

**ANNO ACCADEMICO 2009/2010**  
**SCIENZE AMBIENTALI E GESTIONE DEL TERRITORIO**

**BIOLOGIA ANIMALE**

*Docente: Prof. CUCCO Marco*

*E-mail: marco.cucco@unipmn.it*

*Numero CFU: 9*

*Anno: 1*

*Periodo di insegnamento: 2*

*Codice disciplina: S0254*

*Programma del corso e testi consigliati*

*Programma*

*Introduzione alla vita animale: cenni di genetica, Mendel, base cromosomica dell'ereditarietà.*

*Evoluzione e biodiversità; teoria darwiniana; basi genetiche della variabilità, genetica di popolazione e microevoluzione, meccanismi di origine delle specie.*

*Zoologia: forme e funzioni degli animali. Le caratteristiche degli animali, chiavi interpretative della filogenesi dei gruppi animali. I Phyla degli invertebrati. La genealogia dei vertebrati. Elementi di tassonomia e cladistica.*

*Struttura e funzione nel regno animale; livelli di organizzazione strutturale: tessuti, organi e apparati. Adattamenti all'ambiente interno ed esterno.*

*Elementi base di ecologia di popolazione e di comportamento animale.*

*Testi consigliati*

*Sadava, Heller, Orians, Purves, Hillis 2009 - Biologia. Ed. Zanichelli, Bologna.*

*Campbell N.A., Reece J. 2009 - Biologia - Ed. Zanichelli, Bologna.*

*Prerequisiti*

*E' utile una buona conoscenza di matematica, fisica e chimica. Necessaria una buona padronanza, a livello di scuola superiore, della biologia di base (citologia, anatomia comparata e zoologia). Sono utili elementi di sistematica ed evoluzione.*

*Obiettivi*

*Fornire una base di dati e gli strumenti critici per comprendere la complessità degli organismi animali (invertebrati, vertebrati) esistenti sul nostro pianeta. Comprendere le complesse interrelazioni che si instaurano tra i diversi livelli di organizzazione degli organismi (molecole, cellule, organi, apparati). Comprendere i meccanismi evolutivi.*

*Conoscenze ed abilità attese*

*Conoscere i principali gruppi di animali (Phyla degli invertebrati e classi di vertebrati). Saper individuare il ruolo e le relazioni esistenti tra i diversi livelli di organizzazione degli organismi. Saper inquadrare la vita animale in un'ottica evolutiva. Acquisire la capacità di elaborare, graficare ed interpretare dati relativi alla biologia animale.*

*Metodi didattici*

*Lezioni in aula. Esercitazioni in aula informatica con softwares relativi alla sistematica e alla biologia animale. Seminari di esperti su tematiche specifiche.*

*Metodo valutazione*

*In sede di esame lo studente deve dimostrare la propria capacità di comprendere le complesse interrelazioni che si instaurano nel regno animale, sia a livello di singolo organismo che tra diverse specie di esseri viventi, nonché i meccanismi genetici e ambientali che plasmano i processi evolutivi. Deve inoltre saper illustrare i tratti fondamentali dei principali Phyla di invertebrati e delle classi di vertebrati.*

*Verrà verificata la capacità di utilizzare e rendere sotto forma grafica dati relativi alla sistematica animale.*

**ELEMENTI DI CHIMICA GENERALE (A)**

*Docente: Dr. DIGILIO Giuseppe*

*E-mail: giuseppe.digilio@mfn.unipmn.it*

*Numero CFU: 5*

*Anno: 1*

*Periodo di insegnamento: 1*

*Codice disciplina: S0236*

*Prerequisiti: modulo B del Corso.*

*Programma del corso e testi consigliati:*

*Programma:*

*Parte Teorica: Approfondimenti ed esercitazioni di stechiometria sui concetti fondamentali di mole, peso molecolare, soluzioni, equilibri acido-base, equilibri di solubilità, ossidoriduzioni. Titolazioni volumetriche ed indicatori. Metodi cromatografici: classificazione dei metodi e applicazioni. Metodi di separazione delle miscele.*

*Esercitazioni: Norme di sicurezza e di corretto comportamento in laboratorio: prevenzione degli incidenti; composti nocivi; smaltimento dei reflui. Operazioni fondamentali di laboratorio: pesata; solubilizzazione; cristallizzazione; filtrazione; essiccamento. Equilibri acido-base in soluzione: indicatori di pH, tamponi, idrolisi. Analisi quantitativa: Titolazione di una soluzione di HCl a concentrazione incognita con NaOH 0.1 M. Preparazione di una soluzione tampone (fosfato) e verifica del potere tamponante. Separazione acetone-nitrobenzene per distillazione. Separazione cromatografica dei pigmenti presenti negli spinaci.*

*Testi consigliati:*

*- Vengono fornite le dispense*

*Obiettivi: Introduzione alle principali operazioni di base di un laboratorio chimico, un approfondimento dei concetti appresi nel corso di Chimica Generale e un approccio empirico a nuovi argomenti di carattere più avanzato attraverso l'esecuzione di semplici determinazioni sperimentali.*

*Metodi didattici: lezioni teoriche frontali ed esercitazioni (2 CFU) ed esercitazioni di laboratorio (3 CFU).*

*Metodo valutazione: Esame scritto, integrato con i moduli A e B.*

## **ELEMENTI DI CHIMICA (B)**

*Docente: Prof. BOTTA Mauro*

*E-mail: mauro.botta@mfn.unipmn.it*

*Numero CFU: 4*

*Anno: 1*

*Periodo di insegnamento: 1*

*Codice disciplina: S0236*

*Prerequisiti: Conoscenze di base della tabella periodica degli elementi, formule e nomenclatura dei composti chimici*

*Programma del corso e testi consigliati:*

*Materia: Definizione. Sostanze pure, composti e miscele; Teoria atomica della materia. Particelle subatomiche: protoni, elettroni e neutroni. Numero atomico e numero di massa. Isotopi. Massa atomica; Struttura dell'atomo. Radiazioni elettromagnetiche e materia. Modello atomico di Bohr. Cenni di descrizione quanto-meccanica dell'atomo. Numeri quantici, orbitali atomici. Principio di Pauli. Regola di Hund. Metodo dell'Aufbau; Tabella periodica degli elementi. Proprietà periodiche; Legame chimico: Legame ionico e covalente, strutture di Lewis, distanze, energie e polarità dei legami. Concetto di risonanza. Carica formale e numero di ossidazione. Forma delle molecole: teoria VSEPR. Teoria del legame di valenza: orbitali ibridi. Polarità delle molecole: legami intermolecolari; Stati di aggregazione della materia. Stato gassoso: leggi dei gas ideali. Stato liquido e stato solido: solidi amorfi e cristallini. Transizioni di fase. Soluzioni. Concentrazione. Proprietà colligative delle soluzioni; Termodinamica chimica. Capacità termica. Primo principio. Entalpia: legge di Hess. Entropia: secondo principio. Energia libera di Gibbs e spontaneità delle reazioni chimiche; Cinetica chimica. Fattori influenzanti la*

velocità di una reazione. Legge cinetica. Meccanismo di reazione. Catalisi; Equilibrio chimico. Costante di equilibrio. Principio di Le Chatelier; Acidi e Basi. Teorie di Arrhenius e Bronsted-Lowry. Forza di acidi e basi. Soluzioni Tampone; Equilibri di dissoluzione/precipitazione. Solubilità e prodotto di solubilità. Elettrochimica: reazioni di ossidoriduzione. Stechiometria.

Testi consigliati:

- Brown, Lemay, Bursten, Murphy, "Fondamenti di Chimica", 2° edizione, EdiSES - 2009
- J. E. Brady, F. Senese "Chimica", 1a edizione, Zanichelli - 2008
- Masterton & Hurley "Chimica: Principi e Reazioni", V edizione, Piccin - 2007
- K.W. Whitten, R.E. Davis, M.L. Peck, G.G. Stanley "Chimica Generale", Piccin
- Petrucci, Harwood, Herring "Chimica Generale", Piccin - 2004

Obiettivi: acquisire familiarità con i principi che regolano la struttura, le proprietà dei composti chimici e le loro trasformazioni.

Metodi didattici: lezioni teoriche con verifica periodica (autovalutazione) del grado di apprendimento. Sono fornite le slides delle lezioni.

Metodo valutazione: esame scritto consistente di sei domande sui principali argomenti trattati.

## **GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA**

### **MODULO: GEOLOGIA**

Docenti: Roberto Reis

e-mail: [roreis@alice.it](mailto:roreis@alice.it);

Numero CFU: 4

Anno: 1

Periodo di Insegnamento: 2

Codice disciplina: S1392

Prerequisiti: nessuno

Programma del corso e testi consigliati:

Cenni di Geologia generale e regionale. La struttura della Terra. La dinamica terrestre. Le scale dei tempi geologici. Le strutture tettoniche principali (fratture, faglie, pieghe), con riferimenti all'assetto geologico regionale.

Principi di sedimentologia. Gli ambienti sedimentari. Le strutture sedimentarie (con particolare riferimento agli ambienti continentali). La stratigrafia classica.

Introduzione all'idrogeologia. Il ciclo dell'acqua. Rocce permeabili ed impermeabili. Il concetto di acquifero. La porosità. L'indice dei vuoti. La permeabilità per porosità. La permeabilità per fratturazione. I fenomeni carsici.

Lettura, costruzione e interpretazione di carte tematiche.

Colonne stratigrafiche e sezioni geologiche (realizzazione di semplici profili geologici).

Escursioni sul terreno (con cenni alle tecniche di rilevamento geologico).

#### TESTI CONSIGLIATI

Press F. & Siever R. (1997) - *Capire la terra*. Zanichelli, Bologna.

#### RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI PER APPROFONDIMENTI

- Bosellini A. (2005) - Storia Geologica d'Italia. Zanichelli, Bologna.  
Bosellini A., Mutti E. & Ricci Lucchi F. (1989) - Rocce e successioni sedimentarie. UTET, Torino.  
Butler B. C., Bell J. D. (1991) - Lettura e interpretazione delle carte geologiche. Zanichelli, Bologna.  
Castany G. (1982) - Idrogeologia. Principi e metodi. Dario Flaccovio Editore, Palermo.  
Ricci Lucchi F. (1980) - Campionamento del terreno. Bologna, CLUEB, Bologna.  
Simpson B. (1999) - Lettura delle carte geologiche. Dario Flaccovio Editore, Palermo.

*Obiettivi:* Fornire le conoscenze geologiche di base nei loro aspetti teorici e applicativi, indispensabili professionalmente e necessarie anche per affrontare, in corsi successivi, problematiche più complesse di geologia ambientale.

*Metodi didattici:* lezioni frontali, esercitazioni pratiche, rilevamento sul terreno

*Metodo valutazione:* prova scritta costituita da un questionario a risposta multipla e da domande aperte

#### **Modulo: GEOMORFOLOGIA**

*Docente:* Alberto Costamagna

*E-mail:* alberto.costamagna@alice.it

*Numero CFU:* 4

*Anno:* 1

*Periodo di insegnamento:* 2

*Codice corso:* S1394

*Programma del corso e testi consigliati:*

Elementi di Geografia fisica. I processi di degradazione delle rocce. Le forme e i suoli. I processi di versante. I movimenti di massa. I sistemi d'erosione e la loro alternanza nel tempo. L'erosione fluviale (o "normale"). L'analisi quantitativa di reticoli e bacini idrografici. L'erosione glaciale. Cenni alla Geomorfologia carsica, costiera ed eolica. Cenni alla Geomorfologia regionale e strutturale. Introduzione alla cartografia. La cartografia ufficiale italiana. La Carta Tecnica Regionale. Cenni alla cartografia numerica e ai sistemi informativi geografici (GIS). Esercitazioni: lettura di carte topografiche e tecniche; misura di coordinate; realizzazione di profili altimetrici; analisi di carte geomorfologiche.

#### TESTI CONSIGLIATI

- Aruta L. e Marescalchi P. (2001) - *Cartografia. Lettura delle carte*. Dario Flaccovio Editore, Palermo.  
Press F. & Siever R. (1997) - *Capire la terra*. Zanichelli, Bologna.

#### RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI PER APPROFONDIMENTI

- Biancotti A. (1994) - Corso di Geografia Fisica. Pedologia. I sistemi d'erosione. Il modellamento morfoclimatico, bioclimatico e antropico. Nuove edizioni del Giglio, Genova.  
Panizza M. - a cura di - (2005) - Manuale di Geomorfologia Applicata. Francoangeli, Milano.

*Obiettivi:* Fornire le competenze di base, trasversali e professionalizzanti necessarie ad analizzare, con approccio interdisciplinare, lo spazio fisico e i processi

geomorfologici e a rilevare ed interpretare gli aspetti geografici nell'interazione uomo-ambiente.

*Metodi didattici:* lezioni frontali, esercitazioni pratiche, rilevamento sul terreno.

*Metodo valutazione:* prova scritta costituita da un questionario a risposta multipla e da domande aperte

### **Modulo: GEOLOGIA APPLICATA**

*Docente:* Alberto Costamagna

*E-mail:* alberto.costamagna@alice.it

*Numero cfu:* 4

*Anno:* 1

*Periodo di insegnamento:* 2

*Codice corso:* S1393

*Programma del corso e testi consigliati:*

Campi di applicazione della Geologia. I concetti di rischio, impatto, vulnerabilità e pericolosità. La "biorexistasia" e il "dissesto idrogeologico".

Geologia applicata alla gestione del territorio. Proprietà tecniche di rocce e terreni.

L'influenza della litologia sulla morfologia. I rilievi dei bacini sedimentari. Le forme dei rilievi ripiegati. L'influenza delle fratture e delle faglie. La pianificazione territoriale e lo sviluppo sostenibile.

Esercitazioni: applicazioni della cartografia geologica, dei sistemi informativi geografici (G.I.S.) e del telerilevamento nelle valutazioni di impatto ambientale.

Escursioni didattiche: l'antropizzazione del territorio e il consumo di suolo; le georisorse; i geositi.

#### TESTI CONSIGLIATI

Press F. & Siever R. (1997) - *Capire la terra*. Zanichelli, Bologna.

#### RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI PER APPROFONDIMENTI

Biancotti A. (1996) - Corso di Geografia Fisica. Geomorfologia Strutturale. Le misure in Geografia fisica. Edizione Litocoop S.r.l. Tortona.

Gisotti G., Zarlenga F. (2004) - Geologia Ambientale. Ed. Flaccovio, Palermo.

Panizza M. - a cura di - (2005) - Manuale di Geomorfologia Applicata. Francoangeli, Milano.

Pellegrini M. (1985) - Geologia applicata. Elementi di idrogeologia e idrochimica. Pitagora, Bologna.

Scesi L. Papini M. Gattinoni P (2005) - Geologia Applicata. Casa Editrice Ambrosiana, Milano.

*Obiettivi:* Fornire conoscenze elementari di geologia applicata allo studio dell'ambiente, inerenti la pianificazione territoriale, le georisorse, il rilevamento geologico, la geologia regionale.

*Metodi didattici:* lezioni frontali, esercitazioni pratiche, rilevamento sul terreno

*Metodo valutazione:* prova scritta costituita da un questionario a risposta multipla e da domande aperte

## **MATEMATICA**

*Docenti:* Prof. Ferrari Pier Luigi

*e-mail:* [pier\\_luigi.ferrari@mfn.unipmn.it](mailto:pier_luigi.ferrari@mfn.unipmn.it)

*Numero CFU:* 6

*Anno:* 1

*Periodo di insegnamento:* 1

*Codice disciplina:* S0006

*Prerequisiti:* nessuno

*Programma del corso:*

Geometria analitica, equazioni di rette, parabole, circonferenze nel piano. Intersezione di due rette nel piano.

Esempi di sistemi lineari.

Funzioni reali di variabile reale, grafici, legami tra grafico ed espressione analitica.

Derivate e rappresentazione grafica. Calcolo delle derivate delle funzioni elementari.

Il problema dell'area. Integrali. Primitive. Il teorema fondamentale del calcolo integrale.

Esempi di equazioni differenziali. Modelli differenziali di fenomeni biologici.

*Testi consigliati:*

Appunti, disponibili sulla piattaforma Moodle

Obiettivi: far acquisire alcuni concetti e metodi elementari di matematica utili per affrontare i problemi tipici delle applicazioni della matematica alle scienze.

*Metodi didattici:* lezioni, esercitazioni guidate e piattaforma Moodle

*Metodo valutazione:* esame scritto e orale, prove intermedie facoltative.

## **MINERALOGIA CON ELEMENTI DI LITOLOGIA**

***Docente:* Prof.ssa RINAUDO Caterina**

***E-mail:* caterina.rinaudo@mfn.unipmn.it**

***Numero CFU:* 12**

***Anno:* 1**

***Periodo di insegnamento:* 1**

***Codice disciplina:* S1395**

***Prerequisiti:* Conoscenze di elementi di base di Matematica e Chimica Generale**

*Programma del corso*

Cristallografia. lo stato cristallino: definizione e caratteristiche. Elementi di simmetria e combinazioni di elementi di simmetria. Reticoli cristallini bidimensionali e tridimensionali. Gruppi puntuali e gruppi spaziali. Riconoscimento degli elementi di simmetria e del gruppo puntuale su modelli.

Cristallografia morfologica: simboleggiatura di facce e di spigoli. Indici di Miller. Classi e sistemi cristallini. Morfologia dei cristalli e metodi per la determinazione della simmetria morfologica.

Cristallochimica: relazioni tra struttura cristallina e legami chimici. Poliedri di coordinazione. Regole di Pauling. Vicarianza. Polimorfismo. Principi di classificazione dei minerali ed in particolare dei silicati. Caratteristiche fisiche e strutturali dei principali silicati (nesosilicati: inosilicati a catena semplice, inosilicati a catena doppia, fillosilicati e tectosilicati), carbonati, solfati, fosfati e solfuri.

Relazioni tra struttura cristallina dei minerali e proprietà fisiche. Metodi di studio dei minerali: microscopia ottica e raggi X. Relazione di Bragg e metodo delle polveri.

Definizione di roccia e processi petrogenetici.

Processo magmatico: parametri che caratterizzano i magmi, saturazione in SiO<sub>2</sub> e composizione mineralogica e chimica delle rocce ignee. Principi della cristallizzazione magmatica. Principi di classificazione delle rocce plutoniche e delle rocce vulcaniche.

Processo sedimentario: processi di degradazione fisica e chimica di rocce preesistenti con particolare attenzione alle reazioni di alterazione di alcuni minerali; trasporto, smistamento e deposizione dei sedimenti; diagenesi. Classificazione granulometrica di sedimenti e delle rocce sedimentarie. Meccanismi di formazione e caratteristiche delle rocce silicoclastiche, carbonatiche, evaporitiche, silicee, ferrifere, fosfatiche, residuali e degli idrocarburi. La fossilizzazione.

Processo metamorfico: i meccanismi dei processi metamorfici; tipi di metamorfismo e parametri termodinamici importanti nei processi metamorfici. Principali strutture delle rocce metamorfiche. Facies metamorfiche. Nomenclatura delle rocce metamorfiche.

Esercitazioni in laboratorio corredato di microscopi ottici in luce riflessa ed in luce trasmessa: Descrizione delle caratteristiche mineralogiche e tessiturali di rocce magmatiche, sedimentarie e metamorfiche su campioni a mano e su sezioni sottili degli stessi campioni mediante l'utilizzo della microscopia ottica.

Testi consigliati

Dispense distribuite dalla docente.

G. Rigault, Introduzione alla cristallografia- Levrotto & Bella, Torino

C. Hammond, Introduzione alla Cristallografia- Zanichelli

C.Klein, Cristallografia- Zanichelli

B.D'Argenio, F. Innocenti e F.P.Sassi "Introduzione allo studio delle rocce" UTET-Torino 2002;

A.Mottana, R.Crespi, G. Liborio : "Minerali e rocce"- Arnoldo Mondadori Editore.

Obiettivi: Far conoscere la differenza tra stato solido e stato cristallino, di quest'ultimo descriverne le proprietà; mettere in relazione caratteristiche chimiche e strutturali dei minerali con le loro proprietà. Saper descrivere la litosfera individuando i diversi litotipi e descriverne i processi di formazione. Riconoscere sul campione a mano il litotipo ed il processo di formazione.

Metodi didattici: lezioni frontali, esercizi, esercitazioni con il microscopio ottico

Metodo valutazione: prova scritte in itinere e prova orale finale con discussione delle prove scritte.

## **Statistica**

Docente: Rossana Maccarini

E-mail: rossanamaccarini@libero.it

Numero CFU: 6

Anno: I

Periodo di insegnamento: II

Codice disciplina: S0047

Prerequisiti: I contenuti del corso di Matematica

Programma del corso e testi consigliati:

Statistica descrittiva:

I dati statistici

Analisi di una variabile qualitativa

-La tabella a una via

-La moda

-Il diagramma a barre

Analisi di due variabili qualitative

-La tabella a due vie

-I profili riga

-I profili colonna

Analisi di una variabile quantitativa

-Il diagramma di dispersione e l'istogramma

-Indici di posizione e di dispersione

-I quantili

-Il boxplot

-Trasformazioni lineari di variabili statistiche

Analisi di due variabili quantitative

-Il diagramma di dispersione

-La covarianza e la correlazione

La regressione

Probabilità:

Spazio campionario ed eventi

Definizione di probabilità

La probabilità condizionata

-Definizioni

-La formula della probabilità totale

-La formula di Bayes

Introduzione alle variabili casuali

Variabili casuali discrete

-Definizioni

-La distribuzione uniforme discreta

-La distribuzione binomiale

Variabili casuali continue

-Definizioni



- La distribuzione uniforme continua
- La distribuzione normale (o gaussiana)
- La distribuzione del chi-quadro
- La distribuzione t di Student

Statistica inferenziale:

Stima puntuale

- Proprietà degli stimatori
- Principali stimatori e loro distribuzioni

Intervalli di confidenza

- Intervalli di confidenza per la media di normali con varianza nota
- Intervalli di confidenza per la media di normali con varianza non nota
- Intervalli di confidenza per la varianza di normali
- Intervalli di confidenza per la media in presenza di grandi campioni
- Intervalli di confidenza per la proporzione in presenza di grandi campioni

Test statistici

- Le ipotesi di un test
- Il livello del test
- La statistica test
- La regione di rifiuto

Alcuni test parametrici

Il testo consigliato è "Statistica" di Fabio Rapallo ECIG

Obiettivi: Lettura, comprensione e produzione delle più semplici analisi statistiche.

Metodi didattici: Lezioni in aula

Metodo valutazione: Esame scritto