

## PERCORSI FORMAZIONE INSEGNANTI 2026

### Classe A050 - SCIENZE NATURALI, CHIMICHE E BIOLOGICHE

Direttore Flavia De Nicola

#### PERCORSO DA 16 CFU - Piano di Studio PF60-PF13

Fondamenti e didattica della ecologia (BIO/07) 3 CFU

Fondamenti e didattica della biologia (BIO/18) 4 CFU

Fondamenti e didattica delle scienze della terra (GEO/02) 3 CFU

Fondamenti di didattica della chimica (CHIM/02) 3 CFU

Laboratorio didattico della biologia (BIO/18) 1 CFU

Laboratorio didattico delle scienze della terra (GEO/04) 2 CFU

#### PERCORSO DA 13 CFU - Piano di Studio PF36

Fondamenti e didattica della ecologia (BIO/07) 3 CFU

Fondamenti e didattica della biologia (BIO/18) 4 CFU

Fondamenti di didattica della chimica (CHIM/02) 3 CFU

Laboratorio didattico della biologia (BIO/18) 1 CFU

Laboratorio didattico delle scienze della terra (GEO/04) 2 CFU

#### PERCORSO DA 4 CFU - Piano di Studio PF30

Fondamenti e didattica della ecologia (BIO/07) 3 CFU

Laboratorio didattico della biologia (BIO/18) 1 CFU

### Fondamenti e didattica della ecologia (3 CFU)

Nome del docente: Prof.ssa Flavia De Nicola

#### Contenuti

Il corso verte sull'insegnamento dei principi alla base del funzionamento dell'ecosistema (ciclo della materia e flusso di energia) e sull'analisi delle sue componenti (comunità biotica e interazioni).

Verranno trattate le alterazioni e i problemi ecologici nell'Antropocene (effetto serra, cambiamento climatico globale, perdita di biodiversità). Spazio verrà dato al concetto di sviluppo sostenibile (Agenda 2030).

#### Finalità

Le finalità principali del corso:

- Conoscere i concetti dell'Ecologia di base e saperli declinare nell'ambito di percorsi didattici
- Saper sviluppare percorsi formativi centrati sui sistemi ecologici (popolazioni, comunità ed ecosistemi) e sulle alterazioni antropiche
- Utilizzare il web per la didattica dell'ecologia
- Concepire le esercitazioni come strumento per analizzare gli spunti didattici insiti nei concetti teorici.

#### Indice

- L'ecosistema: componenti e funzionamento
- Trasferimento dell'energia nelle reti alimentari
- Produttività primaria e decomposizione
- Interazioni tra specie
- La biodiversità negli ecosistemi
- Antropocene: effetto serra, cambiamento climatico globale, perdita di biodiversità
- Lo sviluppo sostenibile e l'agenda 2030.
- Didattica laboratoriale e strumenti didattici per lo studio dell'Ecologia: dalla lezione frontale all'osservazione in campo.
- Progettazione di Unità di Apprendimento

#### Letture consigliate

1. Appunti delle lezioni. 2. Metodi e strumenti per l'insegnamento e l'apprendimento della biologia. Evoluzione, ecologia e biodiversità. Padoa-Schioppa, Edises.

### Fondamenti e didattica delle Scienze della Terra (3 CFU)

Nome del docente: prof.ssa Rosaria Senatore

#### Contenuti

Il corso riguarda l'insegnamento dei concetti fondamentali della geologia e della dinamica terrestre, integrandoli con metodologie didattiche innovative. Il corso si propone di trasmettere elementi scientifici complessi in modo efficace, con attenzione alla sostenibilità e alla comprensione dei fenomeni naturali nonché alla conoscenza del territorio.

#### Finalità

Le finalità principali del corso:

- Conoscere le nozioni teorico-pratiche delle Scienze della Terra.
- Saper elaborare in modo definito e comprensibile aspetti geologici complessi.
- Saper esporre e contestualizzare le varie componenti della geologia.
- Progettare lezioni di geologia con metodo scientifico.
- Utilizzare strumenti didattici, digitali e laboratoriali.

#### Indice

- La geologia come scienza. Esplorazione con Google Earth.

- L'interno della Terra. La teoria della Tettonica delle placche.
- Minerali e rocce. Le rocce ignee. Le rocce sedimentarie. Le rocce metamorfiche. Le risorse minerarie.
- La deformazione delle rocce.
- La scala dei tempi geologici e le datazioni delle rocce.
- I vulcani. I sistemi vulcanici. La forma degli edifici e i tipi di eruzione.
- I terremoti. Cosa sono i terremoti. Pericolosità e rischio da terremoti.
- L'età della Terra. La Carta Cronostratigrafica.
- Come insegnare le Scienze della Terra attraverso giochi, esperimenti, attività pratiche

#### **Letture consigliate**

1. Appunti delle lezioni.
2. Grotzinger-Jordan – Capire la Terra – Ed. Zanichelli.
3. Lupia Palmieri-Parotto – Il Globo terrestre e la sua evoluzione – Ed. Zanichelli.

### **Laboratorio didattico delle Scienze della Terra (2 CFU)**

*Nome del docente: prof. Alessio Valente*

#### **Contenuti**

Il corso di Laboratorio didattico delle Scienze della Terra sarà finalizzato ai metodi per conoscere la posizione di oggetti e di fenomeni sul nostro pianeta, nonché per misurare il tempo che scandisce la nostra vita quotidiana. In seguito il corso si dedicherà a sviluppare approcci vecchi e nuovi per rendere le osservazioni della superficie terrestre oggettive e controllate così da poterle rappresentare con tecniche sempre più innovative.

#### **Finalità**

Applicare il metodo scientifico per i vari argomenti inclusi nell'orientamento e nella misura del tempo, così come quelli relativi alla rappresentazione della superficie terrestre. Dalle osservazioni sistematiche della realtà, si giungerà alla comprensione di quanto descritto, analizzato e rappresentato. Facilitare l'apprendimento di argomenti scientifici specifici delle Scienze della Terra trasmettendo conoscenze e promuovendo capacità critiche e competenze trasversali.

#### **Indice**

- Orientarsi nello spazio attraverso i moti apparenti del Sole e delle stelle. Punti Cardinali e la Rosa dei venti. Bussola, Campo magnetico terrestre, Aurore polari. Coordinate polari, Coordinate geografiche e loro determinazioni.
- Le unità di misura del tempo: giorno Moto di rotazione terrestre: prove e conseguenze. Le unità di misure del tempo: anno. Moto di rivoluzione: prove e conseguenze. Il tempo vero, il tempo civile e i fusi orari.
- L'evoluzione della rappresentazione geografica, la forma e le dimensioni della Terra; la misura della circonferenza terrestre: l'esperienza di Eratostene. Il reticolato geografico: Meridiani e Paralleli. La scala delle carte geografiche. Classificazione delle carte geografiche. Cenni alle proiezioni geografiche. Il simbolismo cartografico. La lettura e l'utilizzazione delle carte geografiche. Analisi geometrica del rilievo: profili altimetrici, calcolo della distanza orizzontale, del dislivello e della pendenza, determinazione delle coordinate geografiche e chilometriche, determinazione della quota di un punto. La rappresentazione cartografica degli aspetti geologici del territorio. Operazioni e funzioni comunemente impiegate nei Sistemi Informativi Geografici (GIS).

Nella prima lezione ci si concentrerà sull'orientamento e sulla misura del tempo sulla Terra, mentre nella seconda lezione si tratteranno gli strumenti e i metodi di rappresentazione della superficie terrestre. In ogni lezione saranno proposti differenti metodologie didattiche per approcciare gli argomenti, così come saranno affrontati alcuni problemi reali da risolvere attraverso calcoli matematici o esercizi creativi.

#### **Letture consigliate**

1. VALENTE - *Presentazioni eseguite a lezione 2025-2026.*
2. LUPA PALMIERI-PAROTTO – *Il Globo terrestre e la sua evoluzione – Ed. Zanichelli.*
3. LAVAGNA – LUCARNO – *Geocartografia – Ed. Zanichelli* Obiettivi formativi

### **Fondamenti di Didattica della Chimica (3 CFU)**

*Nome del docente: Prof. Giuseppe Graziano*

#### **Contenuti**

Il corso cerca di fornire le basi concettuali riguardanti: (a) la struttura e la geometria delle molecole, con una particolare attenzione al legame chimico covalente e ionico; (b) la connessione tra le leggi macroscopiche dei gas ed il loro fondamento cinetico-molecolare; (c) le basi termodinamiche dell'equilibrio chimico e le loro connessioni con la cinetica chimica.

#### **Finalità**

Le finalità principali del corso:

- Conoscere le basi della struttura atomica e della geometria molecolare.
- Saper spiegare le basi del legame covalente e di quello ionico.
- Saper spiegare le basi molecolari delle leggi dei gas.
- Conoscere le leggi dell'equilibrio chimico.
- Conoscere le basi della cinetica chimica.

#### **Indice**

- Struttura atomica e molecolare
- Teoria VSEPR per la geometria delle molecole
- Il legame chimico covalente e quello ionico
- Leggi dei gas ideali e dei gas reali
- Basi cinetico-molecolari delle leggi dei gas
- Equilibrio chimico in fase gas ed in soluzione

- Principio di Le Chatelier dell'equilibrio mobile
- Cinetica chimica e sua dipendenza dalla temperatura
- Progettazione di una Unità di Apprendimento

#### **Lecture consigliate**

Principi di Chimica, Atkins, Jones, Laverman, Patterson, Young, Zanichelli, V edizione.

### **Laboratorio didattico della biologia (BIO/18) 1 CFU**

*Nome del docente: Prof. Pasquale Vito*

#### **Contenuti**

Il laboratorio introduce gli studenti alla progettazione e realizzazione di attività laboratoriali per l'insegnamento della biologia nella scuola secondaria.

#### **Finalità**

In particolare, il laboratorio si propone di:

- Sviluppare competenze pratiche nella progettazione di esperimenti e percorsi didattici in ambito biologico;
- Consolidare le conoscenze fondamentali relative all'ecologia, alla genetica e alla biologia evoluzionistica;
- Integrare l'uso di strumenti digitali e metodologie partecipative nella didattica delle scienze naturali;
- Promuovere un approccio attivo e cooperativo all'insegnamento delle discipline biologiche, valorizzando il contesto laboratoriale.

#### **Indice**

Esempi di esperimenti didattici in ecologia, genetica e biologia molecolare;

Simulazioni di attività in aula e in campo;

Analisi e progettazione di Unità di Apprendimento (UdA) interdisciplinari con focus biologico;

Introduzione all'uso di piattaforme digitali per il laboratorio virtuale;

Discussione di casi studio e buone pratiche di didattica laboratoriale.

#### **Metodologie didattiche**

L'attività si svolge in modalità laboratoriale attraverso esperienze dirette, simulazioni, lavoro a gruppi, discussione collettiva e presentazione di brevi project work.

#### **Materiale didattico**

Appunti e materiali forniti dal docente;

Risorse online selezionate (web tool per simulazioni, videolezioni, esercitazioni interattive).

### **Fondamenti e didattica della biologia (4 CFU)**

*Nome del docente: Prof.ssa Romania Stilo*

#### **Contenuti**

Il corso si propone di fornire le basi epistemologiche, concettuali e metodologiche per la comprensione e l'insegnamento dei principali concetti della biologia nella scuola secondaria.

#### **Finalità**

. In particolare, intende:

- Consolidare le conoscenze fondamentali di biologia (cellula, genetica, evoluzione, ecologia);
- Fornire strumenti teorici e pratici per la progettazione didattica in ambito biologico;
- Promuovere un approccio attivo e critico all'insegnamento della biologia;
- Sviluppare competenze nell'uso di metodi laboratoriali, risorse digitali e tecnologie didattiche innovative. La biologia scienza sperimentale.

#### **Indice**

Epistemologia e metodi della biologia;

La cellula: struttura e funzioni;

Genetica e trasmissione dell'informazione genetica;

Evoluzione e biodiversità;

Ecosistemi e sostenibilità ambientale;

Approcci e metodi per l'insegnamento della biologia;

Analisi di curricula e progettazione di Unità di Apprendimento (UdA);

Uso di strumenti digitali e laboratori virtuali per l'insegnamento della biologia;

Strategie per la valutazione degli apprendimenti in ambito scientifico.

#### **Metodologie didattiche**

Lezioni frontali interattive, discussione di casi studio, esercitazioni pratiche, simulazioni di attività didattiche, lavoro di gruppo per la progettazione di UdA, uso di piattaforme digitali e materiali multimediali.

#### **Materiale didattico**

Appunti delle lezioni e materiali forniti dal docente;

“Metodi e strumenti per l'insegnamento e l'apprendimento della biologia. Evoluzione, ecologia e biodiversità” – Padoa-Schioppa,

Edises;

Articoli e risorse digitali selezionate per l'approfondimento metodologico e laboratoriale.