

DIDATTICA DELLA CHIMICA

DIDACTIC OF CHEMISTRY

| | | | |
|---------------|---------|---------------|--------------------|
| A.A. | 2025/26 | CdS | CHIMICA MAGISTRALE |
| Codice | 8067174 | Canale | unico |
| CFU | 6 | Lingua | — |

DOCENTE RESPONSABILE

Mariano Venanzi

OBIETTIVI FORMATIVI

| | |
|-----------------|---|
| Italiano | <p>OBIETTIVI FORMATIVI: Fornire agli studenti la preparazione necessaria per comprendere le metodologie didattiche e le principali problematiche concernenti l'insegnamento della chimica nei diversi gradi di istruzione.</p> <p>CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE: Alla fine del corso lo studente conoscerà le principali metodiche di insegnamento e le problematiche relative all'insegnamento dei concetti fondamentali della chimica (struttura elettronica, legame chimico, equilibrio chimico, cinetica delle reazioni chimiche, fenomeni elettrochimici).</p> <p>CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE: Alla fine del corso lo studente saprà applicare diverse metodologie didattiche nei diversi contesti di insegnamento (problem solving, enquiry-based learning, flipped classroom), saprà adottare metodiche di lavoro di gruppo, saprà organizzare percorsi didattici concernenti i concetti centrali della chimica.</p> <p>AUTONOMIA DI GIUDIZIO: Interpretazione e valutazione critica del livello di apprendimento degli studenti in funzione delle metodologie didattiche applicate, connettendo criticamente risultati di apprendimento e metodologie applicate.</p> <p>ABILITÀ COMUNICATIVE: Saprà esporre in maniera chiara i concetti fondamentali della chimica in maniera coerente con le metodologie didattiche applicate. Saprà organizzare percorsi didattici in funzione del contesto di insegnamento.</p> <p>CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO: Sarò in grado di applicare i principi e le tecniche apprese anche in collegamento con ambiti disciplinari vicini e in specifici contesti di insegnamento.</p> |
| Inglese | <p>LEARNING OUTCOMES: <i>Provide the students of the theoretical and experimental knowledge suitable to understand innovative teaching methodologies and the most frequent problems related to the teaching/learning of chemistry in different context and curricula.</i></p> |

| | |
|--|--|
| | <p>KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: The students will know the innovative didactic methods and the problems associated t to teaching/learning of the core concepts of chemistry (electronic structure, chemical bonding, chemical equilibrium, chemical reactivity and kinetics, electrochemical phenomena).</p> <p>APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: The students will be able to apply innovative teaching methodologies in different context and teaching environments (problem solving, enquiry-based learning, flipped classroom). They will be able to organize group learning activities and design teaching unit regarding the principal disciplinary contents of chemistry.</p> <p>MAKING JUDGEMENTS: Critical evaluation of the level of knowledge of the students as a function of the applied methods of teaching, critically connecting learning achievements and teaching methodologies.</p> <p>COMMUNICATION SKILLS: The student will be able to discuss the fundamental concepts of chemistry coherently with the applied teaching methodologies. He will be able to design a teaching unit and illustrate this activity demonstrating a full knowledge of the discipline and teaching methods of chemistry.</p> <p>LEARNING SKILLS: The student will be able to apply the learned principles and experimental techniques also in different fields and learning environment and deepen his knowledge and capacity in complex teaching contexts.</p> |
|--|--|

PREREQUISITI

| | |
|-----------------|--|
| Italiano | Conoscenze dei principi fondamentali della chimica e delle sue leggi. Il corso è rivolto a studenti del secondo anno della laurea magistrale che dovranno dimostrare capacità di collegare i principi della chimica in diversi ambiti. |
| <i>Inglese</i> | <i>A thorough knowledge of the fundamental concepts of chemistry is required. The course will be most profitably pursued by master students (second year) able to connect fundamental principles and law of chemistry.</i> |

PROGRAMMA

| | |
|-----------------|--|
| Italiano | 2h Introduzione al corso. Metodologie. 4h Modelli e modellizzazione. 6h Rappresentazione della chimica. Problem solving. 6h Curricula chimici di contesto. La professione docente. 6h Flipped classroom. Filosofia della Chimica. Group Learning 24h Laboratorio di Didattica della Chimica. Problematiche dell'insegnamento della disciplina. Il modello particellare. L'approccio micro macro. Gli orbitali chimici. Il legame chimico. Energetica e Termodinamica. Equilibrio chimico. Elettrochimica. |
| <i>Inglese</i> | <i>2h General Introduction. Methodologies. 4h Models and modelling. 6h Representation of Chemistry. Problem solving.</i> |



| | |
|--|---|
| | <p>12h Flipped classroom. Group learning. Chemistry curricula in the context. Chemistry teachers. Laboratory practice. Philosophy of Chemistry.</p> <p>24h Laboratory activities. Disciplinary content. Particle model. Atoms and molecules. Micro-macro approach. Chemical orbitals. Chemical bonding. Energetics and thermodynamics. Chemical Equilibria. Electrochemistry.</p> |
|--|---|

TESTI ADOTTATI E BIBLIOGRAFIA

| | |
|----------|--|
| Italiano | <p>Insegnare ad apprendere la chimica. Valentina Domenici. Mondadori Università, 2018</p> <p>I tanti volti della chimica. Percorsi innovativi per insegnarla e comprenderla. E. Ghibaudi, E. Aquilini, G. Villani, M. Venturi. CLUEB Ed., Bologna, 2024.</p> |
| Inglese | <p><i>Chemical Education: Towards research-based practice.</i> Eds. J. K. Gilbert, O. De Jong. R. Justi, D. F. Treagust, J. H. van Driel</p> |

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO

| | |
|----------|---|
| Italiano | <p>Il corso verrà svolto attraverso lezioni frontali. Le lezioni frontali saranno seguite da attività laboratoriale, in cui verrà discusso e elaborato un percorso didattico.</p> <p>Le lezioni verranno registrate e le registrazioni saranno rese disponibili agli studenti iscritti al corso . Obbligo del 70% della frequenza per le attività di laboratorio.</p> |
| Inglese | <p><i>The course will be held in blended modality, i.e. front lessons (optional) and on-line lessons (optional, platform: Microsoft Teams). The course also includes laboratory activities . The laboratory activities are compulsory and in presence. Lab on-line activities will be allowed only in case of certified inability to attend in presence. All lessons will be recorded and registrations available to the students. At least 70% of the Lab activities must be attended.</i></p> |

MODALITÀ DI VALUTAZIONE

Valutazione di progetto Valutazione di tirocinio Prova pratica Prova di laboratorio

| | |
|----------|---|
| Italiano | <p>Fanno parte integrante della valutazione finale la progettazione di un percorso didattico e la esposizione di una lezione simulata, nonchè la valutazione della attività di laboratorio.</p> <p>Non idoneo: importanti carenze e/o inaccurately nella conoscenza e comprensione degli argomenti; limitate capacità di analisi e sintesi, frequenti generalizzazioni.</p> <p>o 18-20: conoscenza e comprensione degli argomenti appena sufficiente con possibili imperfezioni; capacità di analisi sintesi e autonomia di giudizio sufficienti.</p> <p>o 21-23: Conoscenza e comprensione degli argomenti routinaria; Capacità di analisi e sintesi corrette con argomentazione logica coerente.</p> <p>o 24-26: Discreta conoscenza e comprensione degli argomenti; buone capacità di analisi e sintesi con argomentazioni espresse in modo rigoroso.</p> <p>o 27-29: Conoscenza e comprensione degli argomenti completa; notevoli capacità di analisi e di sintesi. Buona autonomia di giudizio.</p> <p>o 30-30L: Ottimo livello di conoscenza e comprensione degli argomenti. Notevoli capacità di analisi e di sintesi e di autonomia di giudizio. Argomentazioni espresse in modo originale.</p> |
| Inglese | <p><i>The final evaluation will be established on the basis of the ability to design and discuss a teaching unit, together with evaluation of the laboratory activity.</i></p> |

| | |
|--|--|
| | <p><i>Fail. Significant lack of knowledge and comprehension of the content of the course. Poor capacity of analysis and synthesis. Poor communication capacity.</i></p> <p><i>18-20 limited knowledge and comprehension of the arguments. Only partial capacity of analysis and synthesis. Poor communication ability and property of language.</i></p> <p><i>21-23 sufficient knowledge and comprehension of the arguments. routinary communication. sufficient property of language.</i></p> <p><i>24-26 discrete knowledge and comprehension of the arguments. discrete communication capacity and property of language.</i></p> <p><i>27.28 good knowledge and comprehension of the content of the course. good communication abilities and property of language.</i></p> <p><i>29-30 optimal knowledge and comprehension of the course optimal communication abilities, very good property of language</i></p> <p><i>30L only candidates with personal and creative achievements of the arguments could be eligible for laude</i></p> |
|--|--|

MODALITÀ DI FREQUENZA

Frequenza facoltativa

| | |
|-----------------|--|
| Italiano | <p>Lezioni frontali: frequenza facoltativa</p> <p>Laboratorio di didattica della chimica: obbligatoriamente in presenza almeno per il 70% delle lezioni.</p> |
| <i>Inglese</i> | <p><i>Front lessons: optional</i></p> <p><i>Laboratory: compulsory and in presence (at least 70%)</i></p> |