



Universita' degli Studi di Padova
FACOLTA' DI SCIENZE MM.FF.NN.

Bollettino Notiziario

Anno Accademico 2010/2011

Laurea in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente

Curriculum: Corsi comuni

BIODIVERSITÀ GENETICA

(Titolare: Prof. PAOLO MARIA BISOL)

Periodo: III anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 64A; 8,00 CFU

Prerequisiti :

Conoscenze biologiche di base

Propedeuticità' :

Ecologia generale

Obiettivi formativi :

Il corso tratta della biodiversità al suo primo livello, partendo dalla descrizione del materiale genetico per arrivare alle relazioni fra geni e ambiente a livello di popolazione.

Da un lato, lo scopo è quello di fornire allo studente le basi per comprendere il ruolo dei geni nella definizione delle proprietà intrinseche di una specie, il significato biologico della variabilità genetica e le sue basi molecolari, i pattern dell'ereditarietà. Dall'altro, di mostrare le relazioni fra genetica e ecologia utili anche per applicazioni nel contesto delle Scienze Ambientali, attraverso l'analisi delle relazioni fra genotipo e ambiente a livello di popolazioni, con particolare riguardo ai processi di adattamento. Gli argomenti saranno trattati con particolare attenzione alle metodologie e all'uso di organismi modello. In questa maniera lo studente potrà ampliare le sue conoscenze di base su argomenti che trovano riscontro applicativo nella genetica della conservazione (specie a rischio, frammentazione delle popolazioni) e essere avviato ai contenuti degli specifici corsi della laurea specialistica.

Metodi didattici :

Lezioni e esercitazioni

Contenuto dell'attività formativa :

Definizione di Biodiversità; I livelli della biodiversità: genetico, di specie di comunità. Funzioni svolte dalla biodiversità; valore economico della biodiversità. Analisi del livello genetico. Il DNA e la sua replicazione; Variabilità genetica; Le basi molecolari della variabilità allelica; RNA e proteine. Geni e ambiente: genotipo e fenotipo; norma di reazione; il rumore di fondo nello sviluppo. Ereditarietà autosomica; il metodo sperimentale di Mendel; i cromosomi; eredità legata al sesso; la ricombinazione.

Ecologia genetica:

Metodi di indagine sui polimorfismi genetici della variabilità genetica La genetica a livello di popolazione: legge di HW e fattori dell'evoluzione biologica. Selezione e adattamento all'ambiente. Influenze dell'azione antropica. Aspetti applicativi in popolazioni a rischio.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Descrizione verifica profitto :

Domande aperte

Testi di riferimento :

Frankham R. Ballou J.D. Briscoe D.A. *Fondamenti di Genetica della Conservazione* 2006 Zanichelli

Conner J.K, Hartl D.L. *A Primer of Ecological Genetic*. 2004 Sinauer Associates

Primack R.B. *A primer of Conservation Biology Terza Edizione* 2004 Sinauer Associates*

*esiste una versione italiana (ampliata) della precedente edizione americana di questo volume pubblicata nel 2003 come: Primack R.B. e L. Carotenuto *Conservazione della Natura*.

Ausili didattici :

Copie di lavori scientifici

BIODIVERSITÀ, SOSTENIBILITÀ E SOLIDARIETÀ

(Titolare: Prof. MAURIZIO GUIDO PAOLETTI)

Periodo: III anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: ; 2,00 CFU

Propedeuticità' :

Nessuna

Struttura della verifica di profitto :

Da definire

BIOLOGIA ANIMALE

(Titolare: Prof. LORIANO BALLARIN)

Periodo: I anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto: Prof. BALLARIN LORIANO (PaC) - Presidente
Prof. FUSCO GIUSEPPE (PA) - Membro

Tipologie didattiche: 72A+32L; 11,00 CFU

Prerequisiti :

Biologia vegetale.

Obiettivi formativi :

Modulo A

Il corso intende presentare, in chiave evolutiva e comparativa allo stesso tempo, le funzioni degli animali che ne permettono l'interazione con l'ambiente. Si parte dallo studio della cellula eucariotica, in confronto con quella procariotica, del ciclo cellulare e delle divisioni mitotica e meiotica per passare poi allo studio dei tessuti animali e delle principali strutture (sistemi) associate alle diverse funzioni (alimentazione/digestione, omeostasi idrico-salina, riproduzione, circolazione e scambi respiratori, percezione dell'ambiente interno ed esterno). Chiudono il corso alcune lezioni sui concetti di evoluzione per selezione naturale e sessuale e di speciazione. Inoltre, il corso prevede lo studio in chiave tassonomico- evolutiva dei principali gruppi del Regno Animale (Invertebrati e Vertebrati). Di questi si approfondiranno la morfologia, le funzioni e gli adattamenti all'ambiente, con particolare attenzione ai gruppi che hanno colonizzato gli ambienti delle acque dolci e salmastre e gli ambienti terrestri, sia naturali che antropizzati. Il corso si propone di mettere in condizione lo studente di determinare correttamente, con l'uso delle Chiavi sistematiche, gli organismi animali pluricellulari (Invertebrati e Vertebrati) sia degli habitat naturali che di quelli gestiti dall'uomo.

Contenuto dell'attività formativa :

Cenni di storia della vita sulla Terra. – Procarioti ed eucarioti. - Origine della pluricellularità.

I tessuti animali: tessuto epiteliale, tessuti connettivi (connettivo, osso, cartilagine, sangue e difese immunitarie), tessuto nervoso; tessuto muscolare e contrazione muscolare.

Principali tappe nell'evoluzione degli animali: Parazoi ed Eumetazoi, Radiati e Bilateri, Acelomati e Celomati, Protostomi e Deuterostomi, Vertebrati

Riproduzione asessuata e sessuata. Gametogenesi e riproduzione negli animali. Aberrazioni nella riproduzione sessuata: ginogenesi e partenogenesi. Ermafroditismo. Prime tappe nello sviluppo embrionale. Sviluppo diretto ed indiretto, tipi di larve. Metamorfosi.

La nutrizione negli animali. Animali filtratori, detritivori, brucatori, predatori (erbivori e carnivori). Digestione intra- ed extracellulare.

Sistema digerente.

La circolazione negli animali. Sistemi circolatori aperti e chiusi. Sangue ed emolinfa. Tipi di cuore. Emociti negli invertebrati. Circolazione semplice e doppia nei Vertebrati.

Gli scambi respiratori negli animali. Diffusione cutanea, respirazione con branchie, polmoni e trachee.

Sistema endocrino. Ormoni liposolubili ed idrosolubili. Ormoni steroidei, derivati aminoacidici e proteici. Principali ghiandole endocrine dei Vertebrati (ipofisi, epifisi, tiroide, paratiroide, pancreas, adrenali, gonadi) e ruolo degli ormoni da esse prodotti. Ciclo ovarico ed uterino nei mammiferi.

Controllo dell'ambiente interno negli animali. Regolazione idrico-salina ed escrezione. Organi escretori.

Principali tipi di recettori sensoriali: recettori cutanei, meccanocettori (organi dell'equilibrio e della linea laterale), fotocettori, chemiocettori.

Meccanismi dell'evoluzione. Evoluzione per selezione naturale e sessuale.

Nomenclatura scientifica. Concetto biologico di specie. Tipi di speciazione e meccanismi di isolamento riproduttivo.

Introduzione al Regno Animale e sua collocazione e importanza rispetto agli altri Regni.

Cenni sulle caratteristiche chimico-fisiche dei principali ambienti (acquatico, terrestre ed endozoico) e principali adattamenti negli organismi animali.

Principi di tassonomia – Specie e speciazione – concetti di omologia e analogia – convergenze adattative.

Organismi unicellulari – Teorie sull'origine dei Metazoi – Generalità sulla filogenesi dei Metazoi.

Radiata: cenni su Poriferi, Cnidari e Ctenofori; posizione filogenetica di questi gruppi.

Bilateria: simmetria bilaterale e suo significato funzionale; principali differenze strutturali tra Protostomi e Deuterostomi: segmentazione spirale e comparsa del 3° foglietto embrionale; segmentazione radiale, celoma enterocelico.

Acelomati: Platelmini e Nemertei – Adattamenti parassitari di Trematodi e Cestodi.

Comparsa delle cavità interne e loro significato funzionale

Pseudocelomati: Nematodi e cenni sui gruppi minori (Rotiferi, Gastrotrichi, ecc.); adattamenti alla vita parassitaria e adattamenti ad ambienti di transizione, estremi o effimeri.

Celomati: Molluschi, comparsa della metameria, Anellidi e Artropodi (in particolare Insetti: morfologia interna ed esterna, organi e funzioni, cicli vitali).

Cenni filogenetico-evolutivi su Emicordati e Cordati.

Vertebrati: principali caratteristiche di Agnati, Pesci, Anfibi, Rettili, Uccelli e Mammiferi.

Riepilogo della filogenesi generale del Regno Animale.

Cenni di Zoogeografia, distribuzione ed adattamenti degli organismi animali ai differenti ecosistemi, con particolare attenzione all'ambiente terrestre.

Struttura della verifica di profitto :

Orale, Pratica

Descrizione verifica profitto :

Una prova pratica di riconoscimento di preparati micro- e macroscopici di animali e tessuti, propedeutica alla prova orale

Testi di riferimento :

Hickman et al. - Fondamenti di Zoologia, McGraw Hill

Hickman et al. – Diversità animale, McGraw Hill

Ausili didattici :

Schemi delle lezioni disponibili nella piattaforma e-learning

BIOLOGIA VEGETALE

(Titolare: Prof. GIORGIO CASADORO)

Periodo: Il anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto: Prof. CASADORO GIORGIO (PO) - Presidente
Dott.ssa MIOLA ANTONELLA (RuC) - Membro
Prof.ssa TREVISAN RENATA (PaC) - Supplente
Prof.ssa BALDAN BARBARA (PO) - Supplente

Tipologie didattiche: 72A+32L; 11,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Dipartimento di Biologia
Aule : da definire

Prerequisiti :

Conoscenze di Chimica Organica e/o Biochimica; Biologia Animale.

Obiettivi formativi :

Il corso intende fornire allo studente una preparazione di base sulla struttura delle piante, sulla loro riproduzione e su alcuni aspetti fondamentali della loro fisiologia. Si propone inoltre di rendere gli studenti capaci di orientarsi all'interno della diversità di forme vegetali, di coglierne le differenze e l'evoluzione.

Metodi didattici :

Lezioni frontali con l'ausilio della proiezione di immagini e schemi; le lezioni saranno integrate da alcuni seminari. Esercitazioni in laboratorio per l'osservazioni di materiali vegetali (cellule, tessuti, organi e organismi) e la determinazione di specie di piante vascolari.

Contenuto dell'attività formativa :

Parte 1°
(Prof. Giorgio Casadoro)

Generalità sugli organismi vegetali e loro importanza per l'ambiente. Struttura della cellula, con particolare riguardo per la Parete Cellulare, Plastidi e Vacuolo. I tessuti delle piante (meristemi, parenchimi, tessuti protettivi, tessuti conduttori, tessuti meccanici e tessuti segregatori). I principali organi delle piante: fusto, foglia e radice [e simbiosi di quest'ultima con funghi (micorrize) e batteri (noduli per la fissazione dell'azoto)]. I cicli ontogenetici delle piante. Il fiore ed il frutto. Le piante e l'acqua. I movimenti dell'acqua e salita della linfa xilematica. Traspirazione e movimenti stomatici. Cenni sulla nutrizione minerale e sul trasporto cellulare dei soluti. La fotosintesi. Il trasporto floematico. La respirazione. Cenni sugli ormoni. Cenni sulle risposte alla luce rossa ed alla luce blu.

Parte 2°
(Dott.ssa Antonella Miola)

La sistematica e la tassonomia. Criteri di determinazione. I procarioti: struttura, nutrizione, riproduzione, movimento, diversità, ruolo. Batteri fotosintetici. Gli Eucarioti: caratteri generali. I protisti: struttura, nutrizione e respirazione, riproduzione, habitat, diversità. Euglene, dinoflagellati, diatomee, alghe dorate, alghe brune, alghe rosse, clorofite, ulvofite e carofite. Colonizzazione delle terre emerse. Le piante terrestri non vascolari: struttura, riproduzione, ecologia. Briofite, Epatofite e Antocerofite, peculiarità. I funghi inferiori e i funghi superiori, ciclo biologico, dicarion, ecologia. Crittogame vascolari: struttura, riproduzione, ecologia. Licopodi, selaginelle, equiseti, felci, peculiarità. Linea evolutiva delle microfille e delle macrofille. Spermatofite: generalità. Taxa con gameti maschili ciliati: Cycas, Zamia, Gynkgo, ecc. Coniferofite: habitus, tipi di foglie, strutture riproduttive. Gnetofite: Gnetum, Welwitschia, Ephedra: peculiarità. Magnoliofite: Liliopsida (monocotiledoni), Magnoliopsida (dicotiledoni). Cenni di embriologia delle Angiosperme, principali tipi di frutto e disseminazione. Uso delle chiavi analitiche. Determinazione e caratteristiche principali di alcune famiglie di monocotiledoni e dicotiledoni.

Struttura della verifica di profitto :

Orale, Pratica

Descrizione verifica profitto :

Lo studente verrà valutato attraverso un esame scritto a domande aperte e la presentazione di un erbario di almeno 40 fogli preparato secondo le modalità indicate nella guida disponibile nella piattaforma e-learning (pagina di Biologia vegetale).

La verifica consiste in 6 domande aperte per ciascuna delle due parti del corso. Prima dell'attribuzione del voto finale verrà valutato anche l'erbario.

L'esame scritto si terrà nelle date degli appelli ufficiali. Ad ogni appello ufficiale lo studente potrà sostenere l'esame scritto della PARTE 1° e della PARTE 2°. Nel caso in cui venisse superata solo una parte il voto attribuito varrà fino all'ultima sessione di settembre dell'a.a. 2010-2011.

Lo studente depositerà l'erbario presso l'erbario del Vallisneri previo appuntamento (mariano.brentan@unipd.it) almeno 1 mese prima della data di registrazione finale del voto.

La registrazione del voto finale avverrà nelle date che verranno comunicate all'interno di ogni sessione, dopo il superamento di entrambe le parti dell'esame e la presentazione dell'erbario.

Testi di riferimento :

RAVEN P. H. , EVERT R. F. , EICHHORN S. E. Biologia delle piante, 6° edizione. Zanichelli. 2002.

PASQUA G., ABBATE G, e FORNI C.: Botanica generale e Diversità vegetale. Piccin ed. 2007. Appunti presi a lezione

Ausili didattici :

Materiali vari di approfondimento e segnalazioni di siti internet utili allo studio della materia verranno indicati nella piattaforma e-learning del corso.

L'erbario didattico collocato al 3° piano SUD della parte scientifica del Vallisneri (locale 04 e 05) potrà essere utilizzato su appuntamento per l'identificazione delle piante. Rivolgersi a mariano.brentan@unipd.it

CHIMICA AMBIENTALE 1

(Titolare: Prof.ssa CRISTINA PARADISI)

Periodo: III anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto: Prof.ssa PARADISI CRISTINA (PO) - Presidente
Dott.ssa MAROTTA ESTER (RuC) - Membro

Tipologie didattiche: 64A; 8,00 CFU

Propedeuticità :

Chimica Generale ed Inorganica e Chimica Fisica, Chimica Organica, Fisica.

Obiettivi formativi :

Il corso si propone di fornire allo studente, attraverso l'esame e discussione di una serie di esempi significativi, una visione panoramica delle problematiche riguardanti i processi chimici, sia naturali che legati all'attività antropica, in atto nell'ambiente, con particolare attenzione all'atmosfera. Verranno inoltre forniti cenni ai principali metodi analitici di indagine, alla normativa nazionale e internazionale e allo sviluppo di nuovi processi chimici eco-compatibili ("chimica verde").

Contenuto dell'attività formativa :

Introduzione alla chimica ambientale

L'atmosfera

Struttura dell'atmosfera

La chimica della stratosfera. Lo strato di ozono.

La chimica della troposfera. L'inquinamento atmosferico.

Il particolato atmosferico

L'effetto serra e il riscaldamento globale.

Il problema dell'energia

Fonti energetiche.

L'impatto ambientale della produzione di energia.

Le "energie alternative"

I microinquinanti

Inquinanti organici (benzene; poliaromatici; DDT, pesticidi, PCB e diossine; POP)

La chimica ecocompatibile ("chimica verde")

La gestione corretta della produzione e dell'uso dei composti chimici di sintesi.

La normativa europea

Lo sviluppo di nuovi reagenti e processi chimici a basso impatto per l'ambiente

La chimica ecocompatibile ("chimica verde")

I microinquinanti

Inquinanti metallici (gli esempi del piombo e del mercurio)

Inquinanti organici (benzene; poliaromatici; DDT, pesticidi, PCB e diossine; POP)

Struttura della verifica di profitto :

Scritta, Orale

Testi di riferimento :

Chimica Ambientale Colin Baird, Zanichelli, 2006.

Materiale didattico proiettato durante le lezioni e appunti di lezione.

CHIMICA ANALITICA

(Titolare: Prof. PAOLO PASTORE)

Periodo: III anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto: Prof. PASTORE PAOLO (PO) - Presidente
Dott. BADOCCO DENIS (RuC) - Membro
Dott.ssa FAVARO GABRIELLA (RuC) - Membro

Tipologie didattiche: 48A+32L; 8,00 CFU

Propedeuticità' :

Chimica Generale ed Inorganica e Chimica Fisica, Chimica Organica

Obiettivi formativi :

Il corso si propone di fornire le basi concettuali per affrontare l'analisi chimica quantitativa strumentale. L'obiettivo viene raggiunto descrivendo i principi delle tecniche strumentali più comuni (integrati con alcuni concetti per il riconoscimento qualitativo e quantitativo delle specie chimiche) e tramite esperienze di laboratorio incentrate sulla analisi quantitativa di specie preseti in matrici ambientali.

Contenuto dell'attività formativa :

Richiami di chimica delle soluzioni. Equilibri di ripartizione tra fasi. Principi di cromatografia. Costante di capacità, efficienza, selettività, risoluzione. Equazione di Van Deemter e teoria cinetica delle separazioni cromatografiche. Cromatografia a fase normale ed inversa.

Fenomeni di adsorbimento, ripartizione, scambio ionico, esclusione dimensionale. Strumentazione HPLC e gascromatografica: natura

delle fasi stazionarie in GC e HPLC; rivelatori. L'analisi qualitativa e quantitativa mediante tecniche cromatografiche. Tecniche

spettroscopiche: IR, UV-VIS. Cenni sulla fluorescenza e fosforescenza molecolare. Spettroscopia di assorbimento ed emissione

atomica. Cenni alla spettrometria di massa. Potenzimetria e pH. Elementi di chemiometria: calibrazioni esterna, interna, con standard interno, per normalizzazione interna.

Prove di laboratorio:

1. Determinazione degli anioni in un'acqua per cromatografia ionica.
2. Determinazione gascromatografica degli acidi grassi presenti in oli.
3. Determinazione dello Zinco in matrici reali mediante spettroscopia di assorbimento atomico.
4. Determinazione del punto isobestico di un colorante azoico.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta, Orale

Descrizione verifica profitto :

Prova scritta eventualmente integrabile con prova orale.

Testi di riferimento :

D.A. Skoog, J.J. Leary, "Chimica Analitica Strumentale", EdiSES s.r.l., Napoli, 1995.

Appunti di lezione

CHIMICA GENERALE E INORGANICA E CHIMICA FISICA

(Titolare: Prof. ANDREA BIFFIS)

Periodo: I anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto: Prof. SANTI SAVERIO (PaC) - Presidente
Prof. BIFFIS ANDREA (Pa) - Membro
Dott.ssa NATILE MARTA MARIA (PrCr) - Membro

Tipologie didattiche: 80A+32L; 12,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Dipartimento di Scienze Chimiche

Prerequisiti :

Conoscenze di base in Matematica e Fisica.

Obiettivi formativi :

E' un corso integrato di 8 crediti di lezioni frontali e 4 crediti di laboratorio gestito dai docenti Andrea Biffis, Marta Maria Natile e Saverio Santi. L'insegnamento intende fornire allo studente la preparazione chimica di base mediante l'insegnamento delle nozioni fondamentali per la comprensione dei fenomeni chimici. Inoltre, i principi base della Termodinamica saranno applicati alle trasformazioni fisiche e chimiche della materia e ai sistemi di equilibrio. Nella parte conclusiva dell'insegnamento verranno inoltre trattati i concetti fondamentali della Cinetica Chimica applicati ai sistemi di non-equilibrio. Lo studente dovrà familiarizzare con l'aspetto numerico dei più semplici concetti chimici.

Metodi didattici :

Lezioni teoriche, esercitazioni numeriche in aula ed esercitazioni di laboratorio.

Contenuto dell'attività formativa :

Chimica Generale

(Titolare Prof. Andrea Biffis)

1. Composizione della materia. Elementi e composti. Il concetto di mole. Formule chimiche.
2. Struttura atomica. L'atomo di Bohr (cenni). Equazione d'onda di Schroedinger e funzioni d'onda. Numeri quantici. Significato e forma degli orbitali atomici. Livelli energetici per l'atomo di idrogeno e per gli atomi polielettronici. Configurazione elettronica degli elementi.
3. Il sistema periodico. Costruzione della tavola periodica e proprietà periodiche.
4. Il legame chimico. Composti ionici e covalenti. Teoria dell'orbitale molecolare (cenni). Elettronegatività. Numero di ossidazione. Nomenclatura dei composti chimici.
5. Struttura delle molecole. Regola dell'ottetto. Formule di Lewis e loro implicazioni. Ordine di legame. Geometria molecolare. Formule di risonanza. Polarità.
6. Reazioni chimiche. Metodi di bilanciamento. Relazioni ponderali tra reagenti e prodotti.
7. Lo stato gassoso. Equazione di stato dei gas ideali e sue applicazioni. Miscele gassose. Reazioni in fase gassosa. I gas reali. Interazioni intermolecolari.
8. Lo stato liquido e le soluzioni. Miscibilità tra sostanze e solubilità. Concentrazione. Pressione di vapore dei liquidi. Legge di Raoult e proprietà colligative.
9. Lo stato solido. Solidi ionici, molecolari, covalenti, metallici.
10. L'equilibrio chimico. Definizione di costante di equilibrio. Spostamento dell'equilibrio e principio di Le Chatelier. Equilibri in fase gassosa. Grado di dissociazione.

Termodinamica Chimica

(Titolare prof. Saverio Santi)

1. Concetti fondamentali: energia, sistema, ambiente e universo. Proprietà intensive e estensive. Funzioni di Stato. Energia Interna; calore e lavoro. Capacità termica. Principio Zero della Termodinamica. Il Primo Principio della Termodinamica. La funzione Entalpia. Applicazione del Primo Principio all'espansione dei gas.
2. Termochimica: legge di Hess, equazione di Kirchhoff.
3. Il Secondo Principio: l'Entropia: definizione statistica e termodinamica. Macchine termiche e rendimento. Ciclo di Carnot: disuguaglianza di Clausius. Processi reversibili e irreversibili. Equazione fondamentale dell'Energia Interna. Il Terzo Principio della Termodinamica.
4. Energia di Gibbs. Termodinamica dei cambiamenti di stato. Teoria dell'equilibrio: potenziale chimico. La regola delle fasi. Diagrammi di stato. Processi di mescolamento. Definizione termodinamica delle proprietà colligative. Dipendenza dell'equilibrio chimico dalla variazione di Energia di Gibbs. Dipendenza da Temperatura e Pressione. Equazione di van't Hoff.

Cinetica Chimica

(Titolare Prof. Saverio Santi)

1. Concetti fondamentali della Cinetica Chimica. Velocità di reazione e costante di velocità. Legge cinetica: ordine e molecolarità. Meccanismo di reazione. Legge di Arrhenius. Esempi di reazione: ordine zero (reazioni attivate dalla radiazione ultravioletta); primo ordine (decadimento di nuclei radioattivi, isomerizzazione, sostituzione nucleofila); secondo ordine (dimerizzazione, sostituzione nucleofila).
2. Esempi di reazioni radicaliche. Esempi di catalisi enzimatica ed eterogenea.

Equilibri chimici.

(Titolare Prof. Andrea Biffis)

1. Equilibri in soluzione. Grado di dissociazione di elettroliti. Acidi e basi. Definizione e calcolo del pH. Equilibri di idrolisi. Soluzioni tampone
 2. Equilibri di solubilità. Prodotto di solubilità. Effetto dello ione comune.
 3. Elettrochimica. Elettrolisi e leggi di Faraday. Celle galvaniche. Forza elettromotrice. Potenziali standard. Equazione di Nernst. Celle a concentrazione. Determinazione di costanti di equilibrio per via elettrochimica.
- Esercizi di ricapitolazione.

Esercitazioni di Laboratorio

(Titolare Prof. Marta Maria Natile)

Esperienze scelte tra le seguenti: titolazioni acido-base, precipitazione, complessazione, ossidoriduzione.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta, Orale

Descrizione verifica profitto :

Verifica scritta e orale in forma di domande e di esercizi.

Testi di riferimento :

- A. Peloso, F. Demartin, *Fondamenti ed esercizi di chimica generale ed inorganica*, seconda edizione, Edizioni Libreria Progetto, Padova, 2005.
R. Chang: *Chimica Fisica 1*, Zanichelli, 2003, prima edizione italiana.

Ausili didattici :

Il materiale presentato a lezione verrà distribuito agli studenti o pubblicato nel sito della Facoltà di Agraria: www.agraria.unipd.it

CHIMICA ORGANICA

(Titolare: Prof. SANDRO CAMPESTRINI)

Periodo:	I anno, 2 semestre
Indirizzo formativo:	Corsi comuni
Commissione di profitto:	Prof. CAMPESTRINI SANDRO (PaC) - Presidente Prof. MANCIN FABRIZIO (Pa) - Membro Prof. MENNA ENZO (Pa) - Membro

Tipologie didattiche:	48A+32L; 8,00 CFU
Sede dell'insegnamento :	Dipartimento di Scienze Chimiche
Aule :	da definire

Prerequisiti :

Chimica generale e Inorganica e Chimica Fisica

Obiettivi formativi :

Il corso si propone di fornire allo studente una visione panoramica delle principali classi di sostanze organiche, delle loro relazioni e delle proprietà chimiche fondamentali. Per ciascuna classe di sostanze saranno forniti allo studente esempi sui composti più rilevanti presenti in natura, sulla loro utilizzazione e sulle reazioni fondamentali che li caratterizzano. La parte di laboratorio permetterà allo studente di acquisire alcune delle conoscenze e delle competenze necessarie per l'esecuzione corretta delle fondamentali operazioni e procedure attualmente utilizzate in chimica organica.

Metodi didattici :

Il programma verrà trattato a lezione con l'ausilio di diapositive mentre per la parte di laboratorio le esperienze pratiche verranno presentate con l'aiuto di dispense.

Contenuto dell'attività formativa :

Idrocarburi saturi: nomenclatura; isomeria strutturale e stereoisomeria; principali reazioni degli alcani e dei cicloalcani: combustione ed alogenazione radicalica. Cicloalcani: conformazioni del ciclopropano, ciclobutano, ciclopentano e cicloesano; isomeria cis-trans nei cicloalcani. Idrocarburi insaturi: nomenclatura; struttura e reattività di alcheni ed alchini: reazioni di addizione elettrofila di acidi alogenidrici, e di acqua; meccanismo dell'addizione elettrofila; regola di Markovnikov; addizione di alogeni e meccanismo di reazione; reazione di idrossilazione con permanganato e tetrossido di osmio; reazione di ozonolisi in ambiente riducente ed ossidante; idrogenazione con idrogeno e Pd. Addizione di idrogeno, di acqua, di acidi alogenidrici ed alogeni agli alchini. Composti aromatici: struttura del benzene e concetto di aromaticità; nomenclatura; reazioni di sostituzione elettrofila aromatica e relativo meccanismo; effetto attivante/disattivante dei sostituenti nei benzeni sostituiti ed orientamento dei gruppi entranti. Stereochimica: concetto di chiralità; designazione degli stereocentri; individuazione del numero di stereoisomeri in funzione degli stereocentri; risoluzione di sistemi racemici. Alogenuri Alchilici: reazioni di sostituzione nucleofila e di eliminazione. I meccanismi S_N1 , S_N2 , $E1$ ed $E2$. Alcoli, Fenoli ed Eteri: nomenclatura; proprietà fisiche; reattività: disidratazione degli alcoli; trasformazione in alogenuri alchilici; ossidazione di alcoli secondari e primari; sostituzioni aromatiche elettrofile sul fenolo; ossidazione dei fenoli; scissione degli eteri con acidi alogenidrici. Aldeidi e Chetoni: struttura del gruppo carbonilico e proprietà fisiche delle aldeidi e dei chetoni; nomenclatura; tautomeria cheto-enolica; principali reazioni delle aldeidi e dei chetoni: addizione nucleofila di acqua, alcoli ed ammine al gruppo carbonilico; ossidazione delle aldeidi; riduzione di aldeidi e chetoni. Acidi carbossilici e loro derivati: nomenclatura; struttura e principali proprietà fisiche; principali

reazioni degli acidi e dei loro derivati: sostituzione nucleofila acilica sui derivati degli acidi e loro ordine di reattività.; riduzione degli acidi e dei loro derivati con idruri metallici. Ammine alifatiche ed aromatiche: nomenclatura; struttura e proprietà; basicità delle ammine alifatiche, dell'anilina, della piridina e del pirrolo. Principali reazioni delle ammine: alchilazione, acilazione, formazione dei sali d'ammonio. cenni su alcune ammine eterocicliche. Carboidrati: classificazione dei carboidrati. Le configurazioni dei monosaccaridi: zuccheri della serie D ed L. Formazione di emiacetali. I disaccaridi maltosio, cellobosio e saccarosio. I polisaccaridi cellulosa, amido e glicogeno. Amminoacidi, peptidi e proteine: struttura degli amminoacidi e punto isoelettrico, il legame peptidico; struttura delle proteine. Lipidi ed acidi nucleici: definizione di lipidi, grassi, olii, saponi, fosfolipidi, steroidi, nucleotidi ed acidi nucleici.

La parte di laboratorio consiste nello svolgimento di due esperienze pratiche; la prima di queste comporta la separazione di una miscela di composti organici sfruttando le loro diverse proprietà acido-base e la loro identificazione mediante cromatografia su strato sottile; nella seconda esperienza verranno separati gli enantiomeri di una miscela racemica utilizzando un opportuno agente risolvante chirale.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Descrizione verifica profitto :

La prova della verifica del profitto sarà costituita da un unico esame scritto finale che include sia domande a risposta multipla sia domande a risposta aperta.

Testi di riferimento :

John McMurry: Fondamenti di Chimica Organica, ZANICHELLI, III Edizione italiana.

Ausili didattici :

Le diapositive utilizzate durante il corso d'aula saranno messe in rete nel sito del Dipartimento di Scienze Chimiche alla pagina del docente. Le dispense relative alle esperienze di laboratorio verranno distribuite a lezione direttamente dal docente.

ECOLOGIA APPLICATA

(Titolare: Dott.ssa MARIACRISTINA VILLANI)

Periodo: III anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto: Dott. MATOZZO VALERIO (RuC) - Presidente
Dott.ssa VILLANI MARIACRISTINA (TA) - Membro

Tipologie didattiche: 48A+24E; 8,00 CFU

Prerequisiti :

Biologia animale e vegetale

Propedeuticità' :

Ecologia generale

Obiettivi formativi :

E' un corso gestito dai docenti Cristina Villani e Valerio Matozzo; il primo si riferisce al settore dell'Ecologia vegetale e il secondo a quello dell'Ecologia delle acque interne.

Mediante lezioni di tipo frontale si propone di far acquisire agli studenti le conoscenze fondamentali circa la struttura e il funzionamento degli ecosistemi terrestri ed acquatici nonché i criteri e le metodologie di base per il loro studio e la loro caratterizzazione ecologica.

Risalto particolare viene posto ai metodi ecologici standardizzati che, nell'attuale normativa ambientale nazionale ed europea, sono indicati come i più idonei per valutare l'entità del rischio e dell'impatto derivanti dalle attività antropiche e la qualità delle risorse ambientali di interesse. Mediante esercitazioni in campo ed in laboratorio si propone di far acquisire agli studenti la dimestichezza con le tecniche di raccolta e di analisi dei campioni di materiale biologico e una adeguata capacità operativa per quanto attiene alla programmazione e all'esecuzione delle attività di monitoraggio e di controllo ambientale.

Metodi didattici :

Lezioni frontali ed esercitazioni in campo ed in laboratorio.

Contenuto dell'attività formativa :

ECOLOGIA VEGETALE

(Dott.ssa. Cristina Villani)

Lezioni frontali.

Studio della flora e della vegetazione.

Floristica: flora territoriale, forme biologiche.

Corologia: areale, elementi corologici, endemismi.

Influenza dei principali fattori ambientali e meccanismi di adattamento, Indici di Landolt e di Ellenberg. Concetto di comunità vegetale e fattori che ne influenzano la formazione: stress, disturbo, competizione (teoria di Grime); struttura orizzontale e verticale. Concetto di associazione; specie caratteristiche, differenziali, trasgressive, compagne, ranghi sintassonomici.

Metodi di rilevamento dei popolamenti vegetali: rilievo floristico, fitosociologico, transetti. Creazione di tabelle grezze, ordinate, sintetiche. La diversità vegetazionale e la sua misura.

Dinamica delle comunità vegetali: vegetazione originaria, attuale, potenziale. Serie: contatti seriali e catenali.

Valutazione della qualità ambientale.

Cartografia floristica e vegetazionale. Carte derivate. Fotointerpretazione e costruzione di una carta.

Valutazione del grado di antropizzazione dell'ambiente su base vegetale: indici floristici e vegetazionali per la valutazione della qualità dell'ambiente.

Concetti di conservazione.

Criteri di conservazione del patrimonio vegetale a diversi livelli e sviluppi applicativi della legislazione in materia di tutela delle risorse vegetali. (Principali convenzioni internazionali: Convenzione di Ramsar del 2.2.1971, ratificata in Italia con il d.p.r. 13.03.1976, n. 448, CITES-Convenzione di Washington del 3.3.1973, Convenzione di Rio del 5.6.1992, ratificata in Italia con la legge 14.02.1994, n. 124, Convenzione di Berna del 19.09.1979, ratificata con la legge 5.08.1981, n. 503); Direttive comunitarie: Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE, Direttiva "Habitat" 92/43/CEE; Direttive nazionali: Legge quadro 6.12.1991 n. 394.)

I progetti "Natura 2000" e "Bioitaly". Liste rosse, parchi, riserve e aree a diverso livello di tutela..

Tecniche di recupero e di gestione dell'ambiente riferite a diversi comparti ambientali: ecosistema forestale, ambiente ripariale, zone umide d'acqua dolce, ambiente litoraneo.

Esercitazioni in campo ed in laboratorio.

- Rilievi floristici e vegetazionali.
- Realizzazione della cartografia di un piccolo territorio coperto da foto aeree.

ECOLOGIA DELLE ACQUE INTERNE

(Dr. Valerio Matozzo)

Lezioni frontali.

Scopi e finalità dell'ecologia applicata. Fattori ambientali. Studio degli ambienti lentic (laghi, stagni e paludi) e lotici (fiumi, torrenti e canali) con riferimento al ciclo dell'acqua e all'unità base territoriale costituita dal bacino idrografico. Caratteristiche morfologiche, idrologiche, idrodinamiche e struttura trofica degli ecosistemi d'acqua dolce.

Studio degli effetti provocati dalle attività antropiche sugli ecosistemi acquatici. Le cause del deterioramento ambientale; alterazione fisica degli ecosistemi. Eutrofizzazione: cosa è e dove si manifesta. Principali parametri Indicatori e indici ambientali più adeguati (biotici e abiotici, strutturali e funzionali) per la valutazione dello stato degli ambienti acquatici in termini di rischio, vulnerabilità, impatto e qualità generale. Definizione di B.O.D., C.O.D., T.O.C. e loro relazioni. Curva "a sacco" dell'ossigeno. Definizione e applicazione dell'Indice Biotico Esteso (IBE).

Cosa è l'ecotossicologia. Strategie e obiettivi della tossicologia classica e dell'ecotossicologia. Definizione di contaminazione e inquinamento. Contaminanti e comparto abiotico; definizione di degradazione e persistenza. Contaminanti e comparto biotico; definizione di bioaccumulo, bioconcentrazione, biomagnificazione. Effetti dei contaminanti sui sistemi biologici. Misura del danno. Test di tossicità e loro obiettivi. Esempi di saggi di tossicità acquatica e terrestre. Definizione di bioindicatore e biomarker. Biomonitoraggio.

Esempi di strategie di biomonitoraggio: attivo e passivo

Esercitazioni in aula.

Le esercitazioni in aula hanno lo scopo di fornire agli studenti le indicazioni necessarie per realizzare un'attenta ricerca bibliografica e una lettura critica (critical reading) dei lavori scientifici. Con questa finalità, gli studenti saranno invitati a formare gruppi di lavoro, i quali dovranno individuare mediante i più comuni siti web di ricerca bibliografica (PubMed, ISI Web of Knowledge), articoli scientifici tra i più recenti e significativi riguardanti aspetti diversi dell'ecologia applicata. Seguirà in aula l'esposizione degli articoli scelti dagli studenti, anche mediante presentazioni PowerPoint.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Descrizione verifica profitto :

Verifica scritta in forma di domande aperte.

Testi di riferimento :

Ecologia Applicata - Provini, Galassi, Marchetti (CittaStudi Edizioni).

Ausili didattici :

Dispense preparate dai docenti.

ECOLOGIA DEL SISTEMA AGRICOLTURA

(Titolare: Prof. MAURIZIO BORIN)

Periodo: Il anno, 2 semestre

Indirizzo formativo: Corsi comuni

Commissione di profitto: Prof. BORIN MAURIZIO (PO) - Presidente
Prof. MORARI FRANCESCO (PaC) - Membro
Prof. BERTI ANTONIO (St) - Membro

Tipologie didattiche: 64A; 8,00 CFU

Sede dell'insegnamento : Agripolis

Aule : da definire

Prerequisiti :

Conoscenza di matematica, fisica, chimica, biologia ed ecologia.

Propedeuticità' :

Biologia Vegetale

Obiettivi formativi :

Scopo del corso: fornire le conoscenze sugli elementi necessari per comprendere il funzionamento dell'ecosistema agrario, un ecosistema costituito da più popolazioni di organismi che interagiscono fra loro e con i fattori ambientali ed antropici, nel quale l'uomo gestisce gli equilibri per favorire lo sviluppo di poche specie vegetali ed animali di interesse economico; presentare le più importanti colture per l'agricoltura italiana; illustrare gli impatti dell'agricoltura e le strategie di controllo; presentare il ruolo polifunzionale dell'agricoltura per la protezione e la valorizzazione delle risorse naturali

Contenuto dell'attività formativa :

Alimentazione, agricoltura, ecologia. Gli agroecosistemi (AES): Fattori che determinano la composizione dei sistemi agricoli, Classificazione degli agroecosistemi e uso agricolo del suolo. Principali colture dell'agricoltura italiana: caratteristiche botaniche, esigenze ecologiche, fenologia, caratteristiche agronomiche e utilizzazioni dei prodotti. Visite tecniche: azienda agraria sperimentale (riconoscimento colture e sistemi colturali).

L'ambiente fisico (1). Cenni di meteorologia e di climatologia: perturbazioni, circolazione locale, previsioni del tempo, clima e scale climatiche. Bilancio idrico e la gestione dell'acqua nei sistemi agrari: evapotraspirazione (et), pioggia utile (pu); riserva utilizzabile (ru) e riserva facilmente utilizzabile (rfu) del terreno; le falde. Seminari ad invito di esperti di monitoraggio agro-ambientale.

L'ambiente fisico (2). Il terreno agrario. La sostanza organica e gli elementi chimici della fertilità.

La produzione agraria. Il controllo dei processi produttivi negli agroecosistemi: la modifica dell'ambiente per attuare i processi di

produzione agraria. L'energia ausiliaria per controllare il processo produttivo in campo. Tecniche colturali, produttività e problematiche ambientali. L'organizzazione del processo produttivo: competizione fra individui, investimento e resa; gli avvicendamenti colturali. Criteri di conduzione dell'agricoltura: agricoltura intensiva, estensiva, consapevole, organica, integrata. Gli effetti indesiderati del processo di produzione agraria. Agricoltura ed energia; agricoltura e inquinamento idrico; agricoltura e degrado del suolo. Prevenzione e rimedi. Esempi di monitoraggio agroambientale. Agricoltura per la protezione e la valorizzazione delle risorse naturali (esempi): Chiusura del ciclo della sostanza organica (uso e riciclo delle biomasse). Produzione di energie alternative. Regimazione delle acque. Disinquinamento delle acque: Riduzione dei carichi inquinanti provenienti dai terreni coltivati; depurazione attraverso processi naturali basati sull'impiego di vegetazione: bonifica operata dalla vegetazione ripariale e fitodepurazione in ambiente sommerso o saturo. Creazione di paesaggio e di aree fruibili. Creazione di habitat e preservazione della biodiversità. Produzione di selvaggina. Retaggi, tradizioni, cultura popolare.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta, Orale

Descrizione verifica profitto :

Verifica orale e scritta in forma di test a quiz, domande e di esercizi.

Testi di riferimento :

- M. Borin (1999). Introduzione all'ecologia del sistema agricoltura. CLEUP Ed. Padova.
- Borin M., Bigon E. e Caprera P. (2003). Atlante fenologico. Il Sole 24 Ore Edagricole, Bologna

Ausili didattici :

Integrazioni e aggiornamenti al testo disponibili sul sito di Agraria

ECOLOGIA GENERALE

(Titolare: Prof. PAOLO MARIA BISOL)

Periodo: Il anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto: Prof. BISOL PAOLO MARIA (PO) - Presidente
Prof. CONGIU LEONARDO (PA) - Membro
Prof. DUZZIN BRUNO (PaC) - Membro
Dott.ssa VENIER PAOLA (RuC) - Membro

Tipologie didattiche: 48A+24E; 8,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Dipartimento di Biologia
Aule : da definire

Prerequisiti :
Nozioni di base derivati dagli insegnamenti dei semestri precedenti.

Propedeuticità' :
nessuna

Obiettivi formativi :
Il corso presenta le tematiche fondamentali dell'Ecologia moderna articolata in Ecologia degli Organismi, delle Popolazioni e degli Ecosistemi, definendone gli interessi e le finalità nell'ambito delle Scienze Ambientali in un'ottica di interdisciplinarietà. Particolare risalto viene riservato allo studio della struttura e della dinamica delle popolazioni e ai processi di base del funzionamento dei sistemi ambientali naturali ai quale l'uomo deve rapportare i suoi interventi per promuovere forme di sviluppo sostenibili nel tempo.

Metodi didattici :
Lezioni frontali in aula e laboratori con uso di computer per l'allestimento di modelli di popolazione e simulazioni di processi ecologici.

Contenuto dell'attività formativa :
Ecologia degli organismi.
Studio delle relazioni fra singoli organismi e i fattori ambientali, le condizioni e le risorse. Effetti delle condizioni sulla funzionalità degli organismi. Rappresentazione delle condizioni. Osservazioni in natura e sperimentazione programmata. Analisi della sopravvivenza e del successo riproduttivo. Legge della tolleranza, nicchia ecologica. Fotosintesi, bilancio energetico dei consumatori. Distribuzioni spaziali degli organismi e analisi sperimentali. Organismi e risorse. Applicazioni ecotossicologiche dell'autoecologia.

Ecologia delle popolazioni
Metodi dell'Ecologia delle popolazioni. Analisi statiche e analisi dinamiche. Modelli di crescita elementari. Effetti della densità. Caratteristiche ambientali e demografia. Popolazioni con accrescimento r e K . Ruolo della competizione interspecifica e dei fattori ambientali limitanti nel controllo e nella regolazione delle dimensioni. Interazione demografica preda-predatore. Metapopolazioni e eterogeneità spaziale. Applicazioni: valutazioni di rischio e misure di conservazione.
Ecologia delle comunità e degli ecosistemi.
Struttura delle comunità biologiche: ricchezza in specie, diversità, distribuzione. Analisi delle relazioni fra comunità e ambiente. La comunità nel tempo. Fattori di eterogeneità. Processi di regolazione e di autoorganizzazione ambientali. Rapporti di competizione per le risorse, di predazione e di cooperazione.
Trasferimenti di energia negli ecosistemi. Circolazione dei nutrienti negli ecosistemi.
Biodiversità e sua conservazione: problemi e possibili soluzioni.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Descrizione verifica profitto :

Prove scritte con domande aperte

Testi di riferimento :

Smith T, Smith R. Elementi di Ecologia 2007- Pearson Education Italia

Ausili didattici :

CD ed esercizi in internet associati al volume: Smith T, Smith R. *Elementi di Ecologia 2007-* Pearson Education Italia

ELEMENTI DI IDROGEOLOGIA

(Titolare: Prof. PAOLO FABBRI)

Periodo: III anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto: Prof. FABBRI PAOLO (PaC) - Presidente
Prof. GENEVOIS RINALDO (PrCr) - Membro
Dott. GALGARO ANTONIO (RuC) - Membro

Tipologie didattiche: 48A+24E; 8,00 CFU

Prerequisiti :

Elementi di base di Geologia, Fisica e Chimica.

Propedeuticità' :

Introduzione a scienze della terra

Obiettivi formativi :

Fornire allo studente le basi teoriche e pratiche sulla presenza e dinamica delle acque sotterranee nei mezzi geologici porosi e fratturati e sulle metodologie di valutazione della vulnerabilità degli acquiferi.

Metodi didattici :

Lezioni in aula, esercitazioni in aula ed un'escursione in campo.

Contenuto dell'attività formativa :

Introduzione all'idrogeologia: i principali serbatoi idrici del pianeta; il ciclo idrologico; il bilancio idrologico; origine delle acque sotterranee; il concetto di bacino idrologico ed idrogeologico; le precipitazioni e loro sistemi di misura; le carte ad isoiete; l'evaporazione;

l'evapotraspirazione; deflussi superficiali; l'infiltrazione; interflusso; rapporti fiume - falda; il concetto di porosità nei materiali sciolti e nelle rocce; porosità primaria e secondaria; porosità totale, efficace e capacità di ritenuta; granulometria; tessitura dei suoli.

Zona vadosa: grado di saturazione; capacità di campo; tensione di interfaccia, contenuto idrico il fenomeno della capillarità; la frangia capillare.

Zona Satura: definizione di acquifero; acquifero libero, confinato, semiconfinato; acquifero sospeso; gli acquiferi porosi; gli acquiferi fessurati; la fatturazione delle rocce; il concetto di Volume Elementare Rappresentativo; gli acquiferi carsici e loro caratteristiche; i complessi idrogeologici e loro interazioni con altri corpi idrici; il regime delle falde.

Sorgenti: i fontanili; le sorgenti carsiche; indice di svuotamento; indice di variabilità.

Esplorazione diretta del sottosuolo: Introduzione; inquadramento generale sui diversi ambiti di utilizzo delle perforazioni; Perforazioni a percussione; perforazioni a rotazione con circolazione diretta e inversa; perforazioni ad aria; perforazioni a roto-percussione; sistemi di carotaggio; tipi di carotiere e di corone; qualità dei campioni.

Movimento delle acque sotterranee; il carico idraulico; il gradiente idraulico; la superficie potenziometrica; la legge di Darcy; il concetto di permeabilità nei materiali geologici; permeabilità intrinseca; velocità apparente e velocità reale; i coefficienti di immagazzinamento; compressibilità dei materiali; rete di flusso; flusso regionale di acque sotterranee.

Cartografia idrogeologica: costruzione di carte idrogeologiche e loro interpretazione.

Flusso di acque sotterranee verso un pozzo: pozzi di osservazione e piezometri; assunzioni di base relative al flusso verso un pozzo; il cono d'influenza; il concetto di regime stazionario e transitorio; la determinazione dei parametri idrogeologici tramite prove di pompaggio; prove di falda in regime stazionario (metodo Dupuit-Thiem); prove di falda in regime transitorio in acquiferi confinati (soluzione di Theis), semiconfinati (soluzione Hantush-Jacob) e liberi (soluzione di Neuman); il concetto del pozzo immagine e le prove di acquifero in risalita.

Concetti di base relativi alla vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento: il concetto di inquinamento idrico; le sorgenti contaminanti; intrusioni saline; proprietà degli inquinanti; tipi di inquinanti; i processi di attenuazione; i coefficienti di ripartizione; il fattore di ritardo; biodegradazione; diffusione, advezione e dispersione; i centri di pericolo; tipi di vulnerabilità.

Introduzione ai metodi di valutazione della vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento: i metodi di valutazione della vulnerabilità intrinseca; zonazione per aree omogenee; i sistemi parametrici; sistemi a matrice (NLFB); sistemi a punteggio semplice (GOD); sistemi a punteggi e pesi (DRASTIC e SINTACS); comparazione tra i principali metodi; limitazioni nell'uso delle carte di vulnerabilità; il concetto di rischio di inquinamento.

Struttura della verifica di profitto :

Orale

Descrizione verifica profitto :

Verifica orale

Testi di riferimento :

Appunti dalle lezioni.

Michael Price *Introducing groundwater*. Stanley Thornes Pub. Ltd, 1996

Massimo Civita *Le carte della vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento: Teoria e pratica*. Pitagora, Bologna, 1994

F.G. Driscoll *Groundwater and well*. Johnson Division, St. Paul Minnesota (USA), 1989

ENTOMOLOGIA AMBIENTALE

(Titolare: Prof. CARLO DUSO)

Periodo: Il anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto: Prof. DUSO CARLO (St) - Presidente
Dott. Pozzebbon Alberto (ALTR) - Membro
Prof. GIROLAMI VINCENZO (PO) - Membro
Prof.ssa PELLIZZARI GIUSEPPINA (PO) - Membro
Dott. MORI NICOLA (Ru) - Membro

Tipologie didattiche: 48A+24E; 8,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Agripolis
Aule : da definire

Prerequisiti :

Conoscenze di Biologia e di Ecologia

Propedeuticità' :

Biologia Animale

Obiettivi formativi :

Scopo del corso è fornire conoscenze su: biologia, ecologia e comportamento degli artropodi, con particolare riferimento agli insetti e agli acari; mezzi di controllo degli artropodi nocivi e impatto dei prodotti fitosanitari sulle biocenosi; elementi di ecotossicologia; fondamenti di lotta biologica; la difesa fitosanitaria nelle aree verdi pubbliche e private; la disinfestazione degli ambienti domestici, urbani e periurbani; indagini faunistico-ecologiche sugli artropodi.

Metodi didattici :

Il materiale presentato a lezione viene pubblicato nel sito Acropolis.

Contenuto dell'attività formativa :

1. Gli artropodi degli ecosistemi naturali, agrari e forestali. Elementi di morfologia funzionale e di anatomia degli insetti e degli acari.
2. Biologia, ecologia e comportamento degli insetti con riferimento a specie dannose alle piante.
3. Controllo naturale e lotta biologica. Biotecnologie applicate al controllo degli artropodi.
4. I prodotti fitosanitari: generalità, legislazione, modalità d'impiego. Aspetti tossicologici relativi ai prodotti fitosanitari (residui dei prodotti fitosanitari, monitoraggio e analisi chimiche).
5. Impatto dei prodotti fitosanitari sulle biocenosi: effetti sugli organismi non-target e resistenza. Studi ecotossicologici e autorizzazione all'impiego dei prodotti fitosanitari.
6. La gestione della difesa fitosanitaria nelle aree verdi pubbliche e private.
7. Cenni di biologia, ecologia e comportamento delle specie animali dannose negli ambienti urbani. Criteri e mezzi per la disinfestazione.
8. Indagini faunistiche ed ecologiche sugli artropodi. Gli artropodi quali marcatori dell'impatto antropico.

Struttura della verifica di profitto :

Orale, Pratica

Descrizione verifica profitto :

Scritta e prova pratica.

Testi di riferimento :

- Lineamenti di Entomologia, Gullan e Cranston, Zanichelli, 2006;
- Guida degli insetti d'Europa, Chinery M., Muzzio, 1998.
- Materiale consegnato dal docente.

FISICA

(Titolare: Dott. FERNANDO SCARLASSARA)

Periodo: I anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto: Dott. SCARLASSARA FERNANDO (RuC) - Presidente

Tipologie didattiche: 40A+24E+16L; 8,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Dipartimento di Scienze Chimiche
Aule : da definire

Prerequisiti :

Conoscenze di matematica elementare, in particolare trigonometria, derivate, integrali e nozioni di calcolo vettoriale. Elementari cognizioni di statistica per le esperienze di laboratorio.

Obiettivi formativi :

Il corso fornisce conoscenze di base di meccanica, dalle leggi del moto alla conservazione di energia, quantità di moto e momento angolare, con nozioni di statica e dinamica dei fluidi e di elettromagnetismo.

Contenuto dell'attività formativa :

Cinematica: descrizione del moto in una e più dimensioni. Moto dei proiettili.

- Principi della dinamica con esempi ed applicazioni al moto di un punto materiale.
- Lavoro di una forza, energia cinetica e potenziale. Conservazione dell'energia meccanica e totale.
- Sistemi di punti materiali. Moto del centro di massa. Quantità di moto e momento angolare.

Conservazione di momento angolare e quantità di moto in un sistema isolato. Equilibrio e cenni di dinamica del corpo rigido.

- Idrostatica. Moto di un fluido ideale: teorema di Bernoulli. Fluido reale: viscosità, moto laminare e turbolento, numero di Reynolds, legge di Poiseuille. Resistenza del mezzo, legge di Stokes, sedimentazione.
- Elettrostatica. Legge di Coulomb, Campo e potenziale elettrico. Teorema di Gauss. Condensatori.
- Corrente elettrica. Legge di Ohm, effetto Joule, semplici circuiti. Il circuito RC.
- Campo magnetico. Forza di Lorentz. Campo magnetico generato da un filo infinito percorso da corrente. Teorema di Gauss per il campo magnetico, teorema di Ampère.
- Induzione elettromagnetica. Legge di Faraday.

Il corso prevede lo svolgimento di alcune esperienze di laboratorio, perché la fisica è una scienza sperimentale e per famigliarizzare lo studente con il concetto di misura ed errori di misura.

Gli argomenti trattati sono corredati da esempi ed esercizi che sono parte integrante del corso.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta, Orale

Descrizione verifica profitto :

Scritta con integrazione orale facoltativa

Testi di riferimento :

Il testo di riferimento è:

D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, *Fondamenti di Fisica*, Ed. Ambrosiana.

Per il capitolo sui fluidi reali si può consultare ad es.

E. Ragozzino, M. Giordano, L. Milano, *Fondamenti di Fisica*, EdiSES.

Saranno distribuite delle dispense sulle esperienze di laboratorio.

FITOFARMACI E AMBIENTE

(Titolare: Prof. GIUSEPPE ZANIN)

Periodo: III anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto: Prof. ZANIN GIUSEPPE (PO) - Presidente
Prof. MORARI FRANCESCO (PaC) - Membro
Prof. BERTI ANTONIO (St) - Membro

Tipologie didattiche: 64A; 8,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Agripolis
Aule : da definire

Prerequisiti :

Conoscenze di matematica, fisica, chimica, biologia ed ecologia

Propedeuticità' :

Nessuna

Obiettivi formativi :

Gli scopi del corso sono: 1) conoscere i fitofarmaci (erbicidi, fungicidi, insetticidi...) dal punto di vista funzionale ed agronomico, le loro caratteristiche chimico-fisiche, partitive e tossicologiche, la loro dinamica ambientale, 2) prevedere il rischio per l'ambiente connesso al loro uso, 3) illustrare i mezzi di mitigazione del rischio.

Metodi didattici :

didattica frontale: lezioni teoriche ed esercitazioni numeriche in aula. Esercitazioni in campo

Contenuto dell'attività formativa :

1) Introduzione al corso (1,0 CFU): finalità del corso, definizione di fitofarmaco, storia dei fitofarmaci, classificazione funzionale, settori di impiego (agricolo, extragricolo, sanitario), quantità impiegate, aspetti economici. Dinamica ambientale dei fitofarmaci.

2) Caratteristiche dei fitofarmaci (2 CFU)

a) Caratteristiche chimico-fisiche: Peso molecolare (PM), solubilità in acqua (S); tensione di vapore (VP); costante di dissociazione e pKA;

b) Caratteristiche partitive: costante di Henry (H); coefficiente di distribuzione (Kd); coefficiente di partizione carbonio organico/acqua (Koc); coefficiente di partizione n-ottanolo/acqua (Kow); coefficiente di partizione n-ottanolo/aria (Koa); fattore di bioconcentrazione (BCF); equazioni proprietà-proprietà;

c) Caratteristiche agronomiche: tempo di dimezzamento (T50) e di dissipazione (DT50)

d) Caratteristiche tossicologiche: tossicità acuta (DL50, CL50, ED50), tossicità cronica (LOEL,; NOEL, ARfD, ADI; Linea Guida, Lg, LMR, Limite Massimo di Residuo Massimo; TC, tempo di carenza

3) Valutazione e gestione del rischio (1 CFU)

a) Tossicità ed esposizione, pericolo e rischio. PEC, Predicted Estimated Concentration, TER, Toxicology Exposure Ratio

b) Stima dell'esposizione nell'uomo: AOEL, Acceptable Operator Exposure Level, TMDI, Theoretical Maximum Daily Intake, NEDI, National Estimated Daily Intake, IESTI, International Estimated Short Term Intake

c) Stima dell'esposizione negli organismi non bersaglio: PNEC, Predicted No Effect Concentration

4) Valutazione della distribuzione ambientale dei fitofarmaci (1,5 CFU)

a) Indici e sistemi di classificazione: distinzione delle sostanze in classi di affinità, indice LEACH, GUS, AF, J'. Sistemi integrati di

classificazione

b) Modello di fugacità di MacKay

5) Sistemi di mitigazione del rischio da fitofarmaci: gestione agronomica delle molecole, fasce tampone, biobed (0,5 CFU)

6) Esercitazioni numeriche in aula ed in campo (2 CFU): ricerca dei dati chimico-fisici e partitivi dei fitofarmaci nei manuali e nelle banche dati, calcolo degli indici previsionali e di rischio, calcolo della ripartizione ambientale tramite il modello di fugacità, costruzione di sistemi integrati di valutazione ecotossicologica. Progettazione di una fascia tampone e di un biobed. Alcuni esempi di valutazione ecotossicologica nell'uso di fitofarmaci in ambienti non agricoli: lotta alle zanzare in città, diserbo urbano.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

Catizone P. e Zanin G., 2001. *Malerbologia*. Patron. Editore-Bologna (per le parti previste dal programma).

Vighi M. e Bacci E., 1998. *Ecotossicologia*. UTET, Torino.

Zanin G. e Otto S.: appunti delle lezioni

Ausili didattici :

Dispense delle lezioni

GEOCHIMICA AMBIENTALE

(Titolare: Prof. PAOLO NIMIS)

Periodo: Il anno, 1 semestre

Indirizzo formativo: Corsi comuni

Commissione di profitto: Prof. NIMIS PAOLO (PaC) - Presidente
Prof. MARZOLI ANDREA (PaC) - Membro
Prof. SECCO LUCIANO (PaC) - Membro
Prof. VISONA DARIO (PaC) - Membro

Tipologie didattiche: 40A+12E; 6,00 CFU

Prerequisiti :

Conoscenza dei principi di base della chimica e geologia.

Propedeuticità' :

Chimica Generale e inorganica, Introduzione a scienze della terra

Obiettivi formativi :

Studio dei principali processi di interazione geochimica tra litosfera, idrosfera, biosfera e atmosfera e delle loro ricadute sui vari comparti ambientali, con particolare riguardo alle proprietà geotecniche delle terre, chimismo e qualità delle acque, dispersione degli elementi chimici, fenomeni di inquinamento.

Metodi didattici :

Lezioni frontali ed esercitazioni in aula.

Contenuto dell'attività formativa :

Sfere geochimiche. Composizione media della crosta terrestre. Elementi maggiori, minori, tracce. Comportamento geochimico degli elementi. Elementi atmofili, litofili, calcofili, siderofili. Associazioni geochimiche.

Acque continentali. Alterazione delle rocce, dissoluzione congruente e incongruente. Equilibrio H₂O-CO₂, specie carbonatiche in soluzione. Solubilità di CaCO₃, silice, idrossidi di Al e Fe. Alterazione dei silicati. Processi redox. Limiti Eh-pH in acque naturali.

Diagrammi Eh-pH. Solubilità del Fe. Speciazione dello zolfo. Solubilità dei solfuri di Fe. Acque oceaniche (cenni). Acque meteoriche.

Influenza sali ciclici, attività antropiche, etc. Cenni sulle piogge acide. Acque continentali saline.

Qualità delle acque. Temperatura, pH, Eh, alcalinità, residuo fisso, durezza, conducibilità elettrica, BOD, COD. Acque minerali e acque potabili. Diagrammi di caratterizzazione. Tecniche e strategie di campionamento e di conservazione dei campioni.

Suoli: definizione, componenti, proprietà. Processi e fattori della pedogenesi. Esempi di regimi pedogenetici (podzolizzazione, calcificazione, laterizzazione, gleizzazione). Cenni su classificazione dei suoli (FAO-UNESCO; US Dept. Agr.). Tempo di formazione e rinnovamento.

Adsorbimento. Colloidi, punto isoelettrico, superfici specifiche. Struttura e proprietà dei minerali argillosi. Adsorbimento non specifico di ioni. Doppio strato diffuso, strato di Stern. Flocculazione. Teoria di Gouy-Chapman. Capacità di scambio cationico, potenziali ionici secchi e idrati, selettività dell'adsorbimento. Espansione cristallina e osmotica. Salinità e sodicità dei suoli, eq. di Gapon (SAR, ESP), struttura degli aggregati argillosi, concentrazione di soglia, acque per irrigazione. Adsorbimento specifico, influenza del pH.

Cenni su advezione e diffusione. Coefficienti di diffusione effettivi, Barriere mineralogiche per discariche, cause di variazione di permeabilità.

Mobilità geochimica. Solubilità dei metalli pesanti e di altri elementi. Ruolo di potenziale ionico, pH, Eh, litologia, sostanze umiche. Metalli pesanti nei suoli. Mobilità e processi ambientali. Estrazioni sequenziali.

Inquinamento da metalli. Fonti puntiformi e non-puntiformi. Valutazione in ambiente sedimentario. Esempi specifici: inquinamento da piombo, considerazioni storiche, valori di background; inquinamento da metalli pesanti nella Laguna Veneta. ARD (Acid Rock Drainage), mobilità e abbattimento di metalli calcofili in acque di falda. Processi di attenuazione naturale dell'inquinamento.

Cartografia geochimica.

Esercitazioni in aula: lettura e interpretazione di analisi chimiche di rocce, suoli e acque; equilibri chimici acqua-roccia; costruzione di diagrammi di caratterizzazione di acque; calcoli su processi di scambio cationico; analisi mineralogica di rocce e suoli.

Struttura della verifica di profitto :

Orale

Testi di riferimento :

Copia di diapositive mostrate a lezione

Ausili didattici :

Testi disponibili in biblioteca e on-line per eventuali approfondimenti:

Dongarrà G., Varrica D. "Geochemica e Ambiente", EDISES, 2004.

De Vivo B., Lima A., Siegel F.R., "Geochemica ambientale. Metalli potenzialmente tossici", Liguori, 2004.

De Vivo B., Lima A., Albanese S., Cicchella D., "Atlante geochimico-ambientale della Regione Campania", Aracne Editrice, 2006.

"Geochemical Atlas of Europe". Salminen et al. (ed.), <http://www.gtk.fi/publ/foregsatlas/index.php>, 2005-2006

GEOLOGIA APPLICATA

(Titolare: Dott. ANTONIO GALGARO) - Mutuato da: Laurea in Scienze e Tecnologie per i Beni Culturali

Periodo: III anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto: Prof. GENEVOIS RINALDO (PrCr) - Presidente
Prof. FABBRI PAOLO (PaC) - Membro
Dott. FLORIS MARIO (RuC) - Membro

Tipologie didattiche: 48A+12E+16L; 8,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Dipartimento di Geoscienze
Aule : da definire

Propedeuticità' :

Introduzione a Scienze della Terra

Obiettivi formativi :

Permettere allo studente di acquisire conoscenze sui mezzi e metodi di esplorazione del sottosuolo, sulla classificazione tecnica delle rocce e dei materiali sciolti, sui concetti generali di geotecnica, idrogeologia e geologia delle frane.

Contenuto dell'attività formativa :

Il ciclo dell'acqua: piogge, evapotraspirazione, ruscellamento, infiltrazione. Acquiferi e falde acquifere. Il bilancio idrologico. Permeabilità e tipi di permeabilità. Caratteristiche degli acquiferi. Controllo ed utilizzazione delle falde acquifere. Qualità delle acque.

Elementi di geomorfologia applicata. Forme e processi di superficie. Processi erosivi. Fenomeni di instabilità superficiale. Classificazione delle frane. Valutazione delle condizioni di stabilità. Interventi di sistemazione.

Elementi di indagini dirette in sito. Obiettivi. Pianificazione. Tipologia delle indagini dirette: sondaggi a mano e meccanici; scavi e trincee. Costi delle indagini.

Classificazione delle terre. Classificazione degli ammassi rocciosi. Elementi di meccanica delle terre e delle rocce.

Geologia urbana. Gestione dei rifiuti.

Il rischio geologico-ambientale

Struttura della verifica di profitto :

Orale

Testi di riferimento :

Pipkin, Trent e Hazlett – Geologia Ambientale. Ed.: Piccin

Ausili didattici :

Dispense del corso e copia delle presentazioni

INTRODUZIONE ALLE SCIENZE DELLA TERRA

(Titolare: Prof. MASSIMILIANO ZATTIN)

Periodo: I anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto: Prof. ZATTIN MASSIMILIANO (PO) - Presidente
Prof. CARTON ALBERTO (PO) - Membro
Dott. BONDESAN ALDINO (RuC) - Membro
Prof.ssa STEFANI CRISTINA (St) - Membro

Tipologie didattiche: 48A+24E+32L; 10,00 CFU

Prerequisiti :

Nozioni elementari di fisica, chimica, trigonometria e di geografia generale.

Obiettivi formativi :

Il corso si propone di dare una comune base culturale sui concetti unificanti delle Scienze Geologiche. Le nozioni fornite permetteranno allo studente di comprendere la storia e l'evoluzione del Pianeta Terra, l'evoluzione dei processi terrestri legati alla dinamica endogena ed esogena e la formazione dei vari paesaggi geografici. Scopo del corso è anche quello di fornire gli strumenti per comprendere i fenomeni di pericolosità geologica e geomorfologica, conoscere quali sono le competenze delle Scienze della Terra in campo ambientale (al fine di coordinare/consultare, in ambito professionale specialisti del settore) e saper interpretare in linea di massima cartografie tematiche specifiche.

Metodi didattici :

Lezioni frontali, esercitazioni e laboratorio. Presentazione dei contenuti mediante proiezione di schemi, grafici e fotografie. Impiego di cartografia topografica e tematica.

Contenuto dell'attività formativa :

L'ANALISI INTEGRATA

Le Scienze della Terra e la loro analisi integrata. Un esempio di analisi sistemica: lo studio del paesaggio. Dalla conoscenza alla possibilità di previsione. Problemi inerenti la metodologia.

Proposta di un itinerario concettuale per sviluppare i temi inerenti lo studio della Terra. Un esempio di analisi integrata. Problemi di studi ambientali in Italia.

LE SCIENZE DELLA TERRA

Lo studio del nostro Pianeta La nascita della Geologia. La Geologia tra le Scienze Naturali. La Geologia e le altre scienze.

La Terra come sistema integrato. Metodi e strumenti di studio della litosfera, dell'idrosfera e dell'atmosfera.

Aspetti geologici dei rapporti tra l'uomo e la Terra. Le fonti di energia non rinnovabili. Le fonti di energia rinnovabili. Materie prime dalla litosfera. Le scienze della Terra nello studio dei problemi ambientali.

L'AMBIENTE CELESTE

Le stelle. Le costellazioni e la sfera celeste. Colori, temperature e spettri solari. Stelle in fuga e stelle in avvicinamento.

Le galassie e la struttura dell'Universo. La nostra galassia.

Il sistema solare.

La stella sole. L'attività solare.

I pianeti e gli altri componenti del Sistema Solare. Come si muovono i pianeti (Keplero e Newton). I pianeti del sistema solare (cenni e generalità). Asteroidi, meteoriti e comete.

IL PIANETA TERRA

Forma della Terra. Geoida

Dimensioni della Terra

Coordinate geografiche e coordinate celesti. Il reticolo geografico. Posizione sulla Terra e nello spazio

Movimenti della Terra. Prove e conseguenze della rotazione. Prove e conseguenze della rivoluzione. I moti terrestri con periodi millenari e conseguenze climatiche.

LA LUNA ED IL SISTEMA TERRA – LUNA

Confronto con la Terra e con i satelliti degli altri pianeti

I movimenti della luna e del sistema Terra-Luna. Fasi lunari ed eclissi. Le maree.

L'ATMOSFERA TERRESTRE ED I FENOMENI METEOROLOGICI

Composizione, suddivisione, limiti dell'atmosfera. Troposfera, stratosfera, mesosfera, termosfera, esosfera.

Bilancio termico del sistema Terra. Effetto serra.

La temperatura dell'aria. L'influenza dei fattori geografici. Raccolta e trattamento dei dati termometrici. I parametri termometrici. Carte delle isoterme e delle isodiafore.

La pressione atmosferica ed i venti. Alta e bassa pressione, isobare, flussi di venti, anticicloni cicloni. Venti a ritmo diurno e stagionale.

Raccolta dei dati barometrici, loro rappresentazione, interpretazione carte barometriche.

Circolazione generale dell'atmosfera. Le correnti a getto

L'umidità e le precipitazioni. Pioggia, neve grandine. Modalità di precipitazioni: orografico, continentale, fronti caldi, freddi, occlusi.

Raccolta dati di precipitazione, trattamento e loro rappresentazione. Carte delle isoiete e regimi pluviometrici.

Tempo atmosferico. Cicloni e tornado. Condizioni del tempo in Europa.

IL CLIMA

Climi e rocce. Cenni sui fattori della pedogenesi. I processi di degradazione delle rocce.

La classificazione e la distribuzione dei climi. Cenni sui tipi climatici del mondo (megatermici, aridi, isotermici, microtermici, nivali).

I climi del territorio italiano. Analisi e commento dei rispettivi climogrammi.

Cenni al clima del passato (glaciali interglaciali)

LA TETTONICA A PLACCHE

Interno della terra. Crosta, mantello, nucleo. Flusso di calore.

Campo magnetico terrestre. Paleomagnetismo

La struttura della crosta. Crosta oceanica e crosta continentale. Isostasia. L'espansione di fondi oceanici. Le dorsali. Le fosse.

Espansione e subduzione. Prove dell'espansione di fondi oceanici.

Placche e margini. Margini costruttivi (divergenti) convergenti (distruttivi) e collisionali. Orogenesi e apertura di un oceano. Rapporti tra vulcani e placche.

I FENOMENI VULCANICI

Il vulcanesimo, edifici vulcanici, eruzioni e prodotti dell'attività vulcanica. Forma di un vulcano, tipi di eruzione. Gas, lave, piroclastici ed altri fenomeni legati all'attività vulcanica.

Vulcanesimo effusivo ed esplosivo. Distribuzione dei vulcani in Italia e nel mondo.

LA GIACITURA E LE DEFORMAZIONI DELLE ROCCE

Stratigrafia e tettonica. I principi della stratigrafia. Ambienti e facies. Trasgressioni, regressioni, lacune.

Elementi di tettonica deformazione delle rocce: le faglie, le pieghe, sovrascorrimenti e falde.

Le carte geologiche (generalità: legenda, simboli, giaciture, profili geologici, schema dei rapporti stratigrafici)

LA CROSTA TERRESTRE: MINERALI E ROCCE

Stati di aggregazione della materia.

I minerali. Struttura cristallina, proprietà fisiche, i minerali delle rocce, dove si formano i minerali.

Le rocce. I processi litogenetici

Le rocce magmatiche. Classificazione, le famiglie di rocce magmatiche. Differenziazione, viscosità.

Le rocce sedimentarie. I sedimenti sciolti. Rocce clastiche o detritiche. Rocce organogene. Rocce di origine chimica. Il processo di sedimentazione o litogenetico.

Le rocce metamorfiche. Metamorfismo di contatto. Metamorfismo regionale. Le famiglie di rocce metamorfiche.

Il ciclo litogenetico

L'IDROSFERA MARINA

Il fondo marino. La curva ipsografica della superficie terrestre. Le caratteristiche chimico fisiche delle acque marine: salinità. Densità, temperatura delle acque dei mari e degli oceani.

I movimenti del mare. Le onde marine. Cause e ritmi periodici delle maree. Le correnti marine (cenni)

L'IDROSFERA CONTINENTALE

Il ciclo dell'acqua. Le risorse d'acqua del Pianeta.

Nevi permanenti, ghiacci e ghiacciai. Caratteristiche e diversità dei ghiacciai. Dinamica dei ghiacciai e loro estensione attuale.

Acque superficiali: i corsi d'acqua, le acque incanalate, fiumi e torrenti. Afflussi meteorici e deflussi fluviali.

Laghi. Cenni sulla genesi delle conche.

IL MODELLAMENTO DELLE TERRE EMERSE

La degradazione meteorica. La disgregazione delle rocce. I prodotti della degradazione. Forme di accumulo gravitativo. I fenomeni franosi.

L'azione geomorfica delle acque correnti superficiali. Erosione areale e lineare. Profilo longitudinale di un corso d'acqua. Le forme di deposito e di erosione (depositi alluvionali, terrazzi fluviali, delta ed estuari)

L'azione solvente delle acque. Il carsismo epigeo ed ipogeo.

L'azione geomorfica dei ghiacciai. Modalità dell'erosione glaciale, circhi e valli glaciali. Morene ed anfiteatri morenici.

L'azione del mare sulle coste. Le onde come agenti abrasivi. L'azione costruttiva del mare.

In concomitanza degli argomenti specifici: rischio e pericolosità. Nozioni sul rischio sismico e vulcanico. Pericolosità geomorfologica.

LA RAPPRESENTAZIONE DELLA SUPERFICIE TERRESTRE

Le rappresentazioni cartografiche: modelli della superficie terrestre ridotti, approssimati e simbolici.

La scala delle carte geografiche

Classificazione delle carte geografiche

Proiezioni geografiche.

La costruzione delle carte geografiche

Il simbolismo cartografico. La rappresentazione del rilievo

La carta topografica d'Italia. La cartografia italiana IGM

La produzione cartografica italiana. Riferimenti alle Carte Tecniche Regionali (CTR)

Lettura, utilizzo delle carte geografiche Operazioni pratiche

Consultazione / lettura principali carte tematiche (geologica, geomorfologica, acclività, esposizione, ecc.)

Struttura della verifica di profitto :

Orale

Descrizione verifica profitto :

Prova scritta ed esame orale. La prova scritta verterà sulla risoluzione di quesiti di argomento cartografico e sulla rappresentazione di dati climatici.

Testi di riferimento :

LUPIA PALMIERI E., PAROTTO M (2004) – Il Globo terrestre e la sua evoluzione. Quinta edizione. Zanichelli, Bologna.

PRESS F. , SIEVER R., GROTZINGER J., JORDAN T. (2006) – Capire la Terra. Seconda edizione italiana condotta sulla quarta edizione americana, Zanichelli, Bologna.

MARSHAK S. (2004) – La Terra, ritratto di un pianeta. Zanichelli, Bologna.

PEREGO S. (2004) – Cartografia. Lettura delle carte topografiche. Santa Croce Ed. Parma

ARUTA L. & MARESCALCHI P. (1994) – Cartografia. Lettura delle carte. Dario Flaccovio Editore. Palermo.

SAURO U., MENGHEL M., BONDESAN A., CASTIGLIONI B. (2005) – Dalla carta topografica al paesaggio. Ed. Zeta Beta s.r.l.

ISTITUZIONI DI MATEMATICA E STATISTICA

(Titolare: Prof. ANTONIO GRIOLI)

Periodo: I anno, 1 semestre

Indirizzo formativo: Corsi comuni

Commissione di profitto: Prof. GRIOLI ANTONIO (PrCr) - Presidente

Dott.ssa MONARI ELISABETTA (RuC) - Membro

Tipologie didattiche: 48A+36E; 9,00 CFU

Sede dell'insegnamento : Dipartimento di Scienze Chimiche, via Marzolo, 1, Padova.

Prerequisiti :

Si consiglia vivamente una buona conoscenza della matematica delle scuole superiori, cioè frazioni, decimali, numeri reali, potenze e radicali, esponenziali e logaritmi, trigonometria, polinomi, equazioni algebriche, sistemi di equazioni, disequazioni, geometria analitica nel piano (retta, parabola, circonferenza, ellisse e iperbole).

Obiettivi formativi :

Il corso si propone di fornire le conoscenze matematiche e statistiche di base per questo corso di laurea

Contenuto dell'attività formativa :

Richiami di teoria degli insiemi. Esponenziali e logaritmi. Coordinate cartesiane nel piano e nello spazio. Vettori. Spazi vettoriali.

Equazione della retta nel piano e nello spazio. Equazione del piano. Matrici e determinanti. Sistemi di equazioni lineari. Autovalori e autovettori.

Funzioni di una variabile reale. Limiti. Derivate. Integrali. Studio del grafico di una funzione. Formula di Taylor. Successioni e serie numeriche. Funzioni di due variabili. Limiti e derivate parziali. Equazioni differenziali del primo e del secondo ordine. Calcolo combinatorio. Elementi di calcolo delle probabilità. Elementi di statistica. Distribuzioni di frequenza. Correlazione tra variabili e regressione lineare. Campionamento casuale. Media e varianza campionarie.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Descrizione verifica profitto :

Prova scritta di Matematica e Statistica in aula. E' consentito l'uso di un quaderno di appunti.

Testi di riferimento :

M. Bramanti, C.D. Pagani, S. Salsa, *Matematica: calcolo infinitesimale e algebra lineare*. Seconda edizione. Ed. Zanichelli, Bologna, 2004.

Marco Bramanti, *Calcolo delle Probabilità e Statistica*. Progetto Leonardo, Ed. Esculapio, Bologna, 1997.

D. Bertacchi, M. Bramanti, G. Guerra, *Esercizi di Calcolo delle Probabilità e Statistica*, Ed. Esculapio, Bologna, 2003.

Per consultazione: G. Artico, *Istituzioni di Matematiche*, Ed. Progetto, Padova.

D. Benedetto, M. Degli Esposti, C. Maffei, *Matematica per le scienze della vita*, Casa Editrice Ambrosiana, Milano, 2008.

Ausili didattici :

Eventuali appunti del corso forniti dalla docente e messi a disposizione on line.

LINGUA INGLESE

(Titolare: Prof. PAOLO PASTORE)

Periodo: I anno, 1 semestre

Indirizzo formativo: Corsi comuni

Commissione di profitto: Prof. PASTORE PAOLO (PO) - Presidente

Tipologie didattiche: ; 3,00 CFU

Obiettivi formativi :

Accertamento della conoscenza dell'inglese scientifico, con capacità di comprendere testi scientifici scritti o parlati. In particolare, si richiede agli studenti di essere in grado di comprendere testi scientifici scritti o parlati ad un livello almeno pari al livello B1 del Consiglio d'Europa.

Metodi didattici :

Esercitazioni con Collaboratori ed Esperti Linguistici. Studio individuale.

Contenuto dell'attività formativa :

Esercitazioni di comprensione di testi scientifici abbinate ad uno studio degli aspetti più importanti della grammatica inglese, organizzate dalla Facoltà e coadiuvate da Collaboratori ed Esperti Linguistici.

Struttura della verifica di profitto :

On-line

Descrizione verifica profitto :

Esame on-line ovvero presentazione di adeguata certificazione. All'inizio del periodo didattico in cui l'insegnamento è inserito, tutti gli studenti dovranno sostenere un test via computer. A chi ottiene un piazzamento pari o superiore al livello B1 del Consiglio d'Europa vengono riconosciuti i CFU relativi. Chi ottiene un piazzamento pari od inferiore al livello A1 e' tenuto a seguire le esercitazioni. Per chi

ottiene un piazzamento intermedio, la frequenza e' consigliata ma non obbligatoria. Per quegli studenti che possiedono dei certificati riconosciuti, come il P.E.T. e i Trinity Examinations (a partire da grade 5) è sufficiente presentare il certificato in originale per ottenere i CFU.

Testi di riferimento :

Nessuno.

Ausili didattici :

I materiali del corso sono raccolti in una dispensa e sono disponibili online.

MICROBIOLOGIA AMBIENTALE

(Titolare: Prof. ANDREA SQUARTINI)

Periodo: III anno, 2 semestre

Indirizzo formativo: Corsi comuni

Commissione di profitto: Prof. SQUARTINI ANDREA (PaC) - Presidente
Prof. GIACOMINI ALESSIO (PaC) - Membro

Tipologie didattiche: 48A+12E+16L; 8,00 CFU

Prerequisiti :

Conoscenza di Chimica Inorganica, Chimica organica, Biologia.

Propedeuticità' :

Chimica Generale e Inorganica e Chimica Fisica, Chimica Organica, Biologia Animale e Vegetale, Introduzione alle Scienze della Terra.

Obiettivi formativi :

Scopo del corso è quello di fornire le conoscenze sul ruolo di microrganismi procarioti ed eucarioti negli ecosistemi, e sulle nostre possibilità di intervento per le finalità di produzione, conservazione o risanamento.

Metodi didattici :

Lezioni frontali integrate da esercitazioni di laboratorio, e da attività di campionamento ambientale.

Il materiale presentato a lezione viene messo a disposizione sotto forma di presentazioni power point visualizzabili nel sito della facoltà.

Contenuto dell'attività formativa :

Morfologia e strutture dei microrganismi. Genetica microbica. Sistematica dei procarioti, significato e limiti della definizione di specie microbica. Analisi tassonomica con metodi molecolari. Filogenesi molecolare e fenotipico-funzionale. Coltivazione dei microrganismi e curve di crescita. Rapporto tra microrganismi e ambiente. Suolo, acque, atmosfera, e ambienti estremi. Metodi di studio della biodiversità in ambienti naturali e non. Studio dei microrganismi vitali ma non coltivabili (VBNC). Collocazione, integrazione, ed effetti della attività microbica sulla evoluzione dell'ambiente e sulla sua stabilità. Microbiologia degli ambienti estremi. Fisiologia microbica e differenze nei metabolismi energetici. Cicli biogeochimici degli elementi. Carbonio: fotosintesi e chemiosintesi microbiche, mineralizzazione della sostanza organica. Azoto: fissazione biologica libera e simbiotica, nitrificazione, denitrificazione. Fosforo: solubilizzazioni microbiche, simbiosi micorriziche. Zolfo: immobilizzazione e solubilizzazione batterica. Ferro: siderofori e nutrizione minerale. Interazioni piante-microrganismi, rizosfera, differenze tra suoli naturali e suoli coltivati. Microbiologia forestale e di prateria. Esempi pratici di studio delle comunità di ambienti naturali. Intervento dei microrganismi, nei cicli produttivi e loro applicazione. Uso di microrganismi quali biofertilizzanti e agenti di controllo biologico. Batteri PGPR (plant-growth promoting rhizobacteria), inoculanti per la produttività delle piante coltivate, batterizzazione delle sementi. Applicazione di microrganismi azotofissatori, produttori di composti ormonali, agenti di biocontrollo e difesa dalle patologie dei vegetali, insetticidi microbici. Micorrize e batteri helper della micorrizzazione. Costruzione e rilascio di organismi geneticamente modificati. Aspetti biotecnologici, normativi ed etici. Utilizzazione microbica per il riciclo delle biomasse, Interventi microbici nel biorisanamento degli inquinamenti in ambiente acquatico e terrestre. Decontaminazione ambientale per via microbiologica di pesticidi alogeno-organici, petroli, materie plastiche ed altri composti organici di lenta degradazione. Resistenza microbica a metalli pesanti. Potenzialità dei microrganismi associati alle piante nella fitodepurazione.

Esercitazioni:

Substrati di coltivazione microbiologica. Isolamento di microrganismi dall'ambiente. Colorazioni citologiche. Microscopia ottica.

Estrazione DNA da cellule batteriche ed Elettroforesi in gel di agarosio.

Struttura della verifica di profitto :

Orale

Descrizione verifica profitto :

Verifica orale

Testi di riferimento :

Brock (Madigan, Martinko, Parker) *Biologia dei Microrganismi*, volumi 1 e 2. Casa Editrice Ambrosiana

Scheda libri Brock con sommario: <http://www.ceaedizioni.it/pdf/12598opera.pdf>

PEDOLOGIA

(Titolare: Dott. GIUSEPPE CONCHERI)

Periodo: III anno, 2 semestre

Indirizzo formativo: Corsi comuni

Commissione di profitto: Dott. CONCHERI GIUSEPPE (PA) - Presidente

Prof. CACCO GIOVANNI (PO) - Membro

Prof.ssa NARDI SERENELLA (PO) - Membro

Tipologie didattiche: 64A; 8,00 CFU

Prerequisiti :

Conoscenza di mineralogia e geologia, microbiologia, chimica generale, inorganica, organica e biochimica.

Obiettivi formativi :

L'insegnamento mira a fornire agli studenti le conoscenze dei fattori che presiedono alla formazione del suolo, dei costituenti e delle principali proprietà chimico-fisiche del terreno con particolare riferimento alle componenti colloidali, gli strumenti interpretativi delle analisi chimico-fisiche del suolo mediante l'esecuzione pratica delle determinazioni più significative, i principali rudimenti per l'esecuzione di un'indagine pedologica, le basi conoscitive sulla distribuzione spaziale dei suoli (cartografia pedologica), le proprietà ed i problemi di gestione dei principali suoli.

Metodi didattici :

Lezioni frontali, attività di laboratorio e uscite didattiche in campo

Contenuto dell'attività formativa :

1 IL SUOLO: la definizione di suolo; i componenti del suolo e i caratteri morfologici (pedon, profilo, solum, orizzonti). LA PEDOGENESI: l'equazione di Jenny (clima, entità biotiche, rilievo, tempo e substrato pedogenetico); i minerali (i silicati e i non silicati) e le rocce; la stabilità dei minerali; l'alterazione dei componenti minerali (la disgregazione e la decomposizione delle rocce); i prodotti dell'alterazione (la mobilità degli ioni, il potenziale ionico); i minerali argillosi (caratteristiche e genesi); gli ossidi e gli idrossidi e i prodotti residui.

2 IL CICLO DEL CARBONIO: i costituenti; il significato biologico e pedologico della sostanza organica; le funzioni; i principali processi (apporti organici al suolo, degradazione, mineralizzazione, umificazione). Le sostanze umiche: l'estrazione e il frazionamento; definizione e caratterizzazione delle sostanze umiche; proprietà generali dell'humus. LE PROPRIETÀ FISICHE DEL SUOLO: tessitura, struttura, consistenza, densità, porosità, temperatura, umidità, colore.

3 LE PROPRIETÀ CHIMICHE DEL SUOLO. I colloidi: adsorbimento e scambio di cationi; rapporti di superficie tra scambiatori del suolo e cationi scambiabili (teorie di Helmholtz, di Gouy e Chapman, di Stern); le caratteristiche della reazione di scambio (veloce, stechiometrica, reversibile, selettiva); flocculazione e dispersione; valutazione della selettività delle reazioni di scambio (quoziente di selettività e legge di azione di massa); significato di equazioni di scambio (ESR, SAR e ESP); adsorbimento e scambio di anioni (specifico e non specifico). Il grado di reazione del suolo (pH): le cause di variazione della concentrazione idrogenionica; i suoli acidi e la

chimica dell'alluminio; la correzione dei suoli acidi; i suoli alcalini per costituzione e per adsorbimento e la loro correzione. Il potere tampone. Le reazioni di ossido-riduzione.

4 LE ANALISI DEL TERRENO: campionamento e preparazione del campione, determinazione dello scheletro, della tessitura, della reazione, dei carbonati totali e del calcare attivo, del carbonio organico e della sostanza organica, della capacità di scambio cationico, dell'azoto totale, del fosforo assimilabile, del potassio scambiabile, dei micronutrienti assimilabili; interpretazione dei risultati analitici.

5 PEDOLOGIA SISTEMATICA: I processi pedogenetici. Il suolo come si presenta in campagna: il profilo del suolo, i principali orizzonti, la descrizione del suolo. I modelli suolo-paesaggio. La classificazione dei suoli: la classificazione americana (Soil Taxonomy USDA), il World Reference Base (FAO) e la classificazione francese (Référentiel Pédologique) (con esercitazioni di classificazione). Il rilevamento pedologico: diverse scale di dettaglio e standard di rilevamento; lo studio preliminare e gli strumenti disponibili per l'individuazione delle unità di pedopaesaggio; il rilevamento di campagna. Inquadramento geomorfologico dei principali suoli veneti. La cartografia dei suoli: l'elaborazione dei dati, l'individuazione delle unità tipologiche di suolo e delle unità cartografiche; la legenda della carta.

6 PEDOLOGIA APPLICATA: I suoli della pianura veneta. I suoli della montagna veneta. La pedologia applicata alla valutazione del territorio. L'erosione del suolo.

7 VISITE DI STUDIO: visita all' Osservatorio Regionale Suolo presso ARPAV (Treviso); analisi pedologica di un suolo di pianura.

8 VISITE DI STUDIO: analisi pedologica di un suolo di montagna.

Struttura della verifica di profitto :

Orale

Descrizione verifica profitto :

Verifica orale. Per il superamento dell'esame viene considerata obbligatoria la stesura di una relazione concernente le uscite in campo la cui valutazione concorrerà alla definizione del voto finale.

Testi di riferimento :

- Violante A. Chimica del suolo e della nutrizione delle piante. Il Sole 24 Ore EdAgricole. 2002.

- MacRae SG. Pedologia pratica. Zanichelli. 1991.

- Sanesi G.. Elementi di Pedologia. Calderoni EdAgricole. Bologna. 2000.

- Birkeland PW. Soils and Geomorphology. Oxford University Press. New York. 1999.

Il materiale presentato a lezione viene fornito agli studenti in formato digitale (ipertesto, file pdf, file word).

PROVA FINALE

(Titolare: da definire)

Periodo: III anno, 2 semestre

Indirizzo formativo: Corsi comuni

Commissione di profitto:

Tipologie didattiche: ; 3,00 CFU

Obiettivi formativi :

La prova finale ha il ruolo di occasione formativa individuale per la quale non è richiesta l'originalità come caratteristica specifica.

Contenuto dell'attività formativa :

La prova finale consiste nella preparazione e discussione di una relazione sull'attività nell'ambito specifico del Corso di Laurea, effettuata durante il tirocinio e/o l'internato, che potranno essere svolti presso un laboratorio dell'Università di Padova o di altre Università italiane o straniere nonché di altri enti pubblici o privati di ricerca, oppure presso industrie, aziende ed enti esterni, sulla base di apposite convenzioni. Il laureando dovrà avere come relatore un docente delle Facoltà di Scienze MM.FF.NN. e di Agraria. La relazione può essere redatta in una lingua straniera preventivamente concordata.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta, Orale

Descrizione verifica profitto :

La valutazione finale, che terrà conto dell'intero percorso degli studi e delle competenze, conoscenze ed abilità acquisite, e la proclamazione verranno effettuate dalla Commissione per l'esame finale di Laurea nominata dal Preside e composta dal Presidente e da quattro Commissari.

SISTEMI ZOOTECNICI E AMBIENTE

(Titolare: Prof. ENRICO STURARO)

Periodo: Il anno, 2 semestre

Indirizzo formativo: Corsi comuni

Commissione di profitto: Prof. STURARO ENRICO (PA) - Presidente

Tipologie didattiche: 48A+24E; 8,00 CFU

Sede dell'insegnamento : Agripolis

Aule : da definire

Obiettivi formativi :

Scopo del corso è quello di fornire gli elementi di base per inquadrare l'attività di allevamento degli animali da reddito e per individuare gli effetti che tale attività esercita a livello ambientale.

Metodi didattici :

Didattica frontale integrata con esercitazioni in aula e visite didattiche presso aziende zootecniche.

Contenuto dell'attività formativa :

1° credito: *Gli animali in produzione zootecnica. Effetti dell'allevamento sulle disponibilità di risorse alimentari per l'uomo, cenni di miglioramento genetico.*

2° credito: *Etnologia dei bovini e dei suini. Inquadramento morfofunzionale, caratteristiche e riconoscimento delle principali razze bovine e suine di interesse nazionale.*

3° credito: *Cenni di nutrizione e alimentazione animale. Categorie di nutrienti, digestione, metabolismo e fabbisogni nei ruminanti e nei monogastrici.*

4° Valutazione chimico-nutrizionale degli alimenti zootecnici.

5° credito: *I sistemi zootecnici. Principali caratteristiche dei sistemi estensivi ed intensivi e generalità sulle relazioni tra sistemi di allevamento e aspetti ambientali. Introduzione al settore nazionale delle produzioni animali.*

6° credito: *Cenni sulle tecniche di produzione animale nei bovini e nei suini. I prodotti e le filiere, l'organizzazione funzionale e strutturale degli allevamenti, i principali parametri tecnici.*

7° credito: *Attività zootecnica e impatto ambientale. Entità ed effetti ambientali degli effluenti zootecnici.*

8° credito: *Inquadramento normativo. Bilancio dell'azoto.*

Struttura della verifica di profitto :

Scritta, Orale

Descrizione verifica profitto :

Verifica scritta finale in forma di test a quiz, domande e di esercizi. È inoltre prevista integrazione orale.

Testi di riferimento :

Materiale didattico reso disponibile dal docente durante il corso. I lucidi di lezione saranno disponibili on-line sul sito della facoltà di Agraria.

Ausili didattici :

Bittante G., Andrighetto I., Ramanzin M. (1990) *Fondamenti di zootecnica*. Liviana editrice, Padova;

- Bittante G., Andrighetto I., Ramanzin M. (1993) *Tecniche di produzione animale*. Liviana editrice, Padova;

Materiale per approfondimenti specifici da richiedere al docente.

TIROCINIO

(Titolare: Prof. ENRICO STURARO) - Mutuato da:

Periodo: III anno, 2 semestre

Indirizzo formativo: Corsi comuni

Commissione di profitto:

Tipologie didattiche: ; 3,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Il tirocinio conclusivo potrà essere svolto presso i laboratori di ricerca dell'Università di Padova, di enti di ricerca pubblici o privati, aziende e industrie sulla base di apposite convenzioni.

Struttura della verifica di profitto :

Pratica