

CORSO DI STUDIO: Scienze della Formazione Primaria (Classe LM/85)

ANNO ACCADEMICO: 2023-2024

**DENOMINAZIONE DELL'INSEGNAMENTO Elementi di Didattica della Chimica -
*Elements of Chemistry Education***

Principali informazioni sull'insegnamento	
Anno di corso	IV anno (anno accademico 2023/24)
Periodo di erogazione	I semestre (Ottobre 2023 – Gennaio 2024)
Crediti formativi universitari (CFU/ETCS):	4
SSD	Chimica Generale e Inorganica - CHIM/03
Lingua di erogazione	Italiano
Modalità di frequenza	In presenza, fortemente consigliata

Docente	
Nome e cognome	Giovanni Lentini
Indirizzo mail	giovanni.lentini@uniba.it
Telefono	080 5442743
Sede	Dipartimento di Farmacia – Scienze del Farmaco
Sede virtuale	Microsoft Teams – codice: o430eda
Ricevimento	Tutti i giorni della settimana, dal lunedì al venerdì, previo accordo per <i>e-mail</i>

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
70	30		40
CFU/ETCS			
4	4		

Obiettivi formativi	<p>I laureati del corso di laurea magistrale LM-85 bis devono aver acquisito solide conoscenze nella disciplina chimica e la capacità di proporla nel modo più adeguato al livello scolastico, all'età e alla cultura degli studenti con cui entreranno in contatto. A tal fine è necessario che le conoscenze acquisite dai futuri docenti siano strettamente connesse con la capacità di progettare il percorso educativo e didattico. I laureati devono:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) possedere conoscenze disciplinari attinenti al settore della chimica; b) essere in grado di articolare i contenuti della disciplina chimica secondo i diversi ordini di scuola e l'età dei bambini; c) possedere capacità didattiche per gestire la progressione dell'apprendimento adattando tempi e modalità al livello dei diversi alunni; d) essere in grado di scegliere e utilizzare gli strumenti più appropriati per il percorso pianificato (lezione frontale, discussione, simulazione, cooperazione, aiuto reciproco, lavoro di squadra, nuove tecnologie); f) essere in grado di collaborare con colleghi che insegnano materie affini nella progettazione didattica. <p>Gli studenti che scelgono questo percorso formativo, oltre agli obiettivi generali, devono acquisire anche:</p>
----------------------------	---



CORSO DI STUDIO MAGISTRALE A CICLO UNICO
IN SCIENZE DELLA FORMAZIONE PRIMARIA (LM-85 BIS)

	<ul style="list-style-type: none"> • conoscenze teoriche di base nel campo della didattica della chimica; • capacità di progettazione, organizzazione didattica e valutazione nel campo dell'insegnamento della chimica; • competenza nella progettazione di semplici esperimenti di chimica in situazioni di apprendimento scolastico.
Prerequisiti	Equivalenze. Aritmetica.
Metodi didattici	Lezioni frontali con presentazione in Power Point. Esercitazioni alla lavagna. Prove di autovalutazione <i>in itinere</i> . Costruzione di mappe concettuali e di diagrammi di Gowin
Risultati di apprendimento previsti DD1 Conoscenza e capacità di comprensione DD2 Conoscenza e capacità di comprensione applicate DD3-5 Competenze trasversali	<ul style="list-style-type: none"> ○ Conoscere l'ambito di interesse della chimica ○ Essere in grado di distinguere tra processo chimico e non chimico ○ Essere in grado di distinguere tra proprietà chimica e non chimica ○ Essere in grado di classificare un sistema in base alle sue caratteristiche chimiche. ○ Essere in grado progettare e realizzare percorsi didattici in ambito scientifico, prevalentemente chimico, per i bambini della scuola primaria ○ Uso delle mappe concettuali. ○ Uso del diagramma di Gowin. ● Autonomia di giudizio <ul style="list-style-type: none"> ○ Essere in grado di verificare gli apprendimenti ottenuti attraverso la costruzione di adeguate prove di valutazione. ○ Essere in grado di riflettere e modificare il percorso didattico elaborato secondo il contesto e delle situazioni garantendo la correttezza scientifica di quanto proposto. ● Abilità comunicative <ul style="list-style-type: none"> ○ Essere in grado di descrivere elementari fenomeni o sistemi chimici ed argomentare su questi in maniera semplice, chiara e rigorosa. ● Capacità di apprendere in modo autonomo <ul style="list-style-type: none"> ● Essere in grado di orientarsi sul materiale presente in rete ed in alcuni testi per ampliare le proprie conoscenze e competenze in ambito chimico
Contenuti di insegnamento (Programma)	Struttura del corso e strumenti. Ciò che serve: docente, studenti, programma. Dimensioni dell'esperienza: apprendere, sentire, fare (gergo essenziale, concetti di base, esercitazioni.), testi. L'utente finale: il bambino, uno scienziato nato. La curiosità e il piacere della scoperta. Apertura alla serendipità. Le buone risposte: leggi di copertura (modello nomologico-deduttivo; modello hempeliano), unificazione dei fenomeni (modello unificazionista), meccanismi causali (modello meccanico-causale). Le



	<p>buone strategie: problema vs. esercizio; apprendimento significativo (apprendimento creativo), apprendimento meccanico (scolastico tradizionale), apprendimento recettivo, apprendimento per scoperta autonoma. Effetto allosterico. La chimica, la scienza più vicina alle arti figurative. Gli strumenti: mappe concettuali (concetti, parole di collegamento, proposizioni, legami trasversali, esempi); caratteristiche, usi e pregi delle mappe concettuali; diagrammi a V di Gowin o diagrammi della conoscenza: domanda focale, evento, oggetto, versante teorico-concettuale (versante del 'pensare'), versante metodologico (versante del 'fare'); diagrammi di flusso: ellissi, rettangoli, rombi, frecce; <i>problem solving</i> (didattica per problemi); <i>logical thinking</i>.</p> <p>Invito alla chimica: cos'è, di cosa si occupa e a che serve. Perché l'osservazione del bello ci gratifica. La chimica e l'universo: un piacere più profondo. Didattica chimica vs. didattica della chimica. La chimica e le discipline contigue. La chimica alla scuola elementare. La chimica, disciplina fulcro della scienza e della tecnologia. Proprietà chimiche e fisiche. Trasformazioni. Scala dimensionale degli oggetti e gli eventi studiati dalla chimica. Materia: spazio, massa, costituzione (composizione e struttura); stati della materia: solido, liquido, aeriforme (o gassoso); passaggi di stato; sostanze e miscugli; sistemi omogenei ed eterogenei. Fasi. Elementi e composti.</p> <p>Il gergo chimico. I simboli chimici. Unità di misura. La notazione esponenziale. La mole. Masse atomiche. Energia. Misure. Errore ed incertezza. Accuratezza e precisione. Errori sistematici ed accidentali. Cifre significative. Attrezzature da laboratorio.</p> <p>Costituzione particellare della materia (concetto di atomo, molecola e ione). L'atomo. Lavoisier. Proust. Dalton. La natura elettrica della materia. La scoperta dell'elettrone. I nucleoni. Il modello di Thomson. Il modello di Rutherford. Numero di massa e numero atomico; isotopi. Radioattività. La datazione dei reperti. La doppia natura della luce. Diffrazione e interferenza. L'effetto fotoelettrico. Spettri di assorbimento ed emissione della materia allo stato gassoso. L'atomo di Bohr. La doppia natura dell'elettrone. Il principio di indeterminazione di Heisenberg. L'equazione di Schrödinger. Gli orbitali e le superfici di involuppo. Configurazioni elettroniche. La tavola periodica: i primi 20 elementi. Legge di periodicità. Rappresentazioni di Lewis. La regola dell'ottetto. Potenziale di ionizzazione, affinità elettronica ed elettronegatività. Legami interatomici: ionico, covalente (omopolare ed eteropolare), legame metallico.</p> <p>Classificazione della materia [dalle sostanze (pure) alle miscele]. Sostanze inorganiche ed organiche. Interazioni intermolecolari: interazioni dipolo-dipolo, legame idrogeno (ponti a idrogeno), interazioni ione-dipolo, interazioni di van der Waals. Trasformazioni fisiche e chimiche. Soluzioni e stati dispersi della materia. Solubilità. pH. Acidi e basi. Le piogge acide. Il carsismo. Il pH nei liquidi circolanti e nei compartimenti dell'organismo.</p> <p>Esercitazioni 1) Peso, volume, densità: (a) la corona di Gerone e il genio di Archimede 2) Peso, volume, densità: (b) la bottiglia dimenticata nel congelatore 3) L'aria è materia: (a) il bicchiere capovolto 4) L'aria è materia: (b) la siringa ipodermica 5) L'aria è materia: (c) la bilancia pesa-aria</p>
Testi di riferimento	V. Domenici. Insegnare e Apprendere Chimica - Mondadori



CORSO DI STUDIO MAGISTRALE A CICLO UNICO
IN SCIENZE DELLA FORMAZIONE PRIMARIA (LM-85 BIS)

	<p>AA. VV. Scuola. Mind J. D. Novak, D. B. Gowin. Imparando a Imparare – SEI AA. VV. La Chimica alle Elementari – Giunti Lisciani Memorix Chimica – EdISES M. Malvaldi. L'Architetto dell'Invisibile - Cortina Editore A. D'Avenia. L'Appello - Mondadori AA: VV. Come Funziona la Scienza - Gribaudo O. J. Mullins. Esperimenti con la Scienza – Hoepli J. Emsley. Prodotti Chimici – Zanichelli P. W. Atkins. Molecole – Zanichelli N. Arnold. Cianuro, Arsenico, Stricnina e Altri Vomitevoli Veleni (Brutte Scienze) – Salani N. Arnold. Caotica Chimica (Brutte Scienze) – Salani A. Parisi. Numeri magici e Stelle Vaganti – Lapis C. Ghigliano & L. Novelli. La Storia della Chimica a Fumetti – Milano Libri</p> <p>Testi disponibili in Internet: www.leparoledellascienza.it www.indire.it (Risorse Docenti, PON Educazione Scientifica page) http://www.chimica-online.it/</p>
Note ai testi di riferimento	I testi sono consigliati. La maggior parte del materiale utilizzato durante il corso è scaricabile gratuitamente.
Materiali didattici	Tutto il materiale esaminato a lezione può essere consultato e scaricato sui propri dispositivi accedendo alla classe Teams del corso. Il materiale sarà disponibile per almeno un triennio dopo l'erogazione dell'insegnamento.

Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	<ul style="list-style-type: none"> • Test di autovalutazione <i>in itinere</i> (domande a risposta multipla, mappe concettuali, mappa di Gowin); la partecipazione non è obbligatoria, ma è fortemente consigliata in quanto i risultati ottenuti (formulati come giudizi: <i>insufficiente, sufficiente, buono, ottimo, eccellente</i>) potrebbero condizionare positivamente la valutazione finale e aiutare lo studente a controllare rigorosamente la sua progressione nel corso. • Alla fine del corso, valutazione preliminare attraverso un test di domande a risposta multipla; la partecipazione non è obbligatoria ma è altamente consigliata in quanto il risultato ottenuto (formulato come giudizio: <i>insufficiente, sufficiente, buono, ottimo, eccellente</i>) potrebbe indicare se lo studente è pronto a sostenere l'esame orale finale e condizionare positivamente l'esito dell'esame orale finale. • Valutazione orale finale in cui le prove <i>in itinere</i> sono valutate criticamente e sono verificate sia le conoscenze sia le capacità comunicative attraverso almeno tre domande/problemi.
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Conoscenza e capacità di comprensione:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Capacità rispondere a test a risposta multipla (<i>in itinere</i> e come test di autovalutazione preliminare antecedente la prova orale finale) • <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ capacità di configurare mappe concettuali (<i>in itinere</i>) ○ capacità di configurare diagrammi di Gowin (<i>in itinere</i>) ○ capacità di configurare diagrammi di flusso (<i>in itinere</i>) • <i>Autonomia di giudizio:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ abilità finalizzate al <i>problem solving</i> (esame finale orale)



CORSO DI STUDIO MAGISTRALE A CICLO UNICO
IN SCIENZE DELLA FORMAZIONE PRIMARIA (LM-85 BIS)

	<ul style="list-style-type: none">○ capacità di <i>logical thinking</i> (esame finale orale)● Abilità comunicative:<ul style="list-style-type: none">○ durante la prova finale orale, lo studente dovrebbe essere in grado di descrivere i fenomeni e i sistemi chimici utilizzando il gergo chimico.● Capacità di apprendere:<ul style="list-style-type: none">○ Durante la prova finale orale, lo studente dovrebbe dimostrare la capacità di applicare le conoscenze acquisite nella discussione di casi esemplari o di indicare le fonti (libri, Internet) che potrebbero servire ad affrontare il caso allo studio.
Criteria di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	Il punteggio finale è dato da un numero che va da 18 (il punteggio minimo consentito per superare l'esame) a 30 (<i>cum laude</i> , quando lo studente dimostra completa conoscenza del programma, ottime capacità comunicative e peculiari capacità di <i>problem solving</i> unitamente a punteggi alti nelle prove in itinere).
Altro	