Società Italiana di Storia delle Matematiche - APS

"Lo sviluppo storico è un lavoro attivo di secoli":
la storia della matematica entra in classe
Ciclo di seminari promossi dalla Società Italiana di Storia delle Matematiche
(a.a. 2024-2025)

Roberto Scoth

Un liceo scientifico *ante litteram*

La "sezione fisico-matematica" degli istituti tecnici italiani e la sua tradizione (1860-1923)

26 marzo 2025

- Genesi dell'istruzione tecnica in Italia (sec. XIX)
- L'istruzione tecnica nella legge Casati e la nascita della ***"Sezione fisico-matematica"***
- La ***"Sezione fisico-matematica"*** negli anni (1861-1876)
- La riforma Castagnola (1871)
- Un liceo scientifico *ante litteram*: la ***"Sezione fisico-matematica"*** negli anni (1877-1923)
- Conclusioni

Genesi dell'istruzione tecnica in Italia

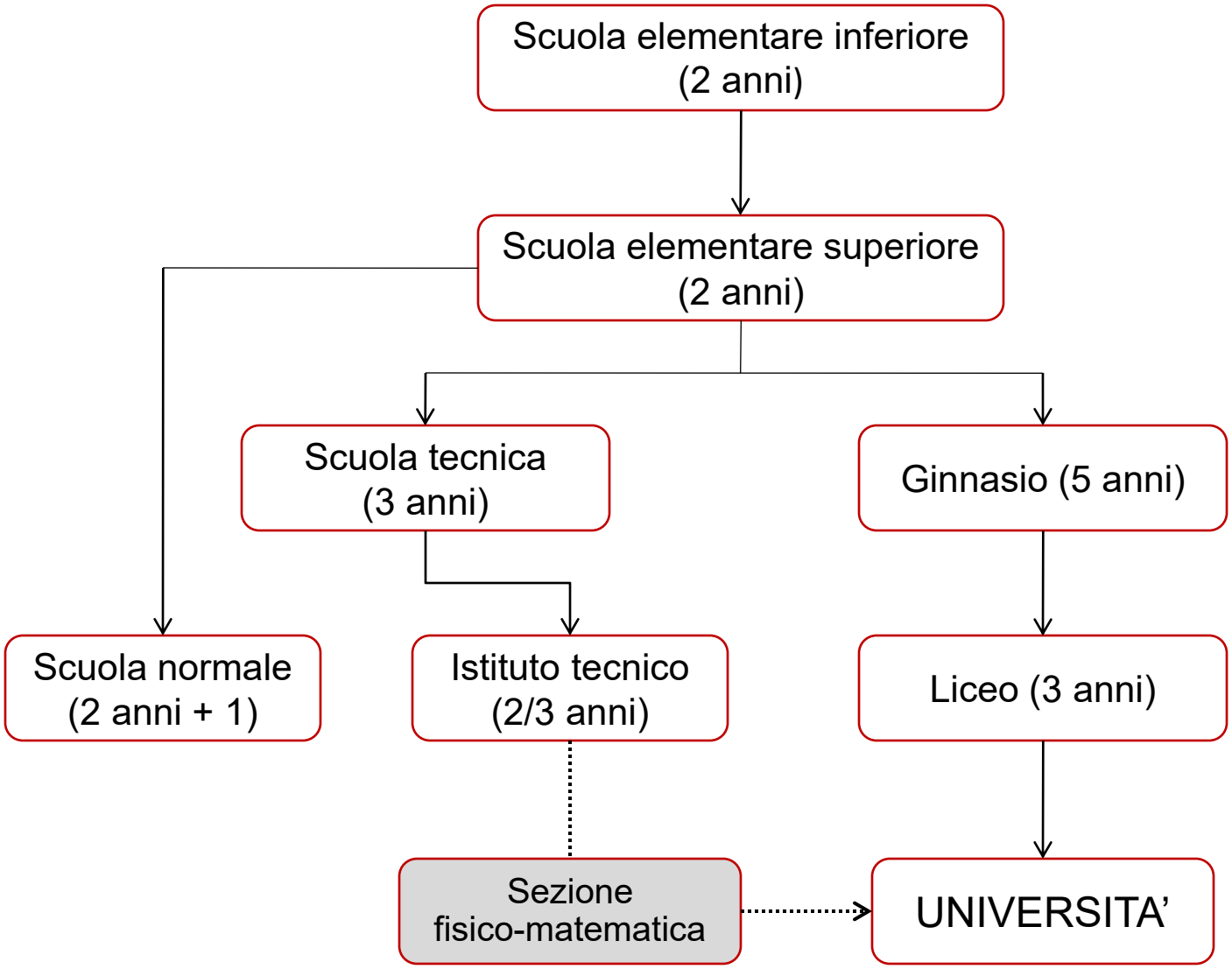
In Italia la nascita dell'istruzione tecnico-professionale (nell'accezione moderna del termine) può essere fatta risalire agli anni '20 del XIX secolo

- **Avvio di una fase di industrializzazione (domanda di mano d'opera qualificata da inserire nei nuovi processi produttivi)**
- **Nuove ideologie inclini al potenziamento della cultura dei ceti medio-bassi**
- **Iniziale scarso interesse da parte dello Stato (importanti iniziative private)**
- **Successiva crescente attenzione delle autorità governative verso questo nuovo modello formativo**

- Istituti tecnici in Piemonte (1848)
- *Realschulen* nel Lombardo-Veneto (1841-1843)

→ Legge Casati (1859) Istruzione tecnica del Regno d'Italia

Il sistema scolastico secondo la legge Casati (1859/60)



Scuola tecnica

Classe	Italiano, storia e geografia	Matematica	Calligrafia	Lingua francese	Disegno	Contabilità	Scienze naturali e fisico-chimiche	Tot.
1°	10	5	5	0	5	0	0	25
2°	6	5	0	10	2½	0	0	23½
3°	4½	5	0	3	3	4½	4	24

Istituto tecnico (Sezione commerciale amministrativa)

Classe	Lettere italiane, storia, geografia	Economia politica	Inglese o altra lingua	Computisteria	Disegno	Istituzioni di diritto amministrativo	Nozioni sulle materie prime	Tot.
1°	6	7½	5	4½	4½	0	0	27½
2°	6	0	5	3	5¼	7½	1½	28¼

Istituto tecnico (Sezione chimica)

Classe	Lettere italiane, storia, geografia	Fisica	Chimica generale ed agricola	Chimica tecnica	Nozioni sulle materie prime	Disegno	Mineralogia e geologia	Tot.
1°	6	6	7½	0	1½	3¾	0	24¾
2°	6	0	0	8	0	3	5	22

Istituto tecnico (Sezione agronomica)

Classe	Lettere italiane, storia, geografia	Chimica generale ed agricola	Fisica	Storia naturale	Agronomia	Elementi di agrimensura	Computisteria	Disegno	Tot.
1°	6	7½	6	5	0	0	0	3	27½
2°	6	0	0	0	7½	3	3	6¾	26¼

Istituto tecnico (Sezione fisico-matematica)

Classe	Lettere italiane, storia, geografia	Inglese o altra lingua	Fisica	Matematica	Disegno	Disegno di macchine	Meccanica	Mineralogia e geologia	Chimica generale	Tot.
1°	6	0	6	4	6	0	0	0	0	22
2°	6	5	0	4	6	0	0	0	7½	28½
3°	0	5	0	0	7½	3	4½	5	0	25

1860 – Programmi per la Scuola tecnica

Aritmetica (1° anno) – Numeri naturali, frazioni, numeri decimali e relative operazioni; criteri di divisibilità; conversione dei sistemi di misura; regole di interesse, sconto, ecc.

Geometria (2° anno) – Rette (segmenti); figure piane; triangoli, proprietà e similitudine; parallelogrammi; poligoni; angoli; misura delle aree; circonferenza; poligoni inscritti e circoscritti; nozioni di geometria solida.

Algebra (3° anno) – Monomi, polinomi, frazioni algebriche e operazioni; quadrato e cubo di un binomio; equazioni di 1° e 2° grado (pure) a un'incognita; estrazione di radici quadrate e cubiche; proporzioni.

1860 - Programmi per la *Sezione fisico matematica*

1° anno

Geometria solida: rette e piani; poliedri; corpi rotondi.

Algebra e logaritmi: equazioni di 1° grado a più incognite; equazioni di 2° grado a un'incognita (spurie e complete); progressioni aritmetiche; equazioni esponenziali; logaritmi e applicazioni.

Trigonometria rettilinea: "linee" trigonometriche e relazioni; formule di addizione e sottrazione; formule di bisezione; risoluzione dei triangoli rettangoli e qualunque; utilizzo delle tavole.

2° anno

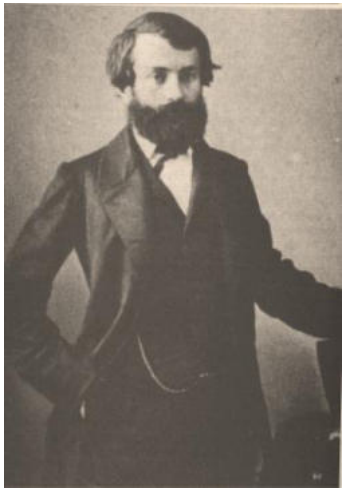
Geometria pratica: (un programma elementare di topografia).

Geometria descrittiva: proiezioni ortogonali; studio dei piani tangenti alle superfici di rotazione; intersezione delle superfici di rotazione; teoria delle ombre.

https://www.associazionesubalpinamathesis.it/storia-insegnamento/

L’istruzione tecnica nel primo decennio unitario

R. D. 28/11/1861 n. 347
Passaggio dell’istruzione tecnica sotto il controllo del Ministero dell’agricoltura

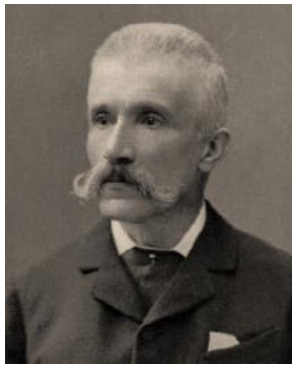


Scuola professionale

R. D. 14/8/1864 n. 1354
(Manna)
"Scuole speciali e riunite"
31 sezioni

R. D. 18/10/1865 n. 1712
(Torelli)
"Istituti industriali e professionali"
9 sezioni (Meccanica e costruzione)

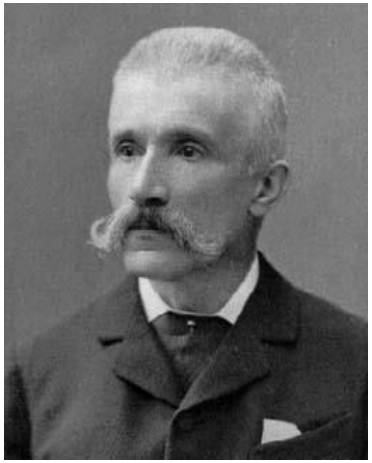
Scuola di cultura



R. D. 30/3/1872 n. 776 (Castagnola)
Regolamento per gli istituti tecnici
(agosto 1871)
"Sezione fisico-matematica"

La riforma e i programmi del 1871

1867 – Cremona si trasferisce dall'Università di Bologna al Politecnico di Milano diretto da Francesco Brioschi.



La riforma del 1871 nasce dalla volontà di creare un unico percorso di studi che dalla ***Sezione fisico-matematica*** porti alle scuole d'applicazione per ingegneri.

I programmi, di conseguenza, devono essere propedeutici agli studi d'ingegneria (geometria proiettiva e applicazioni alla statica grafica e al calcolo grafico).

Cremona in questo modo realizza la sua vecchia idea di modernizzare l'insegnamento della geometria (1860). Si tratta di un'operazione che didatticamente egli ritiene improponibile nell'ambito dell'insegnamento classico (**Euclide 1867**) e che avrebbe comunque incontrato le forti resistenze dei ceti intellettuali del paese.

1871 - Il quadro orario

4 sezioni (agronomica; commerciale/ragioneria; industriale; fisico-matematica)

Biennio comune

Cl	Italiano	Geogr.	Storia	Franc.	Ted./ Ingl.	Mat. elem.	Storia naturale	Fisica	Chimica	Disegno		Totale
1°	6	2	3	3	3	6	3	3	0	6		35
2°	6	2	3	2	4	5	3	3	3	6		37

Sezione industriale

Cl	Italiano	Geogr.	Ted./ Ingl.	Matem.	Geom. descr.	Geom. pratica	Mecc. e dis.	Fisica gen.	Fisica appl.	Chimica tecnol.	Costruz. e disegno	Disegno ornam.	Totale
3°	2	2	3	5	4	0	6	3	0	3	5	5	38
4°	2	2	3	0	4	3	10	0	4	3	8	0	39

Sezione fisico-matematica

Cl	Italiano	Geogr.	Storia	Franc.	Ted./ Ingl.	Matem.	Geom. descr.	Storia naturale	Fisica	Chimica	Mecc.	Disegno ornam.	Totale
3°	5	2	3	2	4	5	4	2	3	3	0	6	39
4°	5	2	3	2	4	5	4	0	0	3	3	6	37

1871 - I programmi per la *Sez. fisico-matematica*

- Aritmetica e algebra
  - (1° biennio) Matematica finanziaria, calcolo combinatorio, calcolo delle probabilità;
  - (3° anno) Numeri complessi e loro rappresentazione geometrica, metodi di approssimazione delle radici delle equazioni algebriche e trascendenti;
  - (4° anno) Teoria dei determinanti, analisi indeterminata e frazioni continue, limiti delle successioni, problemi elementari di massimo e minimo
- Trigonometria
  - (4° anno) Trigonometria sferica
- Geometria
  - (3° e 4° anno) **Geometria proiettiva**
- Geometria descrittiva
  - (3° e 4° anno) Metodo della proiezione centrale

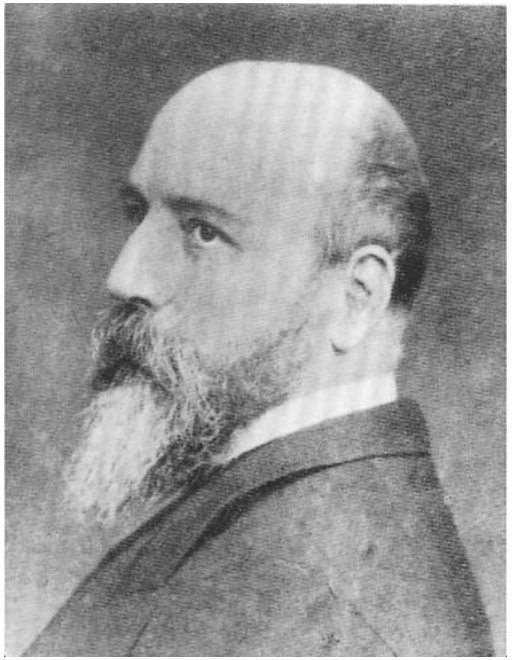
MINISTERO D'AGRICOLTURA, INDUSTRIA E COMMERCIO

ORDINAMENTO DEGLI ISTITUTI TECNICI

OTTOBRE 1871.

FIRENZE
TIPOGRAFIA CLAUDIANA
1871.

1871 - I programmi per la *Sez. fisico-matematica*



«Coll'insegnamento delle matematiche elementari si vogliono conseguire due fini distinti. L'uno è che i giovani **acquistino un buon corredo di cognizioni reali**, suscettive di utili e non remote applicazioni; e le acquistino per potersene poi giovare con franchezza nei successivi studi e **nell'esercizio delle professioni**. L'altro fine, comune egualmente alle scuole classiche, è di **rafforzare la facoltà del ragionamento**. Per conseguir questo è d'uopo che i **metodi d'esposizione siano in ogni parte rigorosamente esatti**, e che mai non si anteponga alla severità del ragionamento scientifico il pregio apparente di una illusoria facilità»

1871 - I libri di testo

ELEMENTI DI MATEMATICA

DEL

D.r RICCARDO BALTZER

PROFESSORE NEL GINNASIO CIVICO DI DRESDA.

PRIMA VERSIONE ITALIANA

FATTA SULLA SECONDA EDIZIONE DI LIPSIA

ED AUTORIZZATA DALL'AUTORE,

per

LUIGI CREMONA

PROFESSORE NELLA R. UNIVERSITA' DI BOLOGNA.

Opera destinata alle scuole secondarie del Regno d'Italia

Parte 1.ª Aritmetica ordinaria.

GENOVA

TIPOGRAFIA DEL R. I. DE' SORDO-MUTI

1865

ELEMENTI

DI

GEOMETRIA PROJETTIVA

DI

LUIGI CREMONA

PROFESSORE NEL R. ISTITUTO TECNICO SUPERIORE DI MILANO.

AD USO DEGLI ISTITUTI TECNICI

DEL REGNO D'ITALIA

Vol. I (con Atlante separato)
contenente la materia assegnata dal Programma dell'ottobre 1871
al 1° corso del 2° biennio.

1873

C. G. B. PARAVIA E COMP.

ROMA - TORINO - MILANO - FIRENZE.

№ 1265

TRATTATO

DI

GEOMETRIA DESCRITTIVA

DEL

DR GUGLIELMO FIEDLER,

professore nella Scuola politecnica federale di Zurigo

TRADOTTO

DALL'INGEG. ANTONIO SAYNO,

professore straordinario di Scienza delle Costruzioni
nel R. Istituto tecnico superiore di Milano

E DAL DOTT. ERNESTO PADOVA,

professore straordinario di Meccanica razionale nella R. Università di Pisa.

Versione migliorata coi consigli e le osservazioni dell'Autore e liberamente eseguita
per meglio adattarla all'insegnamento negli istituti tecnici del Regno d'Italia.

BIBLIOTECA

FIRENZE.

SUCCESSORI LE MONNIER.

1874.

1871 – Gli effetti della riforma

Anni	Istituti	Iscritti		
		Alunni regolari	Uditori	Totale
1869-70	65	3691	1006	4697
1870-71	65	3671	1127	4798
1871-72	68	3829	1020	4849
1872-73	72	4004	761	4765
1873-74	71	3823	964	4787
1874-75	70	4436	1059	5495

Dati ufficiali sui licenziati						
	1869/70	1870/71	1871/72	1872/73	1873/74	1874/75
Sezione fisico-matematica (già di *Costruzione e meccanica*)	81	141	208	209	70	141
Totale di tutte le sezioni	712	829	906	897	257	577
Licenziati/Iscritti regolari	19,29 %	22,58 %	23,66 %	22,4 %		13,01 %

1871 – I motivi di un insuccesso

- La mancata realizzazione di un percorso formativo che dalla *Sezione fisico-matematica* conducesse alle Scuole d'Applicazione
- La smisurata estensione dei programmi e delle ore di lezione
- La mancanza dei prerequisiti negli alunni
- L'impreparazione di una parte del corpo docente
- Vecchie e consolidate tradizioni didattiche che mal si sposavano con le proposte di Luigi Cremona

La *"Sez. fisico-matematica"* negli anni (1876-1923)

L'ORDINAMENTO

E

I PROGRAMMI DI STUDIO

NEGLI

ISTITUTI TECNICI

1876-1877

ROMA

TIPOGRAFIA EREDI BOTTA

1878

MINISTERO DELLA ISTRUZIONE PUBBLICA

(DIVISIONE DELL'INSEGNAMENTO TECNICO)

REGOLAMENTO GENERALE

E

PROGRAMMI D'INSEGNAMENTO

PER GLI

ISTITUTI TECNICI

DEL REGNO

ROMA

REGIA TIPOGRAFIA

1886

➢ **1876** - Pubblicazione dei nuovi programmi per gli istituti tecnici che ridimensionano drasticamente il progetto del 1871 (entrano immediatamente in vigore anche nelle classi intermedie) . Contestualmente viene promossa un'inchiesta fra i docenti e i presidi degli istituti tecnici.

➢ **1877** - **Gli istituti tecnici tornano alle dipendenze del Ministero dell'istruzione**. Visti i risultati dell'inchiesta i programmi del 1876 vengono limati l'anno seguente da una commissione che annovera fra i suoi membri Giuseppe Battaglini, Fortunato Padula e ancora una volta Luigi Cremona. Vengono eliminate o ridimensionate quelle parti dei programmi introdotte nel 1871 e funzionali al percorso unico con le scuole d'ingegneria.

➢ **1885; 1891** - Orario d'insegnamento e programmi didattici vengono ulteriormente ritoccati.

La *"Sez. fisico-matematica"* negli anni (1876-1923)

Tab. 16. Quadro orario settimanale delle lezioni negli istituti tecnici (R. D. 2/10/1891 n. 622).

	Sezione fisico-matematica												
	Lettere italiane	Francese	Tedesco o inglese	Storia	Geograf.	Storia naturale	Fisica	Chimica	Matem.	Disegno ornam.	Disegno architett.	Logica ed etica	Tot.
1ª cl.	6	3	0	3	3	3	0	0	6	6	0	0	30
2ª cl.	5	3	3	3	3	3	0	0	5	6	0	2	33
3ª cl.	4	2	5	2	0	0	5	3	5	0	4	0	30
4ª cl.	6	0	5	0	0	0	3	4	5	0	6	0	29

In conclusione

- **Dopo il 1891 l'assetto della *Sezione fisico-matematica* (e degli istituti tecnici) non verrà più modificato per oltre un trentennio**
- **1905 – Ministro Leonardo Bianchi (Commissione Reale)**
- **1911 – Liceo moderno**

Giovanni Vailati

- **Dal 1877 in poi la *Sezione fisico-matematica* consoliderà il suo ruolo prioritario per quanto riguarda l'insegnamento delle scienze esatte**

Alunni iscritti				
1876/1880	1881/1885	1886/1890	1891/1895	1896/1900
5427	**6682**	**4036(*)**	**7574**	**8309**
(*) Biennio comune				

Criticità ?

In conclusione

- **Il primo biennio comune obbligava anche gli alunni della *Sez. fisico-matematica* a uno studio molto intenso (e dispersivo) della nostra disciplina (calcolo differenziale e integrale)**
- **Mancanza di libri di testo appositamente editi per il primo biennio degli istituti tecnici (grave discrepanza fra i due indirizzi classico e scientifico, in particolare per quanto riguardava lo studio della geometria)**
- **Seppur considerata una valida alternativa al liceo, alla *Sez. fisico matematica* non verrà mai riconosciuta la stessa valenza culturale (mancanza degli studi delle lingue e dell'antichità classica)**
- **La limitazione imposta ai licenziati della *Sez. fisico-matematica* relativamente all'accesso alle Facoltà universitarie (Maria Montessori)**

1923 ⟶ RIFORMA GENTILE

In conclusione

Nella *Sezione fisico-matematica* degli istituti tecnici si forma una nutrita schiera di matematici italiani di secondo Ottocento e prima metà del Novecento

Vito Volterra
Francesco Severi
Corrado Segre
Gino Fano
Mauro Picone
Alessandro Padoa
Giovanni Ricci
Dario Graffi
Giovanni Sansone
Gino Loria
Alberto Conti
Giuseppe Veronese