



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## STORIA DELLA CHIMICA ED ELEMENTI DI DIDATTICA

**VALENTINA DOMENICI**

Academic year	2018/19
Course	CHIMICA
Code	318CC
Credits	3

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
STORIA DELLA CHIMICA ED ELEMENTI DI DIDATTICA	CHIM/02	LEZIONI	24	VALENTINA DOMENICI

### Obiettivi di apprendimento

#### *Conoscenze*

Al termine del corso:

- Lo studente avrà acquisito conoscenze in merito alle tappe fondamentali della Storia della chimica dall'alchimia alla chimica dei nostri giorni.
- Lo studente avrà acquisito conoscenze sugli aspetti fondanti della scienza chimica (come il concetto di elemento, sostanza, molecola, atomo...) e della loro contestualizzazione storica, sugli aspetti caratterizzanti la Chimica rispetto alle altre scienze.
- Lo studente avrà acquisito conoscenze relative rapporto della chimica con la società attuale e con le altre scienze.
- Lo studente avrà acquisito conoscenze relative all'approccio storico-epistemologico e del suo utilizzo a scopo didattico nelle scuole e nell'università.

#### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Durante il corso, il docente accerta le conoscenze dei ragazzi attraverso domande aperte all'inizio di ogni lezione.

Durante il corso, il docente accerta le conoscenze dei ragazzi dando a piccoli gruppi di studenti alcuni argomenti da approfondire o articoli di didattica da leggere e poi relazionare al resto della classe nella lezione successiva.

Durante il corso, il docente organizza attività interattive a piccoli gruppi (con modalità "cooperative learning") per accertare le conoscenze degli alunni su aspetti metodologici della disciplina.

#### *Capacità*

- Lo studente sarà in grado di inquadrare storicamente alcune scoperte fondamentali della chimica e spiegare l'evoluzione di alcune conoscenze in ambito chimico in relazione al contesto storico-culturale.
- Lo studente saprà commentare e discutere un percorso didattico seguendo un approccio storico-epistemologico (per diversi gradi di scuola e diversi livelli di apprendimento), secondo uno schema di lavoro strutturato, discutendo chiaramente gli obiettivi, il target, il procedimento, i tempi, le modalità di verifica dell'apprendimento.
- Lo studente sarà in grado di presentare e argomentare in modo adeguato aspetti etici legati alla chimica e al suo utilizzo nella società.

#### *Modalità di verifica delle capacità*



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

- Il docente propone agli studenti alcuni argomenti di storia della chimica su cui approfondire gli aspetti didattici seguendo un approccio storico-epistemologico.
- Durante il corso, il docente crea momenti di discussione su alcune scoperte fondamentali in chimica, stimolando i ragazzi ad una riflessione sull'approccio storico-epistemologico.
- Durante il corso, alcune lezioni saranno impostate in modo che siano gli studenti stessi ad introdurre alcuni argomenti rilevanti per il corso (con modalità *flipped classroom*), per verificare le loro capacità.

### Comportamenti

- Gli studenti dovranno confrontarsi tra loro, discutere, argomentare e presentare agli altri il loro lavoro.
- In alcuni momenti, i ragazzi lavoreranno in classe secondo il metodo "*cooperative learning*" e quindi saranno importanti i rapporti tra ragazzi e in generale le dinamiche di gruppo.
- Gli studenti dovranno essere in grado di confrontarsi su tematiche piuttosto problematiche, come alcune implicazioni etiche del mestiere del chimico e del ricercatore.

### Modalità di verifica dei comportamenti

- La verifica dei comportamenti descritti sopra avviene durante il corso e alla fine del corso, ed è il risultato della valutazione delle diverse attività sopra descritte. Il docente utilizza di volta in volta uno schema di valutazione che viene poi discusso con i ragazzi.

### Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Lo studente deve aver seguito il corso di chimica generale del primo anno di laurea triennale e quindi avere conoscenze di base della chimica generale.

### Indicazioni metodologiche

- Lezioni frontali (meno del 30%), con ausilio di slide e proiezioni.
- Lezioni interattive (oltre il 70%) che prevedono la partecipazione attiva degli studenti.
- Le metodologie principali adottate nelle varie lezioni tematiche sono: brainstorming, cooperative learning, peer education e flipped classroom.
- Durante il corso, il docente offre la possibilità agli studenti di partecipare ad alcune attività didattiche svolte nelle scuole o nel contesto "museo", sia come semplici osservatori sia come co-tutor.
- Tutti i materiali forniti a lezione sono disponibili sul sito di e-learning del corso.
- Le comunicazioni docente-studenti avvengono sia tramite e-learning che via e-mail.
- Materiale didattico aggiuntivo è fornito sul sito di e-learning (articoli, review, approfondimenti didattici) o su cartelle condivise (dropbox).
- Il docente è a disposizione degli studenti preferibilmente attraverso ricevimenti sia collettivi che personali.

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

Questi gli argomenti trattati:

- Elementi di storia della chimica.
  - Passaggio dall'alchimica alla chimica come scienza moderna
  - La chimica del diciannovesimo secolo
  - La chimica del ventesimo secolo
  - La chimica di oggi, raccontare la ricerca e il suo valore didattico
- Valore didattico della storia della chimica.
- Elementi di epistemologia della chimica.
  - La natura della scienza e della Chimica: punti di vista diversi.
  - Concetti fondanti e caratterizzanti la Chimica e loro contestualizzazione storica



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

- Valore didattico dell'epistemologia della chimica
- Rapporto della Chimica con le altre discipline scientifiche
- Rapporto della Chimica con la società
- Etica e Chimica
- Esempi di percorsi didattici utilizzando il metodo storico-epistemologico
- Attività didattiche nei musei scientifici a carattere storico/conservativo

### Bibliografia e materiale didattico

Il testo di riferimento del corso è:

**VALENTINA DOMENICI, "INSEGNARE E APPRENDERE CHIMICA, MONDADORI UNIVERSITA', FIRENZE 2018.**

Inoltre, il docente attinge ai seguenti testi di storia della chimica:

- **Luigi Cerruti**, *Bella e potente: la chimica del Novecento fra scienza e società*. (nuova edizione) Editori Riuniti: 2016.
- **Eric Scerri**, *Un racconto di sette elementi*, Aracne Editore, 2017.
- **Eric Scerri**, *The Periodic Table: Its Story and Its Significance*, Oxford University Press, 2006.
- **William H. Brock**, *"The Chemical Tree"*, First American Edition: 2000.

### Modalità d'esame

- L'esame prevede una prova orale, che consiste in un colloquio tra il candidato e il docente. Il colloquio inizia con la discussione di una attività didattica impostata utilizzando l'approccio storico-epistemologico e prosegue con l'esposizione da parte dello studente di un approfondimento storico relativo ad un tema precedentemente proposto dal docente. Il resto dell'esame consiste in domande aperte sui vari punti del programma. Il docente terrà anche conto delle valutazioni eventualmente fatte durante il corso finalizzate a valutare la partecipazione, il comportamento, l'interazione con gli altri studenti durante le attività di cooperative learning e sulle presentazioni fatte dagli studenti durante le attività flipped classroom.
- Il colloquio dura da 60 a 90 minuti.
- La prova orale non è superata se lo studente dimostra di non aver compreso aspetti fondamentali della chimica e la loro contestualizzazione storica, se dimostra di non sapere utilizzare un linguaggio appropriato e adeguato per la disciplina.

Ultimo aggiornamento 21/07/2018 12:09