

REGIO MUSEO
INDUSTRIALE ITALIANO
IN TORINO

ANNUARIO

per l'Anno scolastico 1891-92



TORINO
TIPOGRAFIA EDITRICE G. CANDELETTI
Via della Zecca, n. 11

1892.

Regio Decreto del 23 novembre 1862, N. 1001, che
istituisce il Regio Museo Industriale Italiano.

VITTORIO EMANUELE II
per grazia di Dio e per volontà della Nazione
RE D'ITALIA.

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

Abbiamo decretato e decretiamo :

ART. 1. È istituito, nella Capitale del Regno, alla dipen-
denza del Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio,
un Museo Industriale, a fine di promuovere l'istruzione in-
dustriale ed il progresso delle Industrie e del Commercio.

ART. 2. È autorizzato il nostro Ministro di Agricoltura,
Industria e Commercio a fare tutte le necessarie disposizioni
per il pronto ordinamento 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 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 Torino, addì 23 novembre 1862.

VITTORIO EMANUELE.

PEPOLI.

Legge del 2 aprile 1865 che stabilisce in Torino la Sede
del R. Museo Industriale Italiano.

VITTORIO EMANUELE II
per grazia di Dio e per volontà della Nazione
RE D'ITALIA.

Il Senato e la Camera dei Deputati hanno approvato :
Noi abbiamo sanzionato e promulghiamo quanto segue:

Art. 1.

La somma di lire 317,028,90, rimasta disponibile sul fondo di lire 1,363,807, iscritto nel capitolo 79 del bilancio 1862 del Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio, in dipendenza della Legge 27 giugno 1862, per le spese dell'Esposizione Internazionale di Londra, sarà trasportata agli esercizi successivi per la liquidazione delle spese suddette ed anche per provvedere alla conservazione ed al successivo sviluppo del Museo Industriale, eretto con Reale Decreto 23 novembre 1862.

Art. 2.

Questo Museo Industriale potrà essere collocato in qualcuno degli edifici pubblici dello Stato, i quali rimarranno disponibili in seguito del traslocamento della Capitale.

Ordiniamo che la presente, munita del sigillo dello Stato, sia inserita nella Raccolta ufficiale delle leggi e dei decreti del Regno d'Italia, mandando a chiunque spetti di osservarla e di farla osservare come Legge dello Stato.

Torino, addì 2 aprile 1865.

VITTORIO EMANUELE.

V^o: Il Guardasigilli

VACCA.

TORELLI.



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 le collezioni del Museo stesso, e tale assegno avrà effetto dal 1° gennaio 1876, sempre quando la città di Torino deliberi un 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 voto 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, che approva il Regolamento organico
per il R. Museo Industriale Italiano in Torino.

29 giugno 1879.

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

È inoltre Istituto 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 agl'ingegneri civili ed industriali saranno conferiti dalla Regia Scuola d'Applicazione secondo le norme vigenti. Quelli però degli ingegneri industriali saranno anche controfirmati dal Direttore del Museo.

Art. 3.

Gli insegnamenti ordinari del 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 gl'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 d'Agricoltura, Industria e Commercio.

Egli sovrintende a tutti i servizi del Museo, provvede alla regolarità ed efficacia dei medesimi, fissa gli orari per gl'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 ed i 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 dalla *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 gl'insegnamenti ordinari uno o più assistenti nominati dal Ministero per un

biennio, sulla proposta della 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, compilare 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 le 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 lire 130,000 e con annue lire 35,000 rispettivamente la Provincia ed il Comune di Torino, in conformità alle deliberazioni del 12 ottobre 1875 e 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 e 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.

Visto d'ordine di S. M.

i Ministri d'Agricoltura, Industria e Commercio
e dell'Istruzione Pubblica

MAJORANA CALATABIANO.

M. COPPINO.

Regio Decreto del 3 luglio 1879 col quale è creata nella Regia Scuola di applicazione per gli Ingegneri in Torino, col concorso del Museo Industriale Italiano, una nuova categoria di Ingegneri detti **Industriali**.

UMBERTO I

Per grazia di Dio e per volontà della Nazione

RE D'ITALIA.

Veduto il Reale Decreto del di 8 ottobre 1876, che approva il Regolamento per le Regie Scuole di applicazione per gli Ingegneri :

Veduto il Regolamento interno della Regia Scuola di 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 Regio Museo Industriale di Torino ;

Considerando 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 di 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, coltivazioni 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 ottenere l'approvazione della Direzione della Scuola.

L'approvazione sarà sempre negata quando il candidato volesse in un anno solo di studio, iscriversi ad un numero di classi maggiore 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 particolare 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 delle scuole di arti e mestieri.

Il Ministro di Agricoltura, Industria e Commercio :

Visto l'art. 1° del R. Decreto del 29 giugno 1879, N. 2282 (Serie 2^a, parte supplementare) che approva il Regolamento organico per il Museo Industriale Italiano in Torino;

DECRETA:

Art. 1.

Col 1° novembre 1881 sono istituiti presso il Regio Museo Industriale in Torino speciali corsi per formare direttori ed insegnanti delle Scuole di arti e mestieri.

Art. 2.

Gl'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 di detti corsi, alle quali non si possa far fronte cogli assegni del Museo Industriale, verrà provveduto coi fondi disponibili al Cap. 20 del bilancio di questo Ministero per il corrente anno, e con quelli corrispondenti del bilancio successivo.

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.

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

Il Ministro di Agricoltura, Industria e Commercio :

Visto il Decreto Ministeriale del 7 ottobre ultimo scorso col quale sono istituiti presso il R. Museo Industriale in Torino corsi speciali per formare Direttori ed Insegnanti delle Scuole di arti e mestieri.

Considerando che torni sommamente utile al fine di tale istituzione stabilire alcune borse di studio a favore degli allievi di detti corsi che ne saranno meritevoli ;

DECRETA :

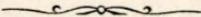
Sono istituite quattro borse di studio, ciascuna di L. 1000 annue, da conferirsi a coloro che frequenteranno i corsi speciali del Museo industriale di Torino per i Direttori ed Insegnanti nelle Scuole di arti e mestieri.

Con altro decreto saranno determinate le norme per il conferimento delle dette borse, alla cui spesa verrà provveduto coi fonti iscritti nel capitolo 20 del bilancio di questo Ministero per il corrente anno e su quelli corrispondenti dei bilanci successivi.

Il presente decreto sarà registrato alla Corte dei Conti.

Roma, addì 4 novembre 1881.

Il Ministro
BERTI.



Regio Decreto del 4 settembre 1881 n. 1429 (Serie 3^a, suppl.)
col quale è istituito nel R. Museo Industriale Italiano un
Museo Commerciale.

UMBERTO I

Per grazia di Dio e per volontà della Nazione

RE D'ITALIA.

Udito il Consiglio dei Ministri;
Sulla proposta del Ministro d'Agricoltura, Industria e
Commercio;
Abbiamo decretato e decretiamo:

Art. 1,

Nel Regio Museo Industriale Italiano di Torino è istituito,
in apposita sezione, un Museo Commerciale per agevolare
la iniziativa dei commercianti e degli industriali nazionali,
indirizzato a promuovere ed estendere gli scambi coll'estero.

Art. 2.

Il Museo Commerciale adempie al suo fine mediante una
esposizione permanente di:

a) Prodotti d'importazione, ed in ispecie di materie
prime acquistate direttamente nei luoghi di produzione, che
potrebbero essere adoperate con vantaggio dalle industrie
nazionali, ovvero a dar vita a nuove industrie in Italia;

b) Campioni di prodotti industriali forniti dalla produzione estera ai mercati di maggior consumo, che le industrie nazionali potrebbero produrre ed esportare, sostenendo la concorrenza estera sui mercati medesimi.

Questa esposizione è resa completa da campioni rappresentanti l'apparecchio, l'imballaggio e le marche che si adoperano nel commercio di esportazione dei prodotti medesimi nei diversi mercati esteri e da tutte le altre notizie acconcie a far conoscere il gusto ed i bisogni dei consumatori.

Art. 3.

Al Museo Commerciale è annesso un ufficio di informazioni commerciali, con incarico di fornire al pubblico notizie intorno ai dazi doganali imposti negli stati esteri ai prodotti italiani, alle tasse marittime riscosse nei porti esteri, ai prezzi di trasporto delle strade ferrate e delle Società di navigazione nazionali ed estere, e le informazioni utili alla esportazione, raccolte e pubblicate dal Ministero di Agricoltura, Industria e commercio e da quello delle Finanze.

Art. 4.

I campioni del Museo Commerciale di Torino sono raccolti per mezzo dei Regi Consoli, delle rappresentanze commerciali italiane all'estero, od anche direttamente, a cura ed a spese del Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio.

Art. 5.

Un Regolamento, da approvarsi con nostro Decreto su proposta del Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio, sentita la Giunta direttiva del R. Museo Industriale di Torino, detterà le norme sull'amministrazione del Museo Commerciale, sulla formazione, classificazione e conservazione dei campioni, sulla Mostra e sulla comunicazione di essi ai com-

mercianti ed agli industriali, sulla formazione e pubblicazione del catalogo e su quanto è richiesto per la detta Istituzione.

ART. 6.

Con Decreto reale, su proposta del Ministro di Agricoltura, Industria e Commercio, possono essere istituiti Musei commerciali in altre città del Regno, nell'interesse delle industrie e dei commerci della rispettiva regione, quando ne sia fatta domanda dalle Camere di Commercio e quando esse, ovvero altri Enti locali, forniscano il locale e provvedano al mantenimento dell'Istituzione. Il Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio fornisce gratuitamente i campioni, i documenti e le informazioni che gli verranno richiesti.

Art. 7.

Le spese occorrenti per l'esecuzione del presente Decreto graveranno sul bilancio del Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio nel capitolo 32, per l'esercizio finanziario del 1° luglio 1884 al 30 giugno 1885, e nel capitolo corrispondente, per gli esercizi seguenti.

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 Napoli, addì 9 settembre 1884.

UMBERTO.

GRIMALDI.

V^o: *Il Guardasigilli*
FERRACCIÙ.



Decreto Ministeriale del 14 novembre 1888 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

RE D'ITALIA.

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 R. Museo Industriale Italiano in Torino è istituita una Scuola con Laboratorio di Elettrotecnica.

Al Ruolo organico del Museo, approvato col R. Decreto del 29 giugno 1879, è aggiunto un posto di Direttore del Laboratorio di Elettrotecnica, con lo stipendio annuo di lire 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.

V^o: *Il Guardasigilli*
ZANARDELLI.



REGOLAMENTO

per l'esecuzione delle **Analisi chimiche al Laboratorio**
di **Chimica tecnologica**

Art. 1.

Il Laboratorio di Chimica tecnologica (oltre a tutte le analisi richieste dalla Direzione) eseguisce, per conto dei privati, analisi di materiali, che hanno attinenza colle industrie, escluse quelle di competenza speciale della Stazione agraria, del Laboratorio di Chimica docimastica o di altro Laboratorio pubblico governativo in Torino.

Art. 2.

Perchè la domanda d'analisi abbia corso, i richiedenti dovranno pagare anticipatamente la tassa stabilita dall'art. 5.

Art. 3.

Le domande di analisi saranno iscritte dal personale del Laboratorio in apposito registro, e si eseguiranno, per quanto è possibile, in ordine d'iscrizione.

Art. 4.

Il Direttore del Laboratorio trasmetterà, ogni tre mesi, alla Direzione del Museo, l'elenco delle analisi eseguite e l'ammontare delle tasse riscosse.

Art. 5.

La tassa per le analisi sarà determinata preventivamente dal Direttore del Laboratorio, secondo l'importanza e la difficoltà della ricerca, e non potrà essere inferiore a L. 5, nè superiore a L. 10 per ogni dosata.

Il Direttore del R. Museo Industriale

G. BERRUTI.

V^o *Per la Giunta Direttiva*

Il Presidente

P. BOSELLI.



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 stabilite dagli appositi orari.

Art. 2.

A ciascun allievo verrà assegnato un posto in un banco da lavoro, distinto con apposito numero. In caso di preparazioni o manipolazioni, che esigessero maggior 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 o di riparare a proprie spese i danni arrecati al di là dello 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 canello ferruminatorio.

Art. 5.

Ciascun allievo dovrà curare la polizia del proprio banco, e nel porre termine ai lavori giornalieri farà attenzione di non lasciare aperti i rubinetti dell'acqua o del gaz 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 dello Stabilimento, 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 emettono 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 dirette al Direttore del Laboratorio.

Art. 10.

Gli allievi del secondo e 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 pei loro lavori, hanno l'obbligo di curare l'ordine e la disciplina, e di dare, sotto la propria responsabilità, immediatamente 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 di Vigilanza
Il Presidente: P. BOSELLI.



NORME REGOLAMENTARI

per gli allievi dei corsi del R. Museo Industriale Italiano

I.

Corso per gli Ingegneri industriali.

Il corso è triennale: le domande d'iscrizione devono presentarsi alla Segreteria della R. Scuola di applicazione per gli Ingegneri di Torino.

II.

Scuola di Elettrotecnica.

Il corso è annuale.

Vi sono ammessi:

1° Coloro che hanno conseguito in una Scuola d'applicazione del Regno od in un Politecnico estero il Diploma di ingegneria civile od industriale.

2° Gli Ufficiali di Artiglieria e del Genio che hanno compiuto il corso della relativa Scuola d'Applicazione.

3° Gli allievi del corso d'ingegneria industriale che hanno superati tutti gli esami del 1° e 2° anno (nei limiti dei posti disponibili).

Agli Ingegneri che avranno frequentato il corso e superate le prove di esami orali e pratiche, verrà rilasciato dalla Direzione del R. Museo Industriale, a senso dell'articolo 2 del Regolamento organico del Museo, uno speciale Certificato di idoneità.

III.

Corso superiore e normale d'ornato.

Il corso è triennale. Ad esso possono iscriversi quelli che proveranno, coi certificati degli studi fatti presso un'Accademia od Istituto di Belle Arti del Regno, e per esame, di avere le cognizioni necessarie per trarne profitto.

Chi ha compiuti i due primi anni e superati i relativi esami, ottiene il Diploma di abilitazione all'insegnamento del Disegno ornamentale nelle *Scuole d'arti e mestieri*.

Chi ha compiuto i tre anni di corso e superati tutti gli esami, ottiene il Diploma di abilitazione all'insegnamento del Disegno ornamentale negli *Istituti tecnici*.

IV.

Corsi speciali di industrie chimiche e meccaniche e corsi normali per formare insegnanti di fisica, chimica, meccanica, e Disegno geometrico nella Scuola d'arti e mestieri.

Questi corsi sono biennali ed ai medesimi possono iscriversi quelli che sono muniti di Licenza di un Liceo o di un Istituto tecnico, e quelli che proveranno, mediante esame, di avere le cognizioni necessarie per trarne profitto.

Sono materia di tale esame l'algebra elementare, la geometria piana, solida e descrittiva, la trigonometria piana,

la fisica elementare e la chimica generale, limitatamente a quanto è prescritto nei programmi per la Licenza nei Licei o negli Istituti tecnici.

Agli allievi dei corsi biennali di industrie chimiche e di industrie meccaniche, i quali abbiano compiuti i due anni prescritti, riportando almeno i 6/10 dei punti in ogni esame viene rispettivamente conferito il certificato di idoneità nell'applicazione industriale della *chimica* e della *meccanica*.

Agli allievi del corso di *industrie chimiche* viene accordato il Diploma d'insegnante di Fisica o di Chimica nelle *Scuole d'arti e mestieri*, purchè abbiano compiuti i due anni del corso ed ottenuto gli 8/10 dei punti agli esami nelle materie per le quali domandano il Diploma, ed almeno i 6/10 nelle altre materie.

Agli allievi del corso di *industrie meccaniche* viene conferito il Diploma di insegnante di Fisica, o di Meccanica elementare ed applicata, o di Disegno geometrico nelle *scuole d'arti e mestieri*, purchè abbiano compiuti i due anni del corso ed ottenuto agli esami gli 8/10 dei punti nelle materie per le quali domandano il Diploma, ed almeno i 6/10 nelle altre materie.

V.

Corsi singoli.

Le norme per l'iscrizione ai corsi singoli sono le stesse che regolano l'iscrizione ai corsi speciali di industrie chimiche e meccaniche.

Gli allievi dei corsi singoli che hanno superato l'esame finale sulla materia per la quale frequentarono il corso, otterranno un certificato di profitto in tale materia.

Disposizioni comuni ai corsi II, III, IV e V.

La domanda d'iscrizione, fatta in carta da bollo da centesimi cinquanta, dev'essere rivolta al Direttore del Regio Museo Industriale e corredata di tutti i titoli comprovanti gli studi fatti dall'aspirante.

Gli allievi iscritti ai corsi III, IV e V, devono depositare alla Segreteria del Museo la somma di lire **10** per sopperire ai guasti che per fatto loro possono avvenire. In fine d'anno, diffalcate le spese, verrà loro restituito il rimanente.

Le sessioni d'esame sono due, l'estiva e l'autunnale: gli allievi che non si presentarono o che fallirono alla 1^a sessione possono ripresentarsi alla seconda.



AMMINISTRAZIONE E DIREZIONE

DEL REGIO MUSEO INDUSTRIALE ITALIANO

per l'anno scolastico 1891-92

FONDATORE E DIRETTORE ONORARIO

De Vincenzi Comm. Giuseppe, Senatore del Regno.

GIUNTA DIRETTIVA

S. E. Berti Comm. Domenico, Deputato al Parlamento,
Presidente, nominato dal Governo.

Moreno Comm. Ing. Ottavio, id.

Abrate Cav. Antonio, id.

Rossi Angelo, Senatore del Regno, *nominato dal Consiglio Provinciale*.

Casana Cav. Uff. Ing. Severino, Deputato al Parlamento, *id.*

Peyron Comm. Ing. Amedeo, *nominato dal Consiglio Comunale*.

Piana Cav. Uff. Giovanni, *id.*

Cossa Comm. Dott. Alfonso, *Direttore della Regia Scuola d'Applicazione per gli ingegneri*.

Berruti Comm. Ing. Giacinto, *Direttore del Regio Museo Industriale Italiano*.

DIREZIONE

Berruti Comm. Ing. Giacinto, *predetto, Direttore.*
Bonelli Cav. Ing. Enrico, *Segretario Capo.*
Torta Giacomo, *Segretario Contabile.*
Mazzola Ing. Francesco, *Vice-Segretario.*
Albino Ciro Orazio, *Applicato.*

COLLEZIONI

Jervis Cav. Uff. Guglielmo, *Conservatore.*

SEZIONE COMMERCIALE

Novellis di Coarazze Barone Ing. Alfonso, *Capo Ufficio.*
Rolla Ferdinando, *Primo Commesso.*
Gambini Massimo, *Secondo Commesso.*

USCIERI

Torta Giuseppe.
Longo Achille.

INSERVIENTI

Seffusati Paolo.
Sola Giacinto.
Fassiola Carlo.
Avidano Giovanni.
Furletti Giovanni.
Fresia Demetrio.
Fabbi Oreste.
Sola Giuseppe — *comandato a Roma.*

PERSONALE INSEGNANTE

CORSI SUPERIORI PER ALLIEVI INGEGNERI

PROFESSORI ORDINARI

- Rotondi** Cav. Ing. Ermenegildo, per la *Chimica analitica e Chimica tecnologica*.
- Ferraris** Comm. Ing. Galileo, per l'*Elettrotecnica* e per la *Fisica tecnica*.
- Tessari** Cav. Ing. Domenico, per la *Cinematica applicata alle macchine*.
- Vacchetta** Prof. Giovanni, pel *Disegno a mano libera*.

PROFESSORI STRAORDINARI

- Bertoldo** Cav. Ing. Giuseppe, per le *Macchine termiche e Ferrovie*.
- Penati** Cav. Ing. Cesare, per il *Disegno di macchine*.
- Bottiglia** Cav. Uff. Ing. Angelo, per la *Statica grafica e Composizione di macchine*.
- Bonacossa** Ing. Alessandro, per la *Metallurgia ed Arte delle miniere*.
- Thovez** Cav. Ing. Cesare, per la *Tecnologia meccanica*.

INCARICATI

- Cossa** Comm. Dott. Alfonso, per la *Chimica applicata ai prodotti minerali*.
- Cognetti de Martiis** Comm. Avv. Salvatore, per l'*Economia industriale*.

CORSI BIENNALI

PER CAPI-FABBRICA, DIRETTORI ED INSEGNANTI NELLE SCUOLE
PROFESSIONALI DI ARTI E MESTIERI

PROFESSORI ORDINARI

- Rotondi** Cav. Ing. Ermenegildo, per la *Chimica analitica e Chimica tecnologica*
Tessari Cav. Ing. Domenico, per la *Cinematica applicata alle macchine.*
Vacchetta Prof. Giovanni, per il *Disegno a mano libera.*

PROFESSORI STRAORDINARI

- Penati** Cav. Ing. Cesare, pel *Disegno di macchine.*
Bottiglia Cav. Uff. Ing. Angelo, per la *Statica grafica e Composizione di macchine.*
Bonacossa Ing. Alessandro, per la *Metallurgia ed Arte delle miniere.*
Thovez Cav. Ing. Cesare, per la *Tecnologia meccanica ed Arte tessile.*

INCARICATI

- Morra** Cav. Ing. Pietro Paolo, per la *Fisica generale ed applicata.*
Pastore Ing. Giuseppe, per la *Meccanica elementare.*
Bonelli Cav. Ing. Enrico, per la *Meccanica applicata.*
Cossa Comm. Dott. Alfonso, per la *Chimica applicata ai prodotti minerali.*

CORSO SUPERIORE DI ORNATO

PROFESSORE ORDINARIO

Vacchetta Prof. Giovanni, predetto.

DIRETTORI DI LABORATORIO

Rotondi Cav. Ing. Ermenegildo per il *Laboratorio di Chimica*.

Ferraris Comm. Ing. Galileo, per il *Laboratorio di Elettrotecnica*.

ASSISTENTI

Testa Dott. Andrea, per la *Chimica analitica e tecnologica*.

Morra Cav. Ing. Pietro Paolo, per la *Fisica tecnica*.

Pastore Ing. Giuseppe, per la *Cinematica applicata alle macchine*.

Della Sala-Spada Cesare, per il *Disegno a mano libera e l'Ornamentazione industriale*.

Galassini Ing. Alfredo, per il *Disegno di macchine*.

Pignone Dott. Angelo, per la *Chimica analitica e tecnologica*.

Mazzola Ing. Francesco, per la *Statica grafica e Composizione di macchine*.

Decugis Ing. Lorenzo, per la *Tecnologia meccanica*.

Arnò Ing. Riccardo, per l'*Elettrotecnica*.

Bacci Ing. Carlo per la *Metallurgia ed Arte delle miniere*.

Ferrero Ing. Michele, per le *Macchine Termiche e Ferrovie*.

MECCANICO

Arbicò Lorenzo.

PREPARATORE DI FISICA

Clerici Andrea.

ORARIO DEI CORSI

pel 1° periodo dell'anno scolastico 1891-92

Le lezioni incominciano il 6 Novembre

OMAHA DAILY COURIER
PUBLISHED WEEKLY
BY THE OMAHA DAILY COURIER COMPANY
1001 F STREET, OMAHA, NEBRASKA

CORSO DI ELETTROTECNICA

per gli Ingegneri

PARTE PRIMA

Lezioni orali.

Lunedì, mercoledì, venerdì ore 10 ant.

PARTE SECONDA

Esercitazioni.

Tutti i giorni feriali dalle 9 alle 12 e dalle 2 alle 6.

CORSO PER GLI INGEGNERI INDUSTRIALI

1° ANNO

Ore di Scuola		Lunedì.
8	ant.	Geometria pratica.
10	"	Meccanica razionale.
1	pom.	Disegno a mano libera.
3	"	Esercitazioni di Chimica analitica.
		Martedì.
8	ant.	Cinematica applicata.
10	"	Meccanica razionale.
1	pom.	Disegno di macchine (*).
4 1/2	"	Chimica applicata ai prodotti minerali.
		Mercoledì.
8	ant.	Geometria pratica.
9	"	Elementi di Statica grafica.
2	pom.	Esercitazioni di Chimica analitica.
		Giovedì.
8	ant.	Cinematica applicata.
10	"	Meccanica razionale.
1	pom.	Disegno di macchine.
4 1/2	"	Chimica applicata ai prodotti minerali.
		Venerdì.
8	ant.	Geometria pratica.
10	"	Meccanica razionale.
1	pom.	Disegno a mano libera.
3	"	Disegno di Statica grafica.
		Sabato.
8	ant.	Cinematica applicata.
10	"	Meccanica razionale.
1	pom.	Disegno di macchine.

(*) Il professore di disegno di macchine farà precedere le esercitazioni pratiche da lezioni orali secondo il bisogno.

Segue: CORSO PER GLI INGEGNERI INDUSTRIALI.

2° ANNO

Ore di Scuola

Lunedì.

8	ant.	Composizione di macchine.
9	"	Economia industriale.
10 1/2	"	Chimica tecnologica.
1 1/2	pom.	Meccanica applicata e Idraulica.
3 1/2	"	Disegno di composizione di macchine.

Martedì.

8	ant.	Elementi di Statica grafica e scienza delle costruzioni.
10	"	Fisica tecnica.
2	pom.	Esercitazioni di Chimica tecnologica.

Mercoledì.

9	ant.	Economia industriale.
10 1/2	"	Composizione di macchine.
1 1/2	pom.	Meccanica applicata e Idraulica.
3 1/2	"	Disegno di costruzioni.

Giovedì.

8	ant.	Elementi di Statica grafica e scienza delle costruzioni.
10	"	Fisica tecnica.
1 1/2	pom.	Meccanica applicata e Idraulica.
3 1/2	"	Disegno di composizione di macchine.

Venerdì.

9	ant.	Chimica tecnologica.
10 1/2	"	Composizione di macchine.
2	pom.	Esercitazioni di Chimica tecnologica.

Sabato.

8	ant.	Elementi di Statica grafica e scienza delle costruzioni.
10	"	Fisica tecnica.
1 1/2	pom.	Meccanica applicata e Idraulica.
3 1/2	"	Disegno di costruzioni.

Segue: CORSO PER GLI INGEGNERI INDUSTRIALI.

3° ANNO

Ore di Scuola		
Lunedì.		
9	ant.	Tecnologia meccanica.
10	"	Elettrotecnica (*).
10 1/2	"	Chimica tecnologica.
1 1/2	pom.	Costruzioni stradali ed idrauliche.
3	"	Disegno di costruzioni.
Martedì.		
8	ant.	Macchine termiche.
10	"	Arte mineraria e Metallurgia.
1 1/2	pom.	Disegno di macchine.
Mercoledì.		
8	ant.	Tecnologia meccanica.
10	"	Elettrotecnica.
1 1/2	pom.	Costruzioni stradali ed idrauliche.
3	"	Disegno di macchine.
Giovedì.		
8	ant.	Macchine termiche.
10	"	Arte mineraria e Metallurgia.
2	pom.	Esercitazioni di Chimica tecnologica.
2	"	Esercitazioni di Elettrotecnica.
Venerdì.		
8	ant.	Tecnologia meccanica.
9	"	Chimica tecnologica.
10	"	Elettrotecnica.
1 1/2	pom.	Costruzioni stradali ed idrauliche.
3	"	Disegno di macchine.
Sabato.		
8	ant.	Macchine termiche.
10	"	Arte mineraria e Metallurgia.
2	pom.	Esercitazioni di Chimica tecnologica.
2	"	Esercitazioni di Elettrotecnica.

(*) Gli allievi del 3° anno di Ingegneria Industriale possono iscriversi al corso di Chimica tecnologica ed a quello di Elettrotecnica, e dovranno sostenere l'esame solamente su quella delle due materie alla quale si sono iscritti.

INDUSTRIE CHIMICHE

1° ANNO

Ore di Scuola	
Lunedì.	
10 ½ ant.	Chimica tecnologica.
1 ½ pom.	Fisica.
2 ½ "	Esercitazioni di Chimica.
Martedì.	
9 ant.	Esercitazioni di Chimica.
10 ½ "	Meccanica elementare.
2 pom.	Esercitazioni di Chimica tecnologica.
4 ½ "	Chimica applicata ai prodotti minerali.
Mercoledì.	
9 ant.	Chimica analitica.
1 ½ pom.	Fisica.
2 ½ "	Esercitazioni di Chimica.
Giovedì.	
9 ant.	Esercitazioni di Chimica.
10 ½ "	Meccanica elementare.
2 pom.	Esercitazioni di Chimica tecnologica.
4 ½ "	Chimica applicata applicata ai prodotti minerali.
Venerdì.	
9 ant.	Chimica tecnologica.
1 ½ pom.	Fisica.
2 ½ "	Esercitazioni di Chimica.
Sabato.	
9 ant.	Esercitazioni di Chimica.
10 ½ "	Meccanica elementare.
2 pom.	Esercitazioni di Chimica tecnologica.

Segue: CORSO D'INDUSTRIE CHIMICHE.

2° ANNO

Ore di Scuola		Lunedì.
10 ½ ant.		Chimica tecnologica.
1 ½ pom.		Fisica.
2 ½ „		Esercitazioni di Chimica.
		Martedì.
8 ant.		Meccanica applicata.
10 „		Metallurgia.
2 pom.		Esercitazioni di Chimica.
		Mercoledì.
9 ant.		Esercitazioni di Chimica.
1 ½ pom.		Fisica.
2 ½ „		Esercitazioni di Chimica.
		Giovedì.
8 ant.		Meccanica applicata.
10 „		Metallurgia.
2 pom.		Esercitazioni di Chimica.
		Venerdì.
9 ant.		Chimica tecnologica.
1 ½ pom.		Fisica.
2 ½ „		Esercitazioni di Chimica.
		Sabato.
8 ant.		Meccanica applicata.
10 „		Metallurgia.
2 pom.		Esercitazioni di Chimica.

INDUSTRIE MECCANICHE

1° ANNO

Ore di Scuola

Lunedì.

- 9 ant. Disegno di Cinematica.
1 ½ pom. Fisica.
2 ½ " Disegno a mano libera.

Martedì.

- 8 ant. Cinematica applicata.
10 ½ " Meccanica elementare.
1 pom. Disegno di macchine.

Mercoledì.

- 9 ant. Disegno di cinematica.
1 ½ pom. Fisica.

Giovedì.

- 8 ant. Cinematica applicata.
10 ½ " Meccanica elementare.
1 pom. Disegno di macchine.

Venerdì.

- 9 ant. Disegno di cinematica.
1 ½ pom. Fisica.
2 ½ " Disegno a mano libera.

Sabato.

- 9 ant. Cinematica applicata.
10 ½ " Meccanica elementare.
1 pom. Disegno di macchine.

Segue: CORSO D'INDUSTRIE MECCANICHE.

2° ANNO

Ore di Scuola		Lunedì.
8	ant.	Composizione di macchine e nozioni di Statica grafica.
9	"	Tecnologia meccanica.
1	$\frac{1}{2}$ pom.	Fisica.
2	$\frac{1}{2}$ "	Disegno di composizione di macchine.
		Martedì.
8	ant.	Meccanica applicata.
10	"	Metallurgia.
2	$\frac{1}{2}$ pom.	Disegno a mano libera.
		Mercoledì
8	ant.	Tecnologia meccanica.
10	$\frac{1}{2}$ "	Composizione di macchine e nozioni di Statica grafica.
1	$\frac{1}{2}$ pom.	Fisica.
		Giovedì.
8	ant.	Meccanica applicata.
10	"	Metallurgia.
3	$\frac{1}{2}$ pom.	Disegno di composizione di macchine.
		Venerdì.
8	ant.	Tecnologia meccanica.
10	$\frac{1}{2}$ "	Composizione di macchine e nozioni di Statica grafica.
1	$\frac{1}{2}$ pom.	Fisica.
2	$\frac{1}{2}$ "	Disegno a mano libera.
		Sabato.
8	ant.	Meccanica applicata.
10	"	Metallurgia.
3	$\frac{1}{2}$ pom.	Disegno di meccanica.

CORSO SUPERORE D'ORNATO

Lezioni orali

Martedì e venerdì alle ore 4 pomeridiane.

Esercitazioni

Lunedì, mercoledì, giovedì e sabato dalle ore 1 alle 4 pomeridiane.



THE UNIVERSITY OF CHICAGO

1911

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

1911

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

1911

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

PROGRAMMI

degli insegnamenti che si impartiscono
presso il R. Museo Industriale

CORSO TEORICO E PRATICO DI ELETTROTECNICA

PER GLI INGEGNERI

(Prof. FERRARIS)

I. Corso Orale.

Fondamenti scientifici dell'Elettrotecnica

1. Preliminari sui vettori, sui campi di forza e sulle forze newtoniane.

2. Riassunto delle nozioni fondamentali sul magnetismo - Campo magnetico - Costituzione dei magneti, distribuzione del magnetismo nelle calamite - Induzione magnetica - Suscettività e permeabilità magnetica.

3. Riassunto delle nozioni fondamentali sull'elettricità - Elettricità in equilibrio - Corrente elettrica - Elettromagnetismo - Induzione elettromagnetica - Correnti alternanti.

4. Misure elettriche - Unità di misura - Strumenti di misura - Metodi per le misure delle resistenze elettriche, delle correnti, dei potenziali e delle forze elettromotrici, delle capacità elettrostatiche, dei coefficienti di induzione, dell'energia elettrica.

5. Misure magnetiche - Misura delle suscettività e della permeabilità magnetica - Studio completo della proprietà magnetica del ferro e degli altri corpi magnetici più importanti.

Produzione industriale delle correnti elettriche.

6. Macchine dinamo elettriche - Macchine a corrente continua - Teorie generali - Varii modi di eccitazione; studio dei medesimi - Studio delle caratteristiche - Calcoli relativi.

7. Costruzione dell'indotto - Fenomeni secondari nell'indotto - Costruzione dell'induttore - Ossatura di ferro; studio delle forme e delle dimensioni di essa - Calcolo di una macchina - Descrizione di tipi speciali di macchine.

8. Regolazione delle macchine dinamo elettriche per potenziali costanti e per intensità costanti - Descrizione di sistemi speciali - Accoppiamento delle macchine.

9. Macchine a corrente alternante - Teorie generali - Calcolo di una macchina - Sistemi speciali - Regolazione - Accoppiamento delle macchine.

10. Studio sperimentale delle macchine dinamo elettriche - Metodi per le misure sulle macchine - Calcoli relativi.

11. Generatori secondari o trasformatori, teoria dei medesimi - Misure sui trasformatori - Tipi speciali.

12. Pile ed accumulatori - Misure sugli accumulatori; pratica dell'impiego dei medesimi.

Canalizzazioni elettriche.

13. Varii sistemi per la distribuzione dell'energia elettrica - Distribuzioni dirette - Distribuzioni indirette - Costruzione e posa dei conduttori - Accessorii delle condutture - Sistemi speciali di distribuzione - Impiego dei trasformatori.

14. Calcolo delle canalizzazioni.

15. Misure sui conduttori e sul loro isolamento - Ricerca dei guasti e riparazione dei medesimi.

Applicazione delle correnti

16. Motori elettrici - Loro teoria, loro costruzione, loro impiego, loro regolazione - Applicazioni speciali; trasmissione dell'energia meccanica a distanza; distribuzione dell'energia trazione, elettrica.

17. Illuminazione elettrica - Stazioni centrali - Canalizzazioni - Studio dei progetti di impianti - Condotta di un impianto - Esperienze e misure relative.

18. Elettrochimica ed elettrometallurgia.

19. Nozioni sugli apparecchi telegrafici e telefonici.

II. Esercitazioni pratiche.

1. Misurazioni delle intensità delle correnti, delle resistenze, dei potenziali e delle forze elettromotrici, delle capacità elettrostatiche, dei coefficienti di induzione.

2. Taratura degli strumenti di misura.

3. Saggi sulle proprietà magnetiche dei materiali per la costruzione delle macchine.

4. Misure sulle macchine dinamo elettriche, sui motori elettrici, sui trasformatori, sugli accumulatori.

5. Misure sui conduttori e sul loro isolamento.

6. Misure elettriche e fotometriche sulle lampade.

7. Compilazione di progetti per impianti elettrici - Esame di impianti esistenti.

TECNOLOGIA MECCANICA

(Prof. THOVEZ)

PARTE PRIMA

Sezione 1. — Lavorazione dei metalli.

1. *Materie prime.* — Metalli e leghe - Proprietà loro e mezzi per valutarle. Classificazioni industriali.

2. *Fonderia.* — Materiale - Mezzi di trasporto, gru, elevatori, Ferrovie.

Lavorazione delle terre. — Qualità diverse di terra - Laminatoi, molasse, disgregatori - Polverizzatori - Buratti - Impastatrici.

Forni a cupola, a riverbero, a crogiuoli; diverse forme di forni - Loro funzionamento.

Modellatura. — Qualità del legno - Dimensioni del modello - Spoglia - Svincolo - Portate, modelli in gesso, ecc.

Formatura. — Utensili, staffe - Proprietà delle terre da formatura - Diversi generi di formatura secondo le materie impiegate, secondo i procedimenti - Formatura delle anime - Lanterne - Bossoli - Essiccamento delle forme e cottura delle anime - Stufe, forni.

Fusione. — Utensili, secchi e secchioni, ecc. - Miscele del metallo - Modo di fare la colata - Fusione delle leghe

- Difetti dei getti, cause, modi di prevenirli - Finimento
- Saldatura per fusione.

Studio d'impianto di una fonderia.

3. *Foggiatura*. — Fucinatura di prima lavorazione del ferro - Acciaccatura - Laminatura - Martellatura - Effetti diversi di queste tre maniere di lavorazione - Forni utensili - Prodotti.

Fabbricazione delle lamiere e tubi di rame, tombacco - Piombo - Zinco - Plaqué - Latta.

Trafilatura. — Suo effetto sulle proprietà del metallo - Trafilatura dei fili, dei tubi di ferro, di rame, di piombo.

Fucinatura speciale. — Utensili, forni, fucine, macchine - Operazioni elementari - Distendere - Rincalzare - Spianare - Arrotondare - Affilare - Piegare - Incurvare - Torcere - Strozzare - Affondare - Tagliare - Segare - Traforare - Stampare - Saldare - Esempi di foggiatura complessa a mano, con macchine.

Fucinatura dell'acciaio. — Tempera - Ricottura.

Foggiatura a freddo. — Operazioni elementari - Fendere - Spianare - Ammaccare - Incurvare - Intagliare - Bucare - Forare - Connettere - Saldare - Coniare - Stampare - Tracciare - Tiratura a martello - Lavori di abrasione - Utensili e procedimenti di lavorazione.

Macchine utensili. — Considerazioni generali sul lavoro di esse. — Organi generici — Laminatoi - Aggruppatrici - Chiodatrici - Cesoi - Punzonatrici - Seghe - Pialle - Limatrici - Mortasatrici - Trapani - Fresatrici - Torni - Teoria dell'utensile, dati sperimentali.

Studio dell'impianto di un'officina.

Sezione 2. — Lavorazione del legno.

1. *Materie prime* — Costituzione del legno, proprietà fisiche, proprietà ornamentali, applicazioni relative - Taglio, stagionamento - Conservazione del legno - Classificazioni

delle principali qualità di legni indigeni ed esotici, materie similari.

2. *Lavorazione.* — Operazioni elementari ed utensili per afferrare e tenere, tracciare, segare, fendere, intagliare, forare, pareggiare, sagomare, tornire - Macchine utensili - Sega, vari tipi - Trinciamento dei pialloni - Trinciamento spirale. - Piale diverse, trottola - Macchine a intagliare, a fare le mortase, a tornire le aste, a fresare - Tornio a riproduzione.

Sezione 3. — Lavorazione dei laterizi e delle pietre.

1. *Materie prime.* — Argille - Pietre, ecc.

2. *Lavorazione delle argille.* — Disgregamento, lavatura - Impastatura - Formatura a mano, a macchina, molasse, laminatoi - Impastatoi, macchine a formare - Essiccamento, stufe - Cottura, forni intermittenti, continui.

3. *Lavorazione delle pietre.* — Spacco con cunei, con mine perforatrici - Segatura con lama alternativa, con lama continua, con corda - Bucatura con percussione, con abrasione - Foratura con trapano - Pareggiatura colla martellatura, colla pialla - Intagliatura - Sagomatura.

Studio dell'impianto di una fucina.

PARTE SECONDA

Sezione 1. — Filatura.

1. *Materie prime.* — Seta, lana, cotone, lino, fibre similari, proprietà, mezzi per riconoscerle - Classificazioni

2. *Lavorazione della seta.* — Soffocamento - Cerna: operazioni di trattura, arnesi impiegati, procedimenti diversi - Esame del prodotto in quantità, in qualità.

Operazioni di filatura, organi impiegati - Effetti diversi della torsione - Prodotti diversi del filatoio.

3. *Filatura delle fibre a lunghezza limitata.* — Principii fondamentali ed operazioni che ne derivano.

Mondatura. — Sgranellatura - Slappolatura - Snettamento - Macerazione - Stigliatura - Disgrezzamento - Lavatura.

Cardatura. — Teoria - Macchine a cardare - Pettinatura - Teoria - Diversi tipi di pettinatrici - Prodotti.

Stiramento: scopo di esso - Varii tipi di stiratoi - Adoppiamento - Stiramento con torsione o sfregamento - Banco a fusi - Banco a sfregatoi.

Torcitura; diversi generi di fusi - Disposizione degli organi stiratori, torcitori ed incannatori - Due tipi di operazioni e di macchine - Filatoi trostle, selfacting.

4. *Applicazioni alle diverse specialità.* — Cotone, lana, lino - Operazioni speciali - Assortimento delle macchine.

Apparecchi dei filati - Mezzi per riconoscerne la qualità. Studio dell'impianto di una filatura.

Sezione 2. — Tessitura.

Teoria. — Struttura dei tessuti - Configurazione grafica - Armature - Analisi di un tessuto - Organi elementari di un telaio. Configurazione grafica di un telaio - Principii fondamentali pel montaggio di un telaio a calcate - Studio sulle armature semplici, derivate, complesse - Tessuti operati - Meccanismo Jacquard - Teoria - Allestimento completo di un telaio per guanti - Battente a più spole - Battente broccatore - Telai meccanici, organi, vari tipi - Loro adattamento.

Applicazioni. — Diverse specialità - Operazioni preparatorie al tessimento.

Apparecchio dei tessuti - Procedimenti e macchine diverse.

Esame generale di un tessuto - Classificazione.

Studio dell'impianto di una tessitura.

Sezione 3. — Macinazione e brillatura.

Materia prima. — Grana - Composizione - Classificazione.
Riso, forma, struttura, qualità.

Conservazione dei grani - Lavatura.

2. *Lavorazione* — *Pulitura.* — Materie estranee - Procedimenti diversi per volume, densità, forma - Durezza - Natura - Raschiatura - Spuntature - Macchine impiegate - Diagramma della pulitura.

Macinazione. — Macine, qualità, solcature e striature - Organi di un palmento - Laminatoi: genere di lavorazione - Organi di un laminatoio - Diametro: sua influenza - Materie diverse dei cilindri - Cilindri lisci scanellati; forma e disposizione delle solcature - Velocità relativa dei due laminatoi.

Disgregatori - Modo di lavorare - Vantaggi e difetti - Diversi tipi.

Buratteria. — Raffreddatori - Buratti ordinari - Buratti centrifughi - Buratti unificatori delle farine - Prodotti.

Pulitura dei semolini.

Spazzolatura delle crusche.

Apparecchi di trasporto - Mantasacchi - Piani inclinati - Carrietti - Vite di Archimede - Cingoli - Elevatori a tazze, elevatori per aspirazione - Mescolatori di farine.

Classificazioni delle farine, utensili per il loro esame.

Sistemi di macinazione: 1° a fondo, 2° alta - Colle macine - Coi cilindri della lavorazione - Coi dismembratoi - Diagrammi relativi - Assortimenti di macchine - Esame comparativo dei diversi sistemi.

Sezione 4. — Lavorazione del riso.

Lavorazione. — Sgusciamento, pilatura, raffinatura; macchine e prodotti relativi.

Studio dell'impianto di un mulino.

Sezione 5. — Panificazione.

Preparazione della pasta. — Scelta della farina secondo la qualità del pane - Bagnatura - Impastatura - Macchine impastatrici - Lavatura - Formatura dei pani a mano, a macchina.

Cottura. — Forni antichi - Forni ad azione continua - Diverse maniere di riscaldare i forni.



CHIMICA APPLICATA

AI PRODOTTI MINERALI

(Prof. COSSA)

Nozioni generali sulle proprietà dei minerali metallici e sui metodi di estrazione dei metalli.

Ferro - Minerali solforati, determinazione dello zolfo nelle piriti - Applicazioni industriali delle piriti - Minerali ossidati - Determinazione del ferro, del manganese, dello zolfo, del fosforo - Determinazione del carbonio nella ghisa e nell'acciajo - Solfato di ferro - Altri composti di ferro impiegati nelle industrie.

Zinco - Minerali di zinco; vetriolo di zinco - Cloruro di zinco; ossisolfuro di zinco - Bianco di zinco - Solfuro di cadmio.

Rame - Minerali di rame - Solfato di rame - Colori di rame - Ottone.

Nichelio - Nichellatura.

Colori di cobalto.

Piombo - Determinazione dell'argento nei minerali di piombo - Ossidi di piombo - Acetati di piombo - Fabbri-
cazione della biacca.

Combinazioni del cromo impiegate nell'industria.

Stagno - Stagnatura - Sale di stagno - Oro musivo -
Leghe di stagno, piombo e rame.

Antimonio - Cloruro d'antimonio - Leghe d'antimonio -
Bismuto.

Arsenico - Acidi dell'arsenico - Solfuri d'arsenico.

Mercurio - Analisi del cinabro - Cloruri - Mercurio ful-
minante.

Brevi cenni sui composti principali di oro e argento.

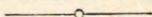
Analisi delle leghe d'oro e d'argento.

Proprietà fisiche e chimiche del platino - Principali com-
binazioni di questo metallo - Basi ammoniacali del platino.

Alluminio - Allumi - Oltremare naturale ed artificiale.

Zolfo - Estrazione e raffinazione dello zolfo.

Acido borico e borace.



CINEMATICA APPLICATA ALLE MACCHINE

(Prof. TESSARI)

I. Introduzione.

Richiami di cinematica teorica. Moto di un punto. Traiettorie rettilinea, curvilinea. Moto continuo, alternativo, periodico. Moto equabile, velocità. Moto vario. Velocità nel moto vario. Rappresentazione grafica del moto di un punto. Moto rotatorio di un punto. Velocità angolare.

Del moto di un corpo rigido. Punti, rette, piani omologhi di due posizioni del corpo. Passaggio del corpo da una posizione ad un'altra. Del moto di traslazione. Composizione delle traslazioni. Scomposizione del moto di rotazione. Velocità di un punto qualunque. Un corpo che si muove mantenendosi parallelo ad un piano fisso, può passare da una posizione ad un'altra mediante una semplice rotazione. Asse di questa rotazione. Asse o centro d'istantanea rotazione. Composizione di due rotazioni intorno ad assi paralleli, concorrenti, non concorrenti. Moto di una figura piana nel suo piano. Curva fissa e curva rotolante. Traiettorie descritte da un punto qualunque della figura. Esempi vari.

Moto di un corpo attorno ad un punto fisso. Cono fisso, cono rotolante. Traiettoria descritta da un punto qualunque del corpo. Esempi.

Moto di un corpo in generale. Superficie rigata fissa e superficie rigata mobile, mediante le quali si può effettuare il moto qualunque.

Delle macchine in generale e dei loro organi semplici. Esempi di alcune macchine dal punto di vista cinematico. Organi meccanici. Loro classificazione secondo Monge e Willis. Classificazione secondo la loro peculiare struttura.

II. Degli ingranaggi.

Nozioni generali. — 1. Degli ingranaggi ad assi paralleli. Moto relativo di una ruota in rapporto all'altra. Circoli e cilindri primitivi. Dato il profilo di un dente determinare il profilo coniugato. Delle ruote a fianchi piani. Ruote esterne. Dentiera rettilinea. Ruota interna. Ruote a sviluppante di circolo. Ruote a fianchi ipocicloidali. Ingranaggi a lanterna. Regole pratiche. Dell'odontografo di Willis. Ruote di Hooke e White. Ruotismi a capsula.

Ingranaggi a rapporto variabile di velocità. Delle linee primitive; loro equazioni. Data una linea primitiva determinare l'altra. Procedimento geometrico generale. Ruote ellittiche. Ruote a spirale logaritmica, a cuore, a due, a tre, a più lobi. Linea primitiva rettilinea; ellittica ruotante intorno al suo centro. Linea primitiva circolare e sua coniugata. Cenni sugli integrali ellittici che vengono in questo problema. Data la legge del movimento delle ruote, determinare le loro linee primitive. Esempi. Sulla costruzione dei denti di queste ruote.

2. Degli ingranaggi ad assi concorrenti. Dei con primitivi. Costruzione di questi ingranaggi col metodo di Tredgold.

3. Degli ingranaggi ad assi non concorrenti. Degli iperboloidi primitivi e loro costruzione. Cenni sulla costruzione dei denti in queste ruote. Vite perpetua. Ruote elicoidali.

III. Degli eccentrici.

Nozioni generali. — Eccentrici a disco, a scanalatura, ad intelaiatura. Eccentrico di Morin. Eccentrici a quadro circoscritto. Eccentrico triangolare. Manovella ad eccentrico. Eccentrici a feritoia.

Eccentrici pel moto circolare alternativo. Eccentrici in cui il moto rettilineo della stanghetta ha una direzione qualunque. Data la forma del movente, determinare la legge del moto del cedente. Problema inverso.

IV. Delle viti.

Nozioni generali. — Delle viti a filo rettangolare, triangolare, trapezio. Delle viti a uno o più pani. Movimenti prodotti mediante le viti. Loro applicazioni.

Vite differenziale.

V. Dei sistemi flessibili.

Nozioni generali. — Funi, cingoli, correggie, catene.

1. Trasformazione del movimento rettilineo continuo in altro rettilineo continuo. Della carrucola fissa. Sistemi di carrucole fisse. Carrucola mobile. Sistemi di carrucole mobili e fisse. Taglia, paranco. Taglia di White. Taglia differenziale.

2. Trasformazione del moto circolare continuo in rettilineo continuo. Verricello. Argano. Gru. Verricello cinese ossia burbera differenziale. Verricello a rapporto variabile di velocità.

3. Trasformazione del moto rettilineo alternativo in rotatorio alternativo. Archetto per forare i metalli. Trapano a mano.

4. Trasformazione del moto rotatorio alternativo in altro rotatorio alternativo. Tornio a pertica.

5. Trasformazione del moto rotatorio continuo in altro rotatorio continuo. Cingoli senza fine. Velocità angolari delle due puleggie. Tempi di una rivoluzione. Numero dei giri. Della trasmissione delle rotazioni fra assi comunque disposti nello spazio. Condizioni perchè possa aver luogo con due sole puleggie. La stessa trasmissione coll'aggiunta di due puleggie di rinvio. Coni di puleggie multiple per caso di cingoli incrociati; pel caso di cingoli disposti secondo le tangenti esterne. Procedimento grafico per determinare i raggi delle puleggie coniugate in quest'ultimo caso. Cenni sulla trasmissione telodinamica. Trasmissione con rapporto variabile della velocità. Studio di alcune speciali trasmissioni col mezzo di cingoli.

VI. Dei sistemi articolati.

Nozioni generali. — Teoremi sul quadrilatero articolato. Teoremi di Grashof. Delle linee Wattiane e loro triplice generazione. Dei punti morti e del modo di determinarli. Applicazione del parallelogramma articolato. Studio della manovella, biella ed asta. Diagrammi degli spazi e della velocità. Moto della biella. Studio della manovella biella e bilanciare.

Parallelogramma di Watt. Losanga articolata di Peaucellier. Sistema positivo e negativo. Movimento rettilineo fondato sul principio della conoide. Trascinamenti rettilinei di Evans, Tchebicheff, Ramisch, ecc.

Dei giunti. Giunto di Oldham. Giunto universale di Cardano.

Meccanismi più complessi risultanti dalla combinazione degli organi semplici sopra nominati.



CHIMICA TECNOLOGICA

(Prof. ROTONDI)

PARTE PRIMA.

Sodio e suoi composti. — Dei principali sali di soda adoperati nelle industrie - Cloruro di sodio - Sua estrazione - Utilizzazione delle acque madri - Solfato di sodio ed acido cloridrico - Dei diversi processi di fabbricazione del carbonato di sodio - Alcalimetria.

Potassio e suoi composti. — Materie prime impiegate nella fabbricazione dei sali di potassa - Preparazione del carbonato, solfato, cloruro, nitrato, silicato, cromato, bicromato e permanganato di potassio - Nitriere artificiali - Teorie relative ai fenomeni di nitrificazione.

Solfo e suoi composti. — Acido solforoso - Solfiti ed iposolfiti - Loro proprietà ed usi — Dell'acido solforico e sue applicazioni — Acidimetria - Industria del solfuro di carbonio e solfocarbonati - Analisi - Applicazioni.

Cloro e suoi composti. — Preparazione del cloro e degli ipocloriti - Metodi Deacon, Weldon, Pechiney, Hermitte, ecc. - Applicazioni - Utilizzazione dei residui della preparazione

di cloro - Clorato di potassio - Analisi del biossido di manganese - Clorometria.

Jodio e bromo. — Dei principali sali di jodio e bromo - Loro preparazione - Jodometria.

Azoto e suoi composti. — Dei principali composti di azoto che interessano all'industria - Acido nitrico - Sue proprietà ed usi - Analisi dell'acido nitrico e nitrati - Ammoniaca e sali ammoniacali - Diverse sorgenti di ammoniaca - Analisi dei composti ammoniacali - Industria dei cianuri.

Del fosforo. — Sua preparazione industriale - Industria dei fiammiferi - Dei perfosfati usati nell'agricoltura - Concimi complessi - Loro analisi - Del carbone animale - Sua rigenerazione.

Calcio e magnesio. — Delle pietre calcari - Loro cottura - Calci magre, grasse ed idrauliche - Teorie relative all'indurimento delle malte e cementi - Analisi delle pietre calcari.

Del gesso. — Sua cottura.

Industria del vetro ed arte ceramica. — Composizione del vetro - Proprietà delle diverse qualità di vetro - Fabbricazione - Colorazione e pittura sopra il vetro - Del vetro temperato - Analisi dei silicati.

Preparazione delle paste ceramiche. — Fabbricazione dei mattoni e tegole - Mattoni refrattari - Analisi delle argille.

Dell'acqua. — Dell'acqua considerata sotto il punto di vista igienico ed industriale - Depurazione e filtrazione delle acque - Utilizzazione delle acque di scolo - Idrotimetria e metodi diversi per l'analisi delle acque - Fabbricazione del ghiaccio - Applicazioni - Preparazione delle acque gazoze - Metodi industriali per la preparazione dell'acido carbonico.

Dei combustibili. — Teoria della combustione - Produzione industriale dell'ossigeno e dell'idrogeno - Analisi dei combustibili e dei gas provenienti dalla combustione - Carbonizzazione del legno - Industria dell'acido pirolegnoso ed

alcool metilico - Processi diversi di conservazione del legno impiegato nelle costruzioni.

Del gas illuminante. — Sua fabbricazione e depurazione - Fotometria - Impiego dei residui della depurazione del gas - Del coke e dei combustibili artificiali agglomerati - Degli oli minerali - Loro analisi ed applicazioni - Industria della paraffina.

Del catrame di carbon fossile. — Sua lavorazione - Estrazione della benzina, toluene, naftalina, acido fenico, antracene - Dei principali colori derivati dal catrame di carbon fossile.

PARTE SECONDA.

Materie tessili. — Imbiancamento delle fibre tessili d'origine vegetale ed animale - Loro proprietà e metodi di analisi - Del bucato.

Industria della cellulosa. — Processi chimici per la preparazione della cellulosa di legno e d'altre sostanze - Imbiancamento della cellulosa - Incollatura della carta a mano ed a macchina - Celluloide e seta artificiale

Delle materie tintorie. — 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 - Oleo-margarina e burro artificiale - Teoria e pratica della saponificazione - Preparazione degli acidi stearico, oleico, palmitico - Della glicerina - Industria delle candele steariche - Fabbricazione dei saponi - Loro modo di agire e metodi d'analisi - Oli lubrificanti - Loro analisi - Delle essenze.

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 materie concianti. — Industria del cuoio - Principii scientifici sui quali è fondata la concia delle pelli - Operazioni preparatorie alla conciaturo - analisi delle materie concianti

Delle materie amidacee. — Fabbricazione dell'amido, glucosio, maltoso, cerealoso e destrina - Loro proprietà e metodi d'analisi dei diversi prodotti - Industria della panificazione - Analisi delle farine - Conservazione dei grani.

Industria dello zucchero. — Zucchero di canna e di barbabietola - Metodi diversi di fabbricazione e raffinazione dello zucchero - Utilizzazione delle melasse - Del cloruro di metile e sue applicazioni - Saccarimetria - Saccarina di Fahlberg.

Fermentazione alcoolica ed acetica. — Teorie relative al fenomeni di fermentazione.

Industrie dell'alcool, della birra, del vino e dell'aceto. — Utilizzazione dei residui provenienti da dette industrie - Alcoolimetria - Preparazione dell'etere solforico.

Vernici. — Fabbricazione delle vernici all'alcool, all'essenza di terebentina, all'etere, ecc. - Vernici grasse.

Guttaperca e gomma elastica. — Composizione, proprietà ed industrie relative.



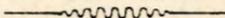
CHIMICA ANALITICA

(Prof. **ROTONDI**)

Analisi qualitativa.

Analisi quantitativa a peso ed a volume delle sostanze più importanti che s'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'imbianchimento, stampa, tintura delle fibre tessili, ecc., ecc.



DISEGNO A MANO LIBERA
ED ORNATO INDUSTRIALE
(Prof. VACCHETTA)

Elementi di prospettiva pratica.

Copia dal vero di solidi geometrici, utensili, parti di macchine, apparecchi di chimica, oggetti vari, ecc.

Copia a semplice schizzo di oggetti più complessi, mobili, macchine, costruzioni, ecc., ecc.

Ornato del ferro. — Caratteri che si richiedono in esso - Modi diversi di svolgere e trattare questo ornato - Copia dalle stampe e copia dal vero - Composizione ed applicazione a motivo di cancellate, ringhiere, balconi, mensole, ecc.

Ornamenti in ghisa ed in bronzo.

Ornato delle stoffe — Caratteri che si richiedono in esso - Combinazione dei colori nei tessuti rigati, scozzesi, ecc. - Effetti a due e più colori - Disegni a fiorami, fondi, ecc., per stampati e tessuti - Stoffe da mobilia e da parati - Carta da tappezzerie; tele cerate: tappeti, tende per finestre - Merletti e ricami.

MACCHINE TERMICHE E FERROVIE

(Prof. BERTOLDO)

1. Generalità sui motori termici - Principii di Termodinamica che ne reggono il funzionamento - Limite di lavoro disponibile - Classificazione.

2. Proprietà dei gas perfetti, dei vapori saturi e soprariscaldati - Loro cambiamenti di stato e leggi d'espansione invertibili - Estensione delle stesse leggi ed equazioni ad alcune specie di evoluzioni non invertibili - Efflusso dai vasi e moto permanente dei fluidi nelle condotte.

3. *Generatori del vapore.* — Rendimento e produttività assoluta - Elementi che vi influiscono - Disposizione del focolare - Estensione della superficie riscaldata - Classificazione delle caldaje - Materiali impiegati nella loro costruzione.

4. *Caldaje murate* a focolare esterno ed interno - Con tubi bollitori e con tubi di riscaldamento - Tipi Wolf, Cornovaglia, Galloway, Fairbairn, Tembrinck, ecc. - Riscaldatore Green - Particolari di costruzione.

5. *Caldaje tubulari.* — Tipo delle locomotive - Forme e proporzioni rispettive del focolare e del corpo tubulare - Tipo della marina, a cassone e cilindriche - Semplici e

doppie - Caldaje tubulari semifisse a focolare amovibile - Caldaje murate semitubulari.

6. *Caldaje verticali*. — A bollitori incrociati - Tubulari, ad uno ed a più giri del fumo - Con tubi pendenti Field - Caldaje a rapida circolazione di Belleville, De Nayer, Dabcok et Wilcox e simili - Apparecchio soprariscaldatore del vapore.

7. Disposizioni del focolare e della graticola secondo la varia natura e specie del combustibile impiegato - Forni pel carbone ordinario, grosso o minuto - per la segatura o ritagli di legno - per combustibili liquidi - Forni gazo-geni applicati alle caldaje - Forni fumivori - Loro scopo ed efficacia.

8. Accessori delle caldaje - Indicatori del livello dell'acqua - Manometri e valvole di sicurezza - Apparecchi di alimentazione - Pompe - Iniettori - Alimentazione con acqua calda.

9. Calcolazione delle caldaje - Determinazione dell'effetto utile - Della superficie riscaldata del corpo principale, dei tubi di riscaldamento dell'acqua e del soprariscaldatore del vapore - della superficie delle griglie - Della grossezza delle lamiere e dei tubi.

10. Determinazione razionale dell'altezza e della sezione del camino - Registri per regolare il tirante - Struttura e forma dei camini a 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.

11. Determinazione sperimentale del rendimento di un generatore - Misura del vapore prodotto e del calore utilizzato - Saggio ed analisi dei combustibili e dei gaz 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.

12. Legislazione delle caldaje - Prove e visite regolamentari - Incrostazioni e mezzi di combatterle - Purificazione delle acque - Corrosioni delle lamiere - Colpi di fuoco ed altre avarie - Esplosioni delle caldaje e loro cause.

13. *Motrici a vapore.* — 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 di espansione di Mayer, Rider, Farcot, ecc. - Diagrammi polari.

14. *Distribuzioni a glifo* per l'inversione di marcia di Gook, Stephenson, Allan, Heusinger, Fink, Brown-Ioy, ecc. - Teoria generale e diagrammi grafici - Distribuzioni a glifo con doppio cassetto di Gonzenbach, Guinotte, ecc.

15. *Distribuzioni a scatto.* — Tipo Corliss, Ingliss, Farcot con valvole relative - Tipo Sultzer con valvole a campana - Distribuzioni con piastre o valvole di espansione a scatto - Distribuzioni con valvole a sollevamento senza scatto di Brown, Collmann e Enrico.

16. Distribuzioni a bocciuoli - Con eccentrico triangolare - Con cassetto rotativo - Motori a cilindri concorrenti e paralleli di Brotherhood, ecc. - Motori a cilindri oscillanti di Smith, Ramsbotton, ecc. - Macchine rotative.

17. Costruzione delle motrici a vapore ad un solo od a due cilindri accoppiati - Inviluppo di vapore - Telaio di base e fondazioni - Macchine Wolf a due cilindri consecutivi oppure con bilanciere - Macchine Compound a due o tre cilindri - Distribuzioni applicate a queste macchine - Macchine marine a cilindri fissi od oscillanti.

18. Motori a vapore senza albero girante - Pompe a vapore ad azione diretta, ad un solo oppure a due cilindri accoppiati - Macchine di estrazione delle miniere - Magli a vapore a semplice o doppio effetto, con o senza espansione.

19. Condensatori del vapore esausto - Per mescolanza di

acqua fredda o per superficie raffreddante - Loro calcolazione e costruzione - Pompa ad aria - Eiettore Morton.

20. Teoria generica delle macchine a vapore - perdite dovute all'imperfezione del ciclo - agli spazi nocivi ed all'azione delle pareti - funzionamento teorico delle macchine a doppia o tripla espansione sistema Wolff o Compound - Calcolazione pratica delle macchine ad uno o più cilindri - Macchine a vapori combinati.

21. Misura del lavoro sviluppato nelle macchine a vapore - Indicatore di Watt e suo impiego - Misura del vapore consumato e del calore totale speso - Calore perduto nei cilindri e versato al condensatore.

Esperienze di Hirn ed Hallauer - Azione termica delle pareti dei cilindri - Legge di espansione di Hirn - Efficacia dell'inviluppo di vapore - Del vapore sovrariscaldato - Della compressione dopo la scarica - Dell'espansione suddivisa in più cilindri successivi.

22. 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 dalle masse rotanti non equilibrate - Motrici a grande velocità.

23. Motrici a gaz permanente - Confronto colle macchine a vapore - Macchine ad aria calda di Rider e di Bénier - Macchine a scoppio di gas-luce e di Lenoir e di Otto - Motori a benzina ed a petrolio - Motori ad aria compressa - Compressori pneumatici.

Ferrovie.

24. *Armamento della strada.* — Rotaie e traverse - Giunzioni - Larghezza del binario - Sopraelevazione della rotaia esterna nelle curve - Deviazioni ed incrociamenti - Piattaforme girevoli e scorrevoli - Segnali - Apparecchi di sicurezza

per la manovra degli scambi e dei segnali - Stazioni da viaggiatori, da merci e di smistamento - Rifornitori d'acqua.

25. *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 rotaje, ruote, assi e cerchioni.

26. *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 per tramways - Locomotive Compound - Locomotive stradali.

27. *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 - Contrappesi delle ruote motrici ed accoppiate.

28. *Freni dei convogli*. — Freno a controvapore delle locomotive - Freni dei veicoli - A scarpa ed a ceppi, a vite od a leva - Freno continuo per spinta dei repulsori di Guerin - Freni continui a catena - Freni pneumatici ad aria compressa od a vuoto - Freni automatici - Freno a controvapore delle locomotive.

29. 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.

DISEGNO DI MACCHINE

(Prof. PENATI)

PARTE PRIMA

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 di una macchina - Del metodo dei rapporti.

Delle viti. — Forme del pane delle viti comunemente usato 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 - Divisioni 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 che convergenti e loro modulo di forza - Resistenza delle chiodature di forza ed ermetiche e loro moduli di forza.

Chiodature delle caldaie a vapore - Applicazioni grafiche nel caso d'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 - Diagramma dei sopporti - Diagramma dei signori 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 bilancieri - 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.

PARTE SECONDA.

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 gaz e ad aria - Ruote idrauliche e turbine.

Studio di impianti industriali applicandovi le nozioni acquisite nel corso di tecnologia - Meccanica e chimica - Filature e tessiture - Molini - Cartiere - Olierie - Officine meccaniche, ecc.

ARTE MINERARIA E METALLURGIA

(Prof. BONACOSSA)

I.

Arte Mineraria.

1. *Giacimenti minerari.* — Nozioni geologiche sulla loro origine - Classificazione loro in giacimenti sedimentari, filoni ed ammassi non sedimentari - Accidentalità più comuni che riscontransi in essi.

Esempi di giacimenti metalliferi per ciascun tipo di classificazione desunti specialmente da miniere in Italia - Esempi di giacimenti di combustibili fossili.

2. *Miniere.* — Cenni sulle leggi minerarie in Italia.

Descrizione generale dei lavori e dei diversi servizi essenziali di una coltivazione mineraria a scoperto o superficiale e di una coltivazione sotterranea.

Mezzi di escavazione delle rocce e specialmente colle *mine* - Perforazione meccanica delle mine - Compressori - Perforatrici a mano, ad aria compressa e ad acqua compressa - Generalità sullo studio di un progetto di perforazione meccanica.

3. *Costruzione delle gallerie e dei pozzi* in rocce compatte, in terreni franosi, in rocce molto acquifere - Rive-

stimenti di gallerie e di pozzi - Rivestimenti impermeabili alle acque pei pozzi.

4. *Lavori di coltivazione sotterranea.* — Sede di una coltivazione - Lavori preparatori con divisioni del giacimento in livelli - Generalità sulle coltivazioni con ripiene, con scoscendimenti, con massicci abbandonati - Lavori entro un livello di coltivazione distinti in: escavi ed armature provvisorie sui cantieri, riempimenti, trasporti fino alla galleria di base del livello.

5. *Descrizione dei principali metodi di coltivazione sotterranea* distinti pei *filoni* e *banchi* di spessore entro i limiti di un cantiere; pei *banchi* e per gli *ammassi* di grande spessore. Esempi di coltivazioni per ripiene, per scoscendimenti e per massicci abbandonati applicate a giacimenti di piccolo, di medio e di grande spessore. Criteri tecnici per la scelta di un metodo di coltivazione.

Coltivazioni a scoperto. — Disposizioni dei lavori - Limiti di profondità entro cui sono applicabili - Esempi di applicazioni - Torbiere.

6. *Servizi minerari.* — Complesso dei diversi servizi di una miniera indipendenti dalla condizione del giacimento e quindi dai metodi di coltivazione.

a) *Trasporti su piccole ferrovie* nelle gallerie ed all'esterno - Criteri pel tracciato della linea ferroviaria in pianta e in profilo - Armamento della linea - Vagonetti.

Trazione ordinaria con uomini e con cavalli - Trazione meccanica con funi e catene a grande ed a piccola velocità - Trazione con piccole locomotive - Piani inclinati automotori.

Trasporti all'esterno per funi scese. — Sistemi a due funi (Bleichert) - Sistema ad una sol fune (Hogdson).

b) *Estrazione per pozzi* dei prodotti delle miniere - Organizzazione del servizio per piccole e per grandi estrazioni - Cenni sugli impianti e congegni da stabilirsi sopra

l'orifizio del pozzo, lungo il pozzo e ai livelli di caricamento - Benne - Gabbie a vagoni - Funi - Paracadute - Motori a vapore per l'estrazione e annessi di tamburri, di bobine e di freno.

Equilibrio dei momenti di rotazione sull'albero delle bobine o del tamburro di avvolgimento e svolgimento delle funi ottenuto col rendere costanti i momenti di resistenza durante tutto il periodo dell'estrazione, oppure ottenuto col far variare di continuo lo sforzo motore.

c) *Esaurimento delle acque* per sollevamento nei pozzi col mezzo di pompe, col mezzo di benne - Motori per pompe stabiliti all'esterno - Motori nel sotterraneo - Tipi di pompe.

d) *Ventilazione delle miniere.* — Principi generali sulla distribuzione sotterranea della corrente d'aria - Ventilazione spontanea - Ventilazione artificiale - Grandi ventilatori aspiranti - Cenni sui mezzi di salvataggio nelle miniere.

7. *Preparazione meccanica dei minerali metallici.* — Scopo - Sua importanza industriale - Principii su cui è basata - Descrizione del complesso delle operazioni di cui è costituita una preparazione meccanica completa.

Operazioni preliminari: Sfangamento - Separazione delle materie minerali grezze in grossi pezzi, in grani, in sabbie, in polveri o fanghi - Spezzamento e triturazione dei minerali delle diverse grossezze.

Cernita a mano sui minerali in pezzi.

Classificazione su griglie - Arricchimento sui crivelli dei minerali in grani - Crivelli meccanici.

Classificazione per equivalenza delle materie in sabbie e in polveri e arricchimento loro sui crivelli filtranti e sulle tavole - Tavole fisse piane e circolari - Tavole a scossa - Tavole giranti - Tavole Rittinger, ed altre meno usate.

Principi teorici su cui sono basate le operazioni di classificazione e di arricchimento sui crivelli semplici, sui crivelli filtranti e sulle tavole.

Esempi di formule o di serie di operazioni per la preparazione meccanica di diverse qualità di minerali.

Lavaggio delle sabbie aurifere.

Cenni sulla preparazione meccanica dei combustibili fossili.

II.

Metallurgia.

1. *Preliminari.* — Generalità sui minerali delle officine e sui metalli del Commercio - Processi metallurgici per via ignea, per via umida, per elettrolisi.

Operazioni principali dei processi per via ignea - Fondenti - Scorie - Loppe - Reagenti ordinari per le ossidazioni e per le riduzioni.

Richiami sui combustibili - Forni delle officine metallurgiche distinti in: Forni a combustibile solido senza focolare, forni con focolare distinto a combustibile solido e forni a gas - Speciali considerazioni sui forni a tino e sui forni a riverbero.

Cenni sui materiali refrattari - Generalità sulle macchine soffianti.

2. *Metallurgia del ferro.* — Minerali di ferro - Prodotti di ghisa, ferri ed acciai - Caratteri distintivi di questi tre tipi di prodotti - Come influiscono sulle qualità meccaniche di ciascuno di essi prodotti le diverse sostanze straniere che vi si riscontrano associate al ferro più comunemente.

a) *Produzione della ghisa.* — Trattamento dei minerali di ferro colla fondita riduttiva previa all'uopo una preparazione colla calcinazione - Alto forno e suoi annessi ne-

cessari - Descrizione delle operazioni all'alto forno - Reazioni che avvengono nell'alto forno - Come ne risentono queste reazioni dalla temperatura, dalla pressione e dal volume nell'unità di tempo dell'aria soffiata; come sono esse reazioni influenzate dalla forma e dimensioni del forno, dal modo di caricamento e di presa dei gas alla bocca del forno, dalla natura e composizione del letto di fusione.

Alti forni a carbone di legna ed alti forni a coke.

Criteri per la determinazione del profilo interno di un alto forno in rapporto alla sua capacità produttiva, alla qualità di carbone e di combustibile - Composizione del letto di fusione e modo di andamento del forno allo scopo di ottenere una determinata qualità di ghisa.

Costruzioni di alti forni - Macchine soffianti - Condotte d'aria - Ugelli - Apparecchi ad aria calda - Apparecchi di caricamento e di presa dei gas alla bocca del forno - Montacariche - Utilizzazione dei gas di alto forno - Disposizione Langlade - Elementi per lo studio di un progetto di officina d'alto forno.

b) Produzione del ferro e dell'acciaio in masselli. — Affinazione della ghisa al basso fuoco e colla pudellatura - Reazioni chimiche in queste operazioni - Principali perfezionamenti della pudellatura - Magli, squeezers, laminatoi annessi ai forni di pudellatura - Fabbricazione del ferro mercantile in barre con masselli, con pacchetti di barre grezze e miste, con rottami - Forni di bollitura - Magli di fucinazione - Treni di laminatoi per ferri piccoli, per ferri grossi e medi - Principii sulla laminazione dei ferri e degli acciai.

c) Produzione degli acciai fusi al convertitore. — Processo Bessemer - Qualità delle ghise da Bessemer - Descrizione del convertitore e dell'impianto completo di un'officina Bessemer - Descrizione di un'operazione e delle reazioni che avvengono nelle diverse fasi della medesima - Diversi tipi

di impianti Bessemer - Modificazioni apportate ai convertitori - Piccoli convertitori per limitate produzioni - Dati economici.

d) *Processo Thomas-Gilekrist* pel trattamento al convertitore di ghise fosforose - Descrizione del convertitore basico e dell'operazione che in esso si compie - Qualità delle ghise Thomas - Qualità caratteristiche dei prodotti - Dati economici - Descrizione di impianti di officine Thomas.

e) *Produzione degli acciai fusi al forno a riverbero.* — Processo Martin-Siemens - Forno a suola silicea.

Descrizione dell'operazione ordinaria Martin e delle sue varianti - Defosforazione al forno Martin a suola basica - Operazione Martin in forno a suola di *ferro-cromo* o neutra - Dati economici - Descrizione di officine Martin-Siemens.

Qualità diverse di acciai fusi che ottengono ai convertitori e ai forni a riverbero - Acciai senza soffiature per getti - Cenni sulla fucinazione dei lingotti di acciaio per fabbricazione di barre e di rotaie - Forni di riscaldamento - Fosse Giers - Laminatoi sbizzatori - Laminatoi per rotaie - Disposizione di una officina per fabbricazione di rotaie di acciaio fuso - Norme direttive per la fucinazione di grossi pezzi di acciaio fuso - Grandi magli - Laminatoi e corazze - Laminatoi universali - Grandi pressoi idraulici - Vasche di tempra, grandi forni di riscaldamento, e di ricottura - Cenni su alcune fabbricazioni speciali.

f) *Produzioni di acciai di cementazione e di acciai fusi al crogiuolo.* — Qualità speciali di questi acciai e loro principali applicazioni - Descrizione dell'operazione di cementazione - Sua teoria - Forni di cementazione - Raffinazione del prodotto grezzo di cementazione a pacchetto, colla fondita al crogiuolo - Diverse composizioni di cariche per acciai fusi al crogiuolo - Fucinazione dei piccoli lingotti d'acciai al crogiuolo.

3. *Metallurgia del Piombo.* — Minerali di piombo - Trat-

tamento loro col processo per reazione al forno a riverbero - col processo di torrefazione e riduzione - con processi di precipitazione e misti - Casi di applicazione dei singoli processi - Dati di costo - affinazione del piombo.

4. *Metallurgia del Rame.* — Minerali di rame - Trattamento dei minerali sulfurati col processo inglese al riverbero - Col processo continentale - Trattamento delle metalline ramifere al convertitore Manhés.

Trattamenti speciali di minerali impuri e di minerali ossidati.

Processi con operazioni per via umida.

Raffinazione del rame nero coll'elettrolisi - Elettrolisi diretta delle metalline ramifere.

5. *Metallurgia dell'Argento:*

a) Estrazione dell'argento dal piombo d'opera:

Pattinsonaggio. — Descrizione dell'operazione per batteria e per coppia - Pattinsonaggio meccanico ed a vapore;

Disargentazione collo zinco. — Trattamento della lega ternaria ricca - Raffinazione del piombo disargentato;

Coppellazione. — Descrizione dei forni e dell'operazione col metodo tedesco e col metodo inglese. - Dati economici - Rivivificazione dei litargiri.

b) Estrazione dell'argento dalle metalline ramifere e dal rame nero fondata sulla via umida - Processi Augustin e Ziervogel - Processi in cui l'argento rimane indisciolto;

c) Trattamento dei minerali d'argento colla fondita piombifera.

Trattamento di minerali speciali per via umida.

Cenni sui trattamenti per amalgamazione adottati in America.

Raffinazione dell'argento.

6. *Metallurgia dell'Oro.* — Minerali d'oro - Lavaggio delle sabbie aurifere.

Trattamento dei minerali d'oro per amalgamazione coi

mulini usati in Piemonte, coi diversi mulini (Stamp-mills) ed Amalgamatori usati in America.

Amalgamazione coi sali di mercurio pei minerali ribelli all'amalgamazione diretta.

Trattamento dei minerali auro-argentiferi colla fondita piombifera e colla fondita per metalline ramifere.

Trattamenti di minerali d'oro per via umida.

Raffinazione dell'oro impuro.

7. *Metallurgia del mercurio.* — Minerali di mercurio. - Trattamento per torrefazione: diversi tipi di forni adottati: ad azione intermittente e ad azione continua.

Forni speciali pei minerali minuti.

Apparecchi diversi di condensazione.

Trattamento per precipitazione - Purificazione del mercurio.

8. *Metallurgia dell'antimonio.* — Minerali d'antimonio - Separazione del solfuro d'antimonio dalle ganghe per liquazione - Trattamento del solfuro per torrefazione e riduzione - Trattamento per precipitazione - Purificazione dell'antimonio.

9. *Metallurgia dello zinco.* — Minerali di zinco - Torrefazione delle blende e calcinazione delle calamine - Riduzione dei minerali ossidati nei forni belgi, nei forni Slesiani e misti - Elementi di costo.

10 *Metallurgia dell'alluminio.* — Proprietà dell'alluminio - Metodi dell'estrazione dell'alluminio basati sul principio della riduzione del cloruro doppio di alluminio e di sodio per mezzo del sodio.

Processo dell'officina di Salindres applicato alla Boxite - Processo Castuer applicato all'alluminia - Processo di Essen applicato alla Criolite - Cenni di altri recenti processi per via ignea.

Processi elettrolitici adottati nell'industria sul cloruro doppio di alluminio e sodio fuso.

Processo elettrico di Cowles. — Processo di Herault per la produzione specialmente di leghe di alluminio.

Leghe diverse di alluminio e loro proprietà.

11. *Metallurgia del nichelio.* — Minerali di nickel - Trattamento delle piriti nichelifere - Trasformazione degli speis e delle metalline in ossidi per via ignea e per via umida - Preparazione dei cubi di nickel.

Trattamento dei minerali silicati della Nuova Caledonia col processo Garnier e col processo Christoffe.

Trattamento delle metalline nichelifere al convertitore Manhés.

12. Alcuni cenni sommari sulla metallurgia di altri metalli.



COMPOSIZIONE E COSTRUZIONE DELLE MACCHINE

(Prof. BOTTIGLIA)

PARTE PRIMA

Resistenza dei materiali.

Definizioni e nozioni fondamentali - Sforzo di trazione, di compressione, di taglio - Equazioni di stabilità.

Sforzo di torsione - Angolo di torsione - Equazioni di stabilità - Solidi di eguale resistenza alla torsione.

Sforzo di flessione - Equazione di stabilità - Solidi di eguale resistenza alla flessione - Curva elastica - Applicazioni.

Sforzo di flessione e taglio - Sforzo di trazione o compressione, flessione e taglio - Equazioni di stabilità.

Sforzo di flessione e torsione - Momenti ideali - Equazione di stabilità.

Forze elastiche provocate in un punto qualunque di un solido (*).

Teoremi delle derivate e del minimo lavoro di un solido (*).

Espressione generale del lavoro di deformazione di un solido - Casi particolari più importanti (*).

(*) I numeri segnati con asterisco sono esclusi dal programma per gli allievi dei corsi speciali di industrie meccaniche.

Teoria delle travi ad asse rettilineo caricate di punta -
Curva elastica - Equazione di stabilità.

Molle di flessione, di torsione e di compressione - Molle
soggette ad urti.

PARTE SECONDA

Elementi di macchine.

Nozioni generali sulle costruzioni meccaniche - Tracciato
di massima di una macchina - Forma e dimensioni da as-
segnarsi alle diverse parti - Avvertenze sui materiali da
impiegarsi.

Parti fisse e mobili di una macchina - Norme per il cal-
colo delle parti fisse.

Parti mobili - Differenza fra asse ed albero - Perni di
sostegno, di rotazione e di articolazione - Resistenza, lubri-
ficazione e riscaldamento dei perni.

Formole per il calcolo dei perni pieni o cavi - Fusi per
veicoli di ferrovia e per locomotive - Perni intermittenti.

Perni di punta - Cardini - Perni a colletto - Perni sca-
nalati - Formole pel calcolo di questi perni.

Varie forme di assi - Assi sollecitati da forze perpendi-
colari al loro asse geometrico - Profilo teorico e pratico di
un asse - Assi cavi, assi con nervature, assi con perni di
riporto:

Assi sollecitati da forze oblique - Calcolo di questi assi
- Assi per veicoli di ferrovie, per locomotive, per gru, ecc.
- Applicazione della statica grafica al calcolo degli assi.

Alberi motori e di trasmissione - Norme generali per
l'impianto di una trasmissione con alberi - Parti di cui si
compone.

Stabilità degli alberi di trasmissione - Angolo di torsione
- Formole pel calcolo degli alberi di trasmissione.

Formole diverse di alberi motori - Calcolo di questi alberi

tenendo conto degli sforzi di flessione e di torsione a cui vanno soggetti.

Unioni diverse di alberi - Innessi fissi, mobili, articolati per alberi di trasmissione - Innessi per alberi motori.

Manovelle d'estremità ordinarie ed a disco - Manovelle a mano - Contromanovelle - Forma, dimensioni e materiali di cui si compongono.

Manovelle intermedie - Gomiti - Calcolo delle dimensioni - Applicazione della statica grafica al calcolo degli alberi, delle manovelle e dei gomiti.

Collari e piastre di eccentrici - Bilancieri.

Particolari di costruzione - Formole per calcolo di questi organi.

Tiranti e bielle - Teste diverse di bielle - Calcolo delle dimensioni del gambo dei tiranti e delle bielle.

Teste a croce - Pattini - Guide - Gambi di stantuffo - cilindri ed accessori - Dimensioni.

Volanti semplici e composti - Forma e costruzione - Dimensioni delle varie parti di un volante - Regolatori.

Ruote dentate lenti, celeri e soggette ad urti - Calcolo dei denti di ghisa, di ferro, di bronzo e di legno - Dimensioni delle diverse parti di una ruota dentata.

Ruote di frizione per alberi posti sul prolungamento l'uno dell'altro, per alberi paralleli e per alberi concorrenti.

Trasmissione per cingoli - Vantaggi ed inconvenienti - Calcolo delle dimensioni dei cingoli di cuoio, di gomma, di canape, di cotone e misti.

Cingoli a catena - Forma e dimensione delle puleggie nei differenti casi.

Funi e catene di trazione.

Trasmissioni telodinamiche - Quando sono convenienti - Stazioni - Fune - Puleggie - Saetta dei due tratti di fune - Fune sopratesa - Norme e calcoli per progettare una trasmissione telodinamica.

PARTE TERZA

Composizione di macchine.

Motori idraulici - Classificazione di questi motori.

Ruote idrauliche - Casi in cui sono applicabili e convenienti - Ruote a cassette ed a palette - Forme e disposizioni diverse - Costruzione delle ruote idrauliche, in legno, in metallo e miste.

Calcoli di progetto d'una ruota idraulica - Dimensioni e forma delle diverse parti - Tracciamento delle cassette e delle palette - Dati pratici di costruzione.

Turbine - Considerazioni generali e classificazione delle turbine - Tipi principali di turbine a reazione ed a libero efflusso - Apparecchi per regolare l'ammissione dell'acqua.

Calcolo e costruzione delle turbine a reazione, delle turbine a libero efflusso complete o parziali, elicoidali o cilindriche, ad asse verticale od orizzontale - Tracciamento delle direttrici e delle palette.

Turbine miste - Installazione delle turbine - Criteri per la scelta di una turbina.

Motrici a pressione d'acqua verticali ed orizzontali, a semplice ed a doppio effetto - Calcolo e costruzione di queste motrici - Casi in cui sono applicabili e convenienti.

Motrici rotative a semplice ed a doppio effetto - Noria motrice.

Macchine idrofore in generale - Tipi diversi - Timpani, coclee, norie, ecc. - Ruote a schiaffo e ruote-pompe - Calcolo e costruzione di queste ruote - Casi in cui sono convenienti - Esempi.

Pompe a stantuffo - Sistemi diversi - Particolari di costruzione - Teoria e calcolo di queste pompe - Applicazioni importanti - Esempi.

Pompe centrifughe - Pompe rotative - Teoria, calcolo e particolari di costruzione.

Turbine idrofore - Iniettori a getto d'acqua.

Ariete idraulico - Teoria e calcolo dell'ariete - Costruzione.

Pompe di pressione - Torchi idraulici - Accumulatori, elevatori e gru idrauliche - Macchine operatrici speciali mosse direttamente dall'acqua sotto pressione.

Distribuzione della forza motrice per mezzo di condotta d'acqua ad alta pressione - Motrici idrauliche relative.

Apparecchi di sollevamento - Elevatori, torchi, argani e gru a trasmissione - Calcoli e particolari di costruzione.

Disegno di composizione di macchine.

Schizzi a mano libera di parti di macchine - Disegno di molle con applicazione al materiale ferroviario.

Disegni e progetti riguardanti organi meccanici e specialmente assi, alberi, unioni, manovelle bielle, eccentrici, bilancieri, pattini, puleggie, rotismi, ecc.

Progetti di trasmissioni per officine collo sviluppo completo di tutti i particolari.

Composizione di meccanismi completi, come argani, gru, torchi.

Progetto completo di una motrice idraulica o di una macchina idrofora in base ad un tema proposto.

Ciascun allievo ha l'obbligo di eseguire tutti gli schizzi e disegni riguardanti le parti di macchine, oltre un progetto completo di trasmissione e di macchina idraulica accompagnato da una relazione che deve presentarsi all'esame.

NOZIONI DI STATICA GRAFICA

(Prof. BOTTIGLIA)

Oggetto della Statica grafica - Definizioni.

Composizione e scomposizione di forze concorrenti in un punto e giacenti in un piano - Caso d'equilibrio - Poligono delle forze e sue proprietà.

Composizione di forze comunque dirette in un piano - Poligono funicolare e sue proprietà - Caso di equilibrio.

Composizione di forze parallele giacenti in un piano - Caso in cui vi siano coppie e loro influenza sulla risultante.

Scomposizione di una forza in altre parallele contenute in un medesimo piano - Riduzione di un sistema di forze parallele a due sole.

Momento rispetto ad un punto di forze giacenti in un piano - Valutazione grafica e riduzione ad una determinata base dei momenti di più forze.

Momento rispetto ad un punto di forze parallele giacenti in un piano. Area dei momenti - Sforzi di taglio e momenti inflettenti per travi caricate di pesi.

Centro di un sistema di forze parallele - Momenti di forze parallele rispetto ad un piano e rispetto ad un asse.

Composizione e scomposizione dei momenti - Composizione dei momenti di flessione e di torsione.

ECONOMIA INDUSTRIALE

(Prof. COGNETTI DE MARTIIS)

1. Concetto generale e concetto speciale dell'industria - Classificazione delle industrie - Distribuzione geografica delle medesime - Condizioni per la formazione e lo sviluppo dell'organismo industriale - Studio dell'organismo industriale.

2. Forme dell'industria: a) *L'industria domestica* - Sua indole - Elementi che la costituiscono - Sue modificazioni nel tempo e nello spazio; b) *La piccola industria* - Suoi caratteri ed elementi costitutivi - Analogie e differenze tra esse e l'industria domestica - Forme diverse della piccola industria secondo l'ambiente in cui si svolge - Carattere economico dei paesi ove predomina la piccola industria - Cause dalle quali dipende la prosperità o la decadenza della piccola industria.

3. c) *La grande industria*. — Sua struttura - L'opificio - Complessità del suo apparato funzionale - Tipi di eccellenti opifici in Italia e fuori - Confronto fra i vari tipi di opifici nei paesi più avanzati - Ordinamento tecnico del personale e del materiale nell'opificio - Genesi e progresso della grande industria - Sua influenza sulla vita economica degli Stati e sulle altre forme dell'industria - Esame critico delle opinioni di Carlo Marx sulla grande industria.

4. *L'impresa.* — Personalità dell'impresa: a) Personalità privata - Le case industriali - Tipi di grandi industriali - L'industriale come agente principale nell'impresa - Sue attitudini morali, intellettuali, economiche, ecc.; b) Personalità collettiva - Le Società industriali ordinarie - Società in nome collettivo e Società anonime - Cenni sulla loro organizzazione - Le società industriali cooperative.

5. *Il capitale.* — Sua genesi — Sue forme - Le istituzioni di risparmio in Italia ed all'estero - Esame comparativo del risparmio in Italia e nei paesi più civili d'Europa e d'America - Applicazione del capitale alle industrie - Condizioni che la favoriscono o la impacciano - I titoli industriali; Azioni ed obbligazioni - La speculazione nell'industria - Immobilizzazione dei capitali - Il capitale industriale propriamente detto - Le materie prime e le materie sussidiarie.

6. *Funzione della scienza nell'Industria.* — Lo scienziato e l'inventore - Applicazione della scienza all'industria - *La proprietà nell'industria* - Regime della proprietà industriale in Italia e nei principali Stati esteri - La convenzione internazionale del 20 marzo 1883 per la protezione della proprietà industriale - Guarentigie secondarie della proprietà industriale - I marchi di fabbrica.

7. *Strumenti ausiliari del lavoro.* - Le forze motrici - Gli utensili - Le macchine - Macchine utensili - Organizzazione ed effetti del sistema automatico - Influenza di esso sulla condizione degli operai e sulla produzione - Responsabilità degli industriali per danni derivanti dal lavoro - Mezzi meccanici e provvedimenti legislativi per prevenire o indennizzare i danni suddetti.

8. *La maestranza.* — Reclutamento della maestranza - Il contratto di lavoro - Condizioni dalle quali dipende l'efficacia del lavoro - Le case operaie - Igiene degli opifici - Cause delle malattie speciali degli operai - Cenni sulle malattie degli operai addetti alle industrie mineraria, cotoniera, ce-

ramica, ecc. - La maestranza italiana paragonata alle maestranze straniere - La mano d'opera in funzione nell'industria - Mano d'opera fine (*skilled*) e mano d'opera ordinaria (*unskilled*) - Mobilità e variabilità del lavoro.

9. *Organizzazione del lavoro nell'industria moderna.* —

a) La durata del lavoro ed i regolamenti degli opifici - b) La legislazione sul lavoro dei fanciulli e delle donne - c) Le leggi generali e speciali sull'industria - d) I congressi tecnici internazionali.

10. *Organizzazione della classe operaia.* — Società operaie di mutuo soccorso - Unioni artigiane (*Trades Unions*) in Inghilterra e negli Stati Uniti - Camere sindacali francesi - Corporazioni germaniche (*Innungen*) - Parallelo tra queste Associazioni e le Corporazioni artigiane medioevali - I Congressi operai.

11. *Perturbazioni nel lavoro.* — Sospensioni di lavoro - Coalizioni - Scioperi e serrate - Cause ed effetti degli scioperi - Studio di alcuni grandi scioperi recenti - L'arbitrato industriale già praticato nelle antiche arti italiane - I *Conseils des Prudhommes* in Francia - I Consigli di conciliazione e d'arbitramento in Inghilterra ed in America - I Tribunali industriali in Austria - La Giuria nell'Associazione serica di Como.

12. *Risultati della produzione.* — La domanda e l'offerta dei prodotti - La moda - Il mercato dei prodotti industriali - Costo, valore e prezzo delle merci - Cenni sulla valuta monetaria - Variazioni, fluttuazione e cicli dei prezzi - La concorrenza nell'interno - Cenno sul lavoro dei carcerati - La concorrenza internazionale.

13. *Le industrie di trasmissione.* — La viabilità - Strade - Ferrovie - Tariffe ferroviarie e loro influenza sulle industrie - Ferrovie economiche - Tramvie - Canali navigabili - Navigazione di cabotaggio - Navigazione di lungo corso - Le tariffe dei noli - Cenni sulle poste, sui telegrafi e telefoni, e sulla pubblicità (*réclame*).

14. *Ripartizione del reddito industriale.* — a) Retribuzione del lavoro - Sistema del salario con o senza vitto - Determinazione e forme delle mercedi - Mercede a giornata e mercede a fattura - Tariffe a tipo fisso o a tipo mobile - Aumento fisso, proporzionale o progressivo delle mercedi - Sistema della partecipazione - Partecipazione con o senza comproprietà - Partecipazione a godimento immediato, differito o misto - b) Retribuzione del capitale - Il profitto - Elementi del profitto - Misura e tendenza dei profitti nelle principali industrie - Confronto fra il movimento dei profitti e quello delle mercedi - I rischi e l'assicurazione nelle industrie - Cenni sulla rendita e sull'interesse.

15. *Il credito e l'industria.* — a) Istituzioni e simboli del credito mercantile - Le cambiali e gli assegni (*chèques*) - Altri titoli - Cenni sui magazzini generali - b) Il credito bancario - Le banche di credito ordinario e le loro operazioni - Le Società cooperative di credito - Le banche di credito industriale - Le banche di emissione.

16. *Le crisi industriali.* — Crisi temporanee e periodiche - Crisi definitive - Alterazioni e decadenza dell'organismo industriale.

17. *Lo Stato e l'industria.* — I monopoli governativi - Vigilanza sulla economia nazionale - Il ministero di agricoltura, industria e commercio - La direzione dell'industria e del commercio - Le Camere di Commercio - Le inchieste industriali - Le Esposizioni regionali, nazionali e mondiali - Missioni di operai alle mostre mondiali - I *Labor Bureaus* negli Stati Uniti d'America.

18. *Azione indiretta o diretta del sistema tributario sull'industria nazionale.* — Le imposte dirette e specialmente l'imposta sul reddito - I dazi di consumo - Le Gabelle - Il sistema doganale - Le tariffe daziarie - Tariffe autonome e tariffe convenzionali - Trattati di commercio e di navigazione - Dazi proibitivi, protettori o fiscali - Dazi sul valore

e dazi specifici - La restituzione del dazio - I premi - Esame del regime doganale italiano confrontato coi principali regimi esteri - La protezione ed il libero scambio.

19. *Cenni storici sui progressi delle industrie in Italia e paralleli con l'estero.* — Caratteri e tendenze delle industrie moderne - Risultati dell'inchiesta industriale italiana del 1873 - Progressi ulteriori - Le maggiori industrie italiane confrontate con le analoghe industrie straniere.

20. *La coltura industriale.* — Le scuole di arti e mestieri - L'istruzione tecnica secondaria e superiore in Italia e fuori - L'arte applicata all'industria.



FISICA TECNICA

(Prof. FERRARIS)

CALORE

PARTE TEORICA.

1. *Principii di termodinamica.* — Modo di definire lo stato di un corpo - Linee di trasformazione - Cicli.

Principi di Mayer.

Principio di Carnot - Funzione d'integrabilità - Temperatura assoluta - Entropia.

Applicazione ai gas. — Legge di elasticità dei gas - Lavoro interno - Calori specifici - Equazione di Mayer - Diverse linee di trasformazione.

Applicazione ai vapori. — Proprietà dei vapori saturi - Pressione massima - Calore latente - Volume differenziale - Equazioni relative alle trasformazioni di una mescolanza di vapore e di liquido - Equazione di Clausius - Studio dei diversi modi di espansione.

2. *Movimenti dei fluidi.* — Equazioni generali del movimento - Loro applicazione all'efflusso dei liquidi, dei gas e dei vapori - Equazioni pel moto dei fluidi in condotti - Caso dei liquidi - Caso dei gas - Caso di piccole differenze di pressione - Applicazioni.

3. *Trasmissione del calore attraverso le pareti solide.* — Dati sperimentali e formole generali - Applicazioni alla determinazione della qualità di calore che si trasmette attraverso le pareti degli edifici - Applicazione al calcolo delle superficie di riscaldamento degli apparecchi industriali - Regole pratiche relative.

4. *Misura delle alte temperature.* — Pirometri - Piroscopi adoperati nelle industrie.

PARTE TECNICA.

§ 1. — Produzione industriale del calore.

5. *Combustione.* — Potere calorifico di un combustibile - Coefficiente di irradiazione - Quantità d'aria necessaria per la combustione - Quantità e costanti fisiche dei prodotti della combustione - Effetto pirometrico.

6. *Apparecchi di combustione.* — Costruzione e governo dei forni industriali ordinari - Regole per proporzionare le diverse parti di un forno - Analisi dei fenomeni che avvengono durante la combustione - Condizioni da cui dipende l'efficacia di un apparecchio di combustione - Forni fumivori.

Particolari dei forni per caldaie a vapore - Cenni su forni per industrie diverse.

7. Forni industriali per combustibili liquidi - Forni a gas - Forni gasogeni con recuperatori di calore.

8. Teoria generale dei camini - Apparecchi pel tirante forzato.

§ 2. Applicazione del calore.

9. *Scaldamento di solidi.* — Condizioni economiche degli apparecchi - Applicazioni a casi speciali - Fornaci anulari ad azione continua.

10. *Scaldamento di liquidi.* — Vari modi di riscaldare liquidi - Scaldamento diretto - Scaldamento a vapore.

Vaporizzazione. — Evaporazione per concentrazione di liquidi - Distillazione - Rettificazione - Analisi dei vapori.

11. *Essiccazione.* — Essiccatoi ad aria fredda - Essiccatoi ad aria scaldata - Calcolo degli essiccatoi.

12. *Scaldamento dei locali abitati.* — Determinazione della quantità di calore necessaria pel riscaldamento - Apparecchi di riscaldamento - Condizioni per l'igiene - Calcoli per la compilazione dei progetti dei caloriferi e regole pratiche relative.

13. *Ventilazione dei locali abitati.* — Determinazione del volume d'aria necessario per una buona ventilazione - Analisi dei diversi sistemi di ventilazione - Applicazione alle diverse specie di locali e di edifizii - Applicazioni pratiche.

ELETTRICITA'

14. Riassunto delle nozioni fondamentali sul magnetismo e sull'elettricità.

15. Cenni sulle misure elettriche.

16. Produzioni delle correnti elettriche - Varie specie di pile - Accumulatori.

17. Nozioni sulle macchine dinamo elettriche e sui trasformatori.

18. Nozioni sulla illuminazione elettrica, sulla trasmissione dell'energia meccanica a distanza e sulla elettrometallurgia.

19. Applicazioni dell'elettricità all'accensione delle mine - Applicazioni alla trasmissione dei segnali - Apparecchi avvisatori per la sicurezza sulle ferrovie.

20. Cenno sui telegrafi e sui telefoni.

FISICA GENERALE ED APPLICATA

(Prof. MORRA)

Apparecchi e metodi di misura. — Nonio Catetometro -
Vite micrometrica - Sferometro - Cronometri.

Forza e moto. — Gravità.

Lavoro meccanico - Energia.

Equilibrio. — Equilibrio dei liquidi e dei gas - Distribu-
zione delle pressioni - Pressione sui corpi immersi - Ap-
plicazioni.

Legge di Mariotte - Manometri - Macchine pneumatiche
di rarefazione e di condensazione.

Atmosfera - Barometro, sue varietà, suoi usi.

Azioni molecolari nei solidi, nei liquidi, nei gas. — Ela-
sticità - Fenomeni di capillarità - Diffusione ed osmosi dei
liquidi e dei gas.

Calore.

Temperatura. — Termometri - Piroscopi e pirometri.

Quantità di calore. — Calorimetri - Calori specifici.

Trasmissione del calore per conduzione e per irradiazione. — Determinazione della quantità di calore che si trasmette attraverso pareti piane.

Sorgenti di calore. — Cenni sul calore solare e sul calore animale - Calore svolto nella combustione - Potere calorifico di un combustibile - Coefficiente d'irradiazione - Volume d'aria occorrente alla combustione - Volume, peso specifico, calore specifico dei prodotti della combustione - Temperatura di combustione - Analisi dei fenomeni che si producono durante la combustione.

Relazione fra i fenomeni tecnici ed i meccanici - Equivalente meccanico del calore - Teoria meccanica del calore.

Dilatazione dei solidi, dei liquidi, dei gas - Metodi per determinazione della densità.

Legge di elasticità dei gas - Temperature assolute.

Cambiamento di stato fisico. — Vapori - Gas sottoposti ad alte pressioni - Condensazione dei gas.

Forno, sue parti - Focolai ordinari - Esempi - Camini - Norme pratiche relative alla loro costruzione ed al calcolo delle loro dimensioni - Tirante forzato - Forni fumivori - Principii generali sui forni gasogeni - Forno a gas di Siemens e sue modificazioni.

Applicazioni industriali del calore. — Riscaldamento di solidi; Formace Hoffmann - Riscaldamento di liquidi; Riscaldamento diretto ed a vapore: Serpentine e doppi fondi - Concentrazione di liquidi - Distillazione.

Essiccazione - Essiccatoi ad aria fredda - Principii che regolano ed elementi che influiscono sopra un essiccatoio ad aria scaldata - Disposizione di alcuni essiccatoi - Calcolo.

Riscaldamento e ventilazione dei locali abitati.

Quantità di calore necessaria al riscaldamento - Apparecchi di riscaldamento - Volume d'aria occorrenti alla ventilazione - Sistemi di ventilazione - Applicazioni.

Luce.

Intensità luminosa. — Fotometri.

Propagazione della luce.

Riflessione. — Specchi piani e sferici.

Rifrazione semplice. — Prisma - Prismi a riflessione totale - Rifrazione semplice prodotta da una superficie sferica.

Sistemi diottrici centrati - Loro punti cardinali - Immagini.

Lenti e sistemi di lenti.

Occhio umano - Strumenti ottici.

Dispersione ed analisi spettrale - Acromatismo.

Cenni sui fenomeni di doppia rifrazione e di polarizzazione della luce.

Magnetismo ed Elettricità.

Calamite. — Magnetismo terrestre - Declinazione ed inclinazione magnetica.

Quantità di magnetismo - Campo magnetico - Momento magnetico - Induzione magnetica.

Stati elettrici. — Potenziale elettrico - Distribuzione dell'elettricità sui conduttori - Quantità di elettricità - Campo elettrico - Influenza elettrica - Elettrometri - Macchine elettriche - Condensatori - Scarica elettrica.

Corrente elettrica. — Pile ad un solo liquido - Effetti della corrente - Corrente di polarizzazione - Pile secondarie - Accumulatori - Pile a due liquidi.

Correnti termo-elettriche.

Azioni elettrodinamiche - Solenoidi - Leggi di Ohm e di Joule - Teoremi di Kirchhoff - Circuiti derivati - Disposizioni delle pile.

Misure elettriche. — Sistemi di unità assolute - Sistema elettro-magnetico - Unità pratiche per le grandezze elettriche - Strumenti e metodi per le misure d'intensità di correnti, di resistenze, di forze elettromotrici e di potenziali.

Fenomeni di induzione. — Macchine di induzione - Grandi macchine dinamo-elettriche moderne - Nozioni sull'illuminazione elettrica, sul trasporto dell'energia a distanza, sull'elettrometallurgia.

MECCANICA ELEMENTARE

(Prof. PASTORE)

PARTE PRIMA

Cinematica.

Movimento di un punto. — Traiettoria - Equazione del moto, rappresentazione grafica - Moto equabile, velocità - Moto vario, velocità - Diagrammi degli spazi e delle velocità - Moto vario equabilmente, accelerazione; moto verticale dei gravi nel vuoto - Direzione di un movimento - Moto proiettato su di un piano o su di una retta, velocità nel moto proiezione.

Movimento di un corpo o sistema invariabile. — Moto progressivo - Moto rotatorio intorno ad un asse - Velocità ed accelerazione angolare - Moto di una figura piana nel proprio piano, centro istantaneo di rotazione - Moto di un corpo di cui tutti i punti si muovono parallelamente ad un piano, asse istantaneo di rotazione - Moto di un corpo di cui un punto resta immobile - Moto qualunque di un corpo: moto elicoidale elementare.

Composizione dei movimenti. — Moto assoluto e relativo - Moti simultanei di un punto - Composizione e scomposizione delle velocità - Metodo di Roverbal per condurre le

tangenti alle curve - Teoria del moto relativo - Esempi - Moti simultanei di un corpo - Composizione di un moto progressivo con un moto rotatorio - Composizione delle rotazioni - Pendolo di Foucault.

Accelerazione del movimento di un punto. — Accelerazione tangenziale, centripeta e totale - Diagramma delle accelerazioni tangenziali - Accelerazione totale nel moto della proiezione su di un asse o su di un piano - Accelerazione totale nel moto composto di un punto.

PARTE SECONDA

Dinamica.

Equilibrio e movimento di un punto materiale libero. — Punto materiale - Principio d'inerzia - Nozioni sulle forze - Loro misure - 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 - Massa di un punto materiale - Proporzionalità delle forze alle accelerazioni totali ed alle masse.

Composizione delle forze applicate ad uno stesso punto materiale - Loro momenti rispetto ad un punto e ad un asse - Proiezione delle forze su di un piano e su di un asse - Forza nel moto proiezione di un punto materiale - Condizioni d'equilibrio per un sistema di forze applicate ad uno stesso punto materiale.

Moto rettilineo - Moto curvilineo - Forza tangenziale e centripeta - Teorema sulle quantità di moto - Teorema delle forze vive - Lavoro delle forze.

Applicazione - Moto parabolico dei gravi - Moto di un punto attratto da un centro fisso, teorema delle aree - Moto circolare uniforme, sua proiezione sopra un diametro e sopra

un piano - Moto ellittico di un punto materiale attratto verso il centro dell'ellisse, verso uno dei fochi - Moto dei pianeti attorno al sole - Leggi di Keplero - Leggi di Newton.

Equilibrio e movimento di un punto materiale ritenuto da ostacoli. — Reazione dell'ostacolo - Pressione - Attrito.

Equilibrio di un punto materiale ritenuto da una linea fissa o da una superficie fissa - Condizioni per l'equilibrio - Posizioni di equilibrio stabile, instabile, indifferente.

Movimento di un punto materiale ritenuto da una linea o da una superficie fissa - Applicazione dei principii delle quantità di moto e delle forze vive - Superficie di livello - Caso di un punto materiale pesante - Piano inclinato - Pendolo circolare e cicloidale - Pendolo conico.

Equilibrio e movimento di un sistema materiale. — Sistema materiale - Corpo rigido - Forze applicate ad un corpo rigido - Composizione delle forze concorrenti, parallele - Momenti rispetto ad un piano - Coppie di forze parallele; loro momento - Trasformazione e composizione - Riduzione di un sistema qualunque di forze applicate ad un corpo rigido.

Centri di gravità - Ricerca del centro di gravità delle linee, superficie, volumi omogenei più comuni - Regola di Guldino.

Equilibrio di un corpo rigido sollecitato da più forze, quando è libero, oppure ritenuto da un punto fisso, o da una retta fissa o da un piano fisso - Reazione dell'ostacolo - Caso dei punti pesanti - Equilibrio stabile, instabile e neutro - Applicazioni - Leva e bilancia - Cuneo - Piano inclinato - Vite.

Moto di un sistema invariabile sotto l'azione di forze esterne date - Moto del suo centro di gravità - Quantità di moto proiettato sopra di un asse - Principio dei lavori e delle forze vive. Applicazione al moto traslativo, al moto rotatorio, al moto elicoidale - Momenti d'inerzia - Assi centrali ed elissoide di inerzia.

Estensione dei principii precedenti al moto dei sistemi di forma variabile - Lavoro delle forze interne - Moto dei corpi naturali - Resistenze passive - Urto dei corpi elasticiⁱ ed anelastici - Perdita di forza viva nell'urto.

Equilibrio dei fluidi e dei liquidi - Pressione dei liquidi sulle parete dei vasi e sui corpi immersi - Centro di pressione - Moto permanente dei liquidi.



MECCANICA APPLICATA

(Prof. BONELLI)

PARTE PRIMA

Meccanica applicata alle macchine.

Lavoro - Sua misura e rappresentazione grafica.

Macchine - Applicazione del principio delle forze vive allo studio delle macchine in moto - Lavoro motore, lavoro resistente, effetto utile, rendimento - Moto di una macchina.

Attrito - Resistenza al rotolamento.

Lavoro consumato per attrito negli organi dotati di moto rettilineo e in quelli dotati di moto rotatorio.

Attrito nelle viti, nelle ruote dentate - Lavoro consumato per questi attriti.

Attrito di un filo che scorre sopra un tamburo.

Rigidezza delle funi - Resistenza dei mezzi - Risultati sperimentali relativi.

Macchine semplici e loro applicazioni - Leva, piano inclinato, cuneo, vite, asse nella ruota, manovelle, puleggia fissa

e mobile - Rendimento di queste macchine e tabelle pratiche relative.

Macchine composte: taglia, argano differenziale, martinelli, gru fisse e mobili, magli, pestelli, macchine a coniare - Rendimento di queste macchine e tabelle pratiche relative.

Comunicazione di movimento per mezzo di cingoli - Cenno sull'impianto di trasmissioni telodinamiche.

Organi regolatori del moto - Governatori - Regolatori a forza centrifuga - Freni - Volante e calcolo del medesimo relativamente ai diversi generi di manovelle colle quali è in comunicazione.

Generalità sui motori - Motori animati, motori inanimati. e macchine relative.

Strumenti per la misura delle forze e del lavoro sviluppato dai motori - Dinamometri - Freno di Prony.

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 rigurgitate - Luci a paratoia - Luci a stramazzo.

Moto dell'acqua nei canali scoperti - Moto equabile, moto permanente e moto vario - Equazioni del moto equabile - Ipotesi e formole di Darcy e Bazin, di Ganguillet e Kutter, di Humphrey e Abbot-Criteri per l'applicazione di queste formole alle diverse specie di canali e coefficienti pratici.

Relazione fra le velocità nei diversi punti della sezione.
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.

Misura delle acque correnti - Divisione e distribuzione dell'acqua.

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.

Macchine ad acqua - Pompe in generale - Varie specie di valvole e loro impiego nelle pompe.

Pompe a stantuffo - Movimento dell'acqua in esse - Loro rendimento tanto in volume che in lavoro - Norme che se ne deducono pella miglior costruzione - Calcolo delle pompe a stantuffo - Pompe da incendio.

Pompe rotative.

Pompe a forza centrifuga - Loro rendimento, loro calcolo, tracciamento delle palette.

Macchine idrofore diverse - Secchia 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 - Principii che ne regolano l'azione - Equivalenza del lavoro e del calore - Principio di Carnot - Limite di lavoro disponibile nelle macchine termiche.

Generatori del vapore - Caldaie murate a focolare esterno od interno - Con o senza bollitori - Tipo Galloway - Caldaie tubolari per locomobili - Per locomotive - Caldaie marine - Caldaie verticali - Caldaie Field, Belleville, ecc., a circolazione rapida - Soprariscaldatori del vapore.

Combustibili impiegati nelle caldaie - Disposizione 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 - Prove e visite regolamentari - Incrostazioni - Corrosioni delle lamiere - Esplosioni delle caldaie.

Macchine fisse ad un solo cilindro - Macchine Wolf - Macchine Compound - Macchine marine - A cilindri oscillanti - 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.

Macchine a gas - 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.



CORSO SUPERIORE D'ORNATO

(Prof. VACCHETTA)

PARTE PRIMA

Considerazioni sull'ornato in genere e sulle sue applicazioni alle arti ed alle industrie - Vari modi di trattare e svolgere l'ornato secondo la materia impiegata, secondo la importanza, il carattere, la destinazione dell'oggetto al quale viene applicato.

Importanza dello studio dei vari stili per conoscere a fondo tutti i metodi diversi di ornamentazione e lo svolgimento delle forme e dei motivi ornamentali.

L'ornato presso le popolazioni più antiche.

Stile Egiziano: suoi diversi periodi di splendore e di decadenza.

Stile Greco: epoca arcaica, epoca di Pericle e successiva decadenza.

L'ornato presso gli Assiri, i Fenici e gli Etruschi - Influenza dello stile etrusco sulle arti italiane - Ceramica ed orificeria etrusca.

Studio dal vero sopra questi vari stili e composizioni su temi dati dal professore per constatare la conoscenza acquistata in ciascun stile.

PARTE SECONDA

Stile romano: influenza etrusca sotto i re nei primi tempi della repubblica; trasformazione successiva sino all'epoca cesarea - Periodo di splendore da Augusto agli Antonini - Studio dei più belli capolavori dei due primi secoli - Decadenza nel terzo secolo, che da Settimio Severo precipita a Costantino - Stato delle arti nel quarto secolo.

Risorgimento italiano nel secolo decimoquarto e decimoquinto - I grandi artisti di questa epoca e carattere particolare dei lavori di ciascuno di essi.

Michelangelo e la sua influenza sulle arti decorative in genere - Secolo decimosesto e l'ornato detto a cartocci - Secolo decimosettimo e lo stile barocco - Secolo decimottavo ed il rococò - Ritorno al classico sulla fine di questo secolo - Cause che produssero questo cambiamento - Secolo decimonono, il classicismo domina sotto Napoleone I, dura sino a Carlo Alberto.

Studio dal vero sopra questi diversi stili e composizione sovra temi dati.

PARTE TERZA

Stile Bisantino sino al decimo secolo.

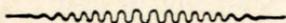
Stile Arabo, Moresco e Turco.

Il classicismo romano tenta risorgere sotto vari aspetti: stile latino, lombardo, romano, ecc.

Stile Gotico: cause che lo produssero, suoi diversi caratteri nelle regioni d'Italia e fuori, suoi periodi di splendore e di decadenza.

Cenni sullo stile Persiano, Indiano, Cinese e Giapponese.

Studi dal vero sopra questi stili e composizioni sopra temi dati - Dissertazioni, illustrazioni e composizioni di fine corso sopra qualsiasi genere o stile d'ornato.



ELENCO DEGLI ALLIEVI

iscritti nell'anno scolastico 1891-92

ELENCO DEGLI ALLIEVI

iscritti nell'Anno Scolastico 1891-92

Elettrotecnica.

1. Ing. ALLARA Giacomo fu Roberto da Torino.
2. " AMELOTI Angelo di Giovanni " Gambalò (Pavia).
3. " ARCANDO Arturo di Giovanni " Genova.
4. " AUDISIO Vittorio di Faustino " Alessandria.
5. " BALDRACCO Enrico di Francesco " Torino.
6. " BARATTA Fausto di Lodovico " Traversola (Parma).
7. " BARBERA Marco di Agostino " Biella (Novara).
8. " BARDINI Filippo di Serafino . " Varigotti (Genova).
9. " BERSANINO Stefano di Leone " Torino.
10. " BURDET Adolfo di Angelo . " Montechiaro (Brescia).
11. Ten. CAPUTI Silvio fu Giuseppe . " Ferrendina (Potenza).
12. Ing. DI JORIO Luigi di Filippo . " Atessa (Chieti).
13. " GARIAZZO Pietro Ant. di Carlo " Torino.
14. " GARZI Francesco Tommaso di
Giovanni " Valparaiso (Chil).
15. " GHERSI Bartolomeo di Domenico, S.^{ta} Margherita (Genova).
16. " GIROLA Edoardo fu Carlo . " Cuneo.
17. " JORIO Carlo di Giuseppe . . " Torino.
18. " MARTINOTTI Ottavio fu Luigi " Torino.
19. " Prof. MATTEUCCI Averardo fu
Pasquale " Faenza (Ravenna).
20. " NEYRONE Gino di Francesco " Parma.
21. " OLIVERO Eugenio di Enrico . " Firenze.

22. „ ORIOLI Luigi di Francesco . da Forlimpopoli (Forli).
23. „ PERONA Gioffredo Gio. di Angelo „ Torino.
24. „ RAVASENGA Edoardo fu Giovanniantonio „ Torino.
25. „ RICCI Lazzaro di Francesco „ Stradella (Pavia).
26. „ RICOTTI Paolo di Mauro . . „ Voghera (Pavia).
27. „ SYLOS-CALÒ Luigi di Domenico „ Bitonto (Bari).

Ingegneria Industriale.

1° Anno.

1. AMBROSANO Edoardo di Vincenzo da Alessandria d'Egitto.
2. ARATA Giuseppe di Luigi . . . „ Genova.
3. BALDINI Riccardo di Giovanni . „ Jesi (Ancona).
4. BELTRAMI Gaudenzio di Giuseppe „ Momo (Novara).
5. BERTAZZONI Francesco di Sante . „ Reggiolo (Reggio Emilia).
6. CASTELLI Baldo di Eugenio . . „ Livorno.
7. CRISTOFORIS Giuseppe fu Luigi . „ Bergamo.
8. DEBENEDETTI Lazzaro di Giuseppe „ Torino.
9. DEL PUGLIA Antonio di Francesco „ Siena.
10. DESSY Flavio di Francesco . . . „ Osilo (Sassari).
11. GIORCELLI Vladimiro di Costantino „ Pallanza (Novara).
12. GIUSTI Francesco di Giulio . . . „ Padova.
13. GOLA Giovanni di Luigi „ Margarita (Cuneo).
14. GRAZIOSI Ettore di Tito „ Roma.
15. JONA Mario fu Bonajuto „ Ivrea (Torino).
16. LEVI Roberto di Salomone . . . „ Livorno.
17. MARINO Andrea di Gaetano . . „ Trapani.
18. MONFERINI Amedeo di Graziadio . „ Venezia.
19. MONTEL Benedetto Luigi di Giuseppe „ Pisa.
20. PAIRA Francesco di Francesco . „ Mondovì (Cuneo).
21. PIERMAROCCHI Gaetano di Francesco „ Amandola (Ascoli-Piceno).
22. PLEBANI Dietelmo di Luigi . . . „ Foresto Sparso (Bergamo).
23. RADICI Luigi di Cesare „ Gandino (Bergamo).
24. RE Giuseppe di Maurizio . . . „ S.Salvatore Monf.(Alessandr.).
25. REGGIANI Edmondo di Teobaldo . „ Bologna.
26. RUBIETTI Augusto di Carlo . . . „ Roma.

27. SALA Carlo fu Francesco . . . da Voghera (Pavia).
28. TERRUZZI Felice di Angelo . . . „ Cremona.
29. VANDELLI Alberto fu Fortunato . „ Modena.
30. TRASCIATTI Angelo fu Decio . . „ Firenze.
31. VARINI Alberto di Giacomo . . „ Rodigo (Mantova).

2° Anno.

1. ALMANSI Emilio di Emanuele . . da Firenze.
2. AXERIO Paolo fu Giulio . . . „ Milano.
3. BOILLEAU Uberto di Carlo . . . „ Versailles (Francia).
4. BONER Ettore di Antonio. . . . „ Verona.
5. BRUSTIO Francesco di Pietro . . „ Galliate (Novara).
6. CANAVERI Giovanni fu Giovanni „ Torino.
7. CAPUCCIO Mario di Gaetano . . . „ Torino.
8. CARDINI Luciano di Carlo . . . „ Orta (Novara).
9. CAVALIERI Filippo di Zaccaria . . „ Trieste.
10. CIANI Vincenzo di Federico . . . „ Rocca S. Casciano (Firenze).
11. CRUDO Ettore di Andrea „ Torino.
12. FARAGGIANA Tito di Tommaso . „ Sondrio.
13. GAMBA Carlo Maurizio di Alberto „ Torino.
14. GARIGIOLI Giovanni di Cristoforo „ Torrione di Vinzaglio (Novara)
15. GARZENA Camillo di Giovanni . . „ Graglia (Novara).
16. GIANOLI Guido di Giuseppe . . . „ Torino.
17. GILARDI Silvio di Pier Celestino . „ Roma.
18. GOTTELAND Mario di Francesco . „ Torino.
19. LANCIAI Giov. Battista di Gaetano „ Padova.
20. LAUDATI Giulio fu Antonio . . . „ Cassano Murgie (Bari).
21. LUINO Andrea di Giovanni . . . „ Bologna.
22. MARCELLO Giuseppe di Alessandro „ Venezia.
23. MARCHI Ugo di Ferdinando . . . „ Rovigo.
24. MATTÈ-TRUCCO Giacomo di Giacomo „ Trevis (Francia).
25. MAZZA Emilio di Luigi „ Firenze.
26. MONTEL Salvatore Alfr. di Giuseppe „ Pisa.
27. MUGGIA Davide fu Angelo „ Fiorenzuola d'Arda (Piacenza)
28. PAPONE Domenico di Gio. Battista „ Cumiana (Torino).
29. PARVOPASSU Emilio fu Carlo . . . „ Pinerolo (Torino).
30. PIERI Adolfo di Camillo „ Celenza sul Trigno (Chieti).
31. PORRINI Rodolfo di Lorenzo . . „ Firenze.

32. RAGNOLI Antonio di Giacomo . . da Brescia.
33. RIGNANO Eugenio di Giacomo . . „ Livorno.
34. SALFATI Ernesto di Gioacchino . „ Alessandria d'Egitto.
35. TABET Guido di Cesare „ Livorno.
36. TARGETTI Raimondo di Lodovico . „ Firenze.
37. VERONELLI Giacomo di Luigi . . „ Como.

3° Anno.

1. ALLIEVO Tullio di Giuseppe . . da S. Germano (Novara).
2. ANELLI Ferdinando fu Giuseppe . „ Desenzano sul Lago (Brescia).
3. BARABINO Carlo Vittorio di Eman. „ Cornigliano Ligure (Genova)
4. BASSI Silvio di Giovanni „ Milano.
5. BASSO Domenico di Giuseppe . . „ Bitonto (Bari).
6. BUONERBA Francesco di Andrea . „ Avigliano (Potenza).
7. CERRINA Paolo di Costantino . . „ Bagno a Ripoli (Firenze).
8. DE ALBERTIS Claudio di Giovanni „ St. Étienne (Francia).
9. DELLA ROVERE Oliviero fu Gaetano
 Francesco „ Treviso.
10. DEVALLE Giovanni di Giacinto . . „ Torino.
11. GIARDI Tito di Dario „ Siena.
12. GLISENTI Alfredo fu Francesco . „ Brescia.
13. MACCIÒ Francesco di Pietro . . „ Alessandria.
14. MAZZUCHELLI Tito di Pietro . . „ Novara.
15. OLIVIERI Riccardo di Lorenzo . . „ Ivrea (Torino).
16. PAGAN Mario di Pietro „ Cittadella (Padova).
17. PAIN Attilio di Luigi „ Venezia.
18. PICCIONE Giuseppe di Francesco . „ Borgo Ticino (Novara).
19. POLI Ugo fu Francesco „ Povegliano (Verona).
20. QUARLERI Luigi fu Giovanni . . „ Tortona (Alessandria).
21. RAIMONDI Luigi di Ferdinando . . „ Rovigo.
22. RIDONI Ercole fu Eugenio „ Torino.
23. RIPA DI MEANA Guido di Giulio . „ Torino.
24. ROBINO Candido Arturo di Agost. „ Canelli (Alessandria).
25. ROSTAGNO Ugo fu Giovanni „ Torino.
26. ROVEA Eugenio di Secondo „ Cagliari.
27. SACCO Francesco di Giuseppe . . „ Cantalupo (Alessandria).
28. SOLERI Michele fu Giacomo „ Torino.
29. TESSADORI Francesco di Giovanni „ Madignano (Cremona).
30. VIGITELLO Luigi di Pier Luigi . . „ Torino.
31. WEHMEYER Adolfo di Carlo „ Pont St. Martin (Torino).

Industrie chimiche.

1° Anno.

1. ARNAUDON Carlo di Giacomo . . da Torino.
2. ARTALE Amabile di Matteo . . . „ Torino.
3. CALANDRA Antonio fu Giuseppe . „ Pianezza (Torino).
4. CARBONE Alessandro di Felice . . „ Torino.
5. CHIUDINA Luigi di Luigi „ Trieste.
6. CIOCCA Giuseppe di Paolo „ Sali Verellese (Novara).
7. DORATO Giovanni di Federico . . „ Rivalta (Torino).
8. GALETTI Silvio di Francesco . . „ Alessandria d'Egitto.
9. PRATO Guido di Benedetto „ Torino.

2° Anno.

1. ANDREIS Camillo fu Giuseppe . . „ Torino.
2. CALANDRA Giorgio fu Giuseppe . „ Pianezza (Torino).
3. FRANZONE Federico di Giovanni . „ Novara.
4. PONZANI Vittorio fu Agostino . . „ Novara.
5. RECCHI Vincenzo di Marino „ Assisi (Perugia).
6. SALA Andrea di Giuseppe „ Milano.
7. TIBOLDO Roberto di Secondino . „ Torino.
8. VELASCO Cesare di Carlo „ Torino.

Industrie meccaniche.

1° Anno.

1. BARGE Lorenzo di Carlo da Torino.
2. BRENTA Pierino di Andrea „ Roma.
3. CASSONE Edmondo di Carlo . . . „ Casale Monferrato (Alessan.).
4. CAVALLERO Giuseppe di Francesco „ Valenza (Alessandria).
5. MENGHI Andrea Maria di Annibale „ Ascoli Piceno.

2° Anno.

1. CARLETTI Luigi fu Luigi da Senigallia (Ancona).
2. CRAVENNA Silvio fu Giuseppe . . „ Novi Ligure (Alessandria).
3. GALIANI Arnolfo fu Napoleone . „ Ancona.

Corso Superiore d'Ornato.

1° Anno.

1. ALFANO Giuseppe di Salvatore . . da Castelvetro (Trapani).
2. BUFFA Francesco di Luigi . . . „ Cavour (Torino).
3. FONTANA Orlando di Carlo . . . „ Sale (Alessandria).
4. GUSSONI Gottardo di Albino . . . „ Torino.
5. LUSARDI Antonio fu Pietro . . . „ Varallo Sesia (Novara).
6. MORELLI Enrico di Efisio . . . „ Torino.
7. MORENO-ANDREIS Giuseppe di Enrico „ Torino.
8. SALA Gaetano di Giuseppe . . . „ Rovigo.

2° Anno.

1. BOCCARDO Federico di Vittorio . da Varallo (Novara).
2. MARINARI Garibaldo fu Leopoldo „ Firenze.
3. MUTTINI Napoleone fu Pietro . . „ Novara.

3° Anno.

1. MARENGO Giuseppe di Pietro . . da Mondovì (Cuneo).
 2. MARTINOTTI Andrea fu Carlo . . „ Torino.
 3. OLGIATI Aristide di Giuseppe . . „ Genova.
 4. SMERIGLIO Ernesto Domenico di
Francesco „ Poirino (Torino).
-

Corsi singoli.

Chimica analitica.

1. CAVALLERO Giuseppe di Francesco da Valenza (Alessandria).

Chimica mineraria.

1. CAVALLERO Giuseppe di Francesco da Valenza (Alessandria).

Composizione di macchine.

1. VELASCO Cesare di Carlo . . . da Torino.

Tecnologia meccanica.

1. PONZANI Vittorio fu Agostino . . da Novara.
2. TIBOLDO Roberto di Secondino . . „ Torino.
3. VELASCO Cesare di Carlo . . . „ Torino.

RIEPILOGO DEL NUMERO DEGLI ALLIEVI

INSCRITTI NELL'ANNO SCOLASTICO 1891-92.

Elettrotecnica		27
Ingegneria industriale	1° anno	31
" "	2° "	37
" "	3° "	31
Industrie chimiche	1° "	9
" "	2° "	8
Industrie meccaniche	1° "	5
" "	2° "	3
Corso Superiore d'ornato	1° "	8
" "	2° "	3
" "	3° "	4
Chimica analitica		1
Chimica mineraria		1
Composizione di macchine		1
Tecnologia meccanica		3

Totale N. 172

Oltre a questi, gli allievi Ingegneri Civili della R. Scuola d'Applicazione del Valentino, frequentarono presso il Museo i corsi di Tecnologia meccanica e di Fisica tecnica.

ALLIEVI

CHE GODEVANO BORSA DI STUDIO NELL'ANNO SCOLASTICO 1891-92

1. GALIANI Arnoldo fu Napoleone . . da Ancona.
2. RECCHI Vincenzo di Marino . . . „ Assisi (Perugia).



CLASSIFICAZIONE

per ordine di merito degli allievi che nel 1891 riportarono il DIPLOMA di Ingegnere industriale od il CERTIFICATO FINALE degli studi compiuti presso il Regio Museo Industriale Italiano.

Certificati finali

del Corso Superiore teorico-pratico di Elettrotecnica.

- | | | | |
|------|---|---------------------------------|-----------------------------|
| 1, 2 | { | Ing. BACCI Carlo di Giuseppe | da Prato (Firenze). |
| | | „ LOMBARDI Luigi fu Giuseppe | „ Dronero (Cuneo). |
| 3, 4 | { | „ SONCINI Gino di Giuseppe | „ Poviglio (Reggio Emilia). |
| | | „ TOVO Alberto di Francesco | „ Mombello (Alessandria). |
| 5, 6 | { | „ BARAGGIOLI Ettore di Gaud. | „ Milano. |
| | | „ MUSSA Teresio di Luigi | „ Torino. |
| 7, 8 | { | „ BATTAGLIA Tommaso di G. B. | „ Santa Vittoria (Cuneo). |
| | | „ MONDINO Luigi di Achille | „ Torino. |
| 9. | | „ TALLONE cav. Eugenio di Carlo | |
| | | Giuseppe | „ Torino. |
| 10. | | „ RISSO Federico fu Carlo | „ Fabriano (Ancona). |
| 11. | | „ PORCHEDDU Giov. Antonio fu | |
| | | Giuseppe | „ Ittiri (Sassari). |

Diplomi d'Ingegneria industriale.

1. ALBASIO Romolo fu Francesco . . da Torino.
 2. LANFRANCO Mario di Giuseppe . . „ Villanova d'Asti (Alessandria)
 3. FERRERO Michele di Vincenzo . . „ Susa (Torino).
 4. FERRARIS Dante di Francesco . . „ Viarigi (Alessandria).
 5. ANDREANI Cesare di Odoardo . . „ Ancona.
 6. FERRARI Enrico di Guglielmo . . „ Piacenza.
 7. PERETTI Vittorio di Edoardo . . „ Torino.
 8. SCALVINI Andrea fu Giuseppe . . „ Varallo (Novara).
 9. BOSIA Pietro Gioacchino di Franc. „ Torino.
 10. SERAFINI Umberto fu Serafino . . „ Tolentino (Macerata).
 11. SOTGIU Salvatore di Giovanni . . „ Tempio Pausania (Sassari).
 12. BIANCHI Angelo fu Luigi „ Milano.
 13. ZANCANI Elvidio di Giovanni . . „ Sampierdarena (Genova).
 14. RICOTTI Paolo di Mauro „ Voghera (Pavia).
 15. GARRI Franc. Tommaso di Giov. „ Valparaiso (Chili).
 16. OLIVETTI Camillo fu Salvatore . . „ Ivrea (Torino).
 17. OLIARO Domenico di Tommaso . . „ Villanova Monferrato (Aless.).
 18. QUEIROLO Luigi di Agostino . . „ Campobasso.
 19. BARBERINI Abelardo di Attilio . . „ Modena.
 20. QUADRIO Curzio Antonio di Ales-
sandro „ Ponte Valtellina (Sondrio).
 21. PATRIOLI Annibale fu Carlo . . „ Novara.
 22. GATTA Dino di Francesco Domen. „ Torino.
 23. CERRUTI Camillo fu Gio. Batt. . . „ S. Francisco (California).
 24. BIACCHI Lorenzo di Coriolano . . „ Urbino (Pesaro).
 25. CAMOGLI Francesco di Bernardo . „ Varazze (Genova).
 26. PODIO Antonio di Giuseppe . . . „ Torino.
 27. CRIVELLI Ezechiele di Pompeo . . „ Novara.
 28. PASSALACQUA Enrico di Antonio . „ Ancona.
 29. VITULANO Filippo di Francesco . „ Castelnuovo Daunia (Foggia).
-

Diploma di abilitazione all'insegnamento

*dell'Ornato negli Istituti tecnici
e nelle Scuole professionali di arti e mestieri.*

1. PANSÀ Lorenzo fu Francesco . . „ Cuneo.
2. RAPELLI Giovanni fu Giacomo . . „ Torino.
3. MEYNERI Carlo Guido di Domenico „ Cuneo.
4. FERRARIS Giovanni fu Angelo . . „ Novara.

Diplomi di abilitazione all'insegnamento

nelle Scuole professionali di arti e mestieri.

Ornato.

1. SCIOLLI Gioachino fu Gabriele . . da Mondovì (Cuneo).
2. REGOLI Giuseppe fu Antonio . . „ Sant'Arcangelo (Forlì).
3. OLGIATI Aristide di Giuseppe . . „ Genova.
4. SMERIGLIO Ernesto Domenico di
Francesco „ Poirino (Torino).
5. MARTINOTTI Andrea fu Carlo . . „ Torino.
6. MARENGO Giuseppe di Pietro . . „ Mondovì (Cuneo).

Chimica applicata.

1. MOSCA Salvatore fu Domenico . . da Frassinè (Belluno).
2. CARINI Ettore di Ferdinando . . „ Sondrio.
3. PONZIO Giacomo di Giuseppe . . „ Torino.

Disegno geometrico.

1. VOLPI Isidoro di Attilio da Vercelli (Novara).
2. CHIAVES Urbano fu Luigi Angelo „ Torino.

Meccanica elementare ed applicata.

1. CHIAVES Urbano fu Luigi Angelo da Torino.
2. VOLPI Isidoro di Attilio „ Vercelli (Novara).

Fisica applicata.

1. PONZIO Giacomo di Giuseppe . . da Torino.
2. CARINI Ettore di Ferdinando . . „ Sondrio.
3. MOSCA Salvatore fu Domenico . . „ Frassinè (Belluno).
4. CHIAVES Urbano fu Luigi Angelo. „ Torino.
5. ZAÿ Carlo Edoardo di Vincenzo . „ Trieste.
6. VOLPI Isidoro di Attilio „ Vercelli (Novara).

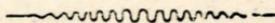
Certificato di idoneità.

nelle applicazioni industriali della chimica.

1. MOSCA Salvatore fu Domenico . . da Frassinè (Belluno).
2. CARINI Ettore di Ferdinando . . „ Sondrio.
3. PONZIO Giacomo di Giuseppe . . „ Torino,
4. ZAÿ Carlo Edoardo di Vincenzo . „ Trieste.

nelle applicazioni industriali della Meccanica.

1. CHIAVES Urbano fu Luigi Angelo da Torino.
2. VOLPI Isidoro di Attilio „ Vercelli (Novara).



INDICE

INDICE

R. Decreto del 23 novembre 1862, N. 1001, che istituisce il R. Museo Industriale Italiano	<i>Pag.</i>	5
Legge del 2 aprile 1863 che stabilisce in Torino la sede del R. Museo Industriale Italiano	"	6
Deliberazione del Consiglio Provinciale di Torino estratta dal verbale della seduta del 12 ottobre 1875	"	8
Deliberazione del Consiglio Comunale di Torino, estratta dal verbale della seduta del 12 gennaio 1876	"	9
R. Decreto del 29 giugno 1879, che approva il Regolamento organico per il Regio Museo Industriale Italiano	"	10
Regolamento organico del R. Museo Industriale Italiano	"	12
R. Decreto del 3 luglio 1879, col quale è creata nella R. Scuola di Applicazione per gl'Ingegneri in Torino, col concorso del Museo Industriale Italiano, una nuova categoria di Ingegneri detti <i>Industriali</i>	"	17
Decreto Ministeriale del 7 ottobre 1881 che istituisce presso il Museo, Corsi speciali per formare Direttori ed Insegnanti delle Scuole di arti e mestieri	"	21
Decreto Ministeriale del 4 novembre 1881 che stabilisce quattro borse di studio, ciascuna di lire 1000, per studenti dei Corsi speciali istituiti col Decreto Ministeriale del 7 ottobre 1881	"	23

R. Decreto del 4 settembre 1884, col quale è istituito nel R. Museo Industriale Italiano un Museo Commerciale	Pag.	24
R. Decreto del 14 novembre 1888, 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	"	27
Regolamento per l'esecuzione delle analisi chimiche nel laboratorio di Chimica tecnologica	"	29
Regolamento per gli allievi del laboratorio di Chimica tecnologica	"	31
Norme regolamentari per gli allievi dei corsi del R. Museo Industriale Italiano	"	35
Amministrazione e Direzione del R. Museo Industriale Italiano per l'anno scolastico 1890-91	"	39
Personale insegnante pei Corsi superiori per Allievi Ingegneri	"	41
Idem pei Corsi biennali per Capi-fabbrica, ecc.	"	43
Idem pel Corso Superiore di Ornato	"	42

Orario dei Corsi.

Corso di Elettrotecnica per gli Ingegneri	Pag.	47
Id. per gli Ingegneri industriali	"	48
Id. di Industrie chimiche	"	51
Id. di Industrie meccaniche	"	53
Id. Superiore d'Ornato	"	55

Programmi degli insegnamenti che si impartiscono presso il R. Museo Industriale.

Corso teorico e pratico di Elettrotecnica per gl'Ingegneri	Pag.	59
Tecnologia meccanica	"	62
Chimica applicata ai prodotti minerali	"	68
Cinematica applicata alle macchine	"	70
Chimica tecnologica	"	74
Chimica analitica	"	78
Disegno a mano libera ed Ornato industriale	"	79
Macchine termiche e ferrovie	"	80
Disegno di macchine	"	85
Arte mineraria e Metallurgia	"	88

Composizione e costruzione delle macchine	Pag.	97
Nozioni di Statica grafica	"	102
Economia industriale	"	103
Fisica tecnica	"	108
Fisica generale ed applicata.	"	111
Meccanica elementare	"	115
Meccanica applicata	"	119
Corso Superiore d'Ornato	"	124

Allievi iscritti nell'anno scolastico 1891-92.

Elettrotecnica	Pag.	129
Ingegneria industriale	"	130
Industrie chimiche	"	133
Industrie meccaniche	"	<i>ivi</i>
Corso Superiore d'Ornato	"	134
Corsi singoli	"	135
Riepilogo del numero degli allievi	"	136
Allievi che godevano borsa di studio nell'anno scolast. 1891-92	"	137
<i>Classificazione per ordine di merito degli allievi che nell'anno 1891 riportarono il DIPLOMA di Ingegnere industriale od il CERTIFICATO FINALE per gli studi compiuti presso il R. Museo Industriale Italiano .</i>	"	139

