



UNIMORE
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
MODENA E REGGIO EMILIA

Dipartimento di Scienze Chimiche
e Geologiche

I percorsi di formazione docenti nelle classi A34, A50 e A28 a UniMORE

Prof. Luca RIGAMONTI

Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche, Università degli Studi
di Modena e Reggio Emilia, via G. Campi 103, 41125 Modena, Italia

luca.rigamonti@unimore.it

XVII Scuola Nazionale 'Ulderico Segre', Bertinoro 6-7 dicembre 2025

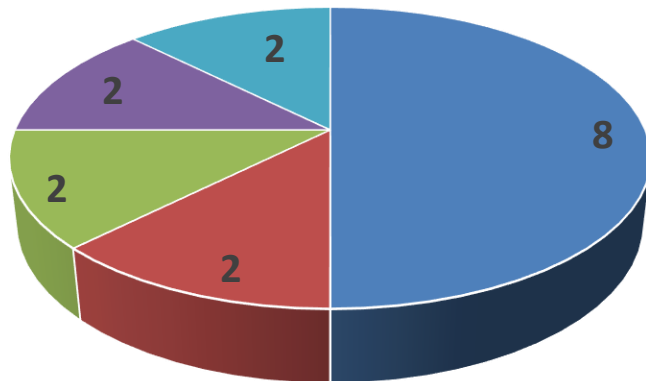
PERCORSI ATTIVATI DA UNIMORE

Classi di concorso	Posti
A020 - FISICA	19
A022 - ITALIANO, STORIA, GEOGRAFIA NELLA SCUOLA SECONDARIA DI I GRADO	100
A026 - MATEMATICA	40
A027 - MATEMATICA E FISICA	30
A028 - MATEMATICA E SCIENZE	10
A034 - SCIENZE E TECNOLOGIE CHIMICHE	20
A040 - SCIENZE E TECNOLOGIE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE	40
A041 - SCIENZE E TECNOLOGIE INFORMATICHE	35
A042- SCIENZE E TECNOLOGIE MECCANICHE	50
A047- SCIENZE MATEMATICHE APPLICATE	25
A050 - SCIENZE NATURALI, CHIMICHE E BIOLOGICHE	35
A060 - TECNOLOGIA NELLA SCUOLA SECONDARIA DI I GRADO	25
B015 - LABORATORI DI SCIENZE E TECNOLOGIE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE	40
B016 - LABORATORI DI SCIENZE E TECNOLOGIE INFORMATICHE	20

PERCORSI A028 E A050

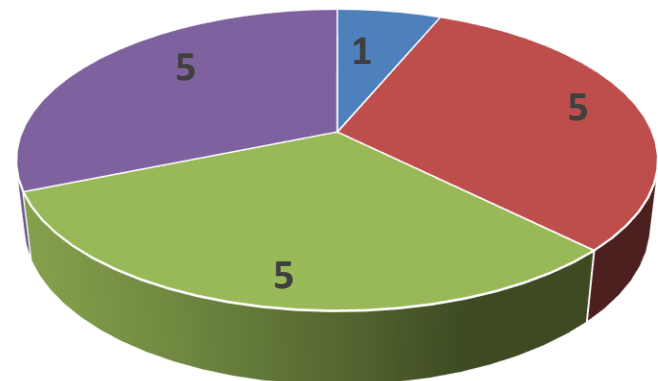
■ non disciplinare ■ disciplinare ■ toricini diretto e indiretto

A028



■ matematica ■ chimica ■ fisica ■ biologia ■ scienze naturali

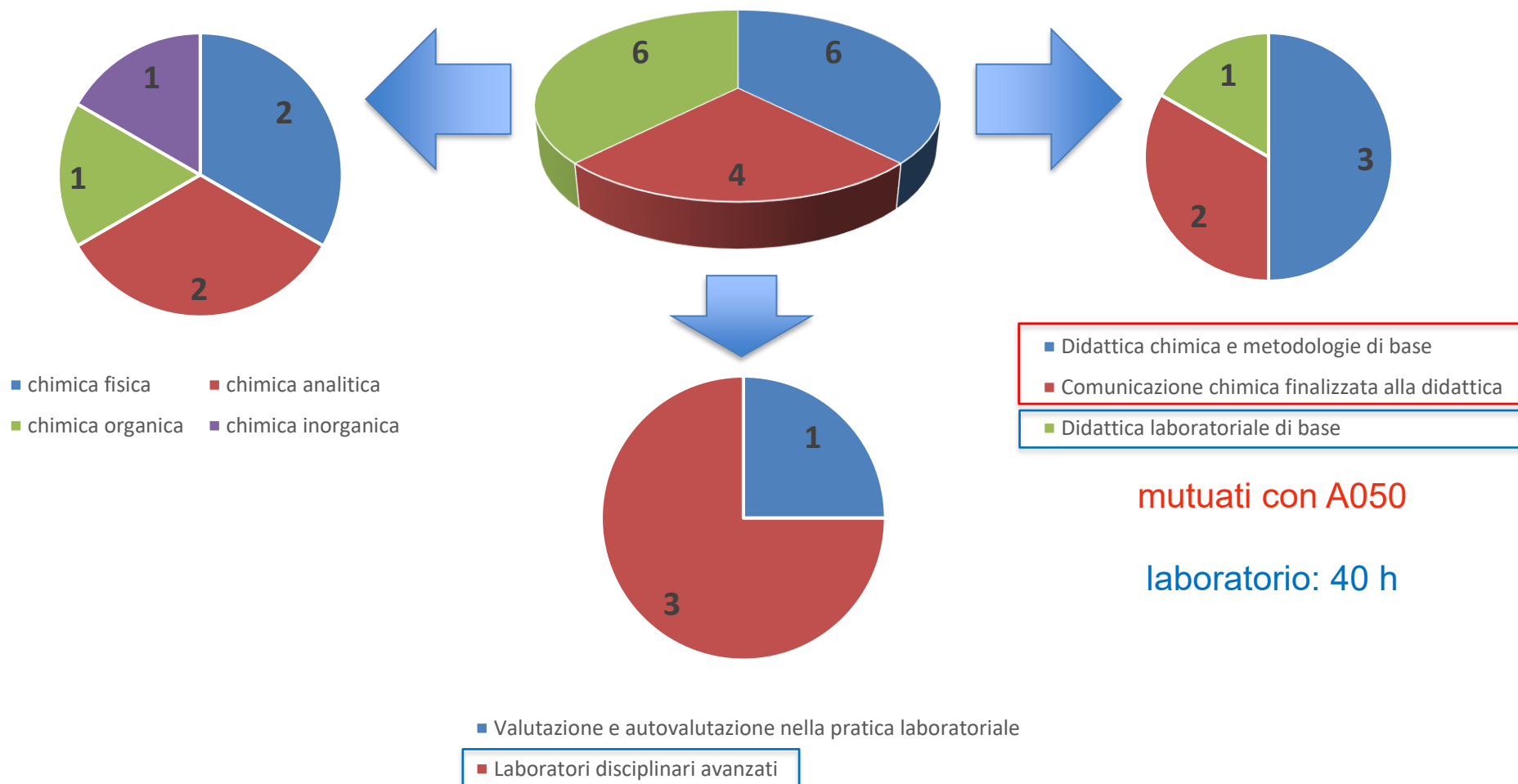
A050



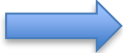
■ generale ■ chimica ■ biologia ■ scienze naturali

PERCORSO A034: 16 CFU DISCIPLINARI

- Didattica chimica e comunicazione: aspetti di base
- Metodologie laboratoriali nella chimica
- Metodologie didattiche avanzate per le discipline chimiche fondanti



METODOLOGIA DIDATTICA

1 CFU teoria = 5 h  Totale: 60 h

1 CFU laboratorio: = 10 h  Totale: 40 h

CFU teoria: lezioni frontali a distanza via Teams con video ed esempi

CFU laboratorio: attività ed esperimenti in presenza in laboratorio

Perché i CFU di teoria a distanza?

- Facilitare la partecipazione di docenti già lavoratori a scuola
- Raggiungere una platea più ampia nelle province di Modena e Reggio Emilia
- Difficoltà di reperimento delle aule in periodo di lezione per i corsi di laurea

Problematiche della teoria a distanza:

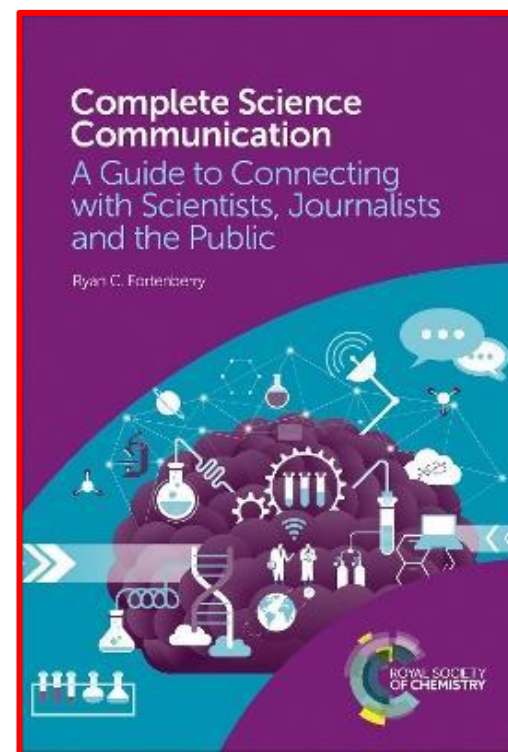
- Scarsa partecipazione attiva dei corsisti
- Blocchi da 5 h consecutive online dalle 14 alle 19

TESTI CONSIGLIATI

Valentina Domenici **'Insegnare e apprendere chimica'** Mondadori Università 2018

Eleonora Aquilini, Elena Ghibaudi, Margherita Venturi, Giovanni Villani, **'I tanti volti della chimica. Percorsi alternativi per insegnarla e apprenderla'**, CLUEB 2024

Ryan C. Fortenberry **'Complete Science Communication'** Royal Society of Chemistry



PERCORSO A034 (30, 60 CFU)

Didattica chimica e metodologie di base (3 CFU teoria, 15 h)

Lezione 1: Epistemologia e approccio storico

Epistemologia e filosofia della scienza, modelli di insegnamento della chimica e il triangolo di Johnstone, concetti fondanti e modelli in chimica, misconcetti e preconcetti, la storia della chimica come modalità di insegnamento, metodi didattici attraverso l'approccio storico, Alfred Nobel e i premi Nobel come esempio di approccio didattico

Lezione 2: Metodologie didattiche e sistema scolastico

progettazione didattica e verifica dell'apprendimento (prove scritte, orali e laboratoriali), Divisione di Didattica Chimica della Società Chimica Italiana come valido supporto, ordinamento scolastico italiano, insegnamento delle scienze e della chimica nei vari gradi di scolarizzazione, concetti chimici ed evoluzione del grado di approfondimento, PLS

Lezione 3: Linguaggio chimico e didattica laboratoriale

Livelli del linguaggio chimico dal simbolico alle parole, uso delle formule ed evoluzione storica del simbolismo per gli elementi e le molecole, peculiarità del linguaggio chimico e importanza nella didattica e divulgazione, efficacia della didattica laboratoriale nell'insegnamento della chimica, tipologie di didattica laboratoriale (dimostrativo, esplorativo, addestrativo, investigativo aperto e a progetto), progettazione dei laboratorio didattici e aspetti critici

PERCORSO A034 (36, 60 CFU)

Comunicazione chimica finalizzata alla didattica (2 CFU teoria, 10 h)

Lezione 4: chemofobia e lifelong learning

La chimica e la percezione nella gente, chemofobia e misconcetti, sostanze chimiche, problemi legati all'insegnamento della chimica, immagine del chimico e esempio di Primo Levi, comunicazione della scienza in formato scritto orale e elettronico in ambito formale informale e pubblico, lifelong learning, focus del lifelong learning nelle varie fasce d'età, caratteristiche dell'apprendimento informale, giornali, riviste libri fumetti, radio televisione e strumenti tecnologici, etica in chimica

Lezione 5: Musei scientifici e la Tavola Periodica

musei scientifici, le Wunderkammer del passato e loro evoluzione, Linneo e la museologia ordinatrice, i musei moderni come science centres, il ruolo dei musei, la chimica nei musei e i laboratori didattici (esempio 'La chimica in mostra', evento svolto a Milano nel 2011 per l'Anno Internazionale della Chimica), Il MU-CH (Museo della Chimica) di Settimo Torinese come museo interattivo di chimica in Italia dedicato a Primo Levi, Primo Levi e 'Il sistema periodico', la Tavola Periodica di Mendeleev e come è stata concepita, raffigurazioni alternative della tavola periodica, i metalli alcalini come esempio e curiosità

PERCORSO A034 (30, 36, 60 CFU)

Didattica laboratoriale di base (1 CFU laboratorio, 10 h)

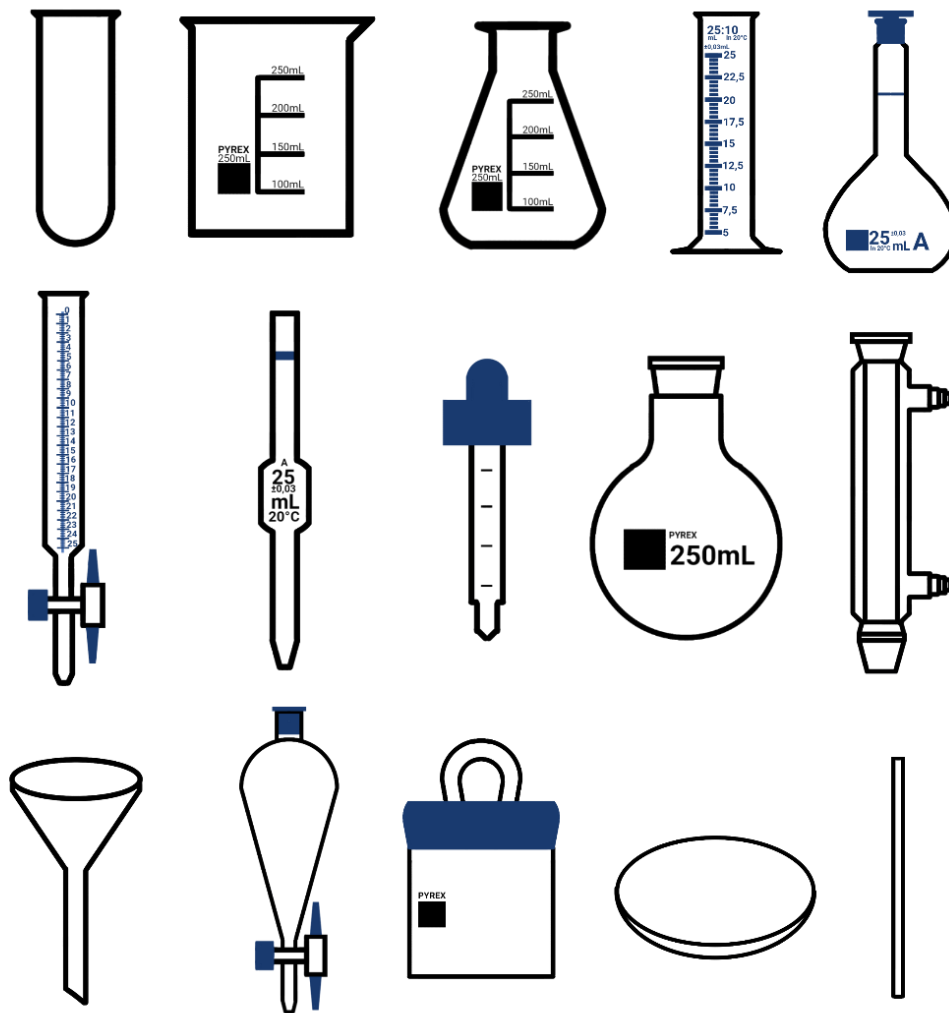
Esperienza 1: La vetreria e il 'senso' della misura

Lo scopo di questa esperienza è stato quello di riflettere sulle caratteristiche della vetreria generalmente a disposizione in un laboratorio chimico, e di come il docente debba far sviluppare allo studente una sensibilità nei confronti dei vari pezzi al fine di comprendere la relazione tra funzione e forma specifica. Sperimentalmente, si sono maneggiati i pezzi di vetreria e utilizzati su misure qualitative e quantitative effettuate con vari strumenti, e confrontate tra loro.

Esperienza 2: Legami intra- e inter-molecolari in laboratorio

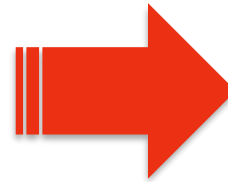
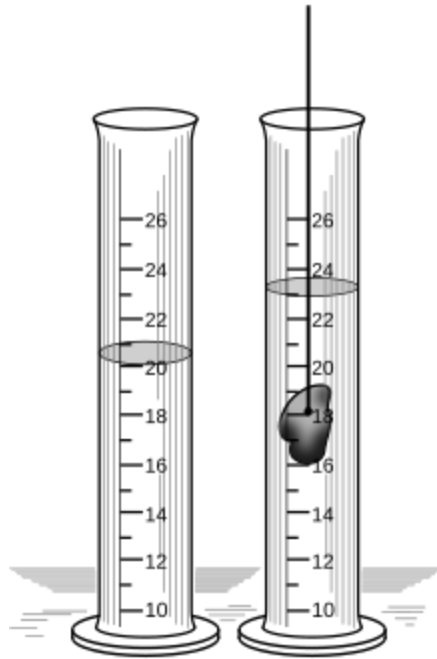
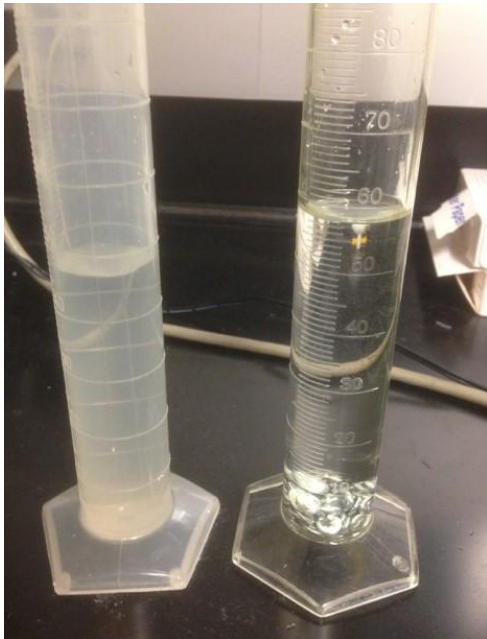
Lo scopo di questa esperienza di laboratorio è stato quello di riflettere sul triangolo di Johnstone e renderlo parte integrante delle lezioni. Sperimentalmente, si è andati a osservare a livello macroscopico l'esistenza dei legami intra- e inter-molecolari tra ioni e molecole e la loro diversa natura attraverso la registrazione dei punti di fusione e delle solubilità in diversi solventi di vari composti ionici e molecolari.

LA VETRERIA CHIMICA



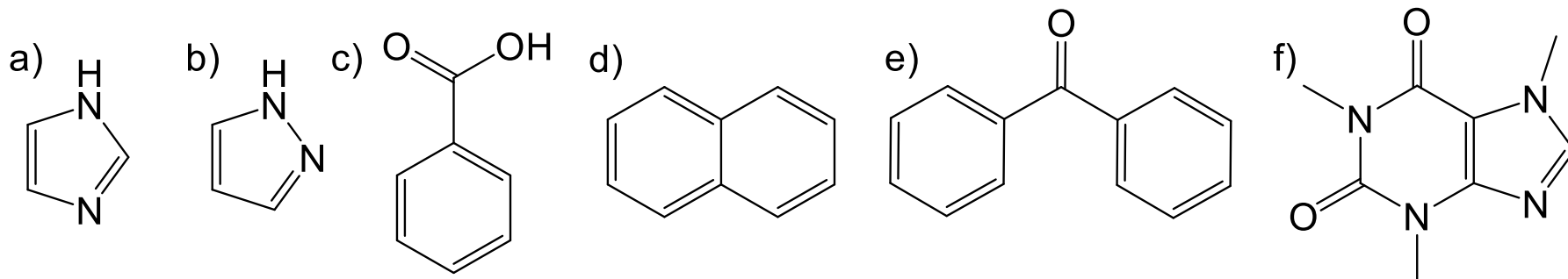
DENSITA' DI UN MATERIALE SOLIDO

$$d = \frac{m}{V}$$



SOLUBILITA' E PUNTI DI FUSIONE

a) imidazolo, b) pirazolo, c) acido benzoico, d) naftalene, e) benzofenone, f) caffeina, g) NaCl, h) CaCO₃, i) Na₂B₄O₇·10H₂O



sostanza	H ₂ O dist.	HCl 1 mol L ⁻¹	NaOH 1 mol L ⁻¹	EtOH	acetone	Etere di petrolio	CH ₂ Cl ₂
A							
B							
C							
D							
E							
F							
G							
H							
I							

PERCORSO A034 (36, 60 CFU)

Metodologie laboratoriali nella chimica (1 CFU teoria, 3 CFU laboratorio)

Valutazione e autovalutazione nella pratica laboratoriale (1 CFU teoria, 5 h)

Ruolo della didattica laboratoriale nella scuola; la valutazione dell'attività di laboratorio: il ruolo della relazione di laboratorio (addestrativa, dimostrativa e formativa); strutturazione della relazione di laboratorio e come valutarla (eventuali strategie di autovalutazione).

Laboratori disciplinari avanzati (3 CFU laboratorio, 30 h)

Progettazione attività di laboratorio su 6 turni:

- 1 e 2) determinazione del contenuto di CaCO_3 in diverse matrici. Determinazioni sperimentali a confronto;
- 3) Progettazione attività di laboratorio, la gravimetria: tecnica analitica quantitativa;
- 4) Titolazione acido/base potenziometrica, utilizzo degli indicatori e calcolo del pH;
- 5) Chimica Organica: i carboidrati Team-Based Learning (TBL): metodologia di apprendimento attivo;
- 6) Analisi strumentale: Determinazione dei fosfati: spettrofotometrica con utilizzo di soluzione standard.

PERCORSO A034 (36, 60 CFU)

Metodologie didattiche avanzate per le discipline chimiche fondanti (6 CFU teoria)

Chimica analitica (2 CFU, 10 h)

Il corso è dedicato all'approfondimento delle principali tematiche della chimica analitica con particolare riferimento agli aspetti strumentali e al processo analitico come modello concettuale.

Attraverso lezioni interattive, analisi di casi e simulazioni didattiche, i docenti partecipanti esplorano le fasi fondamentali dell'attività analitica — campionamento, trattamento del campione, misura strumentale, elaborazione e validazione del dato, comunicazione del risultato — integrando aspetti teorici e metodologici.

Chimica fisica (2 CFU, 10 h)

Lo scopo del corso è fornire una visione della termodinamica come disciplina di connessione tra il mondo macroscopico e concetti molecolari, in modo che sia didatticamente efficace per studenti delle scuole secondarie di secondo grado. La termodinamica chimica permette infatti di introdurre concetti complessi usando un livello di complessità matematica (relativamente) semplice, e la sua interpretazione microscopica e statistica si presta a paralleli con giochi (es: biglie in barattoli, etc) che si possono riproporre tal quali in un contesto scolastico.

PERCORSO A034 (36, 60 CFU)

Metodologie didattiche avanzate per le discipline chimiche fondanti (6 CFU teoria)

Chimica organica (1 CFU, 5 h)

Considerazioni generali: cos'è la chimica organica, spazio chimico e interesse economico

Approccio didattico generale, esempi di contestualizzazione

A lesson to recap them all: i meccanismi di reazione coprono finalità e obiettivi di apprendimento della maggior parte dei corsi

Chimica inorganica (1 CFU, 5 h)

Concetto di mole, Legame chimico e geometria molecolare, Proprietà periodiche, Reazione chimica e bilanciamento, Descrizione di esperienze di laboratorio correlate.

LETTURE CONSIGLIATE

- Hugh Aldersey-Williams, **‘Favole periodiche. La vita avventurosa degli elementi chimici’**, BUR Rizzoli 2012
- Joe Schwarcz, **‘Come si sbriciola un biscotto’**, TEA 2010
- Penny Le Couteur, Jay Burreson, **‘I bottoni di Napoleone’**, TEA 2008
- Roald Hoffmann, **‘La chimica allo specchio’**, Longanesi, 2005
- Oliver Sacks, **‘Zio Tungsteno. Ricordi di un'infanzia chimica’**, Adelphi 2002
- Silvano Fuso, **‘Sensi chimici’**, Carocci, 2023
- Gianni Fochi, **‘La chimica fa bene’**, Giunti Editore 2016
- Marco Ciardi, **‘Il segreto degli elementi’**, Hoepli 2019
- Guido Tonelli, **‘Materia’**, Feltrinelli, 2023

I SOCIAL IN AIUTO ALLA SCUOLA



scienzalcubo

Segui

Messaggio

...

155 post

8.890 follower

353 seguiti

Sofia Fabio Yuri | Science Content Creator π

@scienzalcubo ✓

Istruzione

- 👉 Sei un*insegnante di scienze?
- 👉 Studi per il concorso per A28-A50?
- 👉 Fermati qui!
- 📺 Trovi spunti/attività... altro
- 🔗 m.youtube.com/@scienzalcubo ✓



<https://www.instagram.com/scienzalcubo/>