

Percorsi di formazione insegnanti – Classe A50

Ugo Cosentino

Università Milano Milano-Bicocca

La formazione iniziale degli insegnanti

Perché ne parliamo?

- ❑ Prefigura la formazione culturale delle prossime generazioni
- ❑ problema generale nell'insegnamento delle discipline STEM (dogmatico, noioso, incomprensibile, lontano dalla realtà)
- ❑ problema specifico per la Chimica e il suo ruolo nella nostra società (inquina, avvelena, ...)
(rinnovata attenzione da parte delle Divisioni e dei Gruppi della SCI)

Chi sono i responsabili? Principalmente noi ... i chimici!

L'insegnamento nella Scuola rispecchia la modalità dell'insegnamento in Università

Ma Scuola e Università hanno finalità di formazione differenti:

- ❑ Scuola – cittadini consapevoli (competenze di cittadinanza scientifica)
 - ❑ Università – specialisti competenti nella disciplina
-

La formazione iniziale degli insegnanti

Una breve storia

Percorsi formativi per l'insegnamento nella scuola secondaria di primo e secondo grado

Dal 1999 al 2009

SSIS scuola di specializzazione all'insegnamento secondario, durata biennale

a.a. 2011-2012 e 2014-2015

TFA Tirocinio Formativo Attivo, durata annuale: 60 CFU

Dal 2017 al 2022

PF24 Percorsi 24 CFU

Dal 2023 ...

PF60 Percorsi di Formazione 60 CFU (attivato ogni anno). **E finito il PNRR cosa succede?**

La formazione iniziale degli insegnanti

II PF60

Riferimenti normativi

Legge 79 del 29/06/2022

Decreto Presidenza del Consiglio 4 agosto 2023

A partire da quanto previsto nel PNRR, avviata la nuova modalità per il **conseguimento dell'abilitazione** all'insegnamento nelle Scuole Secondarie di Primo e Secondo grado attraverso un percorso di formazione universitario da 60 CFU. Seguono poi i concorsi per l'immissione in ruolo.

Primo ciclo: luglio-dicembre 2024

Secondo ciclo: aprile-novembre 2025

Terzo ciclo: febbraio 2026 – giugno 2026 (??)

La formazione iniziale degli insegnanti

Il PF60 – classi di insegnamento per chimici

Laurea Magistrale nelle classi di laurea previste per le classi di insegnamento, eventualmente integrate con acquisizione di crediti aggiuntivi per rispettare i requisiti previsti

Di interesse per la LM-54 e LM-71

Classe Insegnamento	LM-54	LM-71
A-28 - Matematica e scienze (Scuola media)	Sì ¹	Sì ¹
A-50 - Scienze naturali, chimiche e biologiche (Licei)	Sì ²	Sì ²
A-34 - Scienze e tecnologie chimiche (ITIS)	Sì	Sì
A-03 - Design della ceramica	Sì	Sì
A-32 - Scienze della geologia e della mineralogia	Sì	Sì
A-60 - Tecnologia nella scuola secondaria di I grado	Sì	Sì
A-31 - Scienze degli alimenti	Sì	
A-62 - Tecnologie e tecniche per la grafica		Sì
B-012 - Laboratori di scienze e tecnologie chimiche e microbiologiche	ITIS	ITIS

¹ Con almeno 84 CFU in SSD MAT, FIS, CHIM, GEO, BIO, INF/01, ING-INF05, SECS-S/01 di cui almeno 24 CFU in MAT e **24 CFU complessivi fra FIS, BIO, CHIM e GEO**

² Con almeno 12 CFU in BIO/01-11 o 18 o 19

La formazione iniziale degli insegnanti

Il PF60 – oltre Chimica ... altre lauree

A-28 - Matematica e scienze (Scuola media)

LM 6-Biologia LM 7-Biotecnologie agrarie LM 8-Biotecnologie industriali LM 9-Biotecnologie mediche, veterinarie e farmaceutiche LM 11-Conservazione e restauro dei beni culturali LM 13-Farmacia e farmacia industriale LM 17-Fisica LM 18-Informatica LM 21-Ingegneria biomedica LM 22-Ingegneria chimica LM 23-Ingegneria civile LM 26-Ingegneria della sicurezza LM 31-Ingegneria gestionale LM 32-Ingegneria informatica LM 35-Ingegneria per l'ambiente e il territorio LM 40-Matematica LM 42-Medicina veterinaria LM 44-Modellistica matematico-fisica per l'ingegneria LM 53-Scienza e ingegneria dei materiali **LM 54-Scienze chimiche** LM 58-Scienze dell'universo LM 60-Scienze della natura LM 61-Scienze della nutrizione umana LM 66-Sicurezza informatica LM 69-Scienze e tecnologie agrarie LM 70-Scienze e tecnologie alimentari **LM 71-Scienza e tecnologie della chimica industriale** LM 72-Scienze e tecnologie della navigazione LM 73-Scienze e tecnologie forestali ed ambientali LM 74-Scienze e tecnologie geologiche LM 75-Scienze e tecnologie per l'ambiente e il territorio LM 79-Scienze geofisiche LM 86-Scienze zootecniche e tecnologie animali LM 91-Tecniche e metodi per la società dell'informazione LM Data - Data Science LM Sc. Mat - Scienze dei materiali

A-50 - Scienze naturali, chimiche e biologiche (Licei)

LM 6-Biologia LM 7-Biotecnologie agrarie LM 8-Biotecnologie industriali LM 9-Biotecnologie mediche, veterinarie e farmaceutiche LM 11-Conservazione e restauro dei beni culturali LM 13-Farmacia e farmacia industriale LM 17-Fisica LM 18-Informatica LM 21-Ingegneria biomedica LM 22-Ingegneria chimica LM 23-Ingegneria civile LM 26-Ingegneria della sicurezza LM 31-Ingegneria gestionale LM 32-Ingegneria informatica LM 35-Ingegneria per l'ambiente e il territorio LM 40-Matematica LM 42-Medicina veterinaria LM 44-Modellistica matematico-fisica per l'ingegneria LM 53-Scienza e ingegneria dei materiali **LM 54-Scienze chimiche** LM 58-Scienze dell'universo LM 60-Scienze della natura LM 61-Scienze della nutrizione umana LM 66-Sicurezza informatica LM 69-Scienze e tecnologie agrarie LM 70-Scienze e tecnologie alimentari **LM 71-Scienza e tecnologie della chimica industriale** LM 72-Scienze e tecnologie della navigazione LM 73-Scienze e tecnologie forestali ed ambientali LM 74-Scienze e tecnologie geologiche LM 75-Scienze e tecnologie per l'ambiente e il territorio LM 79-Scienze geofisiche LM 86-Scienze zootecniche e tecnologie animali LM 91-Tecniche e metodi per la società dell'informazione LM Data - Data Science LM Sc. Mat - Scienze dei materiali

A-34 - Scienze e tecnologie chimiche (ITIS)

LM 13-Farmacia e farmacia industriale LM 22-Ingegneria chimica LM 26-Ingegneria della sicurezza LM 53-Scienza e ingegneria dei materiali **LM 54-Scienze chimiche** LM 69-Scienze e tecnologie agrarie LM 70-Scienze e tecnologie alimentari **LM 71-Scienza e tecnologie della chimica industriale** LM 73-Scienze e tecnologie forestali ed ambientali LM 86-Scienze zootecniche e tecnologie animali

La formazione iniziale degli insegnanti

Struttura del PF60

22 CFU area pedagogica, psicologica, antropologica e giuridica;

16 CFU area disciplinare;

15 CFU tirocinio diretto (presso una scuola);

5 CFU tirocinio indiretto (presso l'Università)

1 CFU 6-8 ore (tirocinio 12 ore)

Erogazione in presenza (almeno 50%)

Tirocinio solo in presenza

Certificazioni presenze: almeno 70%

Solo esame finale del percorso (relazione scritta e lezione simulata)

Rilevazione Con.Chimica (giugno 2025)

Classe	CFU di Chimica
A-28 - Matematica e scienze (Scuola media)	2 (12h)
A-50 - Scienze naturali, chimiche e biologiche (Licei)	5-6 (30-36h)
A-34 - Scienze e tecnologie chimiche (ITIS)	16 (96h)

Previste riduzioni per tipologie varie:

PF30: 4 CFU disciplinari (3 anni di servizio)

PF36: 13 CFU disciplinari (transitorio)

La formazione iniziale degli insegnanti

I problemi del PF60 (A50)

- ❑ Eterogeneità nella formazione dei corsisti
 - ❑ Posti disponibili definiti da ogni Ateneo, sulla base dei fabbisogni indicati dal Ministero e in «debole» coordinamento con gli altri atenei della Regione
 - ❑ Tempistiche «assurde» definite dal Ministero
 - ❑ Interazioni con l'area «trasversale»: % corsi in presenza/on-line; contenuti
 - ❑ Interazioni nell'area disciplinare
 - ❑ Interazione con i tutor coordinatori
 - ❑ Problema valutazione prova scritto (AI) e prova orale: *«Le mie valutazioni non riguardano più in alcun modo una qualunque cosa che non venga fatta davanti ai miei occhi.»*
 - ❑ Mancanza di coordinamento fra gli atenei a livello nazionale: **noi siamo un'eccezione!**
-

La formazione iniziale degli insegnanti

PF60: le indicazioni Ministeriali

**NON SONO CORSI DI CHIMICA
MA CORSI DI COME SI DEVE (O SI DOVREBBE) INSEGNARE LA CHIMICA**

Obiettivi formativi minimi previsti dal DPCM relativamente all'attività formativa «Didattiche delle discipline e metodologie delle discipline di riferimento»

1. **Individuazione dei nuclei fondanti, dei saperi essenziali e del linguaggio specifico disciplinare, identificando i contenuti scientificamente più rilevanti e didatticamente più utili;**
 2. progettazione e sviluppo di attività di insegnamento finalizzate alla **costruzione dei curricula e delle programmazioni, disciplinari e interdisciplinari**, a partire dalle Indicazioni nazionali, dalle Linee guida e dai Quadri di Riferimento per gli esami di Stato;
 3. valutazione critica dei materiali didattici in uso nella pratica scolastica;
 4. tecnologie dell'informazione e della comunicazione nell'apprendimento disciplinare: ruolo, opportunità, criticità ed esempi operativi;
 5. **laboratorio disciplinare;**
 6. modalità di valutazione e di autovalutazione del processo di insegnamento e dei risultati di apprendimento
-

La formazione iniziale degli insegnanti

PF60: i nuclei fondanti

**NON SONO CORSI DI CHIMICA
MA CORSI DI COME SI DEVE (O SI DOVREBBE) INSEGNARE LA CHIMICA**

Gli ambiti fondamentali delle conoscenze chimiche riguardano:

- ✓ fenomeni chimici (definizioni operative) (**medie**)
 - ✓ concetti, leggi e teorie macroscopiche della chimica classica (**primo biennio secondo grado**)
 - ✓ modelli e teorie microscopiche della chimica classica (**primo biennio secondo grado**)
 - ✓ modelli e teorie microscopiche della chimica del Novecento (**triennio secondo grado**)
 - ✓ linguaggio chimico, trasversale ai quattro ambiti
-

La formazione iniziale degli insegnanti

PF60: le indicazioni della Divisione Didattica

NON SONO CORSI DI CHIMICA
MA CORSI DI COME SI DEVE (O SI DOVREBBE) INSEGNARE LA CHIMICA

[Linee-guida percorsi di formazione dei docenti previsti dalla legge 79 del 29 giugno 2022 e DPCM 4 agosto 2023](#)

Discutere la struttura logico-concettuale della chimica e i suoi concetti fondanti, **inquadrandoli storicamente** e distinguendo tra **livello macroscopico** (sostanza semplice, sostanza composta, stato fisico, ecc.), **microscopico** (atomo, molecola, ecc.) e **simbolico** (formula chimica, formula di struttura, ecc.)

Discutere criticamente la **relazione pedagogica esistente tra i concetti fondanti della chimica e la loro trasposizione didattica**, evidenziando le propedeuticità concettuali ai fini della costruzione di curricula coerenti.

La formazione iniziale degli insegnanti

PF60: le indicazioni della Divisione Didattica

**NON SONO CORSI DI CHIMICA
MA CORSI DI COME SI DEVE (O SI DOVREBBE) INSEGNARE LA CHIMICA**

Discutere esempi significativi di trasposizione didattica dei concetti della chimica, che tengano conto delle acquisizioni della psicologia dell'apprendimento e che **evidenzino gli aspetti processuali del sapere scientifico e non solo i risultati ottenuti** (es. il ruolo dei modelli e la costruzione della modellizzazione), auspicabilmente coordinandosi con le attività di tirocinio e sperimentazione in classe

Discutere e realizzare esempi di **didattica in laboratorio** e di utilizzo di risorse e strumenti tecnologici multimediali specifici per la didattica della chimica, auspicabilmente coordinandosi con le attività di tirocinio e sperimentazione in classe

La formazione iniziale degli insegnanti

Il PF60 (A50): il contributo dei chimici

Questionario

Risposte: 25 sedi

Informazioni sui corsi (Syllabi): 13 sedi

CFU: media 4,5 (minimo 2; massimo 8)

		Contenuti disciplinari					Approcci			
Sede Università	CFU	Gen.	Org.	ChFis.	Anal.	Lab.	Stor-Epis	Metodologie	Digitale	Comun.
Basilicata	4	x	x					x		
Cagliari	8	x	x			x	x	x		
Catania	5	x	x	x		x				
Genova	3	x	x	x	x	x	x	x	x	
Insubria	4		x							
Messina	4	x	x			x	x	x	x	
Milano Bicocca	5	x		x			x	x		
Modena e Reggio Emilia	5	x					x	x		x
Perugia	6	x	x	x			x	x		
Pisa (Mutuato da A34)	6	x				x	x	x		
Torino	5	x				x	x			
Trieste	4	x	x			x		x		x
Verona	5	x	x					x		

@UNIMIB Cosa dicono di noi ... i corsisti di tutti i percorsi

Totale: **302 rispondenti**
su 800 corsisti

Genere	N
Donna	188
Uomo	114

Fascia d'età	N
31–40 anni	126
20–30 anni	68
41–50 anni	64
Oltre 50 anni	44

Categoria	N
Dottorato (qualsiasi combinazione)	30
Solo Laurea Magistrale/Specialistica	215
Solo Laurea Vecchio Ordinamento	0

@UNIMIB Corsi trasversali: questionario

Indagano:

- chiarezza di obiettivi e programmi
- adeguatezza di contenuti e attività
- capacità dei docenti di motivare
- metodologia didattica
- reperibilità dei docenti
- contributo alla professionalità

Sintesi

- **Punto forte: reperibilità dei docenti.**
 - **Punto critico: metodologia poco coinvolgente, troppo frontale**, poca attività, sebbene contenute struttura chiara e buona.
 - **Valutazione complessiva: tendenzialmente buona ma con margini importanti sulla parte metodologica e partecipativa.**
-

@UNIMIB Corsi trasversali: hai dei suggerimenti?

- Le risposte aperte mostrano in modo convergente che i corsi trasversali sono percepiti come utili, ma **troppo frontali e poco partecipativi**.
- I corsisti chiedono **maggior concretezza**, esempi reali, strumenti operativi e coerenza metodologica tra docenti.
- L'organizzazione degli incontri è valutata positivamente ma va **snellita e resa più interattiva**.
- I materiali devono essere più chiari e più applicabili alla pratica scolastica.

In generale emerge una richiesta forte di **didattica attiva, coerente e orientata al lavoro in classe**.

@UNIMIB Corsi disciplinari:questionario

Indagano:

- ◇ chiarezza di obiettivi e programmi
- ◇ adeguatezza di contenuti e attività
- ◇ capacità dei docenti di motivare
- ◇ metodologia didattica
- ◇ reperibilità dei docenti
- ◇ contributo alla professionalità

Sintesi

- **Punto di forza:** disponibilità dei docenti.
 - **Criticità maggiore:** metodologia didattica troppo frontale) e **basso livello di applicabilità pratica.**
 - **È la sezione più eterogenea:** l'esperienza cambia molto tra classi e tra moduli.
-

@UNIMIB Corsi disciplinari: hai dei suggerimenti?

- Le risposte aperte evidenziano che i corsi disciplinari sono percepiti come **utili nei contenuti, ma troppo teorici e poco applicativi**.
 - **La metodologia risulta il punto più debole:** lezioni frontali, lunghe, accademiche, poco legate alla scuola, poca interazione, poca varietà didattica.
 - I corsisti chiedono **una forte integrazione tra teoria disciplinare e pratica scolastica**.
 - La qualità dei docenti disciplinari è buona ma **non omogenea**.
 - Serve una progettazione più coordinata e materiali più operativi, orientati al lavoro in classe.
-

@UNIMIB Tirocinio indiretto:questionario

Indaga:

- qualità delle attività con i tutor
- utilità dei webinar collegati
- organizzazione del tirocinio indiretto
- contributo all'identità professionale

Sintesi

- **Il tirocinio è la parte più apprezzata di tutto il percorso.**
 - **Punti forti:** organizzazione chiara, tutor in generale competenti e disponibili, attività percepite come concrete.
 - **Criticità più lievi:** non sempre webinar e pratica sono perfettamente allineati, qualità dei tutor un po' variabile tra contesti.
-

@UNIMIB Cosa diciamo di noi ... docenti disciplinaristi A50

- quanta parte del corso dedichiamo a esporre **contenuti disciplinari**?
- quanta parte del corso dedichiamo a fornire strumenti per la "**trasposizione didattica**" dei contenuti disciplinari?
- ci avvaliamo di **risultati della ricerca didattica** nelle nostre discipline (se disponibili)?
- proponiamo **percorsi didattici già sperimentati nelle scuole**?
- coinvolgiamo **docenti della scuola nella docenza**?
- illustriamo diverse **metodologie didattiche**? E cosa significa in pratica?
- quali critiche (costruttive o meno) abbiamo ricevuto dai corsisti?

La conoscenza della disciplina è il punto di partenza ma i corsi sono dedicati principalmente alla trasposizione didattica

Necessità di confrontarsi fra colleghi

Grazie per l'attenzione

