Questo corso comprende gli insegnamenti seguenti :

- Chimica merciologica.
- Filati e tessuti.
- Meccanica e metallurgia,

accompagnati dalle relative esercitazioni pratiche. Esso è riservato agli ufficiali della R. Dogana destinati dal Ministero delle Finanze : possono, però, dalla Giunta del R. Museo esservi ammessi altri aspiranti che dimostrino di possedere un sufficiente grado di istruzione.

V. — CORSI COMPLEMENTARI

Sono stabiliti anno per anno dalla Giunta Direttiva coll'approvazione del Ministero di agricoltura, industria e commercio, per offrire agli ingegneri, ai licenziati ed agli allievi dei corsi speciali un'istruzione complementare.

Nel corrente anno scolastico 1903-1904 sono tenuti i corsi seguenti :

- a)* Telegrafia e Telefonia ;
- b)* Costruzioni elettromeccaniche.

Vi sono ammessi coloro che posseggono i requisiti richiesti per l'ammissione al corso superiore di elettrotecnica : al corso di telegrafia e telefonia sono ammessi, inoltre, gli impiegati tecnici dell'amministrazione telegrafica dello Stato e delle società telefoniche.

VI. — CORSI SINGOLI

Sono autorizzate le iscrizioni ai singoli insegnamenti impartiti nel R. Museo e ne possono fruire coloro che dimostrano di possedere quel grado di coltura che è richiesto per l'ammissione ai corsi di cui gli insegnamenti fanno parte.

Agli allievi iscritti ad insegnamenti singoli potrà essere rilasciato un certificato comprovante il profitto ottenuto.

Disposizioni comuni e tasse.

Le domande di iscrizione ai corsi del Museo devono essere presentate alla Segreteria (via Ospedale, 32) redatte su carta bollata da L. 0.60 ; de-

vono indicare la paternità e il domicilio del richiedente ; devono essere corredate della fede di nascita e dei documenti comprovanti gli studi fatti.

Le domande per l'ammissione ai corsi di ingegneria industriale devono essere, invece, presentate alla Scuola d'applicazione per gli ingegneri in Torino : gli iscritti devono, però, al principio di ogni anno scolastico, apporre la loro firma su un registro presso la Segreteria del Museo.

Su domanda degli interessati redatta su carta da bollo da L. 0,60 e dietro pagamento dei diritti di bollo e di segreteria, si rilasciano certificati di iscrizione, di frequenza (per gli insegnamenti che sono accompagnati da esercitazioni di laboratorio), di profitto, di capacità e di licenza.

Essendo limitato il numero dei posti nei vari laboratori, qualora il numero delle domande ecceda quello dei posti disponibili, questi verranno assegnati tenendo conto della data della domanda e della graduazione ottenuta nei corsi precedenti. Perderanno però ogni diritto acquisito colla iscrizione gli allievi che non si presentassero a seguire i corsi fin dall'inizio delle lezioni.

Al principio dell'anno scolastico, ciascun allievo ritirerà dalla Segreteria, pagando l'importo della tassa di bollo in L. 1,20, il libretto di iscrizione, che, debitamente firmato dai Professori, dovrà, in fin d'anno, essere unito alla domanda di ammissione agli esami.

La frequenza alle lezioni ed alle esercitazioni è obbligatoria per tutti gli allievi : avvenendo assenze, queste debbono essere giustificate.

Gli esami hanno luogo in due sessioni. Coloro che non hanno superati gli esami per tutti gli insegnamenti componenti il primo anno di un corso possono non venire ammessi al secondo anno o esservi ammessi solo per alcuni insegnamenti.

Tasse di laboratorio e di esame.

N. d'ordine	CORSI SPECIALI	Rimborso spese di laboratorio	Tassa di esame	Deposito per guasti
1	Corso sup. di elettrotecnica	75	20	10
2	Corso sup. di elettrochimica	50	20	10
3	Corso sup. di ornamentazione	—	—	10
4	Corsi per gli allievi ingegneri	—	—	—
5	Corso d'industrie chimiche	40	—	10
6	Corso d'industrie meccaniche	25	—	10
7	Corso d'industrie elettriche	25	—	10
8	Corso per gli ufficiali doganali. . . .	—	—	—

Diritti di segreteria.

1. Per i certificati, le copie e gli estratti di atti o registri L. 1 50
2. Per la duplicazione del libretto di iscrizione in caso di smarrimento » 2 —
3. Per i certificati di capacità e i diplomi rilasciati dopo il termine dei corsi » 2 50

I versamenti prescritti a titolo di rimborso per spese di laboratorio devono essere fatti presso l'Ufficio del Demanio e delle Tasse di Torino. Le tasse di esame, i diritti di segreteria e i depositi per guasti oltre l'uso ordinario devono essere versate al Ragioniere-economo del Museo.

Alla fine dell'anno scolastico, fatta la ripartizione delle spese, viene restituito l'avanzo eventualmente risultante sul deposito per guasti: non sono però tenuti conti individuali ai singoli allievi.

Gli iscritti ai corsi singoli debbono versare l'importo delle tasse di laboratorio che corrisponde ai vari corsi per i quali hanno ottenuta la iscrizione.

II.

PROGRAMMI DEGLI INSEGNAMENTI

CORSO SUPERIORE DI ELETTROTECNICA

SCUOLA « GALILEO FERRARIS »

I. — Fondamenti Scientifici.

1. Preliminari sui vettori e sui campi vettoriali — Campi di forza e campi di forze newtoniane.

2. Studio dei campi di forze elettriche - Elettricità in equilibrio - Sistemi di conduttori - Campo elettrostatico, polarizzazione e spostamento - Energia del campo.

3. Capacità elettrostatica - Condensatori - Calcoli della capacità dei principali tipi di condensatori - Scarica dei condensatori.

4. Leggi fondamentali delle azioni magnetiche - Campo magnetico - Costituzione dei magneti; filetti e lamine magnetiche - Induzione magnetica - Polarizzazione e spostamento - Energia del campo.

5. Suscettività e permeabilità magnetica - Magnetizzazione in un campo uniforme - Studio delle sostanze magnetiche - Isteresi - Lavoro di magnetizzazione.

6. Sorgenti di forze elettromotrici - Corrente elettrica - Legge di Ohm - Propagazione della corrente in conduttori filiformi - Lavoro della corrente; legge di Joule - Lavoro chimico della corrente e sue leggi.

7. Campi magnetici prodotti dalle correnti - Energia di un circuito elettrico in un campo magnetico; loro azione reciproca.

8. Leggi della induzione elettrodinamica e magnetoelettrica - Induttanza - Calcolo di coefficienti di induzione mutua e propria.

9. Correnti variabili - Correnti alternate; diverse forme di correnti alternate - Campo rotante.

10. Metodi geometrici ed analitici per lo studio dei vettori alternati e dei vettori rotanti.

11. Studio dei circuiti percorsi da correnti alternate; effetti dell'induttanza, dell'induzione mutua e della capacità.

12. Correnti parassite prodotte da flussi alternati e rotanti - Effetti delle isteresi e delle correnti parassite nei circuiti a correnti alternate.

13. Scarica dei condensatori.

14. Propagazione delle perturbazioni magnetiche - Esperienze di Hertz - Propagazione della energia in un campo elettromagnetico.

14. Potenziali elettrodinamico - Propagazione delle perturbazioni elettromagnetiche.

II — Elettrotecnica generale.

a) Produzione industriale della energia elettrica.

15. Alternatori; principali tipi - Studio delle diverse forme di indotto per alternatori monofasi, bifasi e trifasi - Calcolo della forza elettromotrice - Reazione dell'indotto - Curve caratteristiche - Eccitazione - Rendimento.

16. Calcolo degli alternatori - Regole generali e dati pratici per proteggere un alternatore.

17. Accoppiamento e regolazione degli alternatori.

18. Dinamo a corrente continua: principali tipi bipolari e multipolari, con indotto ad anello, a tamburo, a disco - Studio delle varie forme d'avvolgimento indotto in serie, in parallelo e misto - Avvolgimenti aperti - Calcolo della forza elettromotrice - Reazione dell'indotto.

19. Studio del sistema induttore - Vari modi di eccitazione - Calcolo dell'eccitazione - Spire contrarie e spire trasverse - Curve caratteristiche - Perdite - Rendimento.

20. Calcolo delle dinamo - Regole generali e dati pratici per progettare una dinamo.

21. Accoppiamento e regolazione delle dinamo.

22. Trasformatori a corrente alternata - Teoria generale - Influenza della dispersione magnetica e della forma della corrente - Caduta di tensione - Rendimento - Regolazione - Curve caratteristiche.

23. Diversi metodi di calcolo dei trasformatori monofasi e polifasi - Dati pratici relativi alla loro costruzione.

24. Pile primarie - Accumulatori - Diversi tipi d'accumulatori e loro proprietà - Norme per la carica e la scarica - Rendimento - Disposizione delle batterie.

b) Distribuzione dell'energia elettrica.

25. Trasmissione a distanza dell'energia elettrica - Diversi sistemi di distribuzione diretta - Distribuzione a corrente continua con accumulatori - Distribuzione a corrente alternata con trasformatori - Distribuzione polifasi - Trasformazioni di fasi.

26. Calcolo delle condutture - Circuiti in derivazione - Calcolo delle reti con alimentatori e con distributori aperti o chiusi - Reti complesse - Regole economiche - Riscaldamento dei conduttori - Induttanza e capacità delle linee e norme per tenerne calcolo nelle condutture a correnti alternate.

27. Stazioni centrali - Macchinario ed accessori - Costruzione e posa delle condutture - Accessori delle condutture - Scaricatori, parafulmini.

c) Utilizzazione della energia elettrica.

28. Motore a corrente continua - Formole generali e curve caratteristiche - Vari modi di eccitazione.

Regolazione ed accoppiamento dei motori a corrente continua.

29. Calcolo dei motori a corrente continua e particolari di costruzione.

30. Motori a corrente alternata sincroni - Motori asincroni monofasi e polifasi - Teoria generale dei motori a corrente alternata - Regolazione ed accoppiamento.

31. Calcolo dei motori a corrente alternata e particolari di costruzione.

32. Trazione elettrica - Vari sistemi di trazione elettrica a conduttura aerea o sotterranea ed a contatti superficiali - Trazione a corrente continua ed a corrente alternata - Trazione con accumulatori.

33. Regolamento dei motori per trazione - Particolari sugli impianti di trazione elettrica, stazione generatrice, linea, vetture e tipi di motori.

34. Lampade ad incandescenza e lampade ad arco.

35. Impianti d'illuminazione elettrica.

Prof. G. GRASSI.

III. — Corso di misure.

1. Unità di misura - Sistema elettrostatico e sistema elettromagnetico - Sistema pratico.
2. Strumenti e metodi per misurare le resistenze, l'intensità delle correnti, le forze elettromotrici e le differenze di potenziale, le capacità, i coefficienti di induzione mutua e di selfinduzione, le differenze di fase, l'energia elettrica - Determinazione della forma delle correnti alternate - Contatori.
3. Misure magnetiche - Studio sperimentale delle proprietà magnetiche del ferro e degli altri materiali magnetici più importanti.
4. Studio sperimentale e misure sulle dinamo, sugli alternatori, sui motori elettrici, sugli accumulatori, sui trasformatori.
5. Misure sulle condutture - Ricerca dei guasti - Misure da farsi sugli impianti in funzione.
6. Fotometria.

Prof L. FERRARIS.

IV — Esercitazioni pratiche.

1. Misure di resistenza, intensità di correnti, forze elettromotrici, capacità, differenze di fase, energia elettrica, coefficienti d'induttanza e di induzione mutua - Determinazione della forma delle correnti alternate.
2. Graduazione e taratura di strumenti di misura.
3. Saggi delle proprietà magnetiche dei materiali magnetici più importanti.
4. Misure sulle dinamo, sugli alternatori, sui motori elettrici, sugli accumulatori e sui trasformatori.
5. Misure elettriche e saggi fotometrici di lampade a incandescenza e lampade ad arco.
6. Compilazione di progetti di alternatori, dinamo, motori elettrici, trasformatori - Progetti per impianti e calcoli di condutture.
7. Visite di officine di costruzione d'impianti.

Prof. G. GRASSI e Prof. L. FERRARIS.

CORSI COMPLEMENTARI LIBERI
annessi alla Scuola " Galileo Ferraris „

Costruzioni Elettro-Meccaniche

PARTE PRIMA.

Costruzione delle macchine 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 - Macchine, utensili ed attrezzi per la lavorazione delle lamiere e pel montaggio sulle lanterne - Disegno, 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 elettro-magnetici per macchine ad asse orizzontale o verticale, per induttori radiali o laterali.

Induttore. — I. *Carcassa 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, giuochi - Giunti magnetici - Norme costruttive - Disegno e calcolo di tutte le parti della carcassa magnetica.

2. *Circuito magnetico 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, calcolo e disegno completo, in tutte le parti magnetiche, elettriche e meccaniche 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 e registrazione durante la fabbricazione delle macchine - Ricerca dei guasti e riparazioni.

PARTE SECONDA.

Costruzione delle generatrici a corrente alternata e dei motori sincroni.

Indotto di alternatori. — 1. *Parte magnetica.* — Classificazione degli alternatori - Disposizione, disegno, calcolo e norme costruttive.

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 di 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.

Macchine complete a corrente alternata. — Caratteristiche degli alternatori come macchine generatrici e come motori sincroni - Esempi di calcolo e di disegno completo in tutte le parti magnetiche, elettriche e meccaniche per i casi più importanti della pratica; macchine ad altis-

sima, media e bassa velocità; macchine ad elevatissima, media e bassa tensione; macchine per frequenze ordinarie e speciali - Prove, registrazioni e ricerche guasti.

PARTE TERZA.

Costruzione dei motori asincroni, polifasi e monofasi.

Parte fissa. — Disposizione, costruzione, disegno e calcolo delle sue parti magnetiche, elettriche e meccaniche.

Parte rotante. — Id., id.

Motori completi. — Caratteristiche, prove e registrazioni.

PARTE QUARTA.

Costruzione dei trasformatori.

Parti di trasformatori ordinari a corrente alternata. — 1. *Parte magnetica.* — Norme costruttive, disegno e calcolo del nucleo magnetico.

2. *Parte elettrica.* — Costruzione, disegno e calcolo, accessori.

3. *Parte meccanica.* — Ossature e casse di trasformatori.

Trasformatori ordinari a corrente alternata completi. — Proprietà caratteristiche - Descrizione ed esempi di calcolo e disegno completo di trasformatori per i diversi casi più importanti; altissima, media e bassa tensione; aperti e chiusi; raffreddamento naturale ed artificiale ad aria, olio, acqua, ecc.; prove e registrazioni relative.

Trasformatori speciali. — 1. Trasformatori da corrente continua a corrente alternata - 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 di frequenza.

PARTE QUINTA.

Studio elettro-meccanico delle applicazioni di generatrici e motori a corrente continua ed alternata.

Applicazioni alla generazione di corrente continua ed alternata. — Organi di accoppiamento e di trasmissione del movimento; puleggie;

ingranaggi; viti senza fine; giunti meccanici ed elettromagnetici; freni elettromagnetici - Apparecchi elettrici di sicurezza; commutazione e regolazione a mano ed automatica.

Applicazioni dei motori elettrici. — Macchine utensili - Apparecchi di sollevamento - Locomozione - Macchine per miniere - Agricoltura - Industrie tessili, tipografiche, ecc.

Prof. E. MORELLI.

TELEGRAFIA E TELEFONIA

PARTE PRIMA. — *Telegrafia.*

Caratteri generali e leggi relative alle propagazioni 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 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 segnalazioni - Sistema di blocco.

Cromotelegrafia - Orologeria elettrica - Orologi Siemens & Halske, e tipi perfezionati.

PARTE SECONDA. — *Telefonia.*

Principii 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.

CORSO SUPERIORE DI ELETTROCHIMICA

Elettrochimica teoretica.

Introduzione storica - Le leggi di Avogadro e di van't Hoff - Tensione di vapore delle soluzioni - Punto d'ebullizione e di congelamento delle soluzioni - Condizioni generali dell'equilibrio chimico - Velocità di reazione - Elettroliti e dissociazione elettrolitica - Conducibilità elettrica degli elettroliti - Grado di dissociazione e costante di dissociazione - Deduzioni della teoria della dissociazione elettrolitica - Proprietà additive delle soluzioni - Equilibri tra gli elettroliti - Calcolo delle forze elettromotrici - Differenze di potenziale tra due corpi - Pile d'ossidazione e di riduzione - Accumulatori - Fondamenti scientifici dell'analisi elettrolitica - Effetti termici della corrente elettrica.

Elettrochimica applicata.

Analisi elettrolitica speciale - Galvanoplastica e galvanostegia - Elettrometallurgia - Processi elettrotermici - Elettrolisi dell'acido cloridrico e dei cloruri - Processi elettrochimici inorganici - Processi elettrochimici organici - Scarica elettrica silenziosa.

Esercitazioni pratiche.

Esercitazioni al forno elettrico - Analisi elettrolitica - Preparazione di composti inorganici - Preparazione di composti organici - Verificazione delle leggi fondamentali dell'elettrochimica - Riproduzione in laboratorio dei processi elettrochimici industriali più importanti e studio del loro controllo analitico.

Prof. A. MIOLATI.

CORSO SUPERIORE D'ORNATO

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 disegnati nei vari stili.

PARTE QUINTA.

Considerazioni sull'ornato in genere, senza proporzione di stile - Fonti d'ispirazione - Leggi fondamentali di aggruppamento degli elementi ornamentali - Leggi del chiaro-scuro e del colore - Stilizzazione delle forme naturali.

Influenze esercitate sugli effetti da ottenersi dalla diversa materia 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 in descrizione di oggetti, in svolgimenti di un qualche punto di materia speciale svolta in precedenti lezioni, in sunti di letture fatte sopra opere indicate, ecc., ecc.

Correzione di tali lavori.

Prof. G. VACCHETTA.

CORSI PER GLI ALLIEVI INGEGNERI

I. ANNO

CHIMICA ANALITICA

Introduzione all'analisi qualitativa per via secca e per via umida delle sostanze inorganiche.

Dei reattivi e loro azione sui diversi sali - Guida sistematica per l'analisi qualitativa - Divisione dei vari elementi in gruppi.

Analisi qualitativa di leghe, minerali e prodotti inorganici complessi. Principi d'analisi quantitativa a peso ed a volume.

Prof. E. ROTONDI.

CHIMICA APPLICATA AI PRODOTTI MINERALI

Acido bórico e borace.

Zolfo - Estrazione, raffinazione ed analisi.

Cenni sui principi scientifici dell'analisi chimica applicata ai prodotti minerali.

Bario e stronzio - Principali prodotti industriali.

Alluminio - Alluminio-termia - Composti industriali dell'alluminio - Argille e prodotti ceramici.

Nozioni generali sulle proprietà dei minerali e sui principali metodi di estrazione dei metalli.

Ferro - Minerali e loro analisi - Prodotti siderurgici e loro analisi.

Composti industriali di ferro - Nickel e Cobalto - Prodotti industriali.

Cromo - Cromati e sali di cromo - Loro analisi.

Manganese - Prodotti industriali.

- Zinco - Minerali e loro analisi - Prodotti industriali.
Piombo - Minerali e loro analisi - Prodotti industriali - Analisi del minio e della biacca.
Rame - Minerali e loro analisi - Prodotti industriali.
Stagno - Minerali ed analisi.
Bronzi e loro analisi - Stagnatura - Composti industriali.
Antimonio ed Arsenico - Prodotti industriali.
Mercurio - Minerali e loro analisi - Prodotti industriali.
Argento, Oro e Platino - Minerali e loro analisi.
Leghe e loro analisi - Composti industriali.

Prof. A. TESTA.

CINEMATICA APPLICATA ALLE MACCHINE

PARTE PRIMA — *Introduzione.*

Del moto di un corpo rigido - Punti, rette e piani omologhi di due posizioni del corpo - Passaggio del corpo da una posizione in un'altra - Del moto di traslazione - Composizione e scomposizione delle traslazioni - Del moto di rotazione - Velocità di un punto qualunque - Un corpo che si muove mantenendosi parallelo ad un piano fisso ed equidistante da esso può passare da una posizione ad un'altra mediante una semplice rotazione - Asse di questa rotazione - Asse o centro d'istantanea rotazione - Moto di una figura piana nel suo piano - Linea fissa e linea rotolante - Esempi vari di moto piano - Traiettoria descritta da un punto qualunque della figura mobile - Normali e tangenti alla medesima - Esempi - Ogni linea può riguardarsi come una roletta - Le linee cicliche e loro duplice generazione - Delle involuanti nel moto piano.

Moto di un corpo attorno ad un punto fisso, ossia moto sferico - Cono fisso e cono rotolante - Esempi di moto sferico - Traiettoria descritta da un punto qualunque del corpo - Delle cicliche sferiche.

Moto generale qualunque di un corpo rigido - Il passaggio del corpo da una posizione in un'altra qualunque può effettuarsi mediante un moto elicoidale - Superficie rigata fissa, e superficie rigata mobile, mediante le quali si può effettuare un moto qualunque.

Composizione di due rotazioni intorno ad assi paralleli, concorrenti, e comunque disposti nello spazio.

Delle macchine in generale e dei loro organici semplici - Classificazione degli organi meccanici secondo Monge e Willis - Classificazione secondo la loro peculiare struttura.

PARTE SECONDA — *Degli ingranaggi.*

Nozioni generali - Ingranaggi ad assi paralleli - Moto relativo di una ruota rapporto all'altra - Circoli a cilindri primitivi - Dato il profilo di un dente, determinare il profilo coniugato - Profili epi-ipocicloidali - Fianchi rettilinei - Profili ad evolvente di circoli - Ruote d'assortimento - Ingranaggi a fusi - Superficie dei denti - Ingranaggi di Hooke e White.

Ingranaggi ad assi paralleli ed a rapporto variabile di velocità - Linee primitive e loro equazione - Ruote ellittiche - Ruote a spirale logaritmica, a cuore, a due o più lobi - Data una linea primitiva, determinare la coniugata - Data la legge del moto delle due ruote, determinare le loro linee primitive - Principio della contrazione e della espansione degli angoli - Costruzione dei denti in questi ingranaggi - Ruote pel moto intermittente.

Ingranaggi ad assi concorrenti - Coni primitivi - Profili sferici dei denti - Costruzione di questi ingranaggi col metodo approssimato di Tredgold - Ingranaggi ad assi concorrenti ed a rapporto di velocità variabili - Linee primitive sferiche - Costruzione dei denti.

Ingranaggi ad assi comunque disposti nello spazio - Iperboloidi primitivi e loro costruzione - Costruzione dei denti - Vite perpetua - Ruote elicoidali - Dei ruotismi.

PARTE TERZA — *Degli eccentrici.*

Nozioni generali - Eccentrici pel moto rettilineo alterno dell'asta, a contorno semplice ed a scanalatura - Eccentrico di Morin, e pel moto armonico - Eccentrico a due punte ed a quadro circoscritto - Eccentrico triangolare archilineo equilatero - Eccentrico a collare - Eccentrici a feritoia rettilinea e curvilinea - Relazione fra gli eccentrici a feritoia e quelli a scanalatura.

Dei boccioli cilindrici, conici ed iperboloidici.

Eccentrici pel moto rotatorio alterno - Assi paralleli concorrenti e comunque disposti nello spazio - Data la forma del movente, determinare la legge del moto del cedente - Problema inverso.

PARTE QUARTA — *Delle viti.*

Nozioni generali - Moti che si possono effettuare col mezzo della vite e relativa chiocciola - Impiego delle viti in diverse macchine - Vite differenziale.

PARTE QUINTA — *Dei sistemi articolati.*

Nozioni generali - Teorema sul quadrilatero articolato piano - Punti morti e modo di determinarli - Teorema di Grashof - Doppia manovella; manovella bilanciata; doppio bilanciata - Delle linee wattiane e loro triplice generazione.

Quadrilateri articolati speciali - Parallelogramma ed antiparallelogramma - Quadrilatero isoscele - Quadrilateri con lati infiniti - Giunto di Oldham - Quadrilateri articolati senza lato fisso - Sistema articolato di Watt - Sistema articolato di Peaucellier - Conduttore rettilineo fondato sul principio della conoide - Conduttori rettilinei di Tchebicheff, Ramish ed altri. Quadrilatero articolato sferico - Giunto universale di Hoocke.

PARTE SESTA — *Dei sistemi flessibili.*

Nozioni generali - Trasformazione del moto rettilineo continuo in altro rettilineo continuo - Carrucola fissa - Sistemi di carrucole fisse - Carrucola mobile - Sistemi di carrucole mobili e fisse - Taglia - Paranca - Taglia di Withe - Taglia differenziale.

Trasformazione del moto rotatorio continuo in rettilineo continuo e reciprocamente - Verricello - Argano - Gru - Verricello cinese, ossia burbera differenziale - Verricello a rapporto variabile di velocità.

Trasformazione del moto rotatorio continuo in altro rotatorio continuo - Trasmissioni col mezzo di cingoli senza fine tra assi paralleli - Velocità angolari delle due puleggie - Coni di puleggie multiple pel caso di cingoli incrociati e pel caso di cingoli disposti secondo le tangenti esterne - Trasmissioni delle rotazioni fra assi comunque disposti nello spazio.

PARTE SETTIMA — *Dei meccanismi composti.*

Meccanismi risultanti dalla combinazione degli organi semplici sopra nominati.

Prof. TESSARI.

DISEGNO DI MACCHINE E DISEGNO A MANO LIBERA

Disegno di macchine.

Elementi di macchine.

Introduzione. — Scopo del disegno meccanico - Organi delle macchine e condizioni a cui devono soddisfare - Divisione degli organi di una macchina in fissi e mobili - Degli organi fissi - Metodi che si possono usare nella determinazione delle dimensioni principali di un organo e di una macchina - Del metodo dei rapporti.

Delle viti. — Forme del pane delle viti comunemente usate nella pratica - Determinazione del diametro delle viti - Sistemi di viti proposti - Convenienza dei sistemi basati sul sistema metrico decimale - Viti rinforzate e viti indebolite - Quando convengono.

Delle chiavarde. — Parti che compongono una chiavarda - Proporzioni e forme loro - Tracciamento del dado e della testa di una chiavarda - Unioni con chiavarde - Chiavarde di sicurezza - Applicazioni numeriche e grafiche.

Delle chiodature con ribaditi. — Forme e proporzioni delle parti che compongono un ribadito - Divisione delle chiodature con ribaditi a seconda della forma ed a seconda della destinazione - Chiodature di forza Chiodature di forza ed ermetiche - Chiodature ermetiche - Chiodature parallele e convergenti - Resistenza delle chiodature di forza tanto parallele quanto convergenti e loro moduli di forza - Resistenza delle chiodature di forza ed ermetiche e loro moduli di forza.

Chiodature delle caldaie a vapore - Applicazioni grafiche nel caso di incontro di due, tre o quattro lamiere - Chiodatura americana - Unione dei fondi delle caldaie a vapore - Varie altre unioni che si possono effettuare con ribaditi.

Dei sopporti. — Sopporto semplice o ritto, e parti che lo compongono - Moduli pel calcolo delle dimensioni delle parti che compongono un sopporto ritto - Diagrammi dei sopporti - Diagrammi Escher-Wyss - Sopporti semplici derivati dal sopporto ritto - Sopporto a mensola, pendente, frontale, da parete, a cavalletto, ecc. - Sopporti Sellers - Sopporti

speciali - Delle ralle e loro proporzioni - Ralla semplice e ralle da questa derivate.

Delle sedie. — Condizioni a cui deve soddisfare una sedia - Metodo conveniente da seguirsi nel tracciamento di una sedia - Applicazioni al tracciamento di sedie nel caso di incontro di più alberi di trasmissione aventi direzioni diverse - Intelaiatura delle macchine.

Delle colonne metalliche. — Disposizione delle colonne metalliche - Calcolo del diametro di una colonna a sezione circolare piena - Passaggio alla sezione circolare vuota, alla sezione a croce ed a quella a stella - Applicazioni grafiche di colonne con piastre di attacco per sopporti - Colonne per motrici a vapore, a bilanciere - Altri esempi pratici in cui si fa uso delle colonne metalliche.

Dei cilindri. — Cilindri a vapore, ad acqua, ad aria - Stantuffi - Scatole a stoppa - Guerniture metalliche.

Dei tubi. — Tubi di ferro, di ghisa, di acciaio, di rame e di piombo - Formole relative allo spessore dei tubi - Unione dei tubi - Valvole, rubinetti e paratoie - Apparecchi di lubrificazione.

Disegno a mano libera.

Schizzi di organi elementari di macchine presi da disegni - Schizzi e rilievo dal vero di parti di macchine.

Prof. C. PENATI.

II. ANNO
CHIMICA TECNOLOGICA

PARTE PRIMA.

Sodio e suoi composti. — Cloruro di sodio e sua estrazione - Preparazione del carbonato ed idrato di sodio coi metodi Le Blanc, all'ammoniaca, ed elettrici - Principali sali di sodio - Alcalimetria.

Potassio e suoi composti. — Materie prime impiegate nella fabbricazione dei sali di potassa - Preparazione del carbonato, solfato, cloruro, nitrato e silicato di potassio - Preparazione dei percarbonati e persolfati, mediante l'elettricità - Nitriere artificiali - Teorie relative ai fenomeni di nitrificazione.

Solfo e suoi composti. — Acido solforoso - Solfiti ed iposolfiti - Loro proprietà ed applicazioni - Industria dell'acido solforico e sue applicazioni - Acidimetria - Del solfuro di carbonio e solfo-carbonati - Applicazioni.

Cloro e suoi composti. — Preparazione del cloro, degli ipocloriti e del clorato di potassio - Procedimenti elettrici - Applicazioni - Analisi del biossido di manganese - Clorometria.

Iodio e bromo. — Dei principali sali di iodio e di bromo - Loro preparazione - Iodometria - Iodoformio, bromoformio, cloroformio - Processi elettrici per la loro preparazione.

Azoto e suoi composti. — Dei principali composti di azoto che interessano all'industria - Acido nitrico - Sue proprietà ed usi - Nitro derivati - Analisi dell'acido nitrico e nitrati - Ammoniaca e sali ammoniacali - Diverse sorgenti di ammoniaca utilizzate nell'industria (concimi azotati) - Analisi dei composti ammoniacali.

Del fosforo. — Sua preparazione industriale - Industria dei fiammiferi - Dei perfosfati usati nell'agricoltura - Loro analisi - Del carbone animale - Sua rigenerazione.

Calce e magnesio. — Delle pietre calcari - Loro cottura - Calci magre, grasse e idrauliche - Teorie relative all'indurimento delle malte e dei cementi - Analisi delle pietre calcari - Carbonato di magnesio - Applicazione dell'elettricità nella preparazione del carburo di calcio ed analoghi prodotti.

Del gesso. — Sua cottura ed applicazioni.

Industria del vetro ed arte ceramica. — Composizione del vetro - Proprietà delle diverse qualità di vetro - Preparazione e fusione della pasta da vetro - Colorazione e pitture sopra il vetro - Del vetro temperato - Analisi dei silicati.

Preparazione delle paste ceramiche. — Fabbricazione dei mattoni e delle tegole - Mattoni refrattari - Analisi delle argille.

Dell'acqua e dell'aria. — Dell'acqua considerata sotto il punto di vista igienico ed industriale - Purificazione e correzione delle acque potabili - Depurazione con metodi chimici ed elettrici delle acque di fogna e di scolo delle fabbriche (tintorie, concierie, amidonerie, fecolerie, ecc.) - Idrotimetria e metodi diversi per l'analisi delle acque - Fabbricazione del ghiaccio - Preparazione delle acque gasose - Metodi industriali per la preparazione dell'acido carbonico - Dell'aria considerata dal punto di vista igienico - Sua analisi - Disinfezione dei luoghi abitati.

Ossigeno ed idrogeno. — Produzione industriale.

Dei combustibili. — Teoria della combustione - Analisi dei combustibili - Carbonizzazione del legno - Industria dell'acido pirolegnoso, dell'alcool metilico e dell'acetone - Processi diversi di conservazione del legno impiegato nelle costruzioni.

Del gas illuminante. — Sua fabbricazione e depurazione - Fotometria - Utilizzazione dei residui della depurazione del gas - Del coke e dei combustibili artificiali agglomerati.

Del catrame di carbon fossile. — Sua lavorazione - Estrazione del benzene, toluene, naftalene, fenoli, antracene - Cenni sulla preparazione di qualcuna delle principali materie coloranti derivate dal catrame di carboni fossili - Saccarina.

Industria della paraffina e degli olii minerali.

PARTE SECONDA.

Materie tessili. — Processi per l'imbiancamento delle fibre tessili di origine vegetale ed animale - Loro proprietà - Elettrolizzatore Hermite - Del bucato - Celluloide e seta artificiale - 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, ecc. - Analisi della carta.

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.

Industria dei corpi grassi. — Estrazione delle materie grasse dalle sostanze in cui sono contenute - Depurazione degli oli - Teoria e pratica della saponificazione - Fabbricazione dei saponi - Usi e modi di agire dei saponi - Metodi d'analisi - Rigenerazione dei saponi dai bagni di lavatura - Preparazione dall'acido stearico secondo i diversi metodi - Della glicerina - Industria delle candele steariche - Dell'oleomargarina e del burro artificiale.

Tecnologia delle sostanze esplosive. — Nitroglicerina, dinamite, polvere pirica, cotone fulminante.

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 alla 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 - Del cloruro di metile e sue applicazioni - Saccharimetria.

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.

Vernici. — Fabbricazione delle vernici all'alcool, alla essenza di trementina, all'etere, ecc. - Vernici grasse.

Guttaperca e gomma elastica. — Composizione, proprietà e industrie relative.

NB. Le due parti del corso di chimica tecnologica, che è biennale, vengono svolte in anni scolastici alternati, simultaneamente per gli allievi del 2° e del 3° anno.

**Esercitazioni di Chimica tecnologica e ripetizioni
di Chimica organica.**

Analisi quantitativa a peso ed a volume delle sostanze più importanti che si impiegano come materie prime, o che risultano come prodotti lavorati nelle principali industrie.

Preparazione di alcuni fra i principali prodotti industriali ed esercizi relativi all'imbiancamento, tintura e stampa delle fibre tessili, ecc.

Studio di impianti relativi alle industrie chimiche, da eseguirsi nella scuola di macchine, d'accordo col professore di detto insegnamento.

Prof. E. ROTONDI.

COMPOSIZIONE E COSTRUZIONE DELLE MACCHINE

PARTE PRIMA. — *Elementi di macchine.*

1. Nozioni generali sulle costruzioni meccaniche - Tracciato di massima di una macchina - Forma e dimensioni da assegnarsi alle diverse parti - Disegno completo di una macchina - Avvertenze sui materiali da impiegarsi.

2. Parti fisse e mobili d'una macchina - Sistemi di collegamento - Biette e chiavette.

3. Giunti fissi - Giunti elastici ed isolanti - Giunti mobili od innesti, a denti, a frizione - Giunti articolati - Innesti automatici.

4. Differenza fra asse ed albero - Perni di sostegno, di rotazione e di articolazione - Forma dei perni - Resistenza, lubrificazione e riscaldamento dei perni - Formole per il calcolo dei perni pieni o cavi, d'estremità od intermedi.

5. Perni di punta o cardini - Perni a colletto - Perni scannellati - Calcolo dei cardini.

6. Varie forme di assi e materiali impiegati nella loro costruzione - Assi sollecitati da forze normali e compiane - Profilo teorico e pratico d'un asse - Assi curvi, con nervature, con perni di riporto.

7. Assi sollecitati da forze oblique - Calcolo di questi assi colla statica grafica - Assi delle gru, dei veicoli di ferrovia e delle locomotive.

8. Alberi di trasmissione e motori - Norme generali per l'impianto di una trasmissione con alberi - Parti di cui si compone - Tracciamento di una trasmissione con alberi - Calcolo degli alberi di trasmissione - Angolo di torsione degli alberi.

9. Forme diverse di alberi motori - Calcolo di questi alberi - Esempi di alberi per motrici idrauliche, a vapore, a gas, elettriche.

10. Manovelle d'estremità, a mano e motrici - Manovelle a disco - Contromanovelle - Calcolo delle manovelle.

11. Manovelle intermedie - Alberi a gomito - Calcolo delle dimensioni - Applicazioni della statica grafica al calcolo delle manovelle, contromanovelle e gomiti.

12. Collari e piastre di eccentrici - Bilancieri semplici e composti - Leve angolari - Calcolo di questi organi.

13. Tiranti e bielle - Forme diverse di teste di bielle e dimensioni da assegnarsi - Calcolo delle dimensioni del gambo dei tiranti e delle bielle.

14. Teste a croce - Pattini - Guide - Gambi di stantuffo - Cilindri ed accessori - Dimensioni.

15. Volanti semplici e composti - Forma e costruzione - Dimensioni delle varie parti di un volante - Regolatori.

16. Ruote dentate lente, celeri e soggette ad urti e vibrazioni - Calcolo dei denti di ghisa, ferro, acciaio, bronzo, legno, cuoio - Dimensioni delle diverse parti di una ruota dentata - Ruote di frizioni.

17. Trasmissioni per cingoli - Vantaggi e inconvenienti - Calcolo delle dimensioni dei cingoli di cuoio, di gomma, di tessuto, dei cingoli a fune di canapa o di cotone, dei cingoli a catena.

18. Forme diverse di puleggie in ghisa, ferro ed acciaio - Dimensioni delle diverse parti di una puleggia semplice e composta.

19. Funi e catene di trazione.

20. Trasmissioni telodinamiche - Quando sono convenienti - Stazioni - Funi - Puleggie - Saetta delle funi - Fune sopratessa - Norme e calcoli per progettare una trasmissione telodinamica.

21. Diverse specie di molle - Lavoro di deformazione delle molle di flessione, di torsione e di compressione - Flessibilità e calcolo delle molle - Molle soggette ad urti.

PARTE SECONDA. — *Composizione di macchine.*

22. Motori idraulici - Ruote idrauliche a cassette ed a palette - Limiti di applicabilità - Costruzione delle ruote idrauliche in legno, in metallo,

e miste - Dimensioni e forma delle diverse parti - Tracciamento e forma delle cassette e delle palette - Calcolo e progetto completo di una ruota idraulica.

23. Turbine - Tipi principali di turbine per piccole, medie e grandi cadute - Apparecchi per regolare la portata e la velocità.

24. Criteri per la scelta di una turbina - Calcolo di massima di una turbina a reazione, od a libero efflusso, oppure limite - Tracciamento delle direttrici e delle palette - Particolari di costruzione - Ruote Pelton.

25. Turbine miste - Turbine americane - Dimensioni da assegnarsi alle diverse parti di queste turbine.

26. Motrici a pressione d'acqua, a semplice ed a doppio effetto - Calcolo e costruzioni di questi motori - Casi d'applicabilità.

27. Macchine idrofore in generale - Timpani, coclee, norie, ecc. Ruote a schiaffo e ruote pompe - Casi in cui sono convenienti - Calcolo e costruzione di queste ruote.

28. Pompe a stantuffo - Sistemi diversi e particolari di costruzione - Calcolo di queste pompe.

29. Pompe centrifughe - Pompe rotative - Calcoli di progetto e particolari di costruzione.

30. Turbine idrofore - Iniettori a getto d'acqua - Ariete idraulico - Calcoli di progetto e costruzione.

31. Pompe ad alta pressione - Torchi idraulici - Accumulatori, elevatori e gru idrauliche - Calcoli di progetto e costruzione.

32. Apparecchi di sollevamento - Elevatori, torchi, argani, gru, ecc., a trasmissione - Calcoli e particolari di costruzione.

PARTE TERZA. — *Disegno di composizione di macchine.*

Schizzi a mano libera di parti di macchine - Progetti di molle con applicazione al materiale ferroviario e tranviario.

Disegni e progetti riguardanti organi meccanici e specialmente assi, alberi motori, manovelle, giunti, innesti, bielle, eccentrici, bilancieri, puleggie, ruote dentate, ecc.

Progetto completo di argani, torchi, ecc.

Progetto completo di una trasmissione con alberi di una motrice idraulica o di una macchina idrofora.

Ciascun allievo ha l'obbligo di eseguire tutti gli schizzi e disegni di parti di macchine, oltre al progetto completo di trasmissione o di macchina idraulica, accompagnato da una relazione che deve presentarsi all'esame.

Prof. A. BOTTIGLIA.

ECONOMIA E LEGISLAZIONE INDUSTRIALE

Introduzione.

1. Nozioni generali economiche : ricchezza, cambio, valore, leggi della domanda e della offerta, costo di produzione e prezzo.

2. L'imprenditore e la produzione - Funzione dell'imprenditore - La combinazione dei fattori produttivi operata dall'imprenditore dà luogo all'industria - Oggetto dell'economia industriale - Intervento dello Stato a regolare l'industria : la legislazione industriale e suo oggetto - Partizione della materia.

PARTE PRIMA.

I fattori della produzione industriale.

a) *Il lavoro.*

3. *Parte economica.* — Il lavoro nell'azienda industriale - Il costo di produzione del lavoratore - Le varie forme di lavoro : lavoro manuale, tecnico, amministrativo, dirigente - Reclutamento e composizione della maestranza : il tirocinio.

4. *Parte giuridica.* — Il lavoro sotto l'aspetto giuridico - La capacità industriale nella storia : Le caste, le corporazioni d'arti e mestieri, le licenze - Il principio della libertà del lavoro - La capacità industriale nel diritto moderno - Proibizioni, licenze e privilegi in alcune industrie - La capacità di obbligarsi al lavoro : le disposizioni del Codice civile e delle leggi speciali quanto ai minorenni, alle donne maritate, ai falliti - Poteri dei genitori e dei tutori - I libretti.

b) *La natura.*

5. *Parte economica.* — L'ambiente nel quale si svolge l'industria - I terreni, le forze motrici, le miniere - La legge della produttività decrescente - La proprietà della terra e sua trasmissione.

6. *Parte giuridica.* — La legislazione sulle acque, sugli impianti elettrici e sull'industria mineraria - Cenni della legislazione sulla pesca, sulla caccia e sulle foreste.

c) *Il capitale.*

7. *Parte economica.* — I capitali industriali - Le macchine: loro influenza sulla produzione - La localizzazione delle industrie - Le invenzioni industriali - Le industrie dal punto di vista igienico - Il capitale monetario - La moneta - La moneta a valore pieno e la moneta rappresentativa - Il tipo unico ed il doppio tipo - La carta-moneta - Le banche di deposito e le banche di emissione - Le banche ipotecarie - Il credito mobiliare.

8. *Parte giuridica.* — Delle leggi relative alle industrie insalubri, pericolose ed incommode - Delle leggi relative alle macchine e caldaie a vapore.

Tutela della proprietà industriale - La legislazione sui disegni e modelli di fabbrica - Le leggi sulle privative industriali - Tutela dei diritti degli autori delle opere d'ingegno.

La legislazione monetaria italiana - I reati monetari.

La legislazione bancaria in Italia.

PARTE SECONDA.

L' industria.

a) *L'organizzazione dell'industria.*

9. *Parte economica.* — L'organizzazione dell'azienda industriale - Divisione ed associazione del lavoro - Tipi dell'industria: industria domestica, piccola industria, grande industria - I vantaggi tecnici ed eco-

nomici della grande industria di fronte alla piccola - La direzione della industria: l'imprenditore singolo, le società in accomandita, in nome collettivo, anonime, cooperative - Sindacati, cartelli e *trusts* nell'industria.

10. *Parte giuridica.* — Delle leggi relative all'organizzazione industriale - Leggi sulla limitazione delle ore di lavoro - Regolamenti di fabbrica - La tutela della salute e della incolumità degli operai nelle fabbriche e nelle miniere - Leggi sullo *sweating system* - Leggi sul lavoro delle donne e dei fanciulli - Legislazione sugli infortuni sul lavoro.

b) *La ripartizione del prodotto dell'industria.*

11. *Parte economica.* — Le dottrine principali relative alla ripartizione del prodotto dell'industria - Il salario - Leggi regolatrici del salario - Salario e produzione - Forme del salario: mercede in natura ed in denaro, a tempo, a fattura, con premio, a scala mobile, con partecipazione ai profitti.

Il profitto - Definizioni e leggi - Separazione in interessi, profitto propriamente detto dell'imprenditore - Assicurazione contro i rischi industriali.

La rendita - Le rendite nell'industria: rendite di posizione, di priorità, di invenzione, di abilità, di organizzazione; la rendita mineraria, la rendita delle acque.

Delle contese relative alla riproduzione del prodotto - Scioperi e serrate - Coalizioni di imprenditori - Leghe (*Trade-Unions*) di operai - Camere e Borse del lavoro.

12. *Parte giuridica.* — Del contratto di lavoro - Fondamento dell'intervento dello Stato - La posizione reciproca dell'operaio e dell'imprenditore - Forma del contratto - Delle obbligazioni dell'imprenditore - Delle obbligazioni dell'operaio - Ritenute sul salario - Privilegi e prescrizioni per il salario - Leggi sui salari - Legislazione sul *truck-system*.

Leggi sugli scioperi e sulle coalizioni.

Leggi sulla conciliazione e sull'arbitrato - I tribunali dei probiviri in Italia.

PARTE TERZA.

Lo smercio dei prodotti industriali.

13. *Parte economica.* — Il commercio e l'industria - Traffico terrestre e marittimo - Le tariffe ferroviarie - I noli marittimi - La pubblicità -

Le crisi industriali: varie loro forme - Le coalizioni dei commercianti - La speculazione.

14. *Parte giuridica.* — L'industriale nei suoi rapporti col pubblico - Dei marchi obbligatori o facoltativi - Varie specie di marchi - Lo spaccio delle materie alimentari, bevande medicinali; leggi relative - Pesi e misure; verificaione da parte del Governo - Delle mete e dei calmieri - Leggi contro gli accaparratori - Leggi relative alle coalizioni ed ai *trusts*.

Rapporti degli industriali tra di loro - Dei marchi di fabbrica - Esame delle legislazioni italiane e straniere al riguardo - Del nome nelle industrie, delle insegne, delle medaglie e della concorrenza sleale.

PARTE QUARTA.

Economia e legislazione doganale.

15. *Parte economica.* — Libero scambio e protezionismo - Storia dei sistemi proibitivi nel passato - Il collettivismo, il mercantilismo ed il sistema coloniale - Le teorie libero-scambiste - Lo *Zollverein* e l'*Anticorn-league* - I trattati di commercio libero-scambisti nel 1860 - Il ritorno al protezionismo - I nuovi trattati di commercio.

Le funzioni delle dogane - La funzione protettiva - Esportazione ed importazione - La bilancia dei pagamenti - Varie forme di protezione: dazi sui prodotti agricoli e sui prodotti industriali - La protezione dell'industria mediante i premi - La protezione della marina mercantile - La protezione dello zucchero.

La funzione fiscale - Dazi protettivi, fiscali e misti - La misura del dazio - Metodi di tariffazione: dazi a valuta, dazi specifici - Momento della tassazione: dazi di transito, di esportazione, di importazione - Funzione economica della zona di sorveglianza e degli uffici doganali - Cartelli doganali.

16. *Parte giuridica.* — Cenni storici sulla legislazione doganale - Precedenti dell'attuale ordinamento della dogana in Italia - Ordinamento degli uffici doganali e loro funzione - Importazione - Spedizione da dogana a dogana e transito - Deposito e riesportazione - Esportazione, cabottaggio e circolazione - Vigilanza.

Tariffe e procedura tariffale - Applicazione e riscossione dei diritti doganali - Regime della importazione e della esportazione doganale - Controversie doganali.

Ordinamento dell'amministrazione doganale - Amministrazione centrale - Intendenza di finanza - Direzione delle dogane - ricevitorie - Commissariati alle visite, alle scritture.

Contravvenzioni - Pene relative - Prescrizione della contravvenzione - Contrabbando - Procedura e contenzioso.

PARTE QUINTA.

Degli istituti intesi a promuovere l'industria.

17. Il Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio - Il Consiglio dell'industria e del commercio - Altri consigli e corpi consultivi - Degli uffici e consigli del lavoro - Gli ispettori industriali - Le inchieste industriali - Le esposizioni industriali - La statistica industriale.

18. La cultura industriale: scientifica e tecnica - La cultura artistica - Le scuole di arti e mestieri - Gli istituti superiori - I Musei.

Prof. L. EINAUDI.

FISICA TECNICA

Termologia.

1. *Termodinamica* — Principio della conservazione e della trasformazione delle energie - Equivalenza del calore e del lavoro - Modo di definire lo stato di un corpo - Linee di trasformazione - Cicli - Sorgente di calore - Principio di Carnot - Funzione di integrabilità - Temperatura assoluta - Entropia.

Gaz perfetti - Lavoro interno - Calori specifici - Equazione di Mayer - Entropia - Linea di trasformazione - Gaz reali.

Vapori - Proprietà dei vapori saturi - Mescolanza di liquido e di vapore - Equazione di Clausius - Modi di espansione dei vapori saturi - Vapori sovrariscaldati.

2. *Movimento dei fluidi* — Equazioni generali del movimento - Efflusso dei liquidi, dei gaz e dei vapori - Moto dei fluidi nei condotti - Casi particolari - Misura delle velocità e delle pressioni.

3. *Trasmissione del calore* — Irradiazione, conduzione, convezione - Dati sperimentali e formole generali - Determinazione della quantità di calore che si trasmette attraverso le pareti degli edifici - Trasmissione

con circolazione - Calcolo delle superficie di riscaldamento degli apparecchi industriali.

4. *Produzione industriale del calore* — Studio fisico della combustione - Potere calorifico di un combustibile - Coefficiente di irradiazione - Quantità di aria occorrente alla combustione - Quantità e costanti fisiche dei prodotti della combustione - Effetto pirometrico.

Misura di alte temperature.

Forni industriali ordinarii - Analisi dei fenomeni che si manifestano durante la combustione - Forni fumivori - Forni per combustibili liquidi - Forni gazogeni con recuperatori del calore.

Teoria generale dei camini - Tirante forzato.

5. *Utilizzazione del calore* — Scaldamento di solidi - Condizioni di economia - Fornaci anulari ad azione continua - Scaldamento di liquidi, diretto ed a vapore - Concentrazione e distillazione - Essiccatoi a vapore, ad aria fredda e ad aria scaldata.

Scaldamento e ventilazione dei locali abitati - Quantità di calore necessario al riscaldamento - Apparecchi per riscaldamento locale e centrale - Calcolo per la compilazione dei progetti dei caloriferi e regole pratiche relative - Determinazione del volume di aria necessario per una buona ventilazione - Analisi dei sistemi di ventilazione - Applicazioni.

Elettrologia.

1. Teoremi generali relativi alle forze centrali - Campi di forza.

2. *Nozioni fondamentali di magnetismo* — Momento magnetico - Induzione, suscettività e permeabilità magnetica - Isteresi.

3. *Nozioni fondamentali di elettricità* — Elettricità in equilibrio - Condensatori - Forze elettromotrici - Corrente elettrica - Legge di Ohm - Principi di Kirchhoff - Legge di Joule - Elettrolisi.

4. *Elettromagnetismo* — Campo magnetico di una corrente elettrica - Induzione elettromagnetica - Correnti variabili ed alternative.

5. *Misure elettriche e magnetiche* — Sistemi di unità di misura - Unità pratiche - Strumenti di misura.

6. *Produzioni delle correnti* — Pile ed accumulatori - Macchine dinamoelettriche a corrente continua ed a corrente alternata.

7. Trasformatori - Distribuzione e trasmissione della energia - Illuminazione elettrica - Motori elettrici e loro applicazioni principali.

Prof. P. P. MORRA.

III. ANNO
CHIMICA TECNOLOGICA

(V. pag. 129).

IMPIANTI INDUSTRIALI

Disegno di macchine operatrici e motrici - Impianti industriali.

Rilievo dal vero di macchine operatrici - Macchine per la lavorazione dei metalli e dei legnami - Macchine di filatura e tessitura, ecc.

Studio e progetti di macchine motrici termiche ed idrauliche - Motrici a vapore, a gas e ad aria - Ruote idrauliche e turbine.

Studio di impianti industriali, applicandovi le nozioni acquisite nei corsi di tecnologia, meccanica e chimica - Filature e tessiture - Molini - Cartiere - Olierie - Officine meccaniche, ecc.

Prof. C. PENATI.

MACCHINE TERMICHE

PARTE PRIMA. — *Caldaie a vapore.*

1. Generalità sui motori termici - Principii di termodinamica, che ne reggono il funzionamento - Massimo lavoro disponibile - Classificazione dei motori termici.

2. *Generatori del vapore.* — Rendimento e produttività assoluta - Elementi che vi influiscono - Disposizioni del focolare e della superficie riscaldata - Classificazione delle caldaie - Materiali impiegati nella loro costruzione.

3. *Caldaie fisse a grossi corpi d'acqua.* — A focolare esterno ed interno - Con tubi bollitori e con tubi di riscaldamento - Tipi Wolff, Cornovaglia, Galloway, Fairbairn, Tenbrinck, ecc. - Riscaldatore Green - Particolari di costruzione.

4. *Caldaie a tubi di fumo.* — Tipo delle locomotive - Forme e proporzioni rispettive del focolare e del corpo tubolare - Tipi della marina, a cassone cilindrico, semplici e doppie - Caldaie tubolari semifisse a focolare amovibile - Caldaie murate semitubolari.

5. *Caldaie a piccoli tubi d'acqua*, a rapida circolazione - Tipi Belleville, De Nayer, Babcock et Wilcox, Steinmüller, e simili per caldaie fisse - Tipi Oriolle, Dutemple, Tornycroft, Niclausse, ecc., per navi - *Caldai verticali* con tubi bollitori e tubi di fumo - *Surriscaldatori del vapore.*

6. Accessori di caldaie - Indicatori del livello dell'acqua - Manometri e valvole di sicurezza - Apparecchi d'alimentazione - Pompe - Iniettori - Alimentazione con acqua calda.

7. Calcolazione delle caldaie - Determinazione dell'effetto utile della superficie riscaldata del corpo principale, dei tubi di riscaldamento dell'acqua, e del sopra riscaldatore del vapore; della grossezza delle lamiere e dei tubi.

8. Determinazione dell'altezza e della sezione del camino - Registri per regolare il tirante - Struttura e forma dei camini in muratura e metallici - Tirante prodotto nel camino delle locomotive dal vapore scaricantesi dai cilindri motori - Scappamento fisso o variabile - Soffiatori ed aspiratori Körting a getto di vapore.

9. Determinazione sperimentale del rendimento di un generatore - Misura del vapore prodotto e del calore utilizzato - Analisi dei combustibili e dei gas caldi - Determinazione della razione d'aria ammessa alla combustione e degli elementi incombusti - Calore perduto nella combustione, nel camino ed attraverso le pareti del generatore - Condotta del fuoco e razione d'aria più convenienti.

10. Legislazione delle caldaie - Prove e visite regolamentari - Incrostazioni e mezzi di combatterle - Purificazione delle acque - Corrosioni delle lamiere - Colpi di fuoco ed altre avarie - Esplosioni delle caldaie e loro cause.

PARTE SECONDA. — *Motrici.*

11. Struttura generale e modo di funzionare - Organi della distribuzione del vapore - Valvola a cassetto semplice comandata da un eccentrico circolare - Fasi della distribuzione - Loro durata ed importanza rispettiva - Cassetto con piastre d'espansione di Meyer, Rider, Farcot, ecc. - Diagrammi polari e circolari - Cassetti equilibrati con eccentrico variabile per macchine a grande velocità.

12. *Distribuzione a glifo* per l'inversione di marcia di Gooch, Stephenson, Allan, Heussinger, Finck, Brown, Joy, Marshall, ecc. - Teoria generale e diagrammi grafici - Distribuzioni a glifo con doppio cassetto di Gonzenbach, Polonceau e Guinotte.

13. *Distribuzioni di precisione*. — Tipi Corliss, Ingliss, Farcot, Frikart, ecc., con robinetti e meccanismi a scatto - Tipi Sulzer a scatto con valvole a doppia sede - Distribuzioni con piastre o valvole di espansione a scatto - Distribuzioni con valvole a sollevamento senza scatto di Brown, Colmann, ecc.

14. *Distribuzioni diverse* con bocciuoli - Con cassetto rotativo - Motori a cilindri concorrenti o paralleli di Brotherhood, Twaites, ecc. - a cilindri oscillanti - Macchine rotative - Turbine a vapore di Parson e di Laval.

15. Costruzione delle motrici a vapore ad uno solo o a due cilindri accoppiati - Inviluppo di vapore - Telaio di base e fondazioni - Macchine Wolff a due cilindri consecutivi, oppure con bilanciere - Macchine Compound a due o tre cilindri - Motori a semplice effetto ed a grande velocità di Willans, Westinghouse, ecc. - Distribuzioni applicate a queste macchine - Macchine marine a cilindri fissi ed oscillanti.

16. Motori a vapore senza albero girante - Pompe a vapore ad azione diretta ad un solo, oppure a due cilindri accoppiati - Macchine di estrazione dalle miniere - Magli a vapore a semplice o doppio effetto, con o senza espansione.

17. Condensatori del vapore esausto - Per mescolanza d'acqua fredda o per superficie raffreddante - Loro calcolazione e costruzione - Pompa ad aria - Eiettore Morton.

18. Teoria generica delle macchine a vapore monocilindriche - Perdite di lavoro dovute all'imperfezione del ciclo, agli spazi morti, alle cadute di pressione, ed all'azione termica delle pareti - Calcolazione pratica delle macchine ad un cilindro.

19. Misura del vapore sviluppato nelle macchine a vapore - Indicatore di Watt e suo impiego - Misura del vapore consumato e del calore totale speso - Calore versato al condensatore - Esperienze di Hirn ed Hallauer - Scambi di calore fra il vapore e le pareti dei cilindri - Legge di espansione di Hirn - Efficacia dell'inviluppo di vapore, e del vapore sovra riscaldato - Influenza della compressione dopo la scarica, e della velocità degli stantuffi.

20. Teoria generica delle motrici a vapore a doppia espansione, tipi Wolff e Compound - Perdita di lavoro per gli spazi morti, le cadute brusche di pressione e l'azione termica delle pareti - Esperienze di Hallauer, Schröter,

Willans, ecc. - Calcolazione pratica di queste macchine - Macchine a tripla espansione - Motrice a vapori combinati.

21. Regolarità di movimento delle motrici a vapore - Ufficio del volante e del regolatore - Regolatori statici ed astatici - Perturbazioni prodotte dalle masse in moto alterno e delle masse rotanti non equilibrate - Motrici a grande velocità.

22. Motrici a gas permanente - Confronto generico colle macchine a vapore - Macchine ad aria calda di Ericson con rinnovazione di fluido - Macchine a fuoco diretto di Belou e Bénier.

23. Motori a gas infiammabile - Tipo Lenoir senza compressione - Tipo atmosferico di Barsani e Matteucci - Tipo di Otto con compressione e derivati - Tipo a combustione sotto pressione costante - Analisi sperimentale del loro funzionamento e loro rendimento - Motori a benzina ed a petrolio - Motore Diesel.

24. Motori ad aria compressa - Compressori pneumatici - Loro calcolazione e rendimento - Distribuzione di forza coll'aria compressa - Macchine frigorifere con vapori d'ammoniaca, d'anidride solforosa e d'anidride carbonica - Loro teoria e calcolazione.

PARTE TERZA. — *Ferrovie.*

25. *Armamento della strada.* — Rotaie e traverse - Giunzioni - Larghezza del binario - Sopraelevazione della rotaia esterna nelle curve - Deviazione ed incrociamenti - Piattaforme girevoli e scorrevoli - Segnali - Apparecchi di sicurezza per la manovra degli scambi e dei segnali - Stazioni di viaggiatori, da merci e di smistamento - Rifornitori d'acqua.

26. *Carri e carrozze* per ferrovie - Tipi diversi e loro costruzione - Ruote e sospensione - Piastre di guardia e scatole d'ungimento - Organi d'attacco e repulsori - Disposizioni speciali per facilitare il passaggio nelle curve - Bossoli radiali - Carrelli girevoli - Fabbricazione delle ruotaie, ruote, passi e cerchioni.

27. *Locomotive.* — Loro struttura generale - Forza di trazione - Aderenza - Relazione fra questi elementi, il peso e la velocità della locomotiva - Vari tipi di locomotive per ferrovie ordinarie, per ferrovie secondarie e tramways - Locomotive Compound - Locomotive stradali.

28. *Resistenza al moto dei convogli.* — Sua misura sperimentale e dati relativi - Calcolo della potenza di una locomotiva - Determinazione degli elementi di una locomotiva per un dato servizio.

Stabilità delle locomotive in movimento - Ripartizione del peso sulle ruote - Moti anormali di serpeggiamento, di galoppo, di rinculo e di beccheggio - Contrappeso delle ruote motrici ed accoppiate.

29. *Freni dei convogli.* — Freno a controvaapore delle locomotive - Freni dei veicoli, a scarpa ed a ceppi, a vite ed a leva - Freno continuo per spinta dei repulsori di Guérin - Freni continui a catena - Freni pneumatici ad aria compressa o a vuoto - Freni automatici - Freno Westinghouse automatico.

30. Locomotive per forti salite con aderenza artificiale - Sistema Fell con rotaia centrale - Sistema del Righi con dentiera - Piani inclinati a trazione funicolare diretta - Piani inclinati automotori - Trazione per trasmissione telodinamica sistema Agudio - Ferrovie a propulsione diretta, pneumatica od idraulica - Trazione elettrica.

Ing. M. FERRERO.

METALLURGIA E ARTE MINERARIA

PARTE PRIMA. — *Arte mineraria.*

I. — Definizioni - Leggi minerarie d'Italia - Minerali metallici industriali - Dati sulle condizioni dell'industria mineraria in Italia - Studio minerario distinto in parte geologica e parte tecnica.

II. — Geologia dei giacimenti minerali e loro classificazione - Nozioni sui giacimenti primitivi o di secrezione nelle rocce eruttive, sui giacimenti filoniani e sui giacimenti sedimentari detritici - Descrizione dei giacimenti delle tre categorie citate, desunta specialmente dalle miniere coltivate in Italia.

III. — *Ricerche ed esplorazioni minerarie:*

a) Criteri direttivi - Trivellazioni per ricerche a non grandi profondità;
b) Disposizioni generali dei lavori sotterranei nelle miniere;
c) Mezzi usuali di escavazioni delle rocce - Mine - Perforazione meccanica - Escavo di rocce che debbano ottenersi in speciali condizioni di forma o di dimensioni;

d) Costruzione di gallerie di miniere e di pozzi in rocce di diversa consistenza e in rocce molto acquifere;

e) Lavori sui cantieri di coltivazione sotterranea - Distribuzione loro in livelli - Disposizioni delle fronti di escavo e dei vari lavori di coltivazione entro i livelli, per caso di giacimenti regolari e di non grande spessore e pel caso di giacimenti irregolari e di grande spessore, sia che si adottino le *ripiene*, gli *scoscendimenti* od i *massicci abbandonati*.

IV. — Descrizioni dei principali metodi di coltivazione sotterranea nelle diverse e più comuni condizioni in cui può trovarsi un giacimento minerario - Esempi di coltivazione di miniere in Italia - Coltivazioni speciali.

V. — *Servizi generali d'una miniera* :

a) Trasporti sotterranei su piccole ferrovie - Trazione con motori animati Trazioni meccaniche nel sotterraneo ed all'esterno - Trasporti all'esterno su piani inclinati, su funi sospese;

b) Estrazione dei prodotti d'una miniera per *pozzi* - Disposizioni di un impianto d'estrazione per piccole, medie e grandi profondità - Questioni tecniche principali a risolversi nello studio d'un impianto d'estrazione;

c) Esaurimento delle acque di una miniera per *pozzi* - Speciali disposizioni di motori e d'impianti meccanici;

d) Ventilazione sotterranea - Generalità sulla produzione e sulla distribuzione di una corrente d'aria in una miniera.

VI. — *Preparazione meccanica di minerali metallici*. — Sua importanza industriale - Descrizione delle operazioni per una preparazione meccanica completa - Esame delle singole operazioni e degli apparecchi più comuni che per esse vengono adottati - Teoria del funzionamento di essi apparecchi - Formole ed esempi di preparazione meccanica per speciali minerali metallici ed in speciali condizioni d'esercizio.

Riassunto descrittivo sulle condizioni dell'industria mineraria in Italia.

PARTE SECONDA. — *Metallurgia*.

Preliminari. — Generalità sui minerali delle officine e sui metalli comuni del commercio - Processi metallurgici per via ignea, per via umida e per elettrolisi.

Operazioni dei processi della via ignea - Forni per le operazioni metallurgiche - Studio delle fondite e della torrefazione nelle diverse condizioni in cui si compiono nelle officine - Generalità sui processi metallurgici per l'estrazione dei metalli comuni dai rispettivi solfuri, arseniuri, antimoniuri, dagli ossidi, dai sali ossigenati e dai sali aloidi.

Metallurgia del ferro. — Nomenclatura moderna dei prodotti siderurgici - Caratteri distintivi dei tre tipi di prodotti della siderurgia: ghise, ferri, acciai - Come influiscono sulle rispettive qualità meccaniche le materie estranee che si riscontrano più comunemente in essi prodotti.

a) Produzione della ghisa. — Minerali di ferro - Trattamento loro all'alto forno - Descrizione dell'operazione - Reazioni che in essa avvengono e con quali mezzi esse reazioni ed i loro risultati si possono modificare - Descrizione di una officina ad alto forno e di tutti i suoi annessi necessari - Alti forni a carbone di legna ed a coke - Determinazione del loro profilo interno su prefisse condizioni - Governo del forno e composizione del letto di fusione per la produzione di una determinata qualità di ghisa - Utilizzazione dei gas di alti forni;

b) Produzione del ferro e dell'acciaio per saldatura di parti. — Affinazione della ghisa al basso fuoco e colla pudellatura ordinaria - Descrizione dei forni adottati, e delle due distinte operazioni - Confronti - Perfezionamenti introdotti nei due processi di affinazione e negli apparecchi di lavorazione - Traduzione dei prodotti grezzi in ferri finiti in sbarre - Produzione dei ferri di rottame - Forni di riscaldamento - Apparecchi meccanici per la finitura;

c) Produzione del ferro omogeneo e dell'acciaio per fusione:

Processo Bessemer. — Qualità delle ghise da Bessemer - Descrizione del convertitore, dell'operazione colle indicazioni delle reazioni chimiche che in essa avvengono - Impianto moderno di una officina Bessemer.

Processo Thomas per ghise fosforose. — Descrizione del convertitore basico e dell'operazione che in esso si compie - Reazioni chimiche - Impianti di officine Thomas - Qualità caratteristiche dei prodotti del processo acido e del processo basico - Confronti fra questi due processi con dati economici - Piccoli convertitori - Speciali loro applicazioni.

Processo Martin-Siemens. — Descrizione del forno e dell'operazione colle sue varianti - Qualità dei prodotti - Confronti coi processi al convertitore - Defosforazione al forno a riverbero su suola basica e su suola neutra - Risultati di questa operazione - Dati economici.

Produzione di acciaio colla fondita in crogiuoli. — Qualità speciali degli acciai al crogiuolo e loro applicazioni.

Descrizioni dei forni, dei crogiuoli e della operazione - Cariche diverse dei crogiuoli - Influenza della natura del crogiuolo e del modo di procedere nell'operazione sulla qualità del prodotto derivante da una stessa carica - Reazioni chimiche che avvengono durante l'operazione.

d) Elaborazione complementare dei lingotti di ferro e di acciaio.

— Qualità caratteristiche di questi prodotti - Difetti di soffiatura e di cristallizzazione dei lingotti e dei getti - Mezzi per evitarli - Norme per la fucinatura e per la laminazione dei lingotti - Forni di riscaldamento - Fosse Giers - Cenni sui grandiosi mezzi meccanici per le moderne fabbricazioni di sbarre purificate, di rotaie e di lamiere.

e) Produzione degli acciai di cementazione e della ghisa malleabile.

— Scelta dei ferri da cementarsi - Forni di cementazione - Descrizione dell'operazione - Raffinazione dei prodotti grezzi della cementazione - Qualità di questi prodotti - Qualità delle ghise da assoggettarsi alla cementazione ossidante - Descrizione dei forni e della operazione per ottenere la ghisa malleabile - Condizioni in cui può reggersi questa industria.

Metallurgia del piombo. — Minerali di piombo - Estrazione del piombo dalla galena: col metodo di torrefazione e reazione, col metodo di torrefazione e riduzione, col metodo di precipitazione e con metodo misto - Descrizione dei forni e delle operazioni per ciascun metodo - Scelta di un metodo per un caso determinato - Dati economici - Affinazione del piombo impuro.

Metallurgia del rame. — Minerali di rame - Trattamento dei minerali solforati col processo tedesco, col processo inglese e col processo al convertitore - Confronti - Scelta del processo per un caso determinato - Trattamento per via ignea di minerali impuri, di minerali cupro-piombiferi e di minerali ossidati.

Estrazione del rame per via umida dai minerali poveri e dalle metalline.

Estrazione del rame per elettrolisi dai minerali, da metalline, da rami neri e da leghe.

Metallurgia dell'argento. — Estrazione dell'argento dal piombo d'opera - Pattinsonaggio - Descrizione dell'operazione per batteria e per coppia di caldaie - Pattinsonaggio meccanico ed a vapore.

Disargentazione collo zinco - Trattamento della tripla lega - Coppellazione col metodo tedesco e col metodo inglese.

Estrazione dell'argento per elettrolisi dal piombo d'opera e dalle leghe.

Estrazione dell'argento per via umida dalle metalline ramifere, argentifere e dal rame nero argentifero.

Estrazione dell'argento dai suoi minerali: colla fondita piombifera e con speciali processi *della via umida*.

Metallurgia dell'oro. — Minerali d'oro.

Estrazione dell'oro per separazione meccanica dalle sabbie aurifere.

Estrazione dell'oro dai suoi minerali coll'amalgamazione - Mulini Piemontesi - Mulini Ungheresi - Processi Americani col mezzo di lastre amalgamate e di apparecchi amalgamatori.

Estrazione dell'oro per via umida coi processi di clorurazione, di cianurazione.

Estrazione dell'oro dai suoi minerali colla fondita piombifera o colla fondita per metalline.

Cenni sulla separazione dell'oro dalle sue leghe, per via umida e per processo elettrico.

Metallurgia del mercurio. — Minerali di mercurio - Trattamento del cinabro per torrefazione e per precipitazione - Diverse disposizioni di forni e di apparecchi di condensazione adottati nelle officine di Toscana, di Idria e di Almaden.

Metallurgia dell'antimonio — Minerali d'antimonio - Liquazione di minerali sulfurati.

Estrazione dell'antimonio metallico dal sulfuro col processo di torrefazione e riduzione e col processo di precipitazione.

Raffinazione dell'antimonio grezzo.

Cenni sommari sui procedimenti metallurgici applicati per l'estrazione dello zinco, del nichelio, dello stagno, dell'alluminio dai rispettivi minerali.

Riassunto descrittivo sulle condizioni dell'industria metallurgica in Italia.

Prof. A. BONACOSSA.

TECNOLOGIA MECCANICA

Lavorazione dei metalli.

1. *Materie prime.* — Proprietà dei metalli semplici e delle leghe - Dei principali metalli usati nella costruzione delle macchine - Studio sulla malleabilità, fusibilità, tempera dei metalli.

2. *Lavorazione basata sulla malleabilità.* — Generalità: lavorazione a caldo e a freddo.

Laminazione. — Modo di agire del laminatoio - Laminatoi da sbarre e da lamiere - Forma e disposizione delle scanalature; decrescenza.

Laminatoi con più di due cilindri - Laminatoi speciali, per sbarre rettangolari, per cerchioni ed altri corpi anulari - Laminatoi per arpioni, per catene, ecc. - Laminazione elicoidale, per tubi senza saldature, di Mannesmann - Laminazione per rotolamento, di Simonds, di Fairbairn.

Fucinazione. — Piccola fucinazione - Fucine; utensili; operazioni di foggatura - Saldatura autogena del ferro e dell'acciaio - Grande fucinazione - Forni di riscaldamento - Magli: a leva; a vapore; a trasmissione; a gas; elettrici - Compressori - Loro confronto coi magli.

Trafileria. — Fabbricazione di fili metallici, tubi, aste trafilate, ecc.

Lavori di incurvamento; di sbalzo; rincalzatura; imbottitura; stampo e simili.

3. *Lavorazione basata sulla fusibilità.* — Fonderie di prima e di seconda fusione - Forni fusorii; a manica; a riverbero; in crogioli - Materiali di una fonderia; staffe; stufe; lanterne; armature; gru; carrelli, ecc.

Modelli. — Loro forma e costruzione; per oggetti pieni; per oggetti cavi; casse d'anima - Modelli parziali - Sagome, rigide, flessibili.

Materiali usati nella costruzione delle forme. — Sabbia, terra, argilla - Loro preparazione.

Procedimenti di formatura. — In sabbia, terra, argilla - Sul suolo, allo scoperto, entro staffe, in fossa - Con modello intero, parziale, con sagome; con anime; con tasselli - Formatura colla cera - Formatura meccanica; per tubi; per ruote dentate, ecc.

Finimento dei getti. — Sformatura, sbavatura, pulimento, incatramatura, ecc. - Ghisa malleabile.

Difetti dei getti e modo di prevenirli - Soffiature, contorcimenti, gocce fredde, rotture - Saldatura della ghisa.

4. *Lavorazione a freddo con asportazione di materia.* — Generalità sulla lavorazione di secondo grado.

Tracciamento del lavoro. — Difficoltà e importanza di questa operazione - Strumenti che si usano per eseguirla.

Processi e strumenti di misura. — Compassi, righe, spianatoi - Microметри; fusi campione - Apparecchio ottico di Dévé per misure di somma precisione e simili.

Calibri, semplici, a massimo e minimo - Necessità di lavorare per calibri, per ottenere la intercambiabilità dei pezzi.

Principii generali sul lavoro meccanico dei metalli. — Utensili, loro forma; a profilo variabile, a profilo costante - Angoli di taglio, di rilievo, di lavoro - Velocità di lavoro, di alimentazione.

Macchine utensili. — Cesoie e punzoni.

Tornii, semplici, paralleli, a disco, verticali, a revolver - Tornii speciali - Taglio delle viti sul tornio - Alesatori o barenii; ad asse orizzontale, ad asse verticale, universali, multipli.

Trapani - Forma dell'utensile - Trapani fissi, tipo europeo, americano - Trapani radiali, universali - Trapani speciali; sensibili; portatili; automotori; multipli; per fori oblungi; per fori non circolari.

Pialle, limatrici, stozzatrici, pialle laterali, aperte; universali - Scanalatrici.

Fresatrici - Forma delle frese, a profilo variabile, a profilo invariabile - Fresatrici semplici, universali; ad asse orizzontale, ad asse verticale - Fresatrici tipo pialla, tipo tornio.

Dentatrici, del tipo fresatrice, del tipo limatrice per ruote coniche.

Impanatrici - a mano; a macchina.

Seghe da metalli, a freddo e a caldo.

Mole a smeriglio - Per arrotare, per rettificare acciaio dopo tempera - Mola universale.

Collaudo e verifica di una macchina-utensile.

Lavorazione del legno.

Principali essenze legnose e loro proprietà - Lavorazione a mano; utensili usati - Unioni dei legnami - Lavorazione meccanica - Leghe - Pialle - Trapani - Torni - Macchine per fare incastri; unioni a coda di rondine - Fresatrici - Macchine con modello - Macchine speciali.

Lavorazione delle pietre e dei laterizi.

Pietre. — Spacco delle pietre - Segatura con lame, col filo elicoidale - Uso del trapano - Tornio - Pialla - Lisciatura - Sagomatura, ecc.

Laterizi. — Lavorazione delle argille, loro impasto e formatura - Molazze, impastatoi, laminatoi, macchine per formare - Forni.

Fabbricazione della carta.

Carta di cenci, di legno, di paglia.

Preparazione dei cenci - Lisciviazione - Lavatura - Sfilacciatura - Imbianchimento - Raffinatura - Miscela - Incollatura - Carichi - Formazione del foglio; a mano; macchina a tamburo; macchina continua.

Operazioni di finimento - Taglio, rigatura, calandratura, lucidatura, stampo a secco, ecc.

Fabbricazione della pasta di legno; della pasta di paglia.

Macinazione dei cereali.

Diverse qualità di grani - Conservazione del grano: silos - Pulitura del grano - Lavatrice, spietratore, svecciatore, spazzolatrice, eureka, ecc.

Vari sistemi di macinazione: a fondo; graduale - Diagramma di lavorazione.

Macine, loro composizione, modo di agire.

Laminatoi - Dismembratori - Buratti - Pulitrice da semolini - Apparecchi accessori di un molino.

Prof. A. GALASSINI.

TECNOLOGIA TESSILE

1. Generalità sulle fibre tessili vegetali, animali e minerali.

Scopo delle varie operazioni da farsi su esse nella loro lavorazione.

2. Filati, loro torsione e titolo.

3. Saggio e condizionatura delle materie tessili.

Organizzazione di uno stabilimento di condizionatura.

4. Cardatura. — Varii tipi di carde.

5. Pettinatura. — Varii tipi di pettinatrici.

6. Accoppiamenti e stiramenti. Varii tipi di banchi di stiramento.

7. Banchi a fusi.

8. Filatoi intermittenti (Selfacting).
9. Filatoi continui.
10. Torcidore, aspe, incannatoi *C* macchine *C* per l'apparecchio dei filati.

Applicazioni.

Operazioni e macchinario relativo alle seguenti industrie :

1. Filatura del cotone : a) filatura del cotone per i titoli ordinari.
b) » » » fini.
c) » dei cascami di cotone.
2. Lavatura della lana.
3. Fabbricazione della lana artificiale.
4. Pettinatura della lana.
5. Filatura della lana : a) filatura *M* tipo inglese, della lana pettinata
b) » *,* francese » »
c) filatura della lana cardata.
6. Filatura della seta : a) trattura e filatura della seta.
b) filatura dei cascami di seta.
7. Filatura della canapa e del lino : a) preparazione alla filatura della canapa e del lino : loro filatura.
b) filatura delle ~~stoffe.~~ *Stappe*
8. Fabbricazione delle corde.
9. Filatura dell'amianto.

Tessitura.

1. Analisi di un tessuto.
2. Intrecci *od* armature fondamentali e loro derivati. *Messa in carta* *Tom.*
di un tessuto.
3. Operazioni di preparazione alla tessitura e macchine relative.
4. Telaio a mano, con pedali, meccanica *o* Jacquard.
5. Telai meccanici con eccentrici, meccanica *a* (ratière) e Jacquard.
6. Organizzazione della tessitura per varii generi di stoffe e scelta dei telai relativi.

Tintoria ed apparecchi.

1. Operazioni e macchinario per la tintura delle materie in fiocco, in filato ed in pezza.
2. Operazioni e macchinario per l'apparecchio delle stoffe.

Maglieria.

1. Macchine di preparazione.
2. Telai rettilinei, circolari, tubulari, catena.
3. Operazioni e materiale di apparecchio.

Impianto di stabilimenti per l'esercizio delle sopracitate industrie.

Ing. FEDELE CERRUTI.

CORSO DI INDUSTRIE CHIMICHE

I. ANNO

CHIMICA ANALITICA

(V. pag. 123).

CHIMICA APPLICATA AI PRODOTTI MINERALI

(V. pag. 123).

CHIMICA GENERALE INORGANICA ED ORGANICA

(insegnamento svolto presso la R. Università)

Chimica inorganica.

Nozioni preliminari. — Leggi delle combinazioni. — Teoria atomica e costituzione della materia. — Affinità — Valenza. — Equazione e nomenclatura: prime nozioni sugli acidi, sulle basi e sui sali.

Idrogeno e alogeni.

Dissociazione.

Legge di Avogadro.

Determinazione dei pesi molecolari col metodo vaporimetrico. — Densità di vapore anomale. — Ipotesi dei composti molecolari.

Determinazione dei pesi molecolari col metodo chimico.

Pressione osmotica e sue leggi. — Abbassamento del punto di congelamento e della tensione di vapore e innalzamento della temperatura di ebollizione. Determinazione dei pesi molecolari coi metodi crioscopico ed ebulliscopico.

Determinazione dei pesi atomici col metodo di Cannizzaro, colla legge di Dulong e Petit e colla legge di Mitscherlich.

Applicazione delle esposte teorie alla determinazione dei pesi atomici e molecolari dell'idrogeno e degli alogeni e delle formole degli idracidi.

Ossigeno. — Teoria della combustione. — Teoria delle soluzioni.

Acidi. — Basi. — Sali.

Dissociazione elettrolitica.

Termochimica.

Gli altri metalli e i loro composti.

Sistema periodico degli elementi.

Generalità sui metalli.

Metalli e loro composti.

Chimica organica.

Nozioni preliminari. — Determinazione della formola.

Serie grassa.

Idrocarburi saturi e non saturi e loro derivati alogenici.

Alcooli monovalenti. — Eteri. — Tioalcooli e tioeteri.

Amine e idrazine.

Composti organometallici.

Aldeidi e chetoni.

Acidi monobasici.

Cloruri acidi. — Anidridi. — Eteri composti. — Amidi.

Composti del cianogeno. Ferro- e ferrocianuri.

Nitrili e carbilamine.

Composti ossigenati e solforati del cianogeno. — Essenze di senape.

Glicoli e loro derivati solforati.

Amine e solfoacidi di radicali bivalenti.

Ossiacidi. — Stereochimica.

Acidi aldeidici, chetonici e amidati.

Acidi bibasici.

Composti del carbossile. — Gruppo dell'acido urico.

Glicerina e derivati. — Grassi.

Acidi trivalenti.

Alcooli ed acidi tetra-, penta- ed esavalenti.

Glicosi. — Bisaccarati. — Polisaccarati.

Composti idrociclici. — Terpeni e canfore.

Serie aromatica.

Idrocarburi.

Alogeno-, nitro- ed amidoderivati — Diazo- e azotocomposti.
Solfoacidi.
Fenoli.
Alcooli. — Aldeidi. — Chetoni. — Acidi.
Gruppi del difenile, del difenilmetano, del trifenilmetano e del dibenzile.
Gruppi della naftalina e dell'antracene.
Gruppo dell'indaco.
Composti eterociclici.
Alcaloidi.
Glucosidi.
Albumine. — Sostanze albuminoidi.

Prof. M. FILETI.

CHIMICA TECNOLOGICA

(V. pag. 129).

FISICA GENERALE ED APPLICATA

PARTE PRIMA.

1. *Introduzione.* — Richiamo dei fondamenti di algebra e geometria analitica. Procedimenti generali d'esperienza e rappresentazione dei risultati. Misura delle grandezze. Unità fondamentali. Metodi ed apparecchi per misure di lunghezza, angoli, superfici e volumi.

2. *Meccanica.* — Inerzia. Velocità. Accelerazione. Massa, peso. Forza. Libera caduta dei corpi. Proiettili. Moto circolare. Moto dei pianeti. Gravitazione. Pendolo. Macchine elementari. Momento statico. Bilancia. Trottole. Azione e reazione. Quantità di moto. Momento d'inerzia. Conservazione della energia. Energia cinetica, energia potenziale.

3. *Fisica generale dei corpi.* — Stati d'aggregazione.

a) *Solidi.* — Compressibilità. Spostamento. Torsione. Allungamento. Flessione. Urto. Forze molecolari. Cristallizzazione.

b) *Liquidi*. — Compressibilità. Pressione idrostatica. Leggi d'equilibrio. Forze molecolari. Efflusso.

c) *Gassosi*. — Pressione atmosferica. Barometro. Pompe. Legge di Boyle e applicazioni. Pompe pneumatiche. Azioni molecolari.

d) Densità e peso specifico.

4. *Moto ondulatorio, acustica*. — Vibrazioni, onde. Vibrazioni longitudinali e trasversali. Principio di Huyghens. Principio della composizione dei piccoli movimenti. Interferenza.

Suono. Altezza. Intensità. Tempera.

Vibrazioni longitudinali. Velocità di propagazione teorica. Determinazioni sperimentali nell'aria libera e nei tubi. Velocità nei liquidi. Riflessione. Eco. Onde stazionarie. Esperienze di Kundt. Velocità di propagazione nei gas.

Tubi d'organo. Fiamme sonore. Velocità di propagazione nei solidi.

Vibrazioni trasversali. Corde, sbarre. Diapason. Lastre.

Risonanza. Interferenza. Risonatori. Battimenti. Suoni di combinazione. Consonanze e dissonanze. Curve di Lissajous. Fiamme manometriche. La voce e l'udito. Principio di Doppler.

Onde superficiali nei liquidi.

5. *Magnetismo*. — Magneti naturali. Poli. Molecole magnetiche. Magneti artificiali. Leggi della forza magnetica. Potenziale. Rappresentazione delle linee di forza. Momento magnetico. Induzione. Para e diamagnetismo. Magnetometro. Magnetismo terrestre e sue variazioni.

6. *Elettricità*. — Elettricità in equilibrio, elettrostatica.

Elettricità d'attrito (macchina elettrica). Leggi della forza elettrica. Potenziale, differenza di potenziale. Elettrometri. Induzione elettrostatica. Macchine a induzione. Condensatori. Dielettrici. Capacità. Scarica distruttiva diretta ed oscillante. Elettricità atmosferica. Piroelettricità. Piezoelettricità. Elettricità di contatto. Teoria della elettricità di Faraday — Thomson — Maxwell.

Elettricità in moto. Corrente elettrica. Tensione. Intensità di corrente. Resistenza. Legge di Ohm. Teoremi di Kirchhoff. Ponte di Wheatstone. Bolometro.

Pile. Legge della serie di tensioni. Forza elettromotrice. Polarizzazione. Accumulatori.

Azioni della corrente internamente ai conduttori. Sviluppo di calore. Legge di Joule. Lampade a incandescenza e ad arco. Elettrolisi. Leggi

di Faraday. Teorie di Clausius, Arrhenius, Helmholtz. Galvanoplastica e galvanostegia. Pile termoelettriche. Fenomeno Peltier.

Azioni della corrente esternamente ai conduttori. Legge elettrodinamica di Ampère. Regole relative. Rotazione di correnti intorno a magneti. Momento magnetico di una corrente. Misura elettromagnetica. Galvanometri. Elettromagneti, circuiti magnetici.

Induzione elettromagnetica. Correnti indotte, extracorrenti. Rocchetti di induzione. Correnti parassite. Correnti variabili e alternate. Elettrodinamometro. Telefono, microfono. Determinazione della resistenza degli elettroliti. Principio delle macchine magnetoelettriche e dinamolettriche. Trasmissione dell'energia.

Unità di misura elettriche. Sistema elettrostatico ed elettromagnetico. Unità pratiche.

PARTE SECONDA.

7. *Termologia.* — Calore e temperatura. Termometria.

Dilatazione termica. Dei solidi, dei liquidi, dei gas. Termometro a gas. Legge di elasticità dei gas e sue applicazioni.

Cambiamenti di stato d'aggregazione. Punto di fusione, influenza della pressione. Dissoluzioni. Vapori saturi e non saturi. Tensione del vapore. Densità dei vapori. Punto d'ebullizione. Temperatura critica.

Misura delle quantità di calore. Calori specifici. Calorimetria. Calore atomico. Calori specifici dei gas. Calore di fusione. Calore di vaporizzazione. Dissociazione. Igrimetria.

Liquefazione dei gas.

Teoria meccanica del calore. Equivalente meccanico. Trasformazioni di calore e lavoro. Processi isotermici e adiabatici. Gas perfetti. Ciclo di Carnot. Macchine termiche. Teoria cinetica dei gas. Gas reali. Equazione di Van der Waals.

Conduzione e irraggiamento del calore. Conduttività interna ed esterna. Convezione. Calore raggianti. Leggi dell'emissione e dell'assorbimento. Calore e temperatura del sole.

Trasmissione del calore. Parete separante due fluidi in quiete. Coefficiente di trasmissione. Muri, vetrate, lamiere, liscie e a curvatura, pareti multiple.

Inviluppi isolanti.

Trasmissione fra due fluidi in moto, separati da parete conduttrice. Doppia circolazione, trasmissione metodica.

Generalità sulla disposizione delle superfici di trasmissione.

Produzione industriale del calore. Combustibili e combustione. Volume e peso dell'aria necessaria. Volume, peso specifico, calore specifico dei prodotti della combustione.

Potenza calorifica dei combustibili. Determinazione dei calori di combustione. (Laplace e Lavoisier, Favre e Silbermann, Berthelot, Mahler, Lewis, Thompson, Junkers). Potere evaporante.

Leggi relative al potere calorifico (Dulong, Welter). Metodo di Berthier. Potere irradiante. Temperatura della combustione. Metodo per la scelta di un campione di un dato combustibile.

Combustibili più usuali. — Legna, Carbone di legna, agglomerati Torba. Ligniti. Litantraci grassi e magri. Antraciti. Nafta, Petrolii. Gas illuminante, Gas degli alti forni, Gas Dowson, Gas povero, Acetilene. Gassogeni.

Utilizzazione del calore della combustione. — Fornelli industriali. Focolari interni ed esterni di caldaie a vapore. Funzionamento di un focolare. Composizione ed analisi dei gas della combustione, presa di un campione. Focolari fumivori. Focolari per combustibili liquidi e gassosi. Uso dei gassogeni. Riecuperaione del calore. Forno Siemens-Martin.

Camini industriali. Formole teoriche ed empiriche. Camini delle case d'abitazione. Influenze atmosferiche. Mitre. Richiamo artificiale e forzato.

Misura delle temperature elevate. Pirometria. — Misura calorimetrica. Pirometri a gas. Talpotasimetro. Pirometri a dilatazione di solidi. Pirometri elettrici. Piroscopi.

Utilizzazione industriale del calore. Scaldamento dei corpi solidi. Fornace Hoffmann e derivate. Fornaci da calce Steinmann, Ponsard, ecc.

Scaldamento dei liquidi. Caldaie a vapore: generatori a fornello esterno, a fornello interno, a tubi di fumo, a tubi d'acqua.

Cenni sul calcolo d'un generatore di vapore.

Caldaie d'evaporazione. Lambicchi. Distillazione metodica e multipla. Scaldamento a vapore.

Essiccatoi. Asciugatrici centrifughe. Essiccatoi ad aria fredda e ad aria calda. Processi metodici. Calcoli relativi.

Termostati. Stufe di disinfezione.

Riscaldamento e ventilazione dei locali abitati. Quantità di calore necessaria al riscaldamento e alla ventilazione. Riscaldamento locale e centrale. Caminetti e stufe. Caloriferi ad aria calda, a vapore, termosifoni. Ventilazione naturale e artificiale. Esempi.

Produzione industriale del freddo, fabbricazione del ghiaccio. — Macchine ad espansione di gas compresso. Macchina di Linde. Macchine ad evaporazione di liquido e compressione dei vapori svolti (macchine a compressione). Macchine a evaporazione di gas disciolto in un liquido e dissoluzione dei vapori prodotti (macchine ed affinità). Macchine di Carré, Windhausen, Mignon e Rouart, ecc. Ghiacciaie e camere frigorifiche.

8. *Ottica*. — Natura della luce. Velocità di propagazione. Intensità luminosa. Fotometria.

Riflessione della luce, catottrica. Specchi piani. Goniometro, sestante, eliostata. Riflessione diffusa. Specchi curvi.

Rifrazione della luce, diottrica. Indice di rifrazione. Riflessione totale. Prisma, Determinazione degli indici di rifrazione. Lenti. Sistemi centrati. Microscopio, telescopio e altri cannocchiali.

Dispersione. Acromatismo e prismi a visione diretta.

Proprietà delle radiazioni dello spettro. Lunghezza d'onda. Spettro infrarosso, visibile, ultravioletto. Azioni chimiche. Fotografia. Fluorescenza e fosforescenza.

Emissione della luce. Solidi e gas. Spettri continui e discontinui. Fondamenti dell'analisi spettrale. Spettroscopio.

Assorbimento della luce, analisi spettrale. Assorbimento dei solidi, dei liquidi, dei gas e vapori. Legge di Kirchhoff. Spettro del sole. Linee di Fraunhofer. Linee telluriche. Protuberanze solari. Analisi dei corpi celesti.

Interferenza della luce. Specchi di Fresnel. Colori delle lamine sottili, Anelli di Newton. Refrattometro interferenziale di Jamin. Onde luminose stazionarie. Fotografia interferenziale dei colori.

Diffrazione della luce. Zone di Huyghens. Fenomeni di Fraunhofer. Reticoli e spettri di diffrazione. Spettro normale.

Polarizzazione della luce. Vibrazioni trasversali. Luce naturale. Riflessione sulle sostanze trasparenti. Legge di Brewster. Polarizzazione ellittica. Riflessione sui metalli.

Doppia rifrazione. Tormalina, nicol. Cristalli uniassi e biassi. Interferenza della luce polarizzata nei cristalli birefrangenti. Superficie d'onda e superficie d'elasticità. Angolo degli assi. Dicroismo. Proprietà del quarzo.

Rotazione del piano di polarizzazione. Saccarimetria. Applicazioni alla fotometria. Doppia rifrazione accidentale.

Ottica fisiologica. L'occhio, sue proprietà, suoi difetti. Stereoscopio, stroboscopio. Sensibilità per i colori. Illusioni ottiche.

9. *Correlazioni fra calore, luce, elettricità e magnetismo.* — La scala delle radiazioni. Raggi catodici e raggi Röntgen. Sostanze radioattive. Scarica degli elettrodi per opera delle radiazioni. Ionizzazione dei gas. Cenni sulla teoria degli elettroni.

Azione del campo magnetico sull'emissione raggianti.

Rotazione magnetica del piano di polarizzazione.

Indici di rifrazione e costanti dielettriche. Ricerche di Hertz sulle vibrazioni elettromagnetiche; riflessione, rifrazione, polarizzazione dei raggi di forza elettrica. Applicazione alla telegrafia senza fili. Proprietà del selenio. Fenomeni ottico-elettrici.

Dott. A. G. ROSSI.

Avvertenza. — Le due parti del corso di fisica generale ed applicata, che è biennale, vengono svolte in anni scolastici alternati, simultaneamente per gli allievi del 1° e 2° anno.

MECCANICA ELEMENTARE

PARTE PRIMA. — *Preliminari.*

Linea e asse orientati - Segmenti - Grandezze scalari - Vettori - Teoremi sulle proiezioni - Operazioni sui vettori - Momento lineare di un vettore rispetto un punto - Momento rispetto un asse - Momento relativo di due vettori.

PARTE SECONDA. — *Cinematica.*

Cinematica del punto geometrico. — Unità di misura: lunghezza e tempo - Traiettoria - Equazione del moto - Diagramma delle distanze - Moto uniforme - Velocità.

Moto vario - Velocità media, velocità in un istante - Moto uniformemente vario - Accelerazione - Odografo - Moto verticale dei gravi nel vuoto.

Moto proiettato su di un piano o su di una retta - Velocità del moto proiezione - Moto armonico - Derivate geometriche - Applicazioni.

Cinematica del corpo geometrico. — Moto di traslazione - Moto rotatorio intorno ad un asse - Velocità angolare - Moto rotatorio uniforme - Moto elicoidale - Applicazioni - Esempi.

Composizione dei movimenti. — Moti simultanei - Composizione e scomposizione delle velocità - Moto relativo.

PARTE TERZA. — *Meccanica.*

Meccanica del punto materiale. — Punto materiale - Principio di inerzia - Nozioni sulle forze - Loro misura statica - Dinamometri.

Eguaglianza dell'azione e della reazione - Indipendenza dell'effetto di una forza dal moto anteriore alla sua azione - Indipendenza degli effetti di forze simultanee.

Misura dinamica delle forze - Velocità acquistata - Accelerazione tangenziale centripeta e totale - Massa di un punto materiale - Proporzionalità delle forze alle accelerazioni totali ed alle masse.

Composizione e scomposizione delle forze applicate ad un punto materiale - Loro momenti rispetto ad un punto e rispetto a un asse - Equilibrio delle forze applicate ad un punto materiale.

Movimento prodotto da un forza costante in grandezza ed in direzione - Moto parabolico dei gravi - Moto centrale - Teorema delle aree - Cenni sul moto dei pianeti attorno al sole - Leggi di Keplero - Leggi di Newton.

Moto rettilineo, curvilineo - Forza tangenziale centripeta e centrifuga.

Teorema delle quantità di moto - Teorema 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 fissa e da una superficie fissa - Caso di un punto materiale pesante - Piano inclinato - Pendolo circolare semplice.

Meccanica dei sistemi materiali rigidi. - Sistema materiale - Corpo rigido - Forze applicate ad un corpo rigido.

Composizione delle forze concorrenti, delle forze parallele - Centro delle forze parallele - Momenti rispetto ad un piano.

Coppie, loro momento - Loro trasformazione e composizione - Asse delle coppie - Riduzione di un sistema qualunque di forze applicate ad un corpo rigido.

Centri di gravità - Ricerca del centro di gravità delle linee, superficie e volumi più comuni - Teoremi di Guldino.

Equilibrio di un corpo rigido sollecitato da più forze quando è libero, e quando è ritenuto da un punto fisso, da una retta fissa o da un piano fisso - Reazione dell'ostacolo - Caso dei corpi pesanti.

Equilibrio della leva semplice, composta - Bilancia, condizioni di esattezza e di sensibilità - Cuneo - Piano inclinato - Vite.

Urto dei corpi elastici ed anelastici - Perdita di forza viva nell'urto.

Momenti d'inerzia - Ricerca del momento d'inerzia delle sezioni piane più comuni.

Idrostatica - Generalità - Equilibrio dei fluidi - Pressione dei liquidi - Principio d'Archimede - Centro di pressione - Equilibrio dei corpi immersi o galleggianti nei liquidi.

Sforzo di trazione, di compressione, di taglio, di torsione e di flessione - Equazioni di stabilità e di elasticità.

Sforzi composti di flessione e trazione o compressione, di flessione e torsione - Momenti ideali di flessione - Equazioni di stabilità.

Solidi caricati di punta - Equazione di stabilità.

Nozioni di statica grafica - Composizione delle forze - Poligono funicolare - Diagrammi dei momenti di 1° e di 2° ordine - Esercizi.

Ing.^mL. DÉCUGIS.

II. ANNO
CHIMICA TECNOLOGICA

(V. pag. 129).

FISICA GENERALE ED APPLICATA

(V. pag. 155).

MECCANICA APPLICATA ED IDRAULICA

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 di canapa, formole varie e loro applicabilità - Rigidezza delle corde metalliche, rigidezza delle cinghie - Lavoro consumato per queste resistenze.

Resistenza dei mezzi - Lavoro consumato per questa resistenza - 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 con funi di canapa e con funi metalliche.

Organi regolatori del moto - Governatori - Regolatori a forza centrifuga - Volante e calcolo del medesimo relativamente ai diversi generi di manovelle colle quali è in comunicazione - Contrappesi - Freni.

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 verticale od inclinata - Luci a stramazzo.

Moto dell'acqua nei canali scoperti - Moto equabile, moto permanente e moto vario - Equazione del moto equabile - Ipotesi e formole di Darcy e Bazin, di Ganguillet e Kutter, di Gaukler - Nuove formole di Bazin - Criteri per l'applicazione delle varie formole alle diverse specie di canali e coefficienti pratici.

Relazione fra le velocità dei diversi punti della sezione - Diagrammi relativi.

Dei rigurgiti - Degli urti idraulici.

Metodi teorici e pratici per determinare la portata d'un canale già costruito - Galleggianti - Aste ritrometriche - Tubo di Pitot - Reometro.

Metodi teorici e pratici per determinare gli elementi d'un canale, data la 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 - Modificazioni che succedono in alcuni casi particolari.

Misura delle acque correnti - Divisione e distribuzione dell'acqua.

Macchine ad acqua - Pompe in generale - Varie specie di stantuffi e di valvole e loro impiego nelle pompe.

Pompe a stantuffo - Movimento dell'acqua in esse - Loro rendimento tanto in volume che in lavoro - Loro calcolo e norme che se ne deducono per la loro migliore costruzione.

Pompe a forza centrifuga - Loro rendimento, loro calcolo, tracciamento delle palette.

Pompe rotative.

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 - Motori Schmidt - Accumulatori - Martinelli - Gru - Ascensori - Presse - Torchi - Chiodatrici, ecc. - Loro rendimento.

PARTE TERZA. — *Macchine termiche.*

Generalità e classificazione dei motori termici - Principi 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, Babcock e Wilcox, De-Naeyer, Steinmüller, 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 Wolff - Macchine Compound - 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 - Sua azione nelle macchine ad uno ed a due cilindri.

Organi per regolare la velocità delle macchine a vapore - Indicatore di Watt - Prova sperimentale di una macchina a vapore.

Macchina a gas, a cassetto, a tubetto, con contatore aspirante - Ad aria calda - Ad aria compressa - Rigeneratori del calore.

Locomotive ordinarie - Tipi diversi - Loro costruzione - Resistenza dei convogli e potenza delle locomotive - Aderenza totale o parziale - Aderenza artificiale.

Prof. E. BONELLI.

METALLURGIA E ARTE MINERARIA

(V. pag. 145).

(Gli esami per gli allievi del corso d'industrie chimiche vertono soltanto sulla metallurgia).

CORSO DI INDUSTRIE MECCANICHE

I. ANNO

CINEMATICA APPLICATA ALLE MACCHINE

(V. pag. 124).

DISEGNO DI MACCHINE E DISEGNO A MANO LIBERA

(V. pag. 127).

FISICA GENERALE ED APPLICATA

(V. pag. 157).

MECCANICA ELEMENTARE E STATICA GRAFICA

Il programma del corso di meccanica elementare è dato a pag. 162. Agli allievi vengono fatte inoltre varie lezioni sulla statica grafica e sulla resistenza dei materiali.

TECNOLOGIA MECCANICA

(V. pag. 149).

TECNOLOGIA TESSILE

(V. pag. 152).

II. ANNO

COMPOSIZIONE E COSTRUZIONE DELLE MACCHINE

(V. pag. 132).

FISICA GENERALE ED APPLICATA

(V. pag. 157).

MECCANICA APPLICATA ED IDRAULICA

(V. pag. 165).

METALLURGIA ED ARTE MINERARIA

(V. pag. 145).

CORSO DI INDUSTRIE ELETTRICHE

I. ANNO

DISEGNO DI MACCHINE E DISEGNO A MANO LIBERA

(V. pag. 127).

FISICA GENERALE ED APPLICATA

(V. pag. 157).

MECCANICA ELEMENTARE E STATICA GRAFICA

(V. pag. 162).

PRINCIPII ELEMENTARI DI ELETTROTECNICA

PARTE PRIMA.

*Trattazione scientifica e sperimentale dei fenomeni fisici
sui quali si fonda l'elettrotecnica*

1. Nozioni fondamentali sul magnetismo.
2. Nozioni fondamentali sull'elettricità - Equilibrio elettrico - Corrente elettrica.
3. Nozioni fondamentali sull'elettro-magnetismo.
4. Corrente alternata.
5. Unità di misura delle grandezze elettriche e magnetiche - Metodi e strumenti di misura.

PARTE SECONDA. — *Produzione della corrente elettrica.*

1. Pile - Pile idro-elettriche ad uno e a due liquidi - Polarizzazione - Forza elettromotrice ed energia d'una pila - Raggruppamento delle pile - Pile a secco - Pile termo-elettriche.

2. Accumulatori - Capacità - Portata, rendimento - Vari tipi di formazione Plantè e Faure.

3. Macchine dinamo-elettriche a corrente continua - Macchine ad anello, a tamburo, a disco - Reazione dell'indotto - Scintillamento al collettore - Eccitazione indipendente, in serie, in parallelo, compound - Regolazione a potenziale e ad intensità costante - Curve caratteristiche - Rendimento - Accoppiamento.

4. Macchine dinamo elettriche a corrente alternata semplice e polifase - Eccitazione - Fenomeni di reazione - Curve caratteristiche - Regolazione - Accoppiamento.

5. Trasformatori - Teoria del loro funzionamento - Rendimento - Tipi speciali.

PARTE TERZA.

Esercitazioni pratiche in una officina meccanica.

Prof. L. FERRARIS.

TECNOLOGIA MECCANICA

(V. pag. 149).

II. ANNO

APPLICAZIONI E COSTRUZIONI ELETTRICHE

PARTE PRIMA. — *Applicazioni industriali della corrente elettrica.*

1. Canalizzazioni e distribuzioni elettriche - Sistemi diretti ed indiretti - Sistemi a corrente continua - Sistemi a corrente alternata semplice e polifase - Calcolo e rendimento della trasmissione - Parafulmini, valvole, interruttori ed apparecchi di sicurezza.
2. Motori a corrente continua - Teoria, impiego, regolazione e rendimento dei medesimi - Loro impiego alla trasmissione ed alla distribuzione dell'energia a distanza.
3. Motori a corrente alternata semplice e polifase - Motori sincroni e asincroni - Teoria - Funzionamento - Rendimento.
4. Trazione elettrica - Sistemi a corrente continua ed a corrente polifase - Vari sistemi di presa di corrente.
5. Illuminazione elettrica ad incandescenza - ad arco.
6. Applicazioni elettrochimiche ed elettrometallurgiche.
7. Apparecchi di segnalazione elettrica.
8. Contatori elettrici.

PARTE SECONDA. — *Costruzioni elettriche.*

1. Esame e scelta del materiale per le costruzioni elettriche.
2. Officine di costruzione di macchinario e di apparecchi elettrici.
3. Particolari di costruzioni dei vari apparecchi.
4. Costruzione delle reti di distribuzione e delle installazioni elettriche.

PARTE TERZA. — *Manutenzione degli impianti elettrici.*

1. Norme pratiche per la buona tenuta del macchinario degli impianti elettrici.
2. Analisi dei guasti possibili negli impianti e loro ricerca.
3. Prove e misure sugli apparecchi elettrici.

PARTE QUARTA. — *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. Esercitazioni pratiche in una officina di costruzioni elettriche.

Prof. L. FERRARIS.

COMPOSIZIONE E COSTRUZIONE DELLE MACCHINE

(V. pag. 132).

FISICA GENERALE ED APPLICATA

(V. pag. 157).

MECCANICA APPLICATA E IDRAULICA

(V. pag. 165).

METALLURGIA ED ARTE MINERARIA

(V. pag. 145).

CORSO DI ISTRUZIONE TEORICO-PRATICA

per gli Ufficiali della R. Dogana

CHIMICA MERCIOLOGICA

PARTE PRIMA. — *Corso orale.*

Nozioni generali sulla provenienza, proprietà e caratteri distintivi delle principali merci considerate nelle categorie I, II, III, IV, XI, XIV (relativamente al riconoscimento microscopico e chimico) e XV della tariffa doganale.

PARTE SECONDA. — *Corso pratico.*

1. Esecuzione di semplici saggi analitici per riconoscere la qualità delle merci e segnatamente per distinguere, fra i prodotti chimici maggiormente in uso, quelli che per caratteri fisici possono con facilità essere confusi con altri soggetti a minor dazio.

2. Determinazioni densimetriche ed alcoolometriche (spiriti, vini, birra e liquidi alcoolici diversi).

3. Ricerche sugli zuccheri al fine di constatare se siano colorati artificialmente o mescolati con sostanze atte ad abbassarne il grado di bianchezza.

4. Riconoscimento della saccarina nei sciroppi e liquidi zuccherini - Sciroppi di fecola - Miele.

5. Uso del viscosimetro di Engler e riconoscimento dei vari olii minerali, di resina e di catrame, e dei caratteri che, nei riguardi della tariffa, contraddistinguono quelli pesanti dagli altri. Riconoscimento della presenza di olii minerali, di resina o di catrame nei miscugli con oleina, con sostanze grasse o con olii fissi animali o vegetali - Schisti e bitumi.

6. Determinazioni alcalimetriche ed acidimetriche.

7. Riconoscimento delle sostanze grasse neutre e degli acidi grassi; determinazione del punto di solidificazione - Cera - Saponi.

8. Distinzione dell'olio di cotone dagli altri olii vegetali.
9. Riconoscimento al microscopio delle farine, dell'amido di riso, delle fecole e di altre materie.
10. Ricerca del glutine nelle farine e nelle farinelle e determinazione della percentuale di sostanze minerali (ceneri) contenute in questi prodotti.
11. Distinzione fra avorio, osso, avorio vegetale, celluloidi.
12. Riconoscimento dei colori derivati dal catrame e dagli estratti coloranti di legni da tinta.
13. Determinazione della quantità di seta e di lana contenuta nei tessuti misti.

Prof. E. ROTONDI.

TECNOLOGIA TESSILE

PARTE PRIMA.

Introduzione. — Proprietà generiche delle fibre dei filati, dei tessuti - Loro importanza - Procedimenti e mezzi per determinarle.

Materie prime. Classificazione generale - Studio delle diverse fibre, tipo e loro similari - Proprietà fisiche e tecniche - Esame comparativo delle fibre - Caratteri distintivi; criteri e procedimenti per distinguere le fibre tra loro.

PARTE SECONDA.

Trattura della seta. Organi impiegati - Procedimento - Prodotti diversi, loro caratteri e classificazione.

Seta artificiale. Organi e procedimenti - Prodotti.

Filatura delle fibre. Principii generali che reggono la trasformazione di tutte le fibre di lunghezza limitata - Operazioni, mezzi e procedimenti impiegati.

Operazioni di disposizione delle fibre. Cardatura - Pettinatura - Scopo di queste operazioni; effetti sulla materia; differenze, organi impiegati - Stiramento, suo scopo, effetto sulle fibre.

Affinamento. Torcitura - Scopo di questa - Organi impiegati; loro differenza; effetto sulla materia; qualità diverse di filati.

Apparecchio dei filati. Ritorcitura, effetti diversi secondo il grado. Direzione della torsione, secondo la intensità o variazione di questa, e secondo la grossezza dei fili addoppiati.

Abbrustimento. Scopo; mezzi di esecuzione; effetti sui fili.

Verniciatura. Scopo; materie impiegate; procedimento; effetto sui fili.

Applicazione della filatura alle diverse materie. Prodotti che si ottengono; filati semplici, ritorti di fantasia, ecc.

Criterii per distinguere i filati secondo la materia, se puri o misti; secondo la lavorazione, cioè se cardati o pettinati, e secondo gli apparecchi.

PARTE TERZA.

Tessitura - Nozioni generali sui tessuti - Diversi tipi.

Studio del primo tipo. Elementi - Fattori - Intreccio o armatura; sua configurazione grafica - Variazioni nell'estensione di un intreccio - Mezzi di esecuzione.

Operazioni preparatorie. Telai a licci; Organi; loro relazione coll'intreccio - Telai Jacquard; organi; loro relazione coll'intreccio - Telai meccanici; organi diversi; tessimento.

Teoria della tessitura. Fattori che servono a variare la qualità, il genere, l'aspetto di un tessuto - Studio degli intrecci; armature semplici, derivate, combinate, composte - Tessuti a doppia faccia; doppii, tripli - Armature per tessuti a pelo riccio e tagliato - Applicazione delle armature nei tessuti a disegni.

Studio del secondo tipo. Lana; sua costituzione; mezzi di esecuzione; varii generi di tessuti lana.

Studio degli altri tipi. Treccia - Tulle - Rete - Maglia - Feltro.

Apparecchi dei tessuti. Loro scopo - Studio dei diversi apparecchi - Organi e procedimenti impiegati; loro effetti sui tessuti.

Ornamentazione dei tessuti. Diversi generi; ricamo, stampa; impressione; applicazione, ecc.

Passamaneria. Elementi, lavoro, caratteri - Rivista generale dei tessuti.

Procedimento di analisi generale di un tessuto; criterii che servono di guida a riconoscerne la qualità.

PARTE QUARTA.

Esercitazioni pratiche.

Prof. A. GALASSINI.

METALLURGIA, MECCANICA, ARTE CERAMICA E VETRARIA

(Categorie XII e XIII della Tariffa dei dazi doganali)

PARTE PRIMA. — *Minerali metallici.*

Minerali per l'estrazione dei metalli. Caratteri dei minerali di ferro, di piombo, di rame, di zinco e mezzi per riconoscerli.

Metalline.

PARTE SECONDA. — *Ghisa, ferro e acciaio.*

Nozioni elementari sull'estrazione della ghisa dai minerali di ferro — Ghisa lavorata; eliminazione delle sbavature dai getti greggi e stacco del pezzo di colata, particolarmente dai tubi. Oggetti di ghisa guarniti o uniti in fusione con pezzi di altri metalli.

Processi per la produzione del ferro e dell'acciaio greggi. Caratteri distintivi del ferro greggio in masselli e dell'acciaio in pani.

Lavorazione del ferro e dell'acciaio per vari usi, col maglio, coi laminatoi, colle trafilè. Caratteri del ferro e dell'acciaio dopo il primo passaggio al laminatoio. Tempera dell'acciaio. Fabbricazione dei tubi di ferro e di acciaio. Ferri ed acciai di seconda fabbricazione. Laminazione e trafilatura a freddo. Pulitura, Fabbricazione dei chiodi di ferro a mano ed a macchina. Lamiere, verghe, tubi e fili, galvanizzati, stagnati, zincati. Nichellatura, brunitura e processi di ossidazione dei lavori di ferro e di acciaio.

Utensili e strumenti per arti e mestieri.

PARTE TERZA. — *Metalli diversi.*

Nozioni sull'estrazione del rame dai suoi minerali. Bronzo e ottone. Lavori di rame, di bronzo e di ottone.

Cenni sulla metallurgia del nichelio. Leghe di nichelio e mezzi per riconoscerle.

Cenni sulla metallurgia del piombo. Leghe di piombo.

Cenni sulla metallurgia dello zinco, dell'arsenico, del mercurio e dell'alluminio. Bronzo d'alluminio; altre leghe e mezzi per riconoscerle.

Nozioni sulla metallurgia dell'oro e dell'argento e mezzi pel riconoscimento di questi metalli. Doratura, argentatura e mezzi più facili per riconoscerle sui fili metallici e sugli oggetti di metallo comune e di altre materie.

PARTE QUARTA. — *Macchine ed apparecchi.*

Generalità sulle macchine. Macchine motrici ed operatrici. Trasmissioni. Caldaie per macchine a vapore: tubi bollitori e tubi riscaldatori: caldaie multitubolari e altre.

Nozioni sui caratteri delle macchine dinamo-elettriche e dei loro organi principali. Accumulatori. Trasformatori o generatori secondari di elettricità.

Apparecchi di riscaldamento.

PARTE QUINTA. — *Pietre e terre.*

Pietre preziose e mezzi per riconoscerle dalle pietre artificiali.

Caratteri delle pietre da costruzione ed ornamentali, naturali ed artificiali. Terre e minerali non metallici.

Carboni fossili. Ligniti. Torba. Combustibili artificiali.

PARTE SESTA. — *Arte ceramica e vetraria.*

Nozioni sulla fabbricazione dei laterizi e sull'arte della ceramica. Differenze rispetto alla qualità delle materie prime, al processo di fabbricazione ed ai caratteri esterni, fra i *grès* e le terre cotte, fra le terre cotte e le maioliche, fra le maioliche e le terraglie, fra le terraglie e le porcellane.

PARTE SETTIMA. — *Esperimenti pratici.*

Ing. C. F. BONINI.



PUBBLICAZIONI
DEL PERSONALE INSEGNANTE

dopo quelle pubblicate nell'ultimo Annuario

ALLARA ing. GIACOMO

Illuminazione pubblica del parco a sinistra dell'ingresso principale, coi più recenti sistemi di apparecchi a gas, nella prima Esposizione di Arte decorativa moderna — Camilla e Bertolero, Torino.

ARTOM ing. ALESSANDRO

Sulla produzione di onde elettromagnetiche a polarizzazione circolare od ellittica — R. Accademia dei Lincei, marzo 1903.

BACHI prof. RICCARDO

Un'inchiesta sulla municipalizzazione dei pubblici servizi in Italia — *Riforma sociale*, 1903.

BOTTIGLIA ing. ANGELO

Le macchine nelle industrie — Discorso letto in occasione dell'inaugurazione degli studi nel R. Museo Industriale Italiano per l'anno scolastico 1903-904.

CERRUTI ing. FEDELE

Memoria sulla classificazione dei tessuti — *L'Ingegneria civile e le arti industriali*, 1879, Torino.

- Memoria sui titoli dei filati e dei tessuti e sulla fabbricazione dei tessuti simili — *L'Ingegneria civile e le arti industriali*, 1888, Torino.
- Sulla torsione da darsi ai filati — *Bollettino dell'Associazione laniera italiana*, 1902.
- 500 meccanismi (versione dall'inglese) — Hoepli, Milano.

CHILESOTTI dott. ALBERTO

- Sul potere rifrangente di alcuni idrocarburi a nuclei benzolici condensati — *Gazz. chim. ital.*, t. XXX, parte I, 1900.
- Sulla riduzione elettrolitica dei nitrocorpi aromatici nelle ammine corrispondenti — *Gazz. chim. ital.*, t. XXXI, parte II, 1901.
- Sulla riduzione elettrolitica delle soluzioni acide di anidride molibdica e su alcuni composti del tricloruro di molibdeno — *Rendiconto della R. Accademia dei Lincei*, vol. XII, 2° sem., serie 5, fasc. 1° e 2°, p. 22.

EINAUDI dott. LUIGI

- Una storia socialista — *Riforma sociale*, 1902.
- La statistica ed il concetto dell'equilibrio economico — *Riforma sociale*, 1903.
- Una statistica delle società per azioni — *Riforma sociale*, 1903.
- Per un trattato di economia politica — *Riforma sociale*, 1903.
- La controversia doganale in Inghilterra — *Riforma sociale*, 1903.
- Almanacchi anglo-sassoni — *Riforma sociale*, 1903.

GALASSINI ing. ALFREDO

- Macchina per fonderia, atta a formare la corona delle ruote dentate, con nuovo divisore universale — *Rivista tecnica*, giugno 1903.
- Banc micrométrique de Bariquand et Marre de Paris à 1/1000 de millimètre — *Revue de mécanique*, Paris, 31 juillet 1903.
- Notizie sull'officina meccanica del R. Istituto Tecnico G. Sommeiller in Torino — *Rivista tecnica*, agosto 1903.

Alcune applicazioni di motori elettrici a macchine per lavorare i metalli
— *Rivista tecnica*, settembre 1903.

Appunti e schizzi pel Corso di Disegno di macchine — Torino, Camilla
e Bertolero, 1903.

GRASSI dott. GUIDO

Effetti della dispersione e della reattanza nel funzionamento dei trasfor-
matori — *Memoria della Reale Accademia delle Scienze di Torino*,
serie II, tom. LIII, 1903.

Sunto delle lezioni sui fondamenti scientifici dell'elettrotecnica, anno
1902-903 (litografate).

MAGRINI ing. EFFREM

Los ferrocarriles de un solo carril — Traduzione di Lopez-Lopez — *La
energia eléctrica*, ano IV, tomo VI, n. 12; ano V, tomo VII, n. 1,
2, 3. Madrid 1902-903.

Le moderne Aeronavi — *Rivista tecnica*, anno III, fasc. I e II. To-
rino 1903.

L'igiene dell'operaio nelle fabbriche di accumulatori elettrici — *Rivista
tecnica*, anno III, fasc. IV. Torino 1903.

La sicurezza e l'igiene dell'operaio nell'industria — *Piccola Biblioteca
tecnica*, vol. I. Roux e Viarengo. Torino 1903.

Le assicurazioni operaie al principio del secolo XX. — *Rivista tecnica*,
anno III, fasc. VI. Torino 1903.

L'Aérovado Pacini — *Rivista tecnica*, anno III, fasc. IX. Torino 1903.

La scienza aeronautica in Italia — Roux e Viarengo, 1903.

La popolazione di Milano — *Riforma sociale*, anno X, fascicolo VII.
Torino 1903.

MIOLATI dott. ARTURO

Sull'acido fosfomolibdico giallo — *Gazz. chim. ital.*, XXXIII, 2^a parte,
335-348.

Generalità sui metalli — *Nuova Enciclopedia chimica italiana*, vol. VIII, 387-428.

Acidi solfatzotati — *Nuova Enciclopedia chimica italiana*, vol. IV, 576-623.

SCAVIA dott. MICHELANGELO

Sull'insegnamento della tecnologia della carta — *Rivista tecnica*, 1902
— *Bollettino Ufficiale del Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio*, 1903.

Le carte fotografiche — *Rivista tecnica*, 1903.

Sur la fabrication du papier photographique — *La Papeterie*, Paris 1903.

Il V° Congresso internazionale di chimica applicata a Berlino — *Rivista tecnica*, 1903.

VERROTTI ing. IGNAZIO

Relazione sulla 1ª Esposizione internazionale dell'automobile e del ciclo
— Torino, Tip.-Lit. Camilla e Bertolero, 1903.

Misure elettriche — Torino, Tip.-Lit. Brandoni e Gili, 1903.

Galileo Ferraris nella sua Scuola di Elettrotecnica — Torino, Tip. Paravia, 1903.

Le industrie elettriche nazionali — Torino, Tip.-Lit. Camilla e Bertolero, 1903.

ORARIO DEI CORSI

per il primo periodo dell'anno scolastico 1903-904

Corso superiore di elettrotecnica.

Ore	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
L	misure elett. e progetti d'impianto		elettrotec. generale					esercitazioni di laboratorio		
M	fondamenti scientifici dell'elettrot.								esercitazioni di laboratorio	
M	misure elett. e progetti d'impianto		elettrotec. generale					esercitazioni di laboratorio		
G									esercitazioni di laboratorio	
V	misure elett. e progetti d'impianto		elettrotec. generale					esercitazioni di laboratorio		
S	fondamenti scientifici dell'elettrot.								esercitazioni di laboratorio	

Corso superiore di elettrochimica.

Ore	11	12	13	14	15	16	17	18
L							esercitazioni pratiche	
M	elettrochimica						esercitazioni pratiche	
M							esercitazioni pratiche	
G	elettrochimica							
V							esercitazioni pratiche	
S	elettrochimica							

Corso superiore di ornamentazione industriale.

Ore	13	14	15	16	17
L	esercitazioni di disegno		geo met. descritt.		
M	esercitazioni di disegno		cenni s. storia d. arti app.		
M	esercitazioni di disegno		esercitazioni di composiz.		
G	esercitazioni di disegno		geomet. descritt.		
V	esercitazioni di disegno		cenni s. storia d. arti app.		
S	esercitazioni di plastica		esercitazioni di composiz.		

Corso di ingegneria industriale. — 1° Anno.

Ore	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
L	geomet. pratica	statica grafica					disegno di statica grafica	es. di chim. anal. 1ª e 2ª sq. dis. mac. e a mano lib. 3ª sq.			
M	cinem. applic. e eserc. di dis		meccan. razion.					disegno di macchine e a mano libera per tutte le squadre			
M	geomet. pratica	esercizi di meccan. razionale					eserc. di chim. anal. 2ª e 3ª sq.		chimica miner.		
G	cinem. applic. e eserc. di dis		meccan. razion.					disegno di macchine e a mano libera per tutte le squadre			
V	geomet. pratica	esercizi di meccan. razionale					dis. di macchine e a mano lib. per tutte le squadre		chimica miner.		
S	cinem. applic. e eserc. di dis.		meccan. razion.					eserc. di chimica analitica 3ª e 1ª sq. dis. di macchine e a mano lib. 2ª sq.			

Corso di ingegneria industriale. — 2° Anno.

Ore	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
L	composizione di macchine		econ. e legislaz. industr.	chimica tecnol.				meccanica applicata e idraulica	disegno di composiz. di macchine		
M	fisica tecnica		statica graf. e scienza delle costruz.					esercitazioni di chimica tecnologica			
M	composizione di macchine					meccanica applicata e idraulica		disegno di scienza delle costruzioni			
G	fisica tecnica		statica graf. e scienza delle costruz.					meccanica applicata e idraulica	disegno di composiz. di macchine		
V	composizione di macchine		econ. e legislaz. industr.	chimica tecnol.				esercitazioni di chimica tecnologica			
S	fisica tecnica		statica graf. e scienza delle costruz.					meccanica applicata e idraulica	disegno di scienza delle costruzioni		

Corso di ingegneria industriale. — 3° Anno.

Ore	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
L	tecnol. tessile	tecnol. meccan.	chimica tecnol. elettrot.				costruzioni stradali e idrauliche	disegno di costruz. stradali e idrauliche			
M	macchine termiche e ferrovie		metall. ed arte miner.				disegno di costruzioni stradali e idrauliche				
M	tecnol. meccan.		elettrot.				costruzioni stradali e idrauliche	disegno di macchine termiche e ferrovie			
G	macchine termiche e ferrovie		metall. ed arte miner.				esercitaz. di chimica tecnologica esercitazioni di elettrotecnica				
V	tecnol. meccan.		chimica tecnol. elettrot.				costruzioni stradali e idrauliche	impianti industriali			
S	macchine termiche e ferrovie		tecnol. tessile	metall. ed arte miner.				disegno di macchine termiche e ferrovie			

Corso d'industrie chimiche. — 1° Anno.

Ore	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
L		chimica inorg. ed organica		chimica tecnolog.				esercitazioni di chimica				
M		chimica inorg. ed organica		meccanica element.				esercitazioni di chimica			fisica gener. ed applicata	
M		chimica inorg. ed organica						esercitazioni di chimica			chimica miner.	
G				meccanica element.				esercitazioni di chimica			fisica gener. ed applicata	
V		chimica inorg. ed organica		chimica tecnolog.				esercitazioni di chimica			chimica miner.	
S		chimica inorg. ed organica		meccanica element.				esercitazioni di chimica			fisica gener. ed applicata	

Corso di industrie chimiche. — 2° Anno.

Ore	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
L				chimica tecnolog.				esercitazioni di chimica				
M		mecc. app. e idraulica		metallurg.				esercitazioni di chimica			fisica gener. ed applicata	
M								esercitazioni di chimica				
G		mecc. app. e idraulica		metallurg.				esercitazioni di chimica			fisica gener. ed applicata	
V				chimica tecnolog.				esercitazioni di chimica				
S		mecc. app. e idraulica		metallurg.				esercitazioni di chimica			fisica gener. ed applicata	

Corso d'industrie meccaniche. — 1° Anno.

Ore	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
L	tecnol. tessile	tecnologie meccan.						laboratorio di meccanica				
M	cinem. appl.	disegno di cinematica	meccanica element.				diseg. di macch. e dis. a mano lib.			fisica gen. ed applicata		
M		tecnologie meccan.					laboratorio di meccanica					
G	cinem. appl.	disegno di cinematica	meccanica element.				diseg. di macch. e dis. a mano lib.			fisica gen. ed applicata		
V		tecnologie meccan.					diseg. di macch. e dis. a mano lib.					
S	cinem. appl.	tecnol. tessile	meccanica element.				diseg. di macch. e dis. a mano lib.			fisica gen. ed applicata		

Corso d'industrie meccaniche. — 2° Anno.

Ore	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
L	composiz. macchine						disegno di composiz. macchine					
M	mecc. app. e idr.	disegno di mec. appl.	metallurg.				laboratorio di meccanica			fisica gen. ed applic.		
M	composiz. macchine						laboratorio di meccanica					
G	mecc. app. e idr.	disegno di mec. appl.	metallurg.				diseg. di composiz. macchine			fisica gen. ed applic.		
V	composiz. macchine						laboratorio di meccanica					
S	mecc. app. e idr.	disegno di mec. appl.	metallurg.							fisica gen. ed appl.		

Corso d'industrie elettriche. — 1° Anno.

Ore	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
L		tecnologie meccan.							laboratorio di meccanica			
M	princ. el. di elettrot.		meccanica element.				diseg. di macch. e dis. a mano lib.			fisica gen. ed applicata		
M		tecnologie meccan.							laboratorio di meccanica			
G	princ. el. di elettrot.		meccanica element.				diseg. di macch. e dis. a mano lib.			fisica gen. ed applicata		
V		tecnologie meccan.					disegno di macch. e dis. a mano lib.					
S			meccanica element.				diseg. di macch. e dis. a mano lib.			fisica gen. ed applicata		

Corso d'industrie elettriche. — 2° Anno.

Ore	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
L	comp. macch.						disegno di comp. macchine			appl. e costr. eletttriche		
M	mecc. appl. e idr.	disegno di mecc. appl.	metallurg. e arte min.				laboratorio di elettrotecnica			fisica gener. ed applicata		
M	comp. macch.						laboratorio di elettrotecnica			appl. e costr. eletttriche		
G	mecc. app. e idr.	disegno di mecc. app.	metallurg. e arte min.				disegno di comp. macchine			fisica gener. ed applicata		
V	comp. macch.						laboratorio di elettrotecnica			appl. e co tr. eletttriche		
S	mecc. app. e idr.	disegno di mecc. app.	metallurg. e arte min.							fisica gener. ed applicata		

ELENCO DEGLI ALLIEVI

INSCRITTI NELL'ANNO SCOLASTICO 1903-904

Corso superiore di elettrotecnica.

SCUOLA GALILEO FERRARIS.

1. Abati Fortunato di Riccardo, ing. ind. . . Prato.
2. Accusani di Retorto Luigi di Gius., ing. civ. . . Bologna.
3. Albera Carlo di Ottavio, ing. ind. Milano.
4. Albert Armando di Guglielmo, ing. ind. Roma.
5. Algranati Benedetto di Samuele, ing. ind. Ancona.
6. Annibali Filippo fu Giuseppe, cap. art. Roma.
7. Astuti Francesco di Angelo, ing. ind. Alessandria.
8. Avogadro di Collobiano Arborio Eugenio
di Francesco, ing. civ. Torino.
9. Bacolla Antonio di Giuseppe, cap. d'art. Milano.
10. Ballerini Alfredo di Agostino, ing. ind. Rosario di S. Fè (Repub-
blica Argentina).
11. Belmonte Lodovico di Giov. Batt., ing. civ. Mignano (Caserta).
12. Bertoglio Italo del fu Giacinto, ing. civ. Torino.
13. Bianchi d'Espinosa Rodolfo di Giov., ten. art. Napoli.
14. Bianchi Ettore di Giacomo, ing. civ. Como
15. Bianco Ercole di Giacomo, ing. civ. Genova.
16. Bogetti Gustavo fu Giovanni, ten. vasc. Torino.
17. Capsoni Carlo di Gerolamo, ing. ind. Monleale (Alessandria).

18. Carrera Enrico fu Angelo, ing. civ. . . . Torino.
19. Ceccarelli Bindo di Vincenzo, ing. ind. . . Asti (Alessandria).
20. Cecchi Angiolo Maria, di Giovacchino, ing. ind. . . Brozzi (Firenze).
21. Chiossi Giov. Batt. di Massimo, ing. ind. . . Bologna.
22. De Giorgi Giuseppe fu Vincenzo, ing. ind. . . Ugento (Lecce).
23. De la Penne Renzo di Luigi, ten. vasc. . . Roma.
24. Favale Matteo di Francesco, ten. genio . . Gioia del Colle (Bari).
25. Ferrero Ernesto di Eusebio, ing. civ. . . . Aquila.
26. Fontana Andrea di Nemore, ing. civ. . . . Giaveno (Torino).
27. Galileo Luigi di Achille, ing. ind. . . . Venaria Reale (Torino).
28. Galluzzi Gontrano di Giuseppe, ing. civ. . . Montepulciano (Siena)
29. Gautero Carlo di Giacinto, ing. ind. . . . Verzuolo (Cuneo).
30. Giustiniani Aldo di Benedetto, ing. ind. . . Pisa.
31. Icardi Giuseppe di Luigi, ing. ind. . . . Piacenza.
32. Jaffe Guido di Jona, ing. civ. Casale Monferrato.
33. Landini Felice di Francesco, ing. civ. . . . Alessandria.
34. Lanfranco Mario fu Giuseppe, ing. civ. e ind. . Villanova d'Asti (Alessandria).
35. Lovisetto Giovanni fu Ambrogio, ten. vasc. . Modena.
36. Marchelli Luigi di Angelo, ing. civ. . . . Torino.
37. Marcioni Angelo di Francesco, ing. civ. . . Novara.
38. Micheli Giocondo di Silvio, ing. ind. . . . Firenze.
39. Moreno Alberto fu Federico, cap. art. . . . Alba (Cuneo).
40. Musso Carlo di Filippo, ten. genio Torino.
41. Norcia Francesco di Giovanni, ing. ind. . . Novi Ligure (Alessandr.)
42. Palmegiani Umberto fu Francesco, cap. art. . Rieti.
43. Picciafuoco Probo di Roberto, ing. ind. . . Castelfidardo (Ancona).
44. Pitoni Rinaldo fu Raimondo, dott. fisica . . Livorno.
45. Porporato Domenico Silvio di Giacinto ,
ing. civ. Torino.
46. Puricelli Dionigi di Giovanni, ing. civ. . . Orago (Milano).
47. Rolla Francesco di Alessandro, ing. ind. . . Treja (Macerata).
48. Rossi Giovanni fu Felice, ing. ind. Lesa (Novara).
49. Rovero Secondo di Giovanni, ing. ind. . . . Mongardino (Alessandr.)
50. Salvadori Mario di Alfredo, ing. ind. . . . Fermo (Ascoli Piceno).
51. Sandrini Ernesto di Giuseppe, ing. ind. . . Legnago (Verona).
52. Silvano Emilio fu Giuseppe, ing. ind. . . . Torino.
53. Sforza Michele di Giovanni, dott. in fisica . Lucca.
54. Spighi Pier Antonio di Cesare, ing. civ. . . Firenze.

55. Tabet Adolfo di Giuseppe, ing. ind. Livorno.
56. Tresso Francesco fu Domenico, ing. civ. Front Canavese.
57. Troya Ottorino di Sebastiano, ing. civ. Siracusa.
58. Vannutelli Guido di Ugolino, ten. vasc. Roma.

Corso superiore di elettrochimica.

1. Albera Carlo di Ottavio, ing. ind. (elettrochimica orale) Milano.
2. Ballerini Adolfo di Agostino, ing. civ. (elettrochimica orale) Rosario di S. Fè (Repubblica Argentina).
3. Bertoglio Italo di Giacinto, ing. ind. (elettrochimica orale) Torino.
4. Capsoni Carlo di Gerolamo, ing. ind. (elettrochimica orale) Monleale (Alessandria).
5. Demonte Guido di Carlo, dottore in chim. Torino.
6. Fortina Carlo di Luigi, ing. ind. Vercelli (Novara).
7. Frattola Enrico di Luigi, ing. ind.
8. Lorenzino Giovanni fu Emiliano, dott. chim. Roasio (Novara).
9. Pizzichelli Rodolfo, dott. in chim.
10. Rossi Giovanni fu Felice, ing. ind. (elettrochimica orale) Lesa (Novara).
11. Rozzi Alessandro di Roberto, dottore in chim. Torino.
12. Tabet Adolfo di Giuseppe, ing. ind. (elettrochimica orale) Livorno.
13. Tirone Attilio di Antonio, ing. ind. Torino.

Ingegneri industriali.

1° Anno.

1. Allara Giuseppe del fu Claudio Casale Monferrato (Alessandria).
2. Almagia Roberto di Edoardo Ancona.
3. Andreonj Carlo di Ernesto Novara.

4. Astorri Gino di Antonio Rivergaro (Piacenza).
5. Baroni Augusto di Giuseppe Valle di Cadore (Belluno)
6. Bedeschi Giuseppe di Mario Spilamberto (Modena).
7. Bellagamba Rosolino Pilo di Giuseppe Loreto (Ancona).
8. Bellingeri Pietro di Gaetano Roma.
9. Bellone Augusto di Giovanni Ancona.
10. Bertorelli Filippo di Luigi Bagnolo Piem. (Cuneo).
11. Bertuccelli Triade di Torquato Empoli (Firenze).
12. Biamonti Giovanni Luigi di Ottavio Cogoleto (Genova).
13. Bianchi Camillo di Giacomo Casalpausterlengo
(Milano).
14. Bilgeri Francesco di Luigi Domaso (Como).
15. Bo Marcello di Giovanni Battista Sestri Levante (Genova).
16. Borrino Euclide di Antonio Cossato (Novara).
17. Bozzola Carlo di Gaudenzio Borgolavezzaro (Novara)
18. Brunelli Luigi del fu Mario Venezia.
19. Buratti Domenico di Pietro Sale (Alessandria).
20. Burgagni Gino di Antonio San Marino.
21. Busi Raul di Attilio Firenze.
22. Canali Gualterio di Francesco Rieti (Perugia).
23. Cappanera Vittorio di Giacomo Spezia (Genova).
24. Carnazzi Federico di Antonio Bergamo.
25. Casella Ettore di Giuseppe Piacenza.
26. Castelli Oreste di Martino Alessandria.
27. Cattaneo Angelo di Giacomo Belforte (Alessandria).
28. Cavaliere Luigi di Giuseppe Palmanova (Udine).
29. Cecchi Carlo di Adolfo Firenze.
30. Cecchi Giovanni di Guglielmo Brozzi (Firenze).
31. Chapperon Carlo di Odoardo Broni (Pavia).
32. Chiti Arturo del fu Anacleto Pistoia (Firenze).
33. Ciampi Cino del fu Quintilio Pistoia (Firenze).
34. Ciniselli Angelo di Giuseppe Pavia.
35. Colleoni Aldo di Angelo Colognola al Piano
(Bergamo).
36. Cornara Luigi di Giovanni Battista Torino.
37. Cuttica Italo di Carlo Alessandria.
38. Daccò Guido di Paolo Gessate (Milano).
39. Dal-Pino Gino di Carlo Firenze.
40. De Donato Umberto di Carlo Napoli.

41. De Filippis Pietro del fu Francesco . . . Sannicandro (Bari).
42. De Grecis Nicola di Giuseppe . . . Bari.
43. De Riva Paolo di Andrea . . . Brescia.
44. Dubosc Edgardo di Edmondo . . . Torino.
45. Falco Riccardo del fu Eugenio . . . Torino.
46. Francieri Claudio di Giuseppe . . . Cogoleto (Genova).
47. Frati Leopoldo di Carlo . . . Borgo San Donnino
(Parma).
48. Frediani Augusto di Achille . . . Carrara (Massa Carrara).
49. Galassini Ercole di Alfredo . . . Torino.
50. Gamba Costantino di Angelo . . . Piadena (Cremona).
51. Garello Guido del fu Francesco . . . Torino.
52. Ghitescu Nicola di Matteo . . . Pitesti (Romania).
53. Giletta Sebastiano del fu Sebastiano . . . Saluzzo (Cuneo).
54. Giovanetti Felice di Giuseppe . . . Nizza Marittima.
55. Giupponi Luigi del fu Francesco . . . Settime (Alessandria).
56. Gozo Renzo di Nicolò . . . Torino.
57. Groppi Giulio di Ottorino . . . Cremona.
58. Iarach Ferruccio di Moise . . . Milano.
59. Imperiale Michele di Eugenio . . . Milano.
60. Isola Gastone di Paolo . . . Firenze.
61. Laura Amalio di Domenico . . . Porto Maurizio.
62. Lavatelli Pietro Pompeo di Carlo . . . Pallanza (Novara).
63. Luppi Pietro di Tomaso . . . Buenos-Ayres.
64. Luraschi Plinio di Giovanni . . . Como.
65. Maggi Carlo di Lorenzo . . . Alessandria.
66. Magri Luigi di Andrea . . . Padernello (Brescia).
67. Maizza Nicola di Antonio . . . Mesagne (Lecce).
68. Maltese Nicola di Luigi . . . Scicli (Siracusa).
69. Mannini Giovanni di Luigi . . . Ancona.
70. Marchiori Domenico Menotti di Riccardo . . . Padova.
71. Mascarello Efisio di Giulio Luigi . . . Mercedes (Buenos-Ayres)
72. Miller Francesco di Natale . . . Messina.
73. Monterin Eugenio di Alberto . . . Gressoney la Trinité
(Torino).
74. Mussa Ferdinando del fu Carlo . . . Asti (Alessandria).
75. Nizza Donato Fernando di Teodoro . . . Torino.
76. Orestano Gio. Batt. di Pietro . . . Trebisacce (Cosenza).
77. Paglianti Pietro di Ulisse . . . Riparbella (Pisa).

78. Palotti Sebastiano di Francesco Alessandria.
79. Pantoli Lodovico di Vincenzo Forlì.
80. Passarelli Pietro di Nicola Sansevero (Foggia).
81. Peri Guido di Antonio San Remo (Porto Maur.).
82. Persico Carlo di Faustino Venezia.
83. Pievatolo Domenico di Angelo San Mauro Castelverde
(Palermo).
84. Piperno Guglielmo di Giuseppe Marino (Roma).
85. Portunato Alvise di G. B. Domenico Aulla (Massa-Carrara).
86. Puccinelli Leone del fu Cesare Perugia.
87. Pugliese Vito di Luigi Putignano (Bari).
88. Quercioli Ettore del fu Antonio Civitella (Forlì).
89. Raggi Galileo di Giovanni Pontremoli (Massa
Carrara).
90. Rampini Arnaldo di Guido Luzzara (Reggio Emilia)
91. Ricchino G. B. Armando di Antonio. Genova.
92. Ricordi Arnaldo di Ettore Chieti.
93. Ridi Alfredo di Luigi Galluzzo (Firenze).
94. Rossi Giuseppe di Luigi Terranova de' Passeri
(Milano).
95. Rovetti Carlo di Filippo Cuorgnè (Torino).
96. Ruva Dionigi del fu Galileo. Livorno.
97. Salino Teonesto di Pietro Cavaglià (Novara).
98. Salomone Domenico di Angelo Savona (Genova).
99. Santarelli Pietro di Alessandro Offagna (Ancona).
100. Santi Aldo di Luigi Vignola (Modena).
101. Scarano Alberto di Luigi Trivento (Campobasso).
102. Sciaraffia Ettore di Carlo Ferrara.
103. Sguanci Guglielmo di Giuseppe Firenze.
104. Sinibaldi Corrado di Cardenio Palombara Sabina
(Roma).
105. Sorasio Umberto del fu Giuseppe Torino.
106. Tardini Luigi del fu Vincenzo Modena.
107. Tilli Guglielmo di Vincenzo Messina.
108. Torta Carlo Giacomo di Secondo Torino.
109. Uguccioni Alessandro di Dino Firenze.
110. Urbani Gian Paolo di Paolo Firenze.
111. Vanzi Ettore di Antonio Aquila.
112. Viggiani Amedeo di Carlo Cagliari.

2° ANNO.

1. Abbate Ludovico di Cesare Perletto (Cuneo).
2. Acanfora Fausto di Angelo Monteleone Calabro (Catanzaro).
3. Amaduzzi Alfonso di Aristide Monterezeno (Bologna).
4. Amati Giovanni di Alfonso Oggiono (Como).
5. Andolcetti Flavio di Ernesto Beverino (Genova).
6. Arisi Luigi di Italo Roma.
7. Auvergne Antonio di Antonio Omegna (Novara).
8. Azzena Salvatore di Salvatore Tempio (Sassari).
9. Barberis Teobaldo del fu Giuseppe Vercelli (Novara).
10. Barbieri Giovanni del fu Pietro Milano.
11. Bartoletti Nestore di Bernardino Costacciaro (Perugia).
12. Bonazzi Giacomo di Enrico Tirano (Sondrio).
13. Boncinelli Luigi di Eugenio Venezia.
14. Bora Arrigo di Felice Biella (Novara).
15. Bozza Uberto di Giovanni Firenze.
16. Bresciani Giuseppe di Stefano Capezzano Pietrasanta (Lucca).
17. Brizzi Giacomo di Pietro Parma.
18. Buscaglia Carlo di Paolo Ravescala (Pavia).
19. Calligaris Ferdinando di Domenico Povoletto (Udine).
20. Cambiaso Santo di Luigi Gavi (Alessandria).
21. Camosso Ernesto di Giovanni Torino.
22. Camozzi Guido di Claudio Fubine (Sondrio).
23. Campominosi Italo del fu Luigi Cremona.
24. Camuri Ugo di Luigi Parma.
25. Capello Biagio di Giacomo Racconigi (Cuneo).
26. Cassin Roberto di Elia Torino.
27. Cimaz Sebastiano di Martino Novalesa (Torino).
28. Cingoli Carlo di Emanuele Livorno.
29. Colantoni Giuseppe di Graziano Roma.
30. Coscia Armando di Felice Sale (Alessandria).
31. Croce Dario di Luigi Castelletto Po (Pavia).
32. Crosti Carlo di Romeo Torino.
33. De Bartolomeis Remo di Luigi Alba (Cuneo).

34. De Bartolomeis Romolo di Luigi Alba (Cuneo).
35. De Benedetti Giuseppe di Graziadio Acqui (Alessandria).
36. Della Valle Emanuele di Benedetto Genova.
37. De Zuliani Osvaldo di Cesare Venezia.
38. Fabris Ferruccio del fu Eligio Palmanova (Udine).
39. Fattori Giovanni di Pietro Verona.
40. Ferrari Giovanni di Ugo Borgo San Donnino
(Parma).
41. Ferrero Vittorio di Giovanni Mombercelli (Alessandr.)
42. Ferretti Guido di Adolfo Spoleto (Perugia).
43. Fiani Carlo di Augusto Bibbiena (Arezzo).
44. Franzinetti Giulio di Luigi Torino.
45. Franzolini Angelo del fu Vincenzo Udine.
46. Frasseti Francesco di Giuseppe Fagnano Castello
(Cosenza).
47. Gioannini Mario di Domenico Varese (Como).
48. Giulietti Giulio di Davide Pavia.
49. Guerra Cleto di Severino Carbonara Scrivia (Alessandria).
50. Laderchi Giov. Batt. di Lodovico Brescia.
51. Lattes Lazzaro di Raffaele Saluzzo (Cuneo).
52. Levi Giorgio di Enrico Bologna.
53. Levi-Cases Giorgio di Giacomo Padova.
54. Loro-Piana Natale di Antonio Trivero (Novara).
55. Mancini Goffredo di Tito Montegrimano (Pesaro).
56. Mangiarotti Giuseppe di Angelo Cava Manara (Pavia).
57. Mannino Giuseppe di Celestino San Pietro Patti (Palermo).
58. Marangoni Achille del fu Giuseppe Visano (Brescia).
59. Mariani Vittorio di Cesare Roma.
60. Massa-Saluzzo Guglielmo di Eugenio Torino.
61. Mazzini Francesco di Luigi Vailate (Cremona).
62. Meneghetti Francesco di Torquato Bobbio (Pavia).
63. Meucci Gino del fu Ulisse Vernio (Firenze).
64. Micheletti Pietro di Girolamo Bergamo.
65. Mocca Pietro di Caio Palazzolo Vercellese
(Novara).
66. Mondo Gaspare di Carlo Vercelli (Novara).
67. Morassi Giovanni di Carlo Novi Ligure (Alessandr.)

68. Mottura Alessandro del fu Giuseppe . . . Bra (Cuneo).
69. Nathan Maurizio di Ernesto . . . Firenze.
70. Neri Icilio di Creonte . . . Peccioli (Pisa).
71. Oliva Luigi di Emilio . . . Santa Margherita Ligure
(Genova).
72. Pallini Giovanni di Giovanni . . . Pereta (Grosseto).
73. Parodi Giacomo di Luigi . . . Genova.
74. Pasquali Mario del fu Francesco . . . Savona (Genova).
75. Pavia Giacomo di Israele . . . Torino.
76. Pellegrini Emilio di Alberto . . . Brescia.
77. Pelleri Giorgio di Italo . . . Parma.
78. Pèra Gino di Attilio . . . Pisa.
79. Pezza Italo di Ferdinando . . . Podenzano (Piacenza).
80. Piazza Alberto di Moise . . . Ancona.
81. Piga Arminio di Luigi . . . Sassari.
82. Pigino Silvino Giuseppe di Giuseppe . . . Palazzolo (Novara).
83. Pirinoli Gaspare di Domenico . . . Tenda (Cuneo).
84. Pittoni Romolo del fu Leonardo . . . Siracusa.
85. Pollone Michele di Amedeo . . . Pallanza (Novara).
86. Pomini Achille di Francesco . . . Soave (Verona).
87. Prato-Previde Guido di Carlo Aless. . . Novara.
88. Pugliese Alessandro di Isacco . . . Torino.
89. Quartero Silvio di Angelo . . . Bistagno (Alessandria).
90. Regnatela Pasquale di Giuseppe . . . Manfredonia (Foggia).
91. Ricaldone Lorenzo di Agostino . . . Mirabello Monferrato
(Alessandria).
92. Ricci Paolo Alfredo del fu Cesare . . . Savona (Genova).
93. Rizzardi Giambattista di Giuseppe . . . Verona.
94. Rizzo Emilio di Paolo . . . Lonigo (Vicenza).
95. Roux Luca del fu Bernardo . . . Tolone (Francia).
96. Rovere Vittorio del fu Stefano . . . Torino.
97. Rusconi Lodovico di Severino . . . Vigolzone (Piacenza).
98. Saglietti Stefano di Edoardo . . . Alba (Cuneo).
99. Sala Alberto di Romeo . . . Torino.
100. Salamini Arnaldo di Pietro . . . Mantova.
101. Sanguineti Rinaldo di Nicolò . . . Chiavari (Genova).
102. Santerini Odoardo di Bartolomeo . . . Vico Pisano (Pisa).
103. Scaccia-Scarafoni Pietro di Giuseppe . . . Veroli (Roma).
104. Scapini Pier Giovanni di Giuseppe . . . Tronzano (Novara).

105. Scevola Gio. Battista del fu Antonio Casteggio (Pavia).
106. Selmo Luigi di Paolo Verona.
107. Sillico Ernesto di Carlo Bologna.
108. Slatri Pio di Silvio Torino.
109. Socini Piero di Emilio Firenze.
110. Soria Guido di Alberto Napoli.
111. Stampa Osvaldo di Emilio Gravedona (Como).
112. StiaVELLI Luigi di Giorgio Catania.
113. Tessari Francesco di Domenico Torino.
114. Tiraboschi Arfedele di Antonio Torino di Sangro (Chieti)
115. Torriani Guido di Goffredo Maslianico (Como).
116. Turio Umberto di Giuseppe Venezia.
117. Vecelli Cesare del fu Antonio Venezia.
118. Vendittelli Domenico di Giovanni Castellino sul Biferno
(Campobasso).
119. Viale Spirito di Giuseppe Torino.
120. Villa Guido di Agostino Grontardo (Cremona)
121. Villa Silvio del fu Carlo Torino.
122. Vitale Mario di Cesare Torino.
123. Vogliano Giuseppe di Germano Perugia.
124. Zabban Tito Vittorio del fu Giuseppe Sondrio.
125. Zanelli Aurelio di Rederaisto Forlì.
126. Zangelmi Vittorino di Giuseppe Cremona.

3° ANNO.

1. Accame Giuseppe di Vincenzo Loano (Genova).
2. Allegrini Anselmo del fu Luigi Minerbe (Verona).
3. Arisi Tomaso di Cesare Gazzuolo (Mantova).
4. Balbo Bertone di Sarnby Marco Ant. di Ed. Torino.
5. Baldi Camillo di Agostino Piacenza.
6. Barbieri Lodovico di Estello Modena.
7. Baroni Giulio di Attilio Roma.
8. Bartolini Salimbeni Vivai Onofrio di Pietro . Firenze.
9. Bedoni Lauro di Paolo Sanguinetto (Verona)
10. Beer Mario Riccardo di Eugenio Ancona.
11. Benoffi Archimede di Andrea Taranto (Lecce).

12. Bernardini Ciro di Alessandro Pescia (Lucca).
13. Bertocchi Giovanni di Giuseppe Piacenza.
14. Bono Ettore di Giovanni Palermo.
15. Borello Romolo del fu Giacomo Torino.
16. Boselli-Donzi Alberto di Romeo Modena.
17. Bozzetti Tommaso di Aristodemo Martignana Po (Cremona).
18. Bringhenti Plinio di Policarpo Castelbelforte (Mantova).
19. Bruchè Alfredo di Augusto Spoleto (Perugia).
20. Bruni Adolfo del fu Alessandro Menaggio (Como).
21. Bues Bartolomeo di Giovanni Villafranca Piemonte (Torino).
22. Cacace Giuseppe del fu Antonino Meta (Napoli).
23. Calleri Carlo di Giuseppe Alba (Cuneo).
24. Cappa Cesare del fu Giuseppe Pavia.
25. Cappa Giulio di Guglielmo Voghera (Pavia).
26. Caprotti Arturo di Giuseppe Moscazzano (Cremona).
27. Cerofolini Domenico di Giuseppe Subbiano (Arezzo).
28. Chialando Giuseppe di Domenico Torino.
29. Chiesa Giovanni di Onorato Torino.
30. Chiesa Riccardo Giuseppe di Enea Rognano (Pavia).
31. Chiodo Filiberto di G. B. Mario Genova.
32. Ciocca Gaetano del fu Gaspare Garlasco (Pavia).
33. Clerici Carlo di Claudio Sorbolo (Parma).
34. Costa Paolo del fu Giacomo Giuseppe Ovada (Alessandria).
35. Cougn-Reymondet Gustavo di Giovanni Luserna San Giovanni (Torino).
36. Crespi Luigi del fu Giuseppe Castello sopra Lecco (Como).
37. Crida Annibale del fu Cesare Corigliano Calabro (Cosenza).
38. Dadone Andrea del fu Andrea Mondovì (Cuneo).
39. Dainotti Alfredo di Michele Pavia.
40. Del Re Asdrubale di Amilcare Voltido (Cremona).
41. Dodero Giacomo di Francesco Genova.
42. Donati Guido del fu Nicola Fermo (Ascoli Piceno).
43. Errera Attilio del fu Angelo Venezia.
44. Facchinetti Gio. Battista di Bortolo Brescia.
45. Ferrari Alessandro di Cesare Tolmezzo (Udine).

46. Ferrari Ermanno di Giulio Cesare Parma.
47. Ferrari Eugenio di Alessandro Bardi (Piacenza).
48. Ferrario Luigi del fu Paolo Milano.
49. Finzi Carlo di Amico Ferrara.
50. Fioretti Luigi del fu Carlo Orzinovi (Brescia).
51. Fiorini Dante di Battista Ostiano (Cremona).
52. Fissore Gio. Battista di Francesco Reggio Emilia.
53. Franzoni Bruno di Achille Viadana (Mantova).
54. Ganna Ugo di Alberto Torino.
55. Garneri Ferdinando del fu Celestino Torino.
56. Gay Giuseppe di Giacinto Scurzolengo (Alessandr.)
57. Ghersina Guido di Michele Parenzo (Istria).
58. Gherzi Stefano di Stefano San Remo (Porto Maurizio).
59. Ghiacci Leandro di Teodoro Rottofreno (Piacenza).
60. Ghioldi Enrico di Giovanni Marcaria (Mantova).
61. Giaccone Luigi Ippolito di Vittorio Torino.
62. Ginatta Cristoforo del fu Giuseppe San Remo (Porto Maurizio).
63. Grosso Giovanni di Pietro Torino.
64. Gualtierotti Mario del fu Giuseppe Firenze.
65. Isidor Luigi di Domenico Candela (Foggia).
66. Lambert Marco Giovanni di Pietro San Remo (Porto Maurizio).
67. Lavista Ferdinando di Ettore Torino.
68. Lentini Giuseppe di Gerlando Iglesias (Cagliari).
69. Lombard Giuseppe di Luigi Collegno (Torino).
70. Maffioli Enrico di Giuseppe Ottobiano Pavia).
71. Mandrino Pio di Giovanni Frugarolo (Alessandria).
72. Marchi Arsenio di Domenico Ferrara.
73. Massone Riccardo di Emilio Torino.
74. Merlo Michele di Giovanni Battista Ceriale (Genova).
75. Momigliano Ugo di Salomone Fossano (Cuneo).
76. Moncalvi Paolino di Carlo Civitavecchia (Roma).
77. Musante Federico di Gio. Batt. Genova.
78. Mussino Luigi di Giuseppe Torino.
79. Nobili Bartolomeo di Angelo Voghera (Pavia).
80. Omegna Dario di Vincenzo Torino.
81. Orlandi Ettore di Paolo Torino.

82. Orsini Gio. Battista del fu Giovanni . . . Sondrio.
83. Padoa Guido di Achille . . . Roma.
84. Pagnini Domenico di Pagnino . . . Pistoia (Firenze).
85. Panbianco Giuseppe di Vincenzo . . . Napoli.
86. Panzini Gino di Cesare . . . Ancona.
87. Parenti Arnaldo di Leopoldo . . . Figline Valdarno (Firenze).
88. Parisini Filippo di Arnaldo . . . Gargnano (Brescia).
89. Pellegrini Silvio di Gio. Battista . . . Lozzo Cadore (Belluno).
90. Piersantelli Vasco di Achille . . . Fiume (Istria).
91. Pizzigoni Pericle di Giovanni . . . Antegnate (Bergamo).
92. Polacco Mario Silvio del fu Davide Aronne . . . Conegliano (Treviso).
93. Pozzi Cesare di Ernesto . . . Buenos Ayres (Repubblica Argentina).
94. Premoli Eugenio di Ernesto . . . Castellamare Adriatico (Teramo).
95. Quario Arturo di Luigi . . . Candelo (Novara).
96. Quattrino Luigi di Serafino . . . Pont Canavese (Torino).
97. Romagnoli Tito di Augusto . . . Jesi (Ancona).
98. Rosa Giulio Cesare di Ferdinando . . . Cordovado (Udine).
99. Rosa Luciano del fu Gustavo . . . S. Stefano Zimella (Verona).
100. Rosati Eusebio di Giacomo . . . Santhià (Novara).
101. Rossetti Raffaele di Vincenzo . . . Genova.
102. Rossi Giovanni di Marcello . . . Genova.
103. Rossi Severino di Emilio . . . Vigolzone (Piacenza).
104. Salomone Donato Domenico di Gio. Battista . . . Savona (Genova).
105. Segre Marco di Abramo . . . Torino.
106. Soldati Giacinto di Vincenzo . . . Torino.
107. Sponzilli Uberto di Luigi . . . Bari.
108. Stillio Placido di Emilio . . . Livorno Piem. (Torino).
109. Tachini Ferdinando di Demetrio . . . Torino.
110. Tavanti Domenico del fu Luigi . . . Arezzo.
111. Tiedeman Andrea di Carlo . . . San Remo (Porto Maurizio).
112. Tonaccia Vittorio di Giacomo . . . Roma.
113. Tonani Giulio di Olinto . . . Canneto sull'Oglio (Mantova).
114. Toppo Ferruccio di Giuseppe . . . Mirano (Venezia).

115. Toso Cesare di Pietro Cocconato (Alessandria).
116. Truchetti Giovanni di Bartolomeo Rivarolo Canavese (Torino).
117. Valle Vincenzo di Efisio Sassari.
118. Verda Giovanni del fu Giovanni Pontedassio (Porto Maurizio).
119. Verda Giulio di Romeo Varazze (Genova).
120. Vertova Giuseppe di Gregorio Treviglio (Bergamo).
121. Vicentini Vincenzo di Camillo Bassano (Vicenza).
122. Zilli Guido di Nicola Fontanafredda (Udine).
123. Zorzi Casimiro di Riccardo Bologna.

Corso superiore di ornato.

1° ANNO.

1. Allario-Caresana Luigi di Giuseppe Vercelli.
2. Bo Ida di Alessandro Torino.
3. Carasso Maria (Uditrice)
4. Clemente Giovanni di Enrico Sassari.
5. Fonti Ovidio di Antonio Migliaglia (Canton Tic.).
6. Guidetti Dante di Emilio Savona.
7. Manassero Ninfa di Bartolomeo Genova.
8. Marabotto Andreina di Giovanni Garlasco (Novara).
9. Parachini Alfredo di Pietro Torino.
10. Passera Giovanni fu Luigi Torino.
11. Pennazio Augusto di Guglielmo Riva di Chieri (Torino).
12. Prati geom. Pietro di Paolo (Uditore) S. Salvatore Monferrato.
13. Rocci Mario di Michele Torino.
14. Saracco Celestino di Vincenzo Sale (Alessandria).
15. Stampini Maria di Ettore (Uditrice) Torino.

2° ANNO.

1. Sandrone Edoardo di Ferdinando Torino.

3° ANNO.

1. Arietti Itala di Giuseppe Brusasco (Torino).
2. Gori Gregorio di Giuseppe Monte S. Savino (Arezzo).

Corso d'industrie chimiche.

1° ANNO.

1. Avigdor Mario di Tranquillo Torino.
2. Bauchiero Umberto di Fortunato Torino.
3. Bertelli Licurgo di Egisto Montevarchi (Arezzo).
4. Castello Giuseppe di Salvatore Bolzaneto (Genova).
5. Cocorda Umberto di Oscar Roma.
6. Colombo Mario di Pilade Genova.
7. Jaccod Valeriano di Giuseppe St.-Pierre (Torino).
8. Martini Mario di Tommaso Torino.
9. Nicola Mario di Vincenzo Ivrea.
10. Raimondo Luigi di Cristoforo Fubine (Alessandria).
11. Tommasi Ludovico di Angelo Trento (Austria).
12. Valvassori Antonio di Gio. Battista Padova.

2° ANNO.

1. Albertazzi Oscar di Giovanni Biella.
2. Baralis Carlo di Giovanni Acqui.
3. Bottini Guido di Francesco Torino.
4. Cantilena Paolo di Luigi Belluno.
5. Chiaperotti Ferdinando fu Michele Torino.
6. Ferrini Domenico di Rodolfo Perugia.
7. Gavino Gio. Battista di Giov. Battista Genova.
8. Jona Temistocle di Salvatore Fossano.
9. Lavarello Gottardo di Giuseppe Deiva (Genova).
10. Ravasi Cesare di Ettore Torino.
11. Segre Attilio di Pacifico Casale Monferrato.
12. Tarella Giuseppe di Domenico Torino.
13. Valobra Guido fu Abram David Torino.
14. Vergano Primo di Domenico Fubine (Alessandria).
15. Viola Furio fu Edoardo Terracina (Roma).
16. Vitalesta Giovanni fu Lodovico Perugia.
17. Zella Agostino di Giovanni Carpiignano (Novara).

Corso di industrie meccaniche.

1° ANNO.

1. Molteni Ernesto di Odoardo Como.

2° ANNO.

1. Favale Benedetto di Carlo Torino.
2. Rapetti Luigi di Michelangelo Acqui.

Corso di industrie elettriche.

1° ANNO.

1. Bellocchi Francesco di Gio. Battista Fabriano (Ancona).
2. Bo Giuseppe di Domenico Sestri Levante (Genova).
3. Chiarle Venerando di Giuseppe Mathi Canavese.
4. Cipriani Eugenio di Gustavo Reggio Emilia.
5. Dotta Andrea di Giuseppe Savona (Genova).
6. Finocchi Giuseppe di Attilio Ancona.
7. Gioda dott. Camillo fu Carlo Padova.
8. Giaquinto Alberto di Teodoro Daliceto (Foggia).
9. Molinatti Carlo di Giovanni Torino.
10. Pascali Orlandi di Giuseppe Catanzaro.
11. Pennaccini Mario di Enrico Giulianova (Teramo).
12. Pompei Ercolano di Gio. Publio Macerata.
13. Ray Anacleto Luigi fu Vincenzo Chieri.
14. Salza Attilio di Pilade Mombello Monferrato
(Alessandria).
15. Santarelli Arcangelo di Giorgio Ancona.
16. Sensini Augusto di Eucherio Camerino (Macerata).
17. Silenzi Duilio di Saverio Porto S. Giorgio (Ascoli
Piceno).
18. Soderi Luigi di Vincenzo Castellina in Chianti
(Siena).

2° ANNO.

1. Artois Francesco di Felice Torino.
2. Banti Egisto fu Silvio Fucecchio (Firenze).
3. Blengino Stefano fu Giovanni Cherasco.
4. Campini Carlo di Gioachino Bergamo.
5. Cavalli Federico di Aldo Faenza.
6. Cardo Ernesto di Vincenzo Circello (Benevento).
7. Ceroni Cesare fu Giuseppe S. Bartolomeo Valmara
(Novara).
8. Civalleri Giuseppe di Sebastiano Cuneo.
9. Gatti Luigi di Giuseppe Torino.
10. Mortola Fortunato di Fortunato Camogli (Genova).
11. Rosazza Lauro di Antonio Piedicavallo (Novara).
12. Rovero Giuseppe di Giovanni Matteo Asti.
13. Volante Ferdinando di Alessandro Torino.

Corsi singoli.

1. Goffi Francesco di Emanuele (Uditore) Torino.
 2. Ippolito Serafino di Giuseppe (Uditore)
 3. Passera geom. Pietro Vercelli.
 4. Piersantelli Vasco di Achille Fiume (Istria).
-

CERTIFICATI E DIPLOMI

RILASCIATI DAL R. MUSEO INDUSTRIALE ITALIANO

nell'anno 1903

Certificati di capacità.

Scuola Superiore di Elettrotecnica « Galileo Ferraris ».

	Andreoni Luigi, ing. civ.	Torino.
	Casana Carlo, ten. di vasc.	Torino.
	Giampietro Nicola, cap. art.	Portici (Napoli).
	Negri Ottavio, ing. ind.	Occhieppo Sup. (Novara)
1-9	Neri Giuseppe, ing. civ.	Argenta (Ferrara).
	Paolini Federico, ten. di vasc.	Torino.
	Pugnani Angelo, ten. di vasc.	Firenze.
	Saxer Corrado, ing. ind.	Torino.
	Viani Marco, ten. di vasc.	Reggio Emilia.
10	Rossi Alfredo, ten. di vasc.	Spezia.
11-12	Pierallini Cesare, ing. civ.	Avellino.
	Rappis Pier Alessandro Giorgio	Torino.
	Ferro Vittorio, ing. ind.	Pollone (Novara).
	Fossa-Mancini Carlo, ing. civ.	Iesi (Ancona).
13-18	Lauricella Nicolò, ing. civ.	Messina.
	Mellana Riccardo, ten. di vasc.	Casale Monferrato
	Morra Carlo, ing. ind.	Rivoli (Torino).
	Soleri Elvio, ing. ind.	Alba (Cuneo).
19	Bonaccorsi Lorenzo, ing. ind.	Milazzo (Messina).
20-21	Galvani Carlo, ing. ind.	Cannobio (Novara).
	Spinelli Francesco, ing. civ.	Oneglia (Porto Maurizio)
22-23	Giuffrida Luigi, ing. cap. art.	Trapani.
	Vitale Giuseppe, ing. civ. e cap. gen.	Teana (Potenza).
24	Godino Giuseppe, ing. civ.	Torino.

25-29	{	Agudio Paolo, ing. ind.	Torino.
		Frizzele Giovanni, ing. civ.	Venezia.
		Lavagnino Lodovico, ing. ind.	Genova.
		Sopetto Domenico, ing. ind.	Reggio Calabria.
30	{	Varoli Giuseppe, ing. ind.	Forlì.
		Pigatti Giuseppe, ing. civ.	Albenga (Genova).
31-33	{	Borgogno Francesco, ing. ind.	Barolo (Cuneo).
		Ledà Antonio, ing. ind.	Sassari.
		Pancani Giuseppe, ing. ind.	Pizzighettone (Cremona)

Corso superiore di Elettrochimica.

1. Roberto Umberto, dott. in chimica Alba (Cuneo).
2. Vignolo-Lutati Ferdinando, dott. in chimica Torino.
3. Treves Massimo, dott. in chimica Vercelli (Novara).
4. Fortina Carlo, ing. ind. Vercelli (Novara).

**Certificati di profitto
rilasciati pei corsi complementari liberi.**

Telegrafia e Telefonia.

1. Beldi ing. Guido fu Antonio Novara.
2. Bonelli ing. Giuseppe di Federico Saluzzo (Cuneo).
3. Giampietro cap. Nicola fu Raffaele Portici (Napoli).
4. Iorio Enrico Pio fu Giuseppe Torino.
5. Peyron ing. Emanuele fu Amedeo Torino.
6. Soleri ing. Elvio fu Modesto Alba (Cuneo).
7. Vitale ing. cap. Giuseppe fu Gaetano Teana (Potenza).

Costruzioni elettromeccaniche.

1. Amour ing. Enrico fu Alessandro Caluso (Torino).
2. Caldarera ten. Ernesto di Francesco Palermo.
3. Galvani ing. Carlo di Giuseppe Cannobio (Novara).
4. Soleri ing. Elvio fu Modesto Alba (Cuneo).

Certificati di licenza.

Industrie chimiche.

1. Agnolucci Teodosio Corrado fu Rinaldo Santa Ninfa (Trapani).
2. Annone Alessandro di Pio Pinerolo.
3. Barolo Luigi di Francesco Montafia (Alessandria).
4. Bertirotty Giov. Battista fu Antonio Torino.
5. Bondi Massimo di Vittorio Roma.
6. Cagnassi Uberto di Eteocle Roma.
7. Cornaglia Pietro di Francesco Torino.
8. Dei Alberto di Guglielmo Roma.
9. Delle Piane Emanuele di Daniele Savona.
10. Duprè Enrico fu Adolfo Torino.
11. Fiandesio Enrico di Antonio Torino.
12. Griffini Ettore di Giuseppe Massalengo (Milano).
13. La Spada Giovanni di Felice Messina.
14. Marone Alfredo di Bernardo Firenze.
15. Montesi Ilario di Telmo Ancona.
16. Pagliero Romualdo di Michele Castellamonte (Torino).
17. Pallavicini-Ranzini Gaetano fu Lorenzo Lodi (Milano).
18. Pancani Ettore di Fausto Piacenza.
19. Quaglia Vittorio fu G. Battista Morozzo (Cuneo).
20. Recchioni Arturo fu Augusto Fermo.
21. Rubegni Stefano di Nabor Perugia.
22. Vianello Attilio di Federico Trieste (Austria).

Industrie meccaniche.

1. Bettanini Francesco di Antonio Urbino.

Industrie elettriche.

1. Isidori Umberto di Filippo Fermo.
2. Puleo Armando di Giuseppe Palermo.
3. Rossi Nino di Aristide Modena.
4. Seguso Angelo fu Lorenzo Venezia.

Diplomi di abilitazione all'insegnamento.

a) NEGLI ISTITUTI TECNICI.

Disegno ornamentale.

1. Ballario Matilde di Emilio Torino.
2. Puzzonio Ernesto di Vitaliano Catanzaro.
3. Sereno Ottavio fu Lorenzo. Torino.

b) NELLE SCUOLE PROFESSIONALI DI ARTI E MESTIERI.

Chimica.

1. Bertirotty Giov. Battista fu Antonio . . . Torino.
2. Cornaglia Pietro di Francesco. Torino.
3. Pancani Ettore di Fausto Piacenza.
4. Recchioni Arturo fu Augusto. Fermo.
5. Rubegni Stefano di Nabor. Perugia.

Fisica.

1. Agnolucci Teodosio Corrado fu Rinaldo . . Santa Ninfa (Trapani).
 2. Bertirotty Giov. Battista fu Antonio. . . Torino.
 3. Cornaglia Pietro di Francesco. Torino.
 4. Marone Alfredo di Bernardo Firenze.
 5. Montesi Ilario di Telmo. Ancona.
 6. Pagliero Romualdo di Michele Castellamonte (Torino).
 7. Recchioni Arturo fu Augusto. Fermo.
-

RELAZIONE

sull'andamento didattico del Regio Museo Industriale Italiano
nell'anno scolastico 1902-1903

Gli allievi che frequentarono insegnamenti impartiti nel R. Museo Industriale nell'anno scolastico 1902-903 raggiunsero complessivamente il numero di 637, come appare dallo specchio seguente :

	Numero degli allievi		
	1901-902	1902-903	
Corso Superiore di Elettrotecnica (Scuola Galileo Ferraris)	96	64	
Corso Superiore di Electrochimica.	15	7	
Corsi di Ingegneria Industriale (per gli iscritti alla Scuola di Applicazione)	1° anno	118	120
	2° anno	98	116
	3° anno	105	100
Corso Superiore di Ornato	1° anno	6	16
	2° anno	4	4
	3° anno	7	3
Corso d'Industrie Chimiche	1° anno	28	24
	2° anno	25	28
Corso d'Industrie Meccaniche	1° anno	2	1
	2° anno	3	2
Corso d'Industrie Elettriche	1° anno	15	14
	2° anno	10	12
Corsi Singoli	6	1	
Corso Superiore Complem. libero di Telegrafia e Telefonia	83	59	
Corso Super. Complem. libero di Costruzioni elettro-meccaniche	74	56	
Corso teorico pratico per gli Ufficiali della R. Dogana	13	10	
Corso per gli alunni periti del Monte di Pietà delle Opere Pie di S. Paolo	4	—	
	<hr/> 712	<hr/> 637	

Gli esami dati agli allievi che frequentarono il Museo, i certificati e diplomi rilasciati o controfirmati dal R. Museo Industriale, appaiono dagli specchi seguenti :

	1901-902			1902-903		
	Approvati	Non approvati	TOTALE	Approvati	Non approvati	TOTALE
<i>Esami di laurea</i> d'Ingegneria Industriale dati presso la Scuola di Applicazione	83	—	83	71	—	71
<i>Esami di licenza</i> del Corso Superiore di Elettrotecnica	44	7	51	33	6	39
<i>Esami di licenza</i> del Corso Superiore di Elettrochimica	1	—	1	4	—	4
<i>Esami speciali:</i>						
Corso d'Ingegneria Industriale .	1706	376	2082	2077	435	2512
„ Superiore di Ornato . . .	14	3	17	5	1	6
„ d'Industrie chimiche . . .	153	72	225	145	43	188
„ „ meccaniche	15	4	19	21	9	30
„ „ elettriche	63	15	78	97	11	108
Corsi singoli	4	—	4	—	—	—
Corso complementare libero di Telegrafia e Telefonia	10	—	10	*5	—	*5
Corso complementare libero di Costruzioni Elettromeccaniche	—	—	—	4	—	4
Corso speciale per gli Ufficiali della R. Dogana	12	1	13	8	1	9
Corso speciale per gli alunni periti delle Opere Pie di S. Paolo	4	—	4	—	—	—

* Questi numeri comprendono soltanto i risultati della sessione estiva: la seconda sessione non avrà luogo che nel mese di gennaio 1904.

Certificati e Diplomi.

	1901-902	1902-903
Certificati di capacità nelle applicazioni industriali della elettrotecnica	44	33
Certificati di capacità nelle applicazioni industriali della elettrochimica	1	4
Diplomi di Ingegneria Industriale rilasciati dalla R. Scuola di Applicazione e controfirmati dal R. Museo Industriale	84	83
Certificati di licenza nelle Industrie Chimiche	12	22
» » » » Meccaniche	1	1
» » pel Corso d'Industrie Elettriche	3	4
Certificati di capacità all'insegnamento negli Istituti Tecnici	7	3
Certificati di capacità all'insegnamento nelle Scuole Professionali di Arti e Mestieri	6	10
Certificati di profitto pel Corso complementare libero di costruzioni elettro-meccaniche.	—	4
Certificati di profitto pel Corso complementare libero di telegrafia e telefonia	10	5

In confronto dell'anno scolastico precedente le iscrizioni presentano alcuni aumenti e alcune diminuzioni.

Le diminuzioni più sensibili sono quelle che riflettono il Corso Superiore di Elettrotecnica « Galileo Ferraris » e i Corsi complementari annessi al medesimo; ma esse erano prevedute. Negli anni trascorsi gli iscritti al Corso di elettrotecnica si reclutavano in parte non piccola fra gl'ingegneri provetti laureati prima che quel corso venisse istituito: la schiera di questi ingegneri andò naturalmente scemando di anno in anno, ed è ora ridotta a piccole proporzioni. Contribuì alla diminuzione anche la circostanza, che attualmente presso la Scuola di Applicazione di Napoli si fa pure un corso completo di elettrotecnica con laboratorio, al quale possono iscriversi gli ingegneri laureati. Contribuì pure, ma certo in piccola misura, la facoltà lasciata agli allievi ingegneri industriali del 3° anno (che non hanno esami arretrati) di optare fra la chimica tecnologica e l'elettrotecnica (Scuola orale di elettrotecnica generale con limitate esercitazioni di laboratorio), e la facoltà accordata agli allievi ingegneri civili di frequentare lo stesso corso, come corso libero.

Buona parte di questi allievi si appaga dell'istruzione acquistata nel corso ridotto e rinuncia, dopo conseguita la laurea, a frequentare il corso completo.

Il seguente specchio indica la provenienza degli

Inscritti al Corso Superiore di Elettrotecnica.

	1901-902	1902-903
1. Provenienti dalla Scuola di Applicazione di Torino (Sezione Industriale):		
<i>a)</i> che già avevano frequentato nell'anno precedente il Corso di elettrotecnica generale (con limitate esercitazioni di laboratorio)	7	3
<i>b)</i> che non avevano ancora frequentato detto corso	30	24
2. Provenienti dalla Scuola di Applicazione di Torino (Sezione Civile)	30	19
3. Provenienti da altri Istituti	18	6
4. Ufficiali di marina, del genio e dell'artiglieria	11	12
	Totali	96 64

*

Anche nel Corso di elettrochimica si è verificata una diminuzione sensibile nel numero degli iscritti; ma essa è da attribuirsi a cause transitorie. In seguito alla demolizione dei locali prima occupati dagli ex-archivi militari, il laboratorio di elettrochimica, che ne occupava il 2° piano, venne trasportato al 1° piano, nell'ala est dell'edificio del Museo; ma i lavori per la nuova installazione, incominciati in ottobre 1902, non furono ultimati che a Pasqua 1903. Le condizioni precarie del laboratorio, la mancanza di un assistente che coadiuvasse il Professore, l'impossibilità di eseguire le esercitazioni le quali formano parte essenziale dell'insegnamento, non poterono a meno di influire sulle iscrizioni.

Ora però si è rimediato completamente alle accennate deficienze sistemando il laboratorio, fornendolo di tutti gli apparecchi occorrenti, e dando al Professore l'aiuto di un assistente volenteroso e versato nella materia. Tuttavia non possiamo presumere che dopo questa sistemazione il Corso di elettrochimica attiri un numero notevole di allievi, in primo luogo perchè le industrie elettrochimiche in Italia non sono

ancora sviluppate e non occupano che uno scarso personale avente cultura chimica superiore; in secondo luogo perchè nelle condizioni attuali dell'insegnamento nell'Università e nelle Scuole di Applicazione si può dire faccia difetto alla nostra Scuola la materia prima, nel senso che tanto gli ingegneri, quanto i dottori in chimica e le altre categorie di allievi ammessi al Corso di elettrochimica, per lo più, e salvo alcune confortevoli eccezioni, manchino, sebbene per ragioni diverse, della necessaria preparazione. D'ordinario gli ingegneri non hanno una sufficiente cultura nella chimica teorica, e i dottori in chimica non hanno sufficiente preparazione nell'elettrotecnica. Si gli uni come gli altri poi ignorano o conoscono imperfettamente i principi della chimica fisica e della termochimica che servono di fondamento alla elettrochimica, i quali soltanto ora incominciano a introdursi nello insegnamento universitario, e soltanto per alcune Sezioni delle facoltà di scienze.

Per intanto il Professore di elettrochimica rimedia a questa deficienza dedicando allo svolgimento dei principi fondamentali della chimica fisica e della termochimica una parte delle sue lezioni, diminuendo così il numero di quelle dedicate alle applicazioni.

L'insegnamento dell'elettrochimica non darà tutti i frutti che se ne possono sperare se non verrà preceduto da un'adatta preparazione, utilizzando opportunamente qualche corso già esistente, il che potrà essere fatto in occasione del divisato riordinamento di questo Istituto.

Potrà forse a taluno parere più opportuno il differire ogni provvedimento al riguardo ad epoca più lontana quando le industrie elettrochimiche siano più sviluppate in Italia e sia aumentato il numero degli accorrenti a quel corso. Ma io credo che sia questo appunto il caso in cui spetti al Museo il prendere l'iniziativa, precedendo l'industria. Col fornire un personale veramente istruito e fornito di solidi fondamenti scientifici, il Museo presta all'industria un aiuto meno diretto, meno evidente, meno immediatamente utile di quello che consiste nello analizzare prodotti, nel provare strumenti o materiali, ma un aiuto di un ordine più elevato, e di portata indubbiamente più grande.

Del resto l'introduzione della fisico-chimica, della termo-chimica fra gli insegnamenti del R. Museo sarebbe di grande utilità agli stessi allievi ingegneri industriali, a quelli almeno che vorranno dedicarsi all'ingegneria chimica. Le nuove teorie sull'equilibrio chimico, sulle velocità di reazione, non sono concezioni astratte giovevoli soltanto alla chimica pura, ma hanno una vera importanza pratica: esse permettono di raggruppare fenomeni svariati apparentemente indipendenti, danno la spiegazione di

fenomeni conosciuti, di procedimenti industriali trovati empiricamente, illuminandoli di luce vivissima, suggeriscono nuove vie d'indagine, sono insomma di una così grande fecondità da compensare ampiamente gli sforzi fatti e il tempo occupato per impararle; sforzi e tempo che la preparazione matematica degli allievi ingegneri industriali riduce al minimo.

*

Nei corsi speciali di Industrie poche sono le variazioni in confronto dell'anno scorso. Le iscrizioni al Corso d'industrie meccaniche continuano a scarseggiare, mentre salgono a un numero discreto e tendono di anno in anno all'aumento quelle d'industrie elettriche.

Data questa tendenza e avuto riguardo al fatto che attualmente tutte le materie d'insegnamento del Corso d'industrie meccaniche, una sola eccettuata, sono pure materie d'insegnamento del Corso d'industrie elettriche, si presenta come opportuna la fusione in uno solo dei due corsi.

Una proposta in questo senso è stata sottoposta al Collegio dei Professori, che l'ha presa in considerazione, riservandosi di studiarla, ma proponendosi in pari tempo di sottoporre a studio tutto l'ordinamento dei due corsi, a cominciare dal modo di reclutamento degli allievi.

*

Per la soluzione dei molteplici problemi che sorgono di continuo nella vita del nostro Istituto, la Direzione del Museo ha ora un valido aiuto nel Collegio dei Professori, per l'istituzione del quale l'On. Presidente Senatore Frola aveva insistito presso il Ministero fin dal 1897. Il Collegio, retto per ora da norme provvisorie, ha già tenuto otto adunanze risolvendo varie questioni didattiche; così ha deliberato che siano facoltative le esercitazioni di economia e legislazione industriale che si tengono presso il Laboratorio di economia politica « Cognetti De Martiis »; ha dato voto favorevole perchè si tengano delle esercitazioni complementari pure facoltative di arte mineraria e di metallurgia; ha fissate alcune norme per il passaggio al 2° anno degli allievi dei corsi d'industrie aventi esami arretrati, ecc. Altre materie importanti saranno sottoposte al suo esame.

*

Rimasta vacante la Cattedra di tecnologie meccaniche e tessili del compianto Prof. Cesare Thovez, sull'esempio di quanto si pratica presso alcune scuole estere, si deliberò di scindere in due l'insegnamento delle

tecnologie meccaniche e tessili, affidandole a due insegnanti distinti e fissando per l'uno tre, per l'altro due lezioni settimanali. Così si potrà dare all'insegnamento delle varie tecnologie, e specialmente a quella tessile, uno svolgimento maggiore di quello che prima era consentito, e più rispondente ai bisogni.

Sull'utilità della creazione di una cattedra di tecnologia tessile non vi può essere dubbio, se si tien presente l'importanza delle industrie della filatura e tessitura, le quali in Italia sono fra le più fiorenti. Ma dal punto di vista didattico l'aumento del numero delle ore di studio e degli esami non è senza inconvenienti, atteso che gli allievi ingegneri industriali siano già troppo gravati, e manchi loro il tempo di fermare la loro attenzione sugli argomenti svolti nelle lezioni orali per appropriarseli, per farli penetrare nella loro mente, senza il quale sforzo loro non sarà possibile servirsi delle cognizioni acquistate nella scuola per gli scopi della vita.

Si ovierebbe a quest'inconveniente, senza aumentare gli anni di studio, lasciando agli allievi la facoltà di optare fra la tecnologia tessile e qualche altra materia (come sarebbe ad es. : la metallurgia e l'arte mineraria) che non abbia colla tecnologia tessile alcuna relazione, analogamente a quanto si fa da vari anni per l'elettrotecnica e la chimica tecnologica. Il rimedio consisterebbe cioè nel fare un nuovo passo verso quella specializzazione degli studi, che omai anche in Italia è maturata nella mente di quanti si interessano di istruzione tecnica superiore.

*

Nell'anno scolastico 1902-903 si tennero dal personale del Museo le seguenti pubbliche conferenze : il chiarissimo Prof. Dott. Luigi Einaudi parlò sui *Sindacati industriali*, l'Ing. Effrem Magrini sulla *Navigazione aerea* e l'Ing. Michele Ferrero sui *Limiti nella costruibilità delle macchine*. L'Ing. Ferrero svolse inoltre un breve corso libero di esercitazioni sulle macchine termiche.

Infine, dietro autorizzazione della Giunta Direttiva, alcune conferenze di agraria furono tenute da un Professore che non fa parte del personale didattico di questo Istituto, cioè dal Prof. Cav. Ettore Formento.

*

La dotazione dei laboratori, iniziati negli anni scorsi, continuò ad accrescersi anche nell'anno scolastico 1902-903.

Il laboratorio di elettrochimica, come già si disse, è ora impiantato in modo quasi completo e definitivo ; ed è a buon punto l'impianto del labo-

ratorio di macchine-utensili, destinato specialmente all'istruzione pratica degli allievi dei corsi di industrie meccaniche ed elettriche. Nei locali già occupati dagli Archivi militari, che si vanno allestendo, troveranno poi acconcia sede i laboratori di fisica tecnica, di tecnologia meccanica e tessile, di metallurgia ed arte mineraria.

Per il laboratorio di elettrotecnica della Scuola Galileo Ferraris, si acquistarono, oltre a numerosi apparecchi di minore importanza, un ondografo Hospitalier, due serie di resistenze per wattometri Siemens, una commutatrice di corrente continua in alternata monofase, bifase e trifase. Si ebbe inoltre in dono dalla Società dei bacini di carenaggio in Genova un motore elettrico trifase di 8 Kw. Infine, in seguito alla stipulazione di una convenzione colle Società tranviarie di Torino, il detto Laboratorio sarà fornito di galvanometri corazzati con rocchetti di ricambio, a titolo di risarcimento dei danni causati dalle perturbazioni magnetiche prodotte dalle correnti elettriche delle linee tranviarie.

La dotazione del Gabinetto di fisica tecnica fu accresciuta coll'acquisto di un apparecchio Dettmar per la prova degli oli lubrificanti.

Il Laboratorio di resistenza dei materiali e prove dinamometriche venne provvisto di una macchina Tinius-Olsen per la prova alla trazione ed alla compressione dei cementi e delle malte con gli accessori per la preparazione dei campioni, e di un motore elettrico per dare moto alla macchina di Mohr per la prova alla trazione e compressione ed alla macchina di Bauschinger per provare la resistenza alla corrosione.



I laboratori e gabinetti del Museo hanno eseguito un notevole numero di analisi, prove ed esperienze richieste da pubbliche Amministrazioni e da privati industriali.

Nel gabinetto per le tarature elettriche si eseguirono le seguenti prove :

Contatori.	N.	80
Voltometri ed Amperometri	»	13
Misure di resistività di campioni di filo di rame e bronzo fosforoso	»	3
Misure su isolatori per grandi tensioni	»	1
Misure su filo per valvole	»	3
Condensatori industriali	»	1

Il laboratorio di chimica tecnologica diede corso, come appare dallo specchio seguente, a 118 richieste di analisi relative a 170 campioni :

Sostanze analizzate	N. delle richieste	N. dei campioni
Combustibili	25	32
Acque	3	4
Calcarei, calci, argille, ecc.	11	21
Minerali	8	10
Materie coloranti	1	1
Tessuti e filati	7	7
Oli minerali, di resina e di catrame	8	16
Oli fissi, grassi, saponi, ecc.	6	9
Analisi alcalimetriche ed acidimetriche	2	3
Metalli e leghe	3	4
Sostanze diverse	26	33
Analisi qualitative.	18	30
	Totale	118
		170

Al Gabinetto di assaggio delle carte e materie affini vennero presentati 46 campioni, sui quali si eseguirono complessivamente 134 determinazioni così ripartite :

Determinazione dello spessore, peso, umidità	n°	9
» della resistenza alla rottura e sgualciamento. »	»	20
» » percentuale di ceneri »	»	22
» » qualità dell'impasto »	»	20
» » qualità e grado di collatura »	»	22
» del cloro ed acidi liberi »	»	17
Classificazioni di carte e cartoni agli effetti doganali »	»	10
Determinazioni diverse su campioni di materie prime »	»	14
	Totale n°	134

Il Gabinetto di resistenza dei materiali e prove dinamometriche eseguì le determinazioni seguenti :

Determinazione della resistenza alla rottura per trazione di sbarre e lastre di ferro od acciaio.	n°	6
Determinazione dell'allungamento al limite di elasticità per trazione di sbarre e lastre di ferro od acciaio	»	4
Determinazione del coefficiente di qualità alla trazione di sbarre e lastre di ferro od acciaio	»	4
Determinazione della resistenza alla rottura per trazione di fili di bronzo fosforoso	»	5
Determinazione dell'allungamento al limite di rottura di fili di bronzo fosforoso	»	5
Determinazione della resistenza alla rottura per compressione di mattoni	»	21
Determinazione della resistenza alla rottura per compressione di pietre naturali od artificiali	»	17
Determinazione della resistenza alla rottura per compressione di cementi, malte di cemento	»	41
Determinazione della resistenza alla rottura per trazione di cementi, malte di cemento	»	33
Determinazione della resistenza alla corrosione per attrito di pietre naturali od artificiali	»	38
Determinazione della resistenza alla rottura per trazione di tele di amianto	»	7
Determinazione dell'allungamento alla rottura di tele di amianto	»	5
Determinazione della resistenza alla rottura per trazione di pelli conciate	»	6
Taratura di dinamometri e molle	»	48
		—————
		Totale n° 240

Il Gabinetto di Fisica tecnica non eseguì che poche prove, trovandosi esso in condizioni precarie di locali.

*

A norma delle disposizioni contenute nell'art. 1 del Regolamento organico, il Museo somministra informazioni e mezzi di studio e di ricerca in materia d'industria. Nell'anno 1903 furono fornite per opera del Conservatore delle Collezioni e dei Direttori dei laboratori di chimica, di assaggio-

carte, di fisica, di tecnologia, di elettrochimica numerose informazioni tecniche e bibliografiche richieste da pubbliche Amministrazioni e da privati. Ricordo, fra le altre, le informazioni fornite sopra giacimenti minerali di ferro, di cromo, di zinco, di rame, di torba, di carbone fossile, di pietre per macine da molino, di ocre, sopra leghe di metalli, sopra l'industria dell'amianto, sopra il commercio della guttaperca e della gomma elastica, sulla fabbricazione e produzione dell'alluminio, del carburo di calcio e solfato di rame; sull'industria del cremore, sulla lavatura di cascami di cotone; sull'industria della cellulosa; su di un preparato antiruggine; sulla tecnologia del legno, sulla fabbricazione dell'acetilene.

*

In seguito ai lavori di riordinamento delle *Collezioni*, iniziati nell'anno scorso, per opera del nuovo Conservatore ingegnere Carlo Federico Bonini gli oggetti vennero divisi nelle seguenti categorie:

1. Minerali, metalli e prodotti lavorati.
2. Ceramiche e vetri.
3. Prodotti della grande industria chimica, zolfi, sali, acque minerali.
4. Calce, gesso e cementi.
5. Marmi e pietre da costruzione.
6. Combustibili e prodotti derivati.
7. Materie alimentari, generi coloniali e tabacchi.
8. Materie grasse, gomme e resine.
9. Prodotti chimici, colori e generi per tinta.
10. Fibre tessili, vegetali ed animali.
11. Legno, paglia e carta.
12. Pelli e materie concianti.
13. Corallo, avorio, madreperla.
14. Corno, ossa, colla e concimi.

Il riordinamento è tuttora in corso, rimanendo a compiere il lavoro più importante e più delicato della classificazione degli oggetti compresi nelle singole categorie, completandola con l'indicazione dei centri più importanti nei quali si esercitano le industrie, coi dati tecnici che le riguardano, colla descrizione degli attrezzi e dei meccanismi necessari per esercitarle, coi disegni e coi modelli che meglio valgano ad illustrarle, colle carte geologiche, topografiche e geografiche indicanti i luoghi di produzione del materiale, ecc.

Sarebbe sommamente opportuno, nell'occasione di questo riordinamento, formare una raccolta completa di tutte le materie prime che si possono ricavarle in Italia per le industrie; ed il Conservatore ha fiducia che gli stessi industriali aiuteranno il Museo in questo lavoro, del quale essi sono i primi a riconoscere l'utilità.

A partire dal 17 maggio u. s., giorno dell'inaugurazione del monumento a Galileo Ferraris, le Collezioni vennero aperte al pubblico tutte le domeniche dalle ore 12 1/2 alle 16, e furono visitate complessivamente, a tutto dicembre, da un migliaio circa di persone, prevalentemente appartenenti al ceto operaio.

Per quanto sia desiderabile che gli operai visitino le collezioni e vi prendano interesse, il che non può che giovare alla loro educazione professionale e morale, tuttavia si è specialmente agli industriali e alle persone tecniche, che le collezioni sono indirizzate, per l'aiuto reciproco che essi e il Museo possono ritrarne. Ora a questa categoria di visitatori tornerrebbe più comodo che le visite fossero stabilite in giorni feriali, nei quali essi sarebbero meno disturbati; ed è perciò che la Giunta Direttiva nell'adunanza del giorno 3 ottobre u. ha deliberato che le collezioni oltre alla domenica rimangano aperte nel pomeriggio del giovedì. A farle meglio conoscere ha poi deliberato che si pubblichi un opuscolo illustrativo al quale si darebbe la maggior diffusione possibile.

I doni che gl'industriali o d'iniziativa propria o in seguito a premure del Conservatore fecero pervenire alle Collezioni nell'anno 1903 sono i seguenti:

La *Société Électrométallurgique française de Froges*: una serie completa di acciai per utensili, ottenuta al forno elettrico, nelle sue officine di La Praz (Savoia).

La *Ditta Gaensler, Bedarida e C. di Torino*: alcuni campioni di stoviglie di ferro smaltato, di sua fabbricazione.

La *Ditta Paravia e C. di Torino*: alcuni saggi di illustrazioni di carte geografiche e di stampe.

La *Ditta Roux e Viarengo di Torino*: alcuni saggi illustranti processi di stereotipia.

L'*Amministrazione della Colonia Eritrea*: un ricco campionario di fibre tessili.

Il *prof. Francesco Coppo*: alcuni saggi di minerali di ferro delle sue miniere di Ponton in Comune di Chambave (Aosta).

Altri doni infine furono offerti o promessi dalla *Ditta Fratelli Lanza* di Torino, dalla *Società italiana* di Rivoli per la fabbricazione di lime e di

utensili, dalla Ditta *Giuseppe Candiani* di Milano, dalla *Società Elba*, dalla *Magona d'Italia*, dalla Società fiorentina *L'Arte ceramica*, ecc.

Parallelamente a quello delle Collezioni progredisce il riordinamento della biblioteca per la quale sono pur molti i lavori da compiere, essendosi riconosciuta la necessità di dare una distribuzione più metodica agli scaffali e ai volumi che vi sono collocati, e di ricompilare gli schedari e i cataloghi, i quali, d'altra parte, a cagione dei cambi di bibliotecario avvenuti in passato, erano stati trascurati e si trovano non del tutto in ordine.

La ricompilazione degli schedari è compiuta per circa un quarto: e per la parte ricompilata vennero preparati cataloghi provvisori, nell'intento di non intralciare il servizio di distribuzione dei libri.



Al mattino del 27 maggio u. s. venne solennemente inaugurato in una aiuola di Piazza Castello il monumento a Galileo Ferraris.

La fuzione organizzata e diretta dal Municipio, in unione col Presidente del Comitato esecutivo per le onoranze a Galileo Ferraris, non poteva avere esito più splendido. A cominciare dall'Augusta Maestà del Re, rappresentato da S. A. R. il Principe Tommaso Duca di Genova, convennero a tributare omaggio alla memoria dell'eminente scienziato numerosissime rappresentanze ed uno stuolo di studenti e di cittadini di ogni classe.

Pronunziò un ispirato discorso inaugurale l'on. Senatore Frola, Presidente del Comitato esecutivo. Prendendo in consegna il monumento rispose il Sindaco di Torino con nobilissime parole vibranti affetto per chi considerava come figlio adottivo della Città.

Alla sera il Municipio accoglieva a banchetto in un salone dell'Hôtel d'Europe le Autorità intervenute all'inaugurazione, e le principali rappresentanze.

Questi festeggiamenti sebbene non riguardino direttamente il Museo Industriale non dovevano però essere passati sotto silenzio in questa Relazione, perchè Galileo Ferraris occupò un posto così cospicuo nel Museo industriale, che nulla di quanto lo riguarda può esser trascurato in una cronaca dell'Istituto.

Secondo il cenno fattone nella Relazione dello scorso anno il Museo industriale rinunziando al monumento di Galileo Ferraris si proponeva però di dedicare a Lui, entro le mura dell'Istituto un modesto ricordo; e fedele a questo proposito, poneva nell'atrio che precede la Scuola di elettrotecnica un'erma consistente in un busto in bronzo appoggiata ad

una stela pure in bronzo, recante come epigrafe alcuni caratteristici versi del poeta F. Pastonchi.

L'inaugurazione del busto fece seguito immediatamente alla funzione solenne svoltasi in Piazza Castello. Nell'Anfiteatro di elettrotecnica affollatissimo il prof. Grassi, presentato dal Presidente on. Senatore Frola, pronunziò il discorso inaugurale rievocando con rapida sintesi tutta l'opera scientifica di Galileo Ferraris, e ponendo specialmente in luce le alte idealità che gli furono di guida costante nel glorioso cammino.

In quell'occasione il Comitato pubblicava pure in onore di Galileo Ferraris un volume a Lui dedicato, alla compilazione del quale collaborarono amici, colleghi, discepoli, ammiratori, volume di cui venne fatto omaggio alle Autorità, agli Istituti scientifici, alle rappresentanze intervenute ai festeggiamenti, e che venne pure inviato ai principali sottoscrittori per l'erezione del monumento.

Possa quell'opera contribuire in qualche misura a diffondere fra la gioventù studiosa i germi di quelle virtù per le quali il nome di Galileo Ferraris come uomo, come scienziato, come professore rifulge di purissima gloria.

Il Direttore

G. B. MAFFIOTTI.



APPENDICE

INDICE DELLE MATERIE

CONTENUTE NEI FASCICOLI DELL'ANNO TERZO

DELLA

RIVISTA TECNICA

DELLE ARTI E DELLE SCIENZE APPLICATE ALL'INDUSTRIA
E DELL'INSEGNAMENTO INDUSTRIALE

pubblicata sotto la direzione del R. Museo Industriale Italiano

COMITATO DI DIREZIONE

FROLA avv. SECONDO, Senatore del Regno, Presidente del Regio Museo Industriale Italiano.

FASELLA ing. FELICE, Direttore e professore ordinario emerito della Regia Scuola navale superiore di Genova, Membro della Giunta direttiva del R. Museo.

PESCETTO ing. colonn. FEDERICO, Direttore dello Stabilimento elettrotecnico Ansaldo a Cornigliano Ligure, Membro della Giunta direttiva del R. Museo.

MAFFIOTTI ing. GIO. BATTISTA, Direttore del R. Museo Industriale Italiano.

BONINI ing. CARLO FEDERICO, *Segretario.*

MEMORIE

Chimica.

Nuovo metodo per la separazione del piombo allo stato di cloruro dalle sue leghe e dai suoi minerali e la sua determinazione ponderale e volumetrica (<i>E. Monti</i>)	Pag. 211
Sull'acido fosfo-molibdico giallo (<i>Prof. A. Miolati</i>)	386
Sulla riduzione elettrolitica delle soluzioni acide di anidride molibdica e in alcuni composti del tricloruro di molibdeno (<i>Dott. A. Chilesotti</i>)	449

Economia e legislazione industriale.

Circa un nuovo sistema per dare i lavori a cottimo	Pag. 144
--	----------

Elettricità.

Campi elettrici e magnetici (<i>Ing. L. Bertoldo</i>) Pag. 129, 193, 211, 275, 335, 398, 462, 525, 586	
Alcune applicazioni di motori elettrici a macchine per lavorare i metalli (<i>Ing. A. Galassini</i>)	Pag. 505
Il nuovo metodo del Kapp per diminuire la caduta di potenziale nelle rotaie delle ferrovie e tramvie elettriche (<i>Dott. O. Gualerzi</i>)	565

Meccanica.

Espressione della forza d'inerzia di masse oscillanti e della forza centrifuga di masse rotanti in funzione della velocità e del numero dei giri (<i>Ing. M. Ferrero</i>)	Pag. 65
Il calcolo delle molle ad elica cilindrica (<i>Ing. M. Ferrero</i>).	216
Macchina per fonderia atta a formare la corona delle ruote dentate con nuovo divisore universale (<i>Ing. A. Galassini</i>)	321
Alcune applicazioni di motori elettrici a macchine per lavorare i metalli (<i>Ing. A. Galassini</i>)	505

Metallurgia ed arte mineraria.

Sull'industria del ferro in Italia (<i>Prof. A. Bonacossa</i>)	Pag. 1
--	--------

Marina e navigazione.

Per la navigazione interna (<i>Ing. C. F. Bonini</i>)	Pag. 69
Un'applicazione della nomografia nella teoria della nave (<i>Ing. L. Bennati</i>) „	665

In memoria di Galileo Ferraris (in occasione dell'inaugurazione del monumento in Torino)	„ 257
--	-------

RASSEGNE TECNICHE

Chimica.

Le condizioni dell'industria chimica in Italia (<i>N. B.</i>)	Pag. 93
Le carte fotografiche (<i>Dott. M. Scavia</i>)	„ 147
Il V Congresso internazionale di chimica applicata (<i>Dott. M. Scavia</i>) „	419
Esperienze comparative sui combustibili per automobili	„ 609

Economia e legislazione industriale.

L'igiene dell'operaio nelle fabbriche di accumulatori elettrici (<i>Ingegnere E. Magrini</i>)	Pag. 223
Le assicurazioni operaie al principio del xx secolo (<i>Ing. E. Magrini</i>) „	351

Elettricità.

Ferrovia elettrica da Washington a Baltimora e ad Annapolis a sistema monofase (<i>L. M.</i>)	Pag. 97
L'impianto idroelettrico della Genischia	„ 695
Sulla trazione elettrica con corrente trifase (<i>L. M.</i>)	„ 154

Esposizioni.

L'Esposizione internazionale di S. Luigi nel 1904 (<i>N. B.</i>)	Pag. 478
--	----------

Ferrovie e trasporti diversi.

Le moderne aeronavi (<i>Ing. E. Magrini</i>)	Pag. 24, 85
Ferrovia elettrica da Washington a Baltimora e ad Annapolis a sistema monofase (<i>L. M.</i>)	„ 97
Il vagone ferroviario (<i>Ing. M. Amoruso</i>)	Pag. 288, 670
L'areovado Pacini (<i>Ing. E. Magrini</i>)	Pag. 542

Impianti industriali moderni.

Le officine della ditta Fried-Krupp (<i>Ing. Beceff</i>)	Pag. 549
L'impianto idroelettrico della Cenischia	695

Meccanica.

Sulla prova alla piegatura dei fili (<i>Ing. O. Meyer</i>)	Pag. 43
Di alcuni studi ed esperimenti sulle caldaie a vapore	602
Esperienze comparative sui combustibili per automobili	609

Marina e navigazione.

Per la navigazione interna. Progetto di sistemazione del Mincio (<i>Ingegnere A. Averrone</i>)	Pag. 360
Per la navigazione interna (<i>Ing. C. F. Bonini</i>)	681

NOTIZIE INDUSTRIALI

Chimica.

Introduzione del gas d'acqua durante la distillazione nelle storte per la fabbricazione del gas illuminante	Pag. 52
Caseina solubile	158
Il radio	Pag. 365, 481
Dosamento volumetrico del rame per mezzo dello xantogenato potassico	367
Le industrie delle vernici e degli inchiostri in Italia	434
Nuovi tipi di carte	435
L'argento colloidale	487
L'uranio	488
Divisamento volumetrico dello zinco	552
Analisi di antiche scorie trovate nell'isola d'Elba	611
Elio e radio	701
La lattite	702
Un nuovo metodo per ottenere la soda caustica	702

Costruzioni.

La diga serbatoio di Assuan	Pag. 100
---------------------------------------	----------

Economia e legislazione industriale.

Il rialzo dei salari nel secolo decimonono	Pag. 367
L'ufficio del consiglio	436

La produzione dell'agro cotto e del citrato di calce in Sicilia	<i>Pag.</i>	437
L'inaugurazione dell'Ufficio Nazionale francese della proprietà industriale e nel Laboratorio centrale di assaggi a Parigi		437
Disposizioni per proteggere gli operai contro le polveri nocive nelle officine che lavorano sali di piombo		482
La superiorità americana nell'industria		482
Il dazio d'uscita sui carboni inglesi		553
Il traffico sopra i fiumi e i canali navigabili tedeschi		553
La produzione siderurgica americana in diminuzione		554
Le riserve di nitrato al Chili		702

Elettricità

Una centrale elettrica alla bocca di una miniera	<i>Pag.</i>	52
Infortunio tramviario a Glasgow		53
L'impianto elettrico della Società industriale di Pont St. Martin		101
Sulle lampade a mercurio di Hewitt		102
Valvole di sicurezza		104
Turbo alternatori		158
Sulla lampada di Nernst		233
Radiotelegrafia		303
Novità relative all'accumulatore Edison		368
L'impianto elettrico di Potenza		484
Sistema di trazione monofase Ward Leonard		484
Sull'accumulatore Jungner Edison		486
L'elettricità nella piccola industria tessile in Germania		612
L'elettricità nelle ferrovie suburbane berlinesi		613
Treni elettrici a grande velocità		613
Trasporto di energia elettrica da St. Maurice a Losanna		613
Le stazioni di telegrafia senza fili In Italia		704
Ferrovia elettrica sul Monte Bianco		704

Ferrovie.

Infortunio tramviario a Glasgow	<i>Pag.</i>	53
Trazione elettrica su linee italiane		309
Esperienze sulla velocità dei treni a Berlino		309
Sistema di trazione monofase Ward Leonard		485
L'elettricità nelle ferrovie suburbane berlinesi		613
Treni elettrici a grande velocità		613
Ferrovia elettrica sul Monte Bianco		704
Le nuove carrozze della Metropolitana di Parigi		705
Esperienze di trazione a grande velocità con locomotive a vapore		705
Nuova ferrovia elettrica a terza rotaia nella Pensilvania		706

Fisica.

L'impiego della lignite per le caldaie a vapore	Pag.	56
Sulla maniera di comportarsi di alcune leghe rispetto alla legge Wiedemann e Franz	"	438
Nuovo sistema di riscaldamento a gas	"	706

Marina e navigazione.

L'alcool nella navigazione	Pag.	56
--------------------------------------	------	----

Macchine termiche.

L'impiego della lignite per le caldaie a vapore	Pag.	56
Impianti di turbine a vapore	"	104
Motori Sulzer da 5000 cavalli	"	309
Turbina a vapore di 10,000 cav. vap. costrutta dalla ditta Brown-Boveri	"	369
Tabelle di confronto fra motrici e turbine a vapore	"	370

Meccanica.

Il Congresso dell'alcool	Pag.	55
L'alcool nella navigazione	"	56
Un nuovo apparecchio per la prova degli olii	"	159
L'utilizzazione della foresta di Bonabè nei Pirenei	"	236
Turbina di 6000 cavalli effettivi	"	613
Esperimento di lubrificazione con la grafite	"	707
Le forze idrauliche dei nostri fiumi	"	707
La forza idraulica negli stabilimenti francesi	"	707
Perfezionamento nelle macchine da scrivere	"	708

Metallurgia ed arte mineraria.

Una centrale elettrica alla bocca di una miniera	Pag.	52
Sulla maniera di comportarsi di alcune leghe rispetto alla legge di Wiedemann e Franz	"	438
L'Uranio	"	488
Azione dell'ossido di carbonio sopra il ferro ed i suoi ossidi	"	488
Acciaio senza soffiature	"	614
Ghisa resistente agli acidi	"	614

Deposito di minerali di ferro sulle coste del Mare Mediterraneo	Pag. 614
Leghe convenienti per la determinazione di temperature	» 615
Selenio nel coke	» 615
Rame silicifero	» 615
Nuovo metodo per ottenere l'alluminio	» 615
Minerale di ferro nel Sudan	» 701

Tecnologia.

L'utilizzazione della foresta di Bonabè nei Pirenei	Pag. 236
Il commercio dell'ambra	» 708

PROPRIETÀ INDUSTRIALE

Le convenzioni internazionali per la tutela della proprietà industriale (<i>Ingegnere M. Capuccio</i>)	Pag. 105
Un Dio che se ne va (<i>Ing. M. Capuccio</i>)	Pag. 161, 238
Sull'indipendenza dei brevetti (<i>Ing. M. Capuccio</i>)	Pag. 167, 311, 371

INSEGNAMENTO INDUSTRIALE

Sull'organizzazione dei laboratori d'insegnamento nelle scuole superiori tecniche (<i>M. Le Chatelier</i>)	Pag. 57
La Scuola popolare di elettrotecnica in Torino	» 62
La frequenza degli allievi nei politecnici tedeschi e la riforma degli studi in Italia (***)	» 112
La Scuola politecnica municipale di Manchester	» 116
Educazione e legislazione, loro influenza nell'industria e nel commercio (<i>Levistein</i>)	Pag. 172, 246
Per l'insegnamento tecnologico della carta	Pag. 183
L'educazione degli ingegneri in America, Germania e Svizzera (***)	» 316
Per il riordinamento degli studi d'ingegneria in Torino (***)	» 377
La distribuzione dei premi alla Scuola popolare di elettrotecnica in Torino	» 381
La funzione del R. Museo Industriale nel riordinamento degli studi tecnici superiori	» 440
Notizia sull'officina meccanica del R. Istituto tecnico G. Sommeiller in Torino (<i>Ing. A. Galassini</i>)	» 491
I laboratori per gli ingegneri (***)	» 496
Indirizzo didattico e programma delle scuole industriali (<i>Ingegnere dottor E. Ascione</i>)	» 555
Lo sviluppo industriale e l'insegnamento tecnico in Inghilterra (<i>Professore I. Hannover</i>)	Pag. 617, 709

RASSEGNA BIBLIOGRAFICA

Cenni critici sulle pubblicazioni di Magrini E., Baccioni G. B., Vacchelli G., Ferrero M., Bigotti L., Witz Aimé, Dinaro S., Ulivi P., Amoruso M., Giudici O., Previtara A. *Pag.* 184, 252, 253, 498, 560, 622, 723

BOLLETTINI

Atti del R. Museo Industriale Italiano *Pag.* 64, 127, 185, 255, 320, 383, 502, 727
Concorsi *Pag.* 256, 320, 384, 448, 502, 564, 623
Disposizioni ministeriali *Pag.* 383
Esposizioni *Pag.* 384, 502
Monumento a Galileo Ferraris *Pag.* 255
Necrologie (*prof. Thovez, prof. Fasella, col. Pescetto*) . *Pag.* 186, 728, 731
Nomine *Pag.* 126, 255, 502, 623, 727
Scuole professionali ed industriali *Pag.* 503

INDICE DEGLI AUTORI

Amoruso ing. M. — Il vagone ferroviario	<i>Pag.</i> 288, 670
Ascione dott. ing. E. — Indirizzo didattico e programma delle scuole industriali	555
Averrone ing. A. — Per la navigazione interna. Progetto di sistemazione del Mincio	360
Beceff ing. Le officine della ditta Fried. Krupp	549
Bennati ing. L. — Un'applicazione della nomografia alla teoria della nave	665
Bertoldo ing. L. — Campi elettrici e magnetici	<i>Pag.</i> 129, 193, 211, 275, 335, 398, 462, 525, 586
Bonacossa ing. prof. A. — Sull'industria del ferro in Italia	<i>Pag.</i> 1
Bonini ing. C. F. — Per la navigazione interna	<i>Pag.</i> 69, 681
— Felice Fasella (Necrologia)	<i>Pag.</i> 728
Capuccio ing. M. — Le convenzioni internazionali per la tutela della proprietà dei brevetti	105
— Un Dio che se ne va	<i>Pag.</i> 161, 238
— Sull'indipendenza dei brevetti	<i>Pag.</i> 167, 311, 371
Chilesotti dott. A. — Sulla soluzione elettrolitica delle soluzioni acide di anidride molibdica e su alcuni composti del tricloruro di molibdeno	449
Decugis ing. L. — Prof. Cesare Thovez (Necrologia)	186
Ferrero ing. M. — Espressione della forza d'energia di masse oscillanti e della forza centrifuga di masse rotanti in funzione della velocità e del numero dei giri	65
— Il calcolo delle molle ad elica cilindrica	216
Galassini ing. A. — Macchine per fonderia atte a formare la corona delle ruote dentate con nuovo divisore universale	321
— Notizia sull'officina meccanica del R. Istituto G. Sommeiller in Torino	491
— Alcune applicazioni di motori elettrici a macchine per lavorare i metalli	505
Gualerzi dott. O. — Il nuovo metodo di Kapp per diminuire la caduta di potenziale nelle rotaie delle ferrovie e tramvie elettriche	<i>Pag.</i> 565, 625
Hannover prof. I. — Lo sviluppo industriale e l'insegnamento tecnico in Inghilterra	<i>Pag.</i> 617, 709
Le Chatelier prof. H. — Sull'organizzazione dei laboratori d'insegnamento nelle scuole superiori tecniche	<i>Pag.</i> 57
Levistein. — Educazione e legislazione, loro influenza nell'industria e nel commercio	<i>Pag.</i> 172, 246

Maffiotti ing. G. B. — Federico Pescetto (Necrologia)	<i>Pag.</i> 731
Magrini ing. E. — Le moderne aeronavi	<i>Pag.</i> 24, 85
— L'igiene dell'operaio nelle fabbriche di accumulatori elettrici	<i>Pag.</i> 223
— Le assicurazioni operaie al principio del xx secolo	" 351
— L'aerovado Pacini	" 542
Meyer ing. O. — Sulla prova alla piegatura dei fili	" 43
Miolati dott. prof. A. — Sull'acido fosfomolibdico giallo	" 386
Monti dott. E. — Nuovo metodo per la separazione del piombo allo stato di cloruro, delle sue leghe e dai suoi minerali e la sua determinazione ponderale e volumetrica	" 211
Pescetto col. F. — Circa un nuovo sistema per dare i lavori a cottimo	" 144
Scavia dott. M. — Le carte fotografiche	" 147
— Il Congresso internazionale di chimica applicata	" 419
*** La frequenza degli allievi nei politecnici tedeschi e la riforma degli studi in Italia	" 112
— L'educazione degli ingegneri in America, Germania e Svizzera	" 306
— Per il riordinamento degli studi d'ingegneria in Torino	" 377
— I laboratori per gli ingegneri	" 496

