



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 Scotth

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

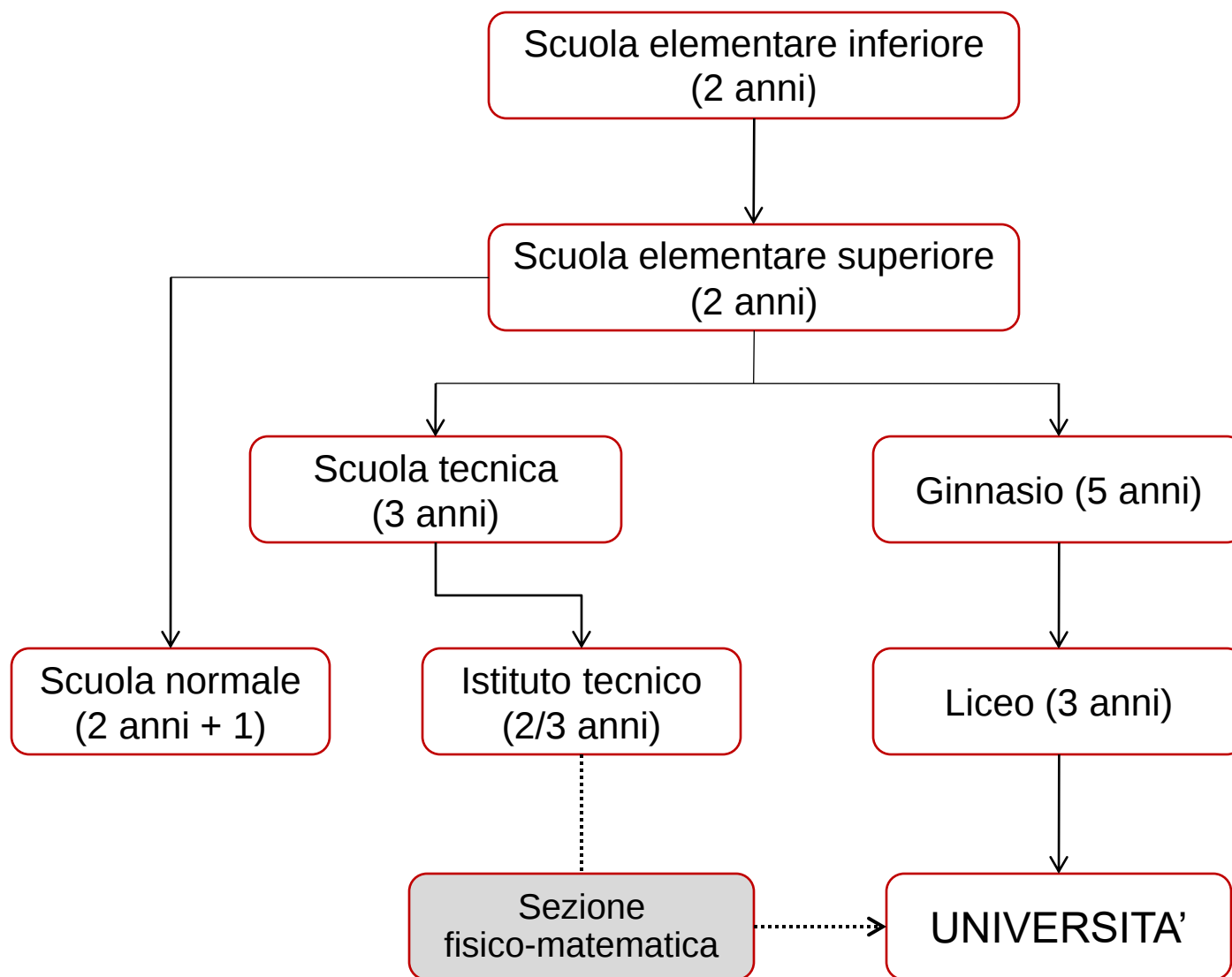
- Avvio di una fase di industrializzazione (domanda di mano d'opera qualificata da inserire nei nuovi processi produttivi)
- Nuove ideologie inclini al potenziamento della cultura dei ceti medio-bassi
- Iniziale scarso interesse da parte dello Stato (importanti iniziative private)
- Successiva crescente 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	3¼	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	26¾	
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

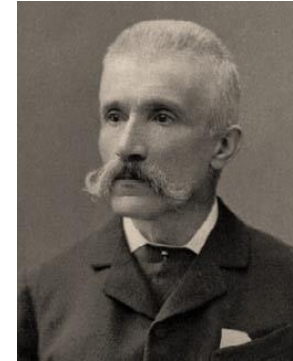


Scuola professionale

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)

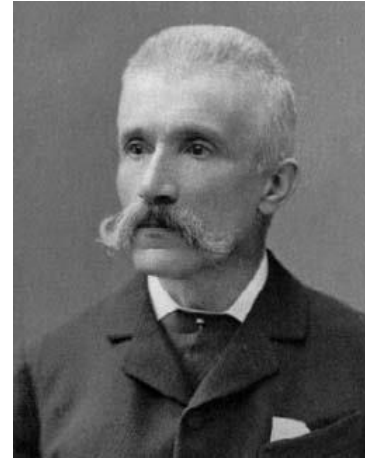
Scuola di cultura



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

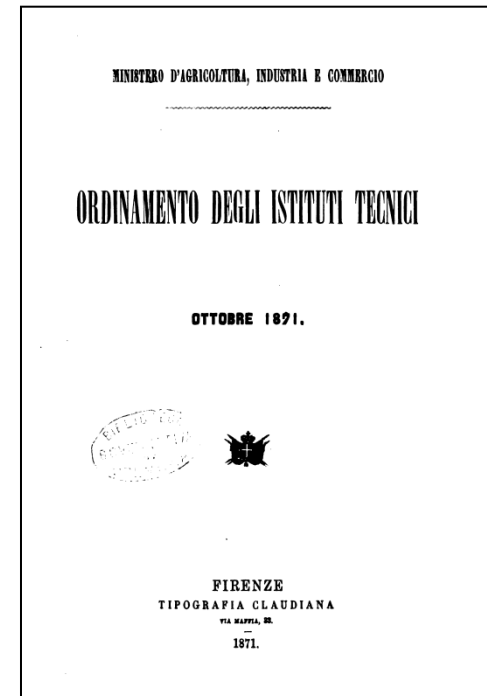
- (4° anno) Trigonometria sferica

➤ Geometria

- (3° e 4° anno) **Geometria proiettiva**

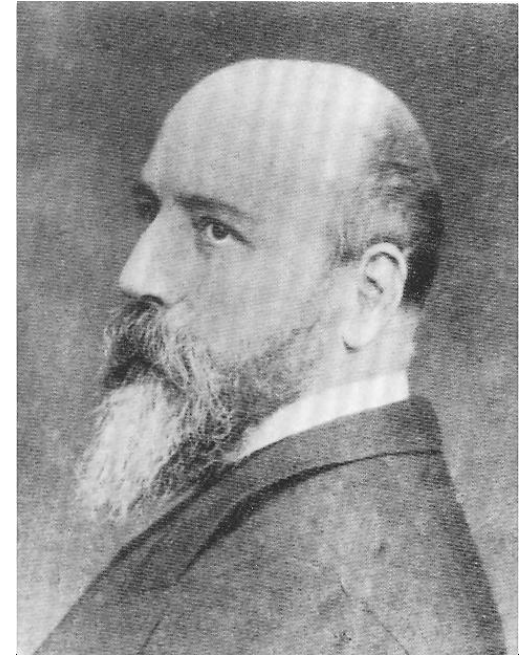
➤ Geometria descrittiva

- (3° e 4° anno) Metodo della proiezione centrale

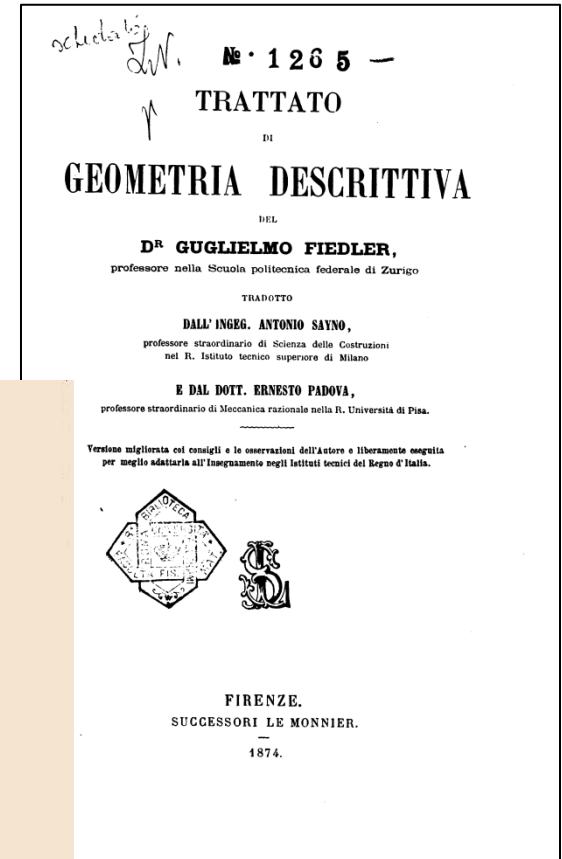
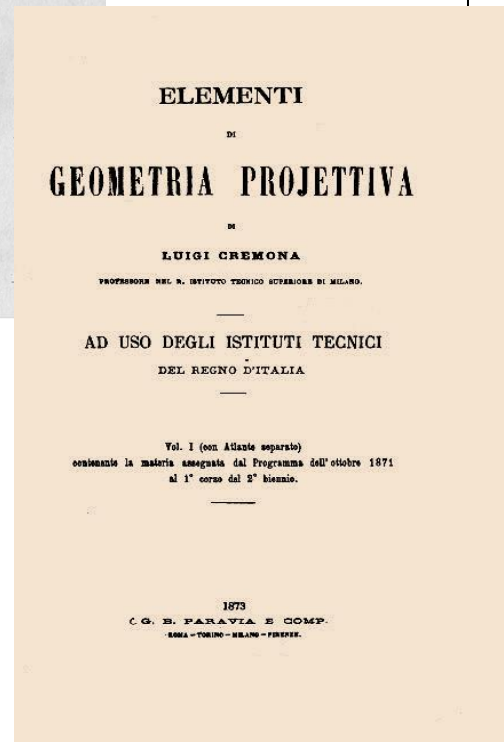
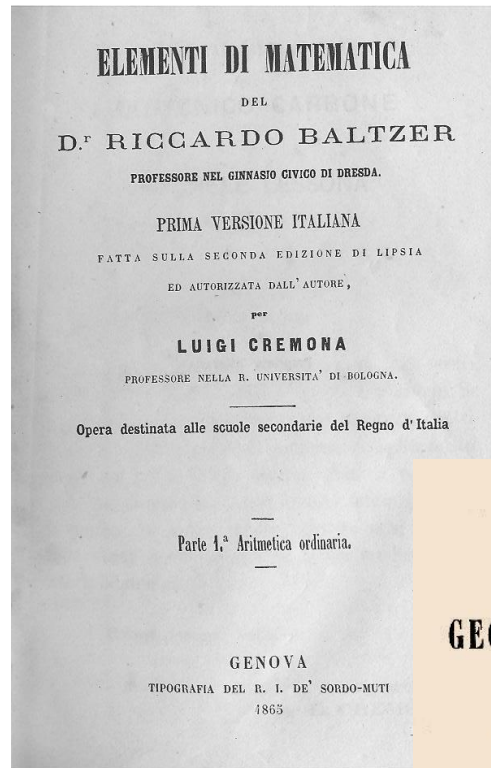


1871 - I programmi per la Sez. *fisico-matematica*

«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



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
<i>Sezione fisico-matematica (già di Costruzione e meccanica)</i>	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

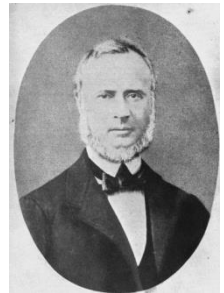
La "Sez. fisico-matematica" negli anni (1876-1923)



➤ **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 omam.	Disegno architett.	Logica ed etica	Tot.
1 ^a cl.	6	3	0	3	3	3	0	0	6	6	0	0	30
2 ^a cl.	5	3	3	3	3	3	0	0	5	6	0	2	33
3 ^a cl.	4	2	5	2	0	0	5	3	5	0	4	0	30
4 ^a 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

