

**CORSO DI LAUREA IN STUDIO E GESTIONE
DEGLI AMBIENTI NATURALI E ANTROPIZZATI
Corsi e programmi a.a. 2008/2009**

ANALISI DEL RISCHIO ECOLOGICO

Docente: Prof. VIARENGO Aldo

E-mail: aldo.viarengo@mfn.unipmn.it

Numero CFU: 4

Anno: 1

Periodo di insegnamento: 2

Codice disciplina: S0952

Prerequisiti: Fondamenti di ecotossicologia, fondamenti di analisi di rischio.

Programma del corso e testi consigliati:

Programma

1 Introduzione all'analisi di rischio ecologico

2 Studio preliminare: costruzione del modello concettuale

2.1 Individuazione delle sorgenti di stress ambientale

2.2 Definizione delle vie di dispersione degli inquinanti e di esposizione

2.3 Individuazione degli obiettivi sensibili

3 Determinazione del rischio: l'approccio TRIAD

Il monitoraggio biologico-chimico

Stima dei parametri ecotossicologici (EC50, EC10, ecc...)

Impatti a diversi livelli di organizzazione biologica: evoluzione della sindrome di stress in differenti organismi animali e vegetali

Analisi di rischio sito-specifica:

- Parametri chimici: dalla concentrazione dell'inquinante nelle matrici ambientali alla biodisponibilità
- Parametri ecotossicologici su organismi animali e vegetali
- Parametri ecologici
- Integrazione dei dati

4 Cenni normativi

Normativa italiana

Quadro normativo europeo

5 L'analisi di rischio ecologico in Europa: differenti approcci e loro integrazione

6 I software di analisi: struttura e applicazione

Obiettivi: Fornire agli studenti le basi per la realizzazione di uno studio di valutazione del rischio ecologico.

Metodi didattici: Lezioni frontali ed esperienze di laboratorio

Metodo valutazione: Prova scritta su argomenti teorici e tecniche analitiche. In alcuni casi può essere richiesta la redazione di elaborati.

BOTANICA AMBIENTALE

BOTANICA AMBIENTALE

Docente: Prof. BERTA Graziella

E-mail: graziella.bera@mfn.unipmn.it

Numero CFU: 4

Anno: 1

Periodo di insegnamento: 1

Codice disciplina: S0275

Prerequisiti: conoscenze di citologia e morfofisiologia vegetale

Programma del corso e testi consigliati:

Programma

Nel corso saranno dapprima affrontati alcuni argomenti di citologia vegetale, svolti con un buon grado di approfondimento. Successivamente verranno presi in esame gli effetti indotti sui vegetali da stress ambientali, biotici ed abiotici, nonché le possibili risposte a condizioni di stress, a livello cellulare e molecolare.

Il nucleo. Struttura, variazioni qualitative e quantitative legate al differenziamento ed a fattori esterni, metodi di analisi.

I microtubuli. Tecniche di studio utilizzabili. Ciclo dei microtubuli. I geni della tubulina ed i loro promotori. I meccanismi cellulari alla base della crescita e della forma di un organismo. Significato del problema nell'ambiente ed in agricoltura. Controllo della risposta a stress biotici ed abiotici (metalli pesanti, basse temperature).

Stress da metalli pesanti e meccanismi di difesa delle piante: Modificazioni cito-istologiche. Esclusione, immobilizzazione e compartimentalizzazione. Sintesi di fitochelatine e metallotioneine. I microrganismi rizosferici che influenzano la disponibilità dei metalli

Effetti dell'inquinamento atmosferico, in particolare da ozono, sui vegetali.

Stress da fattori biotici: alcuni esempi di malattie indotte nei vegetali da microrganismi diversi.

Il corso sarà integrato da esercitazioni pratiche di microscopia ottica ed elettronica e di citofluorimetria a flusso.

Testi consigliati

Biologia della Cellula Vegetale, Alpi et al., UTET. 1995.

Heavy Metal Stress in Plants, Prasad e Hagermeyer, Springer.1999

Plant Responses to Environmental Stresses, Lerner, Marcel Dekker, 1999.

Obiettivi:Fornire conoscenze su numerosi problemi ambientali che coinvolgono il mondo vegetale. Fare acquisire la consapevolezza della necessità di monitorare e salvaguardare la qualità dell'ambiente.

Metodi didattici:lezioni interattive ed esercitazioni

Metodo valutazione: Esame orale.

BOTANICA SISTEMATICA ED EVOLUZIONISTICA

Docente: Prof. BERTA Graziella

E-mail: graziella.bera@mfn.unipmn.it

Numero CFU: 4

Anno: 1

Periodo di insegnamento: 3

Codice disciplina: S0612

Prerequisiti:nozioni di biologia cellulare e morfosiologia vegetale

Programma del corso e testi consigliati:

Programma

Differenze tra i sistemi viventi e non viventi, tra animali e vegetali. Definizione di Sistematica e Tassonomia. Problemi del sistematico e scelta dei caratteri differenziali. Parallelismo e convergenza. Sistemi artificiali, naturali e filogenetici. Categorie sistematiche e norme di nomenclatura. Approcci metodologici in Sistematica. Elaborazione dei dati secondo metodi fenetici e cladistici. Ricostruzione della storia degli organismi viventi a partire dall'origine del pianeta. Morfologia, citologia, biologia, cenni di ecologia (soprattutto in relazione al ruolo nel ciclo della materia, naturale e modificato dall'influenza dell'uomo), classificazione ed eventuale sfruttamento in campo biotecnologico di Alghe e licheni.

Il passaggio dalla vita acquatica alla vita terrestre.

Caratteristiche morfo-strutturali (con particolare riferimento al loro valore evolutivo), riproduzione, classificazione, cenni di ecologia e aspetti applicativi di Briofite, Pteridofite e piante superiori. Caratteri di alcune famiglie incluse nelle Gimnosperme e nelle Angiosperme. Problemi relativi alla sistematica delle Angiosperme.

Testi consigliati

Mauseth: Botanica. Biodiversità. Casa Ed. Ildenson Gnocchi, 2003.

Biologia delle piante. Raven et al., Zanichelli, 2002.

Per consultazione

Kaufman B.P. Plants. Their Biology and Importance. Harper Row Publishers, New York.

Thommen E. Atlas de poche de la flore suisse. Birhauser. Basel.

Per le esercitazioni: Baroni E, Guida botanica d'Italia, Cappelli, Bologna

Obiettivi: Fornire buone conoscenze di Botanica sistematica e rendere lo studente in grado di evidenziare eventuali relazioni filogenetiche esistenti tra i diversi taxa.

Metodi didattici: lezioni ed esercitazioni pratiche

Metodo valutazione: esame orale

CERTIFICAZIONE AMBIENTALE

Docente: Prof. BISIO Paolo

E-mail: spresal.novi@asl22.it

Numero CFU: 3

Anno: 1 op

Periodo di insegnamento: 3

Codice disciplina: S1190

Prerequisiti : non sono richiesti requisiti particolari in termini di esami già sostenuti nel corso di laurea. È comunque richiesta conoscenza (anche sommaria) in materia di legislazione ambientale e di analisi dei rischi e possesso di capacità analitiche e critiche.

Programma del corso e testi consigliati:

I Norme e sistemi qualità

- a. Le norme cogenti e norme volontarie
- b. Enti formatori e certificazione (il sistema di accreditamento e certificazione)
- c. Sistemi qualità (evoluzione della normativa)
- d. Analisi dello standard ISO 9001 : 2000 (introduzione e analisi dei punti)

II Sistemi di gestione ambientale

- a. Normativa ambientale e certificazione
- b. Cenni sui sistemi di gestione ambientale
- c. Analisi dello standard ISO 14001 : 2004
- d. Analisi del regolamento EMAS (II)
- e. Etichetta ambientale (ECOLABEL)

III Audit di sistema

- a. Significato ed evoluzione dell'audit
- b. Analisi dello standard ISO 19011: 2003
- c. Modalità e requisiti di un audit di sistema

IV Sviluppi della certificazione ambientale

- a. Valutazione del Ciclo di Vita (LAC)
- b. Dichiarazione Ambientale di Prodotto (DAP)
- c. Etichettatura Ambientale di Prodotto e di Processo

Testi consigliati

Materiale didattico fornito dal docente.

I sistemi di gestione integrati - Lorenzo Thione - Sincert (ottobre 2004)

<http://www.sincert.it/docs/269SINCERT%20REL%20INTEGR%20SG%2010%2004.pdf>

Sviluppi delle certificazioni ambientali in Italia - Lorenzo Thione - Sincert (novembre 2004)

http://www.sincert.it/docs/392Sviluppi_cert_ambientali_italia_nov2004.pdf

La certificazione di qualità ambientale - Lorenzo Thione - Sincert (ottobre 2005)

http://www.sincert.it/docs/369rel_ambient_10_2005.pdf

La certificazione di qualità ambientale : stato attuale e prospettive - Lorenzo Thione - Sincert (marzo 2006)

http://www.sincert.it/docs/501Rel_AMB0306.pdf

Obiettivi:

Acquisire le conoscenze di base sui sistemi di gestione della qualità ed ambientale.

Acquisire le conoscenze di base sulle modalità di audit per la verifica dei sistemi di gestione della qualità ed ambientale.

Acquisire le conoscenze di base necessarie a sviluppare successivamente le competenze relative al ruolo di Addetto / Responsabile di un Sistema di Gestione Ambientale conforme alle norme ISO 14000 e EMAS.

Metodi didattici:

lezione frontale; lezione-discussione; esercitazioni a piccolo gruppo

Metodo valutazione:

È previsto un esame finale (al cui voto non contribuiranno le valutazioni delle esercitazioni svolte nel modulo) strutturato mediante test a risposta multipla.

CHIMICA AMBIENTALE

Docente: Dr. Giuseppe Digilio

e-mail: giuseppe.digilio@mfu.unipmn.it

Numero CFU: 4

Anno: 1

Periodo di insegnamento: 2

Codice della disciplina: S1029

Prerequisiti: Chimica Generale ed Inorganica, Chimica Organica.

Programma del corso:

- a) Richiami di chimica fisica. Sistemi termodinamici, principi della termodinamica, variabili e funzioni di stato, equilibrio termodinamico. Energia in termodinamica. Termochimica.
- b) Fonti energetiche. Riserve energetiche fossili e impatto ambientale: carbone, petrolio, gas naturale. Energia nucleare. Fonti energetiche rinnovabili. Economia dell'idrogeno.
- c) Chimica dell'atmosfera. Stratificazione dell'atmosfera. Composizione chimica dell'atmosfera. Richiami di cinetica delle reazioni chimiche. Reazioni chimiche e fotochimiche nell'atmosfera. Lo strato di ozono. Fonti e reazioni di inquinanti inorganici (monossido di carbonio, biossido di zolfo, NO_x, ammoniaca, composti alogenati) ed organici (metano, COV, IPA, CFC) nell'atmosfera. Lo smog fotochimico. Il particolato atmosferico. Ciclo biogeochimico del carbonio ed effetto serra.
- d) Chimica dell'idrosfera. Idrosfera, fondamenti di chimica acquatica (equilibri acido base, solubilità, complessazione, reazioni di ossidoriduzione). Principali inquinanti organici ed inorganici nelle acque.
- e) Inquinanti organici. Caratteristiche chimico-fisiche e classificazione degli inquinanti organici (solubilità, lipofilità, ripartizione ed adsorbimento, persistenza ambientale). Bioconcentrazione, bioaccumulazione e tossicità. Pesticidi: Insetticidi (organoclorurati, DDT, carbammati, organofosforici, piretrine, BT), erbicidi (triazine, fenossialifatici, cloroacetamidi, biperidinici). Non-pesticidi: Diossine,

bifenili policlorurati (PCB) e dibenzofurani. Diffusione e modelli di tossicità.

Testi consigliati:

-C. Baird, M. Cann "Chimica Ambientale" seconda ed. italiana, Zanichelli, 2006.

-S.E. Manahan "Chimica dell'Ambiente" (edizione italiana), Piccin, 2000.

-P.W. Atkins, J. De Paula "Chimica Fisica" 4a Edizione Italiana, Zanichelli, Bologna, 2004.

-Materiale proiettato in aula e dispense/monografie fornite dal docente (disponibili sulla piattaforma moodle).

Obiettivi: Descrivere i meccanismi ed i concetti chimici alla base delle trasformazioni ambientali di specie naturali ed antropogeniche; fornire strumenti per la comprensione del problema della razionalizzazione delle risorse energetiche e dello sviluppo di fonti energetiche rinnovabili.

Metodi didattici: Lezioni frontali

Metodo valutazione: Esame scritto con domande a risposta multipla e domande aperte.

CHIMICA ANALITICA AMBIENTALE (A)

Docente: Prof. GIANOTTI Valentina

E-mail: gianotti@mfn.unipmn.it

Numero CFU: 2

Anno: 1

Periodo di insegnamento: 1

Codice disciplina: S1029

Prerequisiti: nozioni di Chimica generale inorganica e organica

Programma del corso e testi consigliati: Programma:

I comparti ambientali. Chimica di idrosfera, geosfera, atmosfera. Classificazione sostanze tossico-nocive e tossicità. Microinquinanti inorganici e organici e metodi per la loro identificazione e determinazione.

Metalli pesanti e speciazione, composti organoclorurati (diossine, PCB, cloroaniline, clorofenoli,....), pesticidi organofosforati, fenilureici, triazinici, fenossialifatici, idrocarburi polinucleari aromatici. Cenni di legislazione

Testi consigliati:

-Colin Baird "Chimica Ambientale", Zanichelli editore

-Stanley E. Manahan, "Environmental Chemistry", Lewis Publishers

-dispense del docente

Obiettivi: Il corso si propone di fornire le conoscenze e i metodi per comprendere e saper gestire le problematiche ambientali dal punto di vista della chimica analitica: prevenzione, monitoraggio, gestione ed eventuale bonifica di siti inquinati

Metodi didattici: Lezioni frontali con applicazione dei concetti a casi reali

Metodo valutazione: esame scritto

CHIMICA ANALITICA AMBIENTALE (B)

Docente: Prof. ZERBINATI Orfeo

E-mail: orfeo.zerbinati@mfn.unipmn.it

Numero CFU: 2

Anno: 1

Periodo di insegnamento: 1

Codice disciplina: S1029

Prerequisiti: Nozioni di Chimica generale ed inorganica e di Chimica organica

Programma del corso e testi consigliati: Programma:
metodi per la identificazione e determinazione di microinquinanti inorganici e organici e. Metalli pesanti e speciazione, composti organoclorurati (diossine, PCB, cloroaniline, clorofenoli,...), pesticidi organofosforati, fenuilureici, triazinici, fenossialifatici, idrocarburi polinucleari aromatici. Cenni di legislazione. Cicli biogeochimici dei principali elementi. Trattamenti per lo smaltimento di rifiuti.

Testi consigliati:

- Colin Baird "Chimica Ambientale", Zanichelli editore
- Stanley E. Manahan, "Environmental Chemistry", Lewis Publishers
- dispense del docente

Obiettivi: Il corso si propone di fornire le conoscenze e i metodi per comprendere e saper gestire le problematiche ambientali dal punto di vista della chimica analitica: prevenzione, monitoraggio, gestione ed eventuale bonifica di siti inquinati

Metodi didattici: Lezioni frontali con applicazione dei concetti a casi reali

Metodo valutazione: esame scritto

CHIMICA BIOINORGANICA

Docente: Prof. OSELLA Domenico

E-mail: domenico.osella@mf.n.unipmn.it

Numero CFU: 4

Anno: 2

Periodo di insegnamento: 2

Codice disciplina: S0283

Prerequisiti:

Programma del corso e testi consigliati: Programma del corso e testi consigliati:

Programma

Nucleogenesi. Stabilità nucleare e distribuzione degli elementi nell'universo. Bio-distribuzione dei metalli negli organismi viventi. Richiami di chimica inorganica e di coordinazione. Omeostasi, proteine trasportatrici. Ruolo dei metalli nell'organismo. Correzioni di eventuali difetti metabolici: somministrazione di microelementi carenti in formulazioni bioassimilabili. Tossicità dei metalli pesanti e patologie correlate. Proteine detossificanti (metallotioneine). Principi di terapia chelante. Stress ossidativo causato da cationi metallici (reazione di Fenton). Schede SCI dei principali metalli pesanti. Bio-distribuzione dei metalli nell'ambiente. Alterazione della distribuzione dei metalli nella biosfera in seguito all'attività dell'uomo: biodisponibilità e tossicità degli ioni metallici nelle acque naturali in funzione non solo della loro quantità assoluta ma anche dell'acidità (pH), del potenziale redox.

Testi consigliati

Verranno messi a disposizione i lucidi del corso.

Testi di consultazione consigliati (presenti nella biblioteca di Facoltà):

Principles of Bioinorganic Chemistry, S. J. Lippard, J. M. Berg, University Science Books

Biocoordination Chemistry, D. E. Fenton, Oxford University Press

Inorganic Biochemistry, J. A. Cowan, CVH

Bioinorganic Chemistry, R. M. Roat-Malone, Wiley.

Obiettivi:

Metodi didattici:

Metodo valutazione:

ECOFISIOLOGIA VEGETALE

Docente: Prof. BARBATO Roberto
E-mail: roberto.barbato@mfn.unipmn.it
Numero CFU: 4
Anno: 3
Periodo di insegnamento: 1
Codice disciplina: S0613
Prerequisiti: Morfofisiologia vegetale

Programma del corso e testi consigliati Plant Ecology (Beck et al, Springer, 2004):

Programma: Il programma del corso si riferisce alla fisiologia degli stress, prendendo in considerazione le risposte e gli adattamenti a vari livelli (morfologico, cellulare, molecolare) ai vari fattori ambientali, tra i quali luce, temperatura, stress idrico, salinità, metalli pesanti, ipossia, xenobiotici, stress biotici

Obiettivi: L'obiettivo del corso è di fornire agli studenti le basi per comprendere gli adattamenti degli organismi vegetali ai vari tipi di ambienti

Metodi didattici: lezioni frontali, seminari

Metodo valutazione: esame orale

ECOFISIOLOGIA VEGETALE A

Docente: Prof. ANDREUCCI Flora
E-mail: flora.andreucci@mfn.unipmn.it
Numero CFU: 4
Anno: 1
Periodo di insegnamento: 2
Codice disciplina: S0841
Prerequisiti: Nozioni basilari di Botanica Sistemica

Programma del corso

Biosfera ed ecosistema. I fattori ecologici. Habitat e nicchia ecologica. Fattori ecologici limitanti: luce, temperatura e acqua. Clima e bioclimate. Diagrammi pluviotermici, indici climatici. Fattori biotici. Adattamenti all'ambiente e convergenza di forme. Ecologia del fuoco. Geobotanica: origine del nome, definizione, storia della disciplina e campi d'indagine. La flora. Forme biologiche. Spettri biologici. Gli areali. Spettri corologici. Storia delle flore. Fenologia. La vegetazione. Metodo di studio fisionomico-strutturale: formazioni vegetali. Metodo di studio fitosociologico: associazione vegetale. Classificazione e ordinamento della vegetazione. Sintassonomia. Fitosociologia dinamica: serie di vegetazione e concetto di climax. Il paesaggio dell'Appennino settentrionale. Il paesaggio padano.

testi consigliati

S. Pignatti, 1995. Ecologia vegetale. UTET, Torino.

S. Pignatti., 1994 - Ecologia del paesaggio. UTET, Torino

D. Ubaldi. Geobotanica e Fitosociologia, CLUEB, Bologna, 1997.

E.-D. Schulze, E. Beck, K. Müller-Hohenstein, 2002. Plant Ecology. Springer.

Appunti delle lezioni

Obiettivi: Il corso ha come obiettivo lo studio dei principali fattori ecologici biotici ed abiotici che influiscono sulla vita degli organismi vegetali e fornisce metodologie per l'analisi della diversità floristica e vegetazionale di un territorio. Verrà utilizzato un approccio integrato nello studio della biodiversità vegetale attraverso vari livelli di indagine, partendo dal concetto di comunità vegetale per giungere a quello di paesaggio.

Metodi didattici: lezioni frontali ed uscite in campo nell'ambito del Lab. di Rilevamento Ambientale C
Metodo valutazione: esame orale

FILOGENESI ANIMALE

Docente: Prof. MALACARNE Giorgio
E-mail: giorgio.malacarne@mfn.unipmn.it
Numero CFU: 4
Anno: 1
Periodo di insegnamento: 1
Codice disciplina: S0616
Prerequisiti: tutti presenti nella laurea triennale

Programma del corso e testi consigliati:

Programma

L'origine della vita sulla terra con aggancio all'evoluzione degli eterotrofi e degli animali. Breve ricapitolazione sulla diffusione degli animali (regioni zoogeografiche). Le specie come unità del vivente e la speciazione: i tempi dell'evoluzione. I modi dell'evoluzione. L'isolamento riproduttivo. La storia della vita sulla terra; l'origine della vita; le ere i cambiamenti geologici dispersioni e estinzioni: i resti fossili. L'esempio dei dinosauri. La necessità di una ricostruzione filogenetica. La necessità di una ricostruzione geografica. Omologie, analogie e caratteri embrionali. Evoluzione molecolare. Individui singoli e simbiosi. L'evoluzione dell'occhio e del sistema nervoso. L'evoluzione dei mammiferi, dei primati. L'evoluzione dell'uomo

Testi consigliati

Purves, Orians, Heller, Sadava BIOLOGIA - I PROCESSI EVOLUTIVI Zanichelli 2001
N. Campbell & Reece J. Biologia Zanichelli 2004
D. Futuyama EVOLUZIONE Zanichelli 2008

Obiettivi: conoscenza delle modalità di formazione delle specie animali; tempi ed ere della terra. Conoscenza delle tecniche di filogenesi più moderne. Il tutto per inserire lo studio naturale attuale in un contesto storico consapevole

Metodi didattici: lezioni orali corredate da "power point" accessibili agli studenti

Metodo valutazione: esame orale con possibilità di approfondimento di un tema di studio

FISICA AMBIENTALE: energie alternative

Docente: Prof. TRIVERO Paolo
E-mail: paolo.trivero@mfn.unipmn.it
Numero CFU: 4
Anno: 1
Periodo di insegnamento: 3
Codice disciplina: S1002
Prerequisiti: nozioni di fisica

Programma del corso e testi consigliati: Programma

Richiami di grandezze fisiche e concetti fondamentali: unità di misura. Termodinamica.

Elementi di climatologia a scala locale e globale: stabilità dell'atmosfera e del mare, dinamica atmosferica e marina a scala planetaria; le correnti in atmosfera e nel mare.

Inquinamento atmosferico: generalità; ciclo del carbonio ed effetto serra.

Risparmio energetico, sviluppo sostenibile e energie alternative.

Energia rinnovabile: solare termico, fotovoltaico, energia eolica, energia dal mare, energia nucleare, geotermica, biomasse.

Il risparmio energetico: illuminazione, edifici, certificazione e normative.

Applicazioni.

Testi consigliati

Materiale fornito dal docente.

Obiettivi: lo studente al termine del corso, dovrà aver acquisito nozioni generali di termodinamica, applicati allo studio dei fenomeni legati alla climatologia, come ad esempio le correnti atmosferiche o marine. Inoltre dovrà essere in grado di rapportare tali nozioni anche ai fenomeni di dispersione degli inquinanti in atmosfera. Infine lo studente dovrà aver acquisito nozioni base ed informazioni relative alle nuove sperimentazioni nel campo delle energie rinnovabili.

Metodi didattici: Lezioni frontali

Metodo valutazione: Interrogazione orale sul contenuto del corso

FISIOLOGIA AMBIENTALE

Docente: Prof. BURLANDO Bruno

E-mail: bruno.burlando@mfu.unipmn.it

Numero CFU: 4

Anno: 1

Periodo di insegnamento: 1

Codice disciplina: S0617

Prerequisiti: Conoscenze di elementi di Matematica, Fisica, Chimica Generale e Organica, Biochimica e Fisiologia Cellulare idonee ad affrontare argomenti relativi al funzionamento di sistemi e apparati dell'organismo.

Programma del corso e testi consigliati:

Programma.

Questo corso si propone di fornire un esame comparato delle strategie di adattamento relative alle varie funzioni degli animali.

Nutrizione, digestione ed assorbimenti - Nutrizione autotrofa ed eterotrofa. Digestione: ruolo dello stomaco, dell'intestino e delle ghiandole annesse. Coordinazione endocrina delle attività digestive. Osmoregolazione - Meccanismi di osmoregolazione a livello cellulare e di organismo. Osmoregolazione nell'ambiente acquatico e terrestre. Controllo ormonale del contenuto corporeo di acqua ed elettroliti. Escrezione - Organi di escrezione. Formazione delle urine. Eliminazione dei cataboliti azotati. Regolazione dell'equilibrio acido-base nei liquidi corporei.

Termoregolazione: Mantenimento della temperatura negli organismi poicilotermi ed in quelli omeotermi.

Respirazione - Aria e gas respiratori. Tipi di apparati respiratori: cute, branchie, polmoni e trachee.

Bilancio redox e detossificazione - Radicali liberi e specie reattive dell'ossigeno. Produzione cellulare di radicali liberi e sistemi di difesa antiossidante. Stress ossidativo. Processi di detossificazione a livello cellulare (fase I, fase II, fase III) e di organismo: ruolo di fegato e rene.

Applicazioni in campo ambientale - Biomarker di stress e di esposizione. Uso dei biomarker nella valutazione della sindrome di stress e nei bioassay.

Testi consigliati.

Materiale didattico online su piattaforma Moodle, per registrarsi contattare il docente.

D. Randall, W. Burggren, K. French. Fisiologia Animale. Zanichelli, Bologna.

Willmer, Stone, Johnston. Fisiologia Ambientale degli Animali. Zanichelli, Bologna.

S. Silbernagl, A. Despopoulos. Fisiologia - Atlante tascabile. Casa Editrice Ambrosiana, Milano.

Modalità esame: Esame orale, prenotazione online su piattaforma Moodle.

Obiettivi: Il corso si propone di fornire competenze idonee alla comprensione del funzionamento di sistemi e apparati dell'organismo in un'ottica che privilegia gli aspetti adattativi, evolutivisti e applicativi in relazione agli studi di carattere ambientale.

Metodi didattici: Lezioni in aula orientate a sviluppare un'attività partecipativa da parte degli studenti, mediante la messa a disposizione in rete di materiale didattico in stretta coordinazione con il progressivo svolgimento del corso.

Metodo valutazione: Prova di esame orale, voto in trentesimi.

GEOLOGIA

Docente: Prof. Esterno

E-mail: urs@geologi.it

Numero CFU: 4

Anno: 1

Periodo di insegnamento: 3

Codice disciplina: S0988

Prerequisiti: conoscenza dei principali litotipi, conoscenza dei principali processi litogenetici, conoscenza del ciclo sedimentario continentale, conoscenza dei principali processi di dissesto areale e di versante.

Programma del corso e testi consigliati: Programma

1 - Geodesia e Cartografia

Geodesia. Concetti base, costruzione di un sistema di coordinate sferiche; latitudine e longitudine di un punto sulla superficie della terra; cenni storici sui sistemi di coordinate.

Cartografia. Concetti di base. Cenni storici e sviluppi informatici.

Definizione di Carta geografica. Scala di riduzione. Concetto di Proiezione e principali tipi di proiezione, problematiche collegate all'operazione di proiezione.

Legende come parte integrante di una carta e analisi delle legende. Lettura delle principali carte topografiche (I.G.M. e C.T.R.). Costruzione di una carta semplice con il metodo della triangolazione con interpolazione lineare. Costruzione di una sezione geologica e Regola della V

Esercitazione sulle carte

2 – Pianificazione territoriale

Concetti di base. Concetti di pericolosità geomorfologica e rischio ambientale. Utilizzo delle conoscenze geologiche e geomorfologiche integrate nella costruzione di una valutazione di rischio

Normativa

Normativa nazionale (R.d./2; L.183/89; P.A.I.; P.S.F.F.)

Normativa regionale (L.R. 56/77; L.R.45/89; circ 7/LAP e succ. NN.II)

Geologia applicata alla pianificazione del territorio: Il rischio geologico e ambientale: la prevenzione, il rischio di alluvione ed esondazione, rischio idrogeologico, rischio sismico, vulcanico, di frana, cedimenti, subsidenza, erosione costiera, interventi operativi di mitigazione e difesa. I piani urbanistici, piani paesistici, aree protette, i vincoli ambientali. P.A.I., P.S.F.F., P.T.P. e P.R.G. metodologie di costruzione e interconnessione. Applicazione delle metodologie di telerilevamento classico alle problematiche di gestione territoriale Concetti generali e case studies

3 – Idrogeologia

L'acqua in natura e L'acqua nel sottosuolo. Il ciclo dell'acqua. Proprietà ideologiche delle rocce Porosità Igroscopicità ecc.. Ripartizione dell'acqua nel sottosuolo e movimenti dell'acqua nel sottosuolo. Livello piezometrico ed oscillazioni del livello piezometrico. Deflusso della falda in regime laminare e turbolento.

Tipi di falde e gradiente piezometrico. Legge di Darcy e misura della permeabilità. Trasmissività. Velocità apparente e velocità reale. Acquiferi. Caratteristiche idrogeologiche degli acquiferi. Sorgenti e pozzi. Rapporti tra falde e superfici libere d'acque dolci. Rapporti tra acqua dolce e acqua di mare. Metodi di misura della piezometria. Interpretazione della piezometria e calcoli ideologici. Prove di emungimento. Regime di equilibrio e di non equilibrio. Prove di emungimento su pozzi. Prove di emungimento su stazioni di prova complesse.

Idrogeologia del non saturo. Eq di Richards e sue applicazioni in forma semplificata

4 – Tecniche dirette ed indirette di indagine del sottosuolo

Tecniche dirette. Cenni di tecnica di perforazione. Perforazione di pozzi. Sondaggi a c.c. e sondaggi wire-line. Prove Penetrometriche Statiche e Dinamiche. Prove di assorbimento in foro: prove Lefranc e prove Lugeon.

Testi consigliati

Aruta, Luigi - Cartografia : l'uso e la lettura delle carte - Flaccovio – 1981

Dramis, Francesco - Cartografia geomorfologica : manuale di introduzione al rilevamento ed alla rappresentazione degli aspetti fisici del territorio - Pitagora – 1998

Campbell, John - Introduzione alla cartografia - Zanichelli - 1989

Celico, Pietro Bruno - Prospezioni idrogeologiche – Liguori -

Civita, Massimo - Idrogeologia applicata e ambientale - CEA – 2005

Di Molfetta, Antonio - Ingegneria degli acquiferi - Politeko – 2002

Wilson, Neal - Soil water and ground water sampling - CRC ; Lewis – 1995

Tanzini M. – L'indagine Geotecnica – Flaccovio Ed.

Cestari F. - Prove Geotecniche in Sito – GeoGraph Ed.

Fred G.Bell "Geologia ambientale" – Teoria e pratica, Ed. Zanichelli, 2001

F. Ippolito, P. Nicotera, P. Lucini, M. Civita, R. De Riso "Geologia tecnica" Ed. Isedi, Milano, 2003.

Dispense del docente

Obiettivi:

fornire una conoscenza integrata dei processi conoscitivi che portano alla costruzione degli strumenti geologici di pianificazione territoriale;

fornire una conoscenza dei principali metodi diretti di indagine del sottosuolo

Metodi didattici:

lezione frontale, esercitazione con cartografia in classe, relazione guidata su analisi condotte a gruppi, escursioni sul terreno

Metodo valutazione:

colloquio d'esame

GEOMORFOLOGIA APPLICATA

Docente: Prof. COSTAMAGNA Alberto

E-mail: alberto.costamagna@unito.it

Numero CFU: 4

Anno: 1

Periodo di insegnamento: 3

Codice disciplina: S0977

Prerequisiti: Corsi propedeutici: GEOGRAFIA FISICA E GEOMORFOLOGIA; GEOLOGIA

Programma del corso e testi consigliati

Programma

Elementi di Geomorfologia Applicata. Principi, metodi e campi di applicazione. I concetti di impatto, pericolosità, risorsa, vulnerabilità e rischio in Geomorfologia. La biorexistasia.

Geomorfologia Strutturale. I materiali rocciosi che formano il paesaggio. I processi di degradazione delle rocce. L'influenza della litologia sulla morfologia. I rilievi dei bacini sedimentari. Le forme dei rilievi ripiegati. L'influenza delle fratture e delle faglie. Le morfostrutture litosferiche (cenni).

Geomorfologia Quantitativa. Indici e parametri geomorfologici nelle Valutazioni d'Impatto Ambientale. L'erosione "normale". L'analisi quantitativa dei reticoli idrografici. L'analisi quantitativa dei bacini idrografici. Climatologia e pluviometria (cenni).

Geomorfologia Regionale. Unità geomorfologiche dell'Italia e del Piemonte. La pianificazione territoriale e lo sviluppo sostenibile. Valutazione, tutela e valorizzazione di risorse naturali: i geositi. L'antropizzazione del territorio e il consumo di suolo. Il concetto di "terroir".

Cartografia geomorfologica: metodi di rilevamento, interpretazione analisi e sintesi.

Testi consigliati

Biancotti A. (1994) - Corso di Geografia Fisica. Pedologia. I sistemi d'erosione. Il modellamento morfoclimatico, bioclimatico e antropico. Nuove edizioni del Giglio. Genova, 1994.

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

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

Panizza M. (1988) - Geomorfologia applicata. La Nuova Italia Scientifica, Roma.

Obiettivi: acquisire le competenze necessarie a svolgere le seguenti attività: analizzare parametri e indici geomorfologici; valutare pericolosità e rischi geomorfologici; interpretare carte geomorfologiche; riconoscere unità geomorfologiche regionali.

Metodi didattici: lezioni frontali; seminari di approfondimento; esercitazioni individuali; lavori di gruppo; escursioni didattiche; rilevamento dati sul terreno.

Metodo valutazione: in itinere saranno valutati i seguenti parametri: frequenza, partecipazione alle attività di gruppo, esito delle esercitazioni individuali; l'esame finale consisterà in una prova scritta costituita da domande a risposta chiusa, domande a tema, esercizi.

LEGISLAZIONE PER L'INQUINAMENTO

Docente: Prof. Esterno

E-mail:

Numero CFU: 3

Anno: 2

Periodo di insegnamento: 3

Codice disciplina: S1192

Prerequisiti: conoscenza delle nozioni fondamentali del diritto, in particolare di diritto pubblico.

Programma del corso e testi consigliati:

Programma

L'insegnamento affronterà il tema del diritto dell'ambiente, avendo particolare riguardo al settore della salvaguardia dall'inquinamento. La tematica verrà sviluppata partendo dalla determinazione giuridica del bene protetto - l'ambiente - evidenziandone le componenti giuridicamente rilevanti e i fattori

che possono generare alterazioni, modificazioni o la distruzione del bene tutelato. Sulla base di questi assunti si passerà alla trattazione delle tematiche della tutela "a posteriori" come il risarcimento del danno ambientale, la bonifica dei siti contaminati e le diverse previsioni normative di ripristino ambientale. L'ultima parte del corso è dedicata alla tutela preventiva dall'inquinamento e verranno trattati i procedimenti autorizzativi

indicati dalle diverse discipline di settore (acque, aria, rumore, elettromagnetismo, rifiuti, tutela della natura), nonché le relative pianificazioni, evidenziandone le modalità valutative che debbono essere assunte in seno a questi procedimenti amministrativi. Al completamento del corso verranno esposti anche i procedimenti di certificazione volontaria, quali Emas ed Ecolabel.

Testi consigliati

Saranno prodotte al riguardo delle dispense.

Obiettivi:

Il corso si propone di fornire al discente non solo le conoscenze del diritto ambientale, ma anche le nozioni utili per una corretta interpretazione della normativa di settore. La finalizzazione di tale conoscenza è tesa a attribuire al discente un livello di formazione tale da consentirgli una consapevole partecipazione ai procedimenti amministrativi di settore. Metodi didattici: Il corso verrà svolto soprattutto mediante lezioni frontali avente ad oggetto la materia del programma e l'analisi di provvedimenti amministrativi.

Metodo valutazione:

Ai fini della valutazione sarà prevista una ricerca scritta su un tema concordato con il docente e una prova orale avente ad oggetto la ricerca e il programma di insegnamento.

METODI DI RISANAMENTO: METODI BIOLOGICI

Docente: Prof. VOLANTE Andrea

E-mail: volante@mfn.unipmn.it

Numero CFU: 2

Anno: 2

Periodo di insegnamento: 2

Codice disciplina: S1168

Pre-requisiti: Conoscenza di base delle principali molecole biologiche (proteine, zuccheri, acidi nucleici). Conoscenza delle principali differenze fra cellula batterica, vegetale e fungina. Conoscenza delle principali molecole organiche di interesse come contaminanti ambientali (idrocarburi alifatici e aromatici, composti alogenati).

Programma del corso e testi consigliati: Programma

Definizione di biorisanamento. Cenni su aspetti economici e legislativi. Importanza degli studi preliminari di fattibilità. Tipologie (in situ, ex situ, on site, off-site, bioattenuazione, biostimolazione, "bioaugmentation").

Tipologie di contaminanti: metalli pesanti, radionuclidi, contaminanti organici. Origini, tipologie di intervento.

Organismi di interesse nel biorisanamento: batteri, vegetali, funghi.

Batteri: Cenni sulle vie metaboliche. Cenni sui meccanismi genomici di adattamento. Metabolismo, cometabolismo. Metabolismo aerobio: caratteristiche principali, enzimi coinvolti. Metabolismo anaerobio: caratteristiche principali. Bioestrazione, biostabilizzazione.

Fitorisanamento: Tipologie di intervento e principali campi di applicazione. Contaminanti inorganici: metodi di intervento, meccanismi di tolleranza e detossificazione, cenni sulle principali molecole coinvolte.

Iperaccumulatore: definizione, iperaccumulo naturale e indotto, fitoestrazione, criteri generali per la selezione di iperaccumulatori. Uso delle alghe. Radionuclidi: tipologie di intervento, fattori limitanti,

esempi. Contaminanti organici: fitorisanamento diretto e indiretto, cenni sui meccanismi coinvolti. Limiti e vantaggi del fitorisanamento.

Funghi: principali campi di applicazione. Contaminanti organici: funghi ligninolitici, funghi micorrizico-arbuscolari, funghi ectomicorrizici. Metalli pesanti: esempi, funghi micorrizico-arbuscolari. Radionuclidi: applicazioni. Amianto: cenni su strategie di detossificazione.

Biorisanamento dei suoli: definizione di suolo e cenni sulle proprietà. Trattamenti in situ nella zona vadosa: bioattenuazione assistita, bioventing (caratteristiche, campi di applicazione, tipologie, progettazione, applicabilità), processo SZB. Trattamenti in situ nella zona satura: ricircolazione d'acqua (caratteristiche, ottimizzazione, progettazione, applicabilità), processo a doppia zona di trattamento, processo UVB e sue varianti (GZB) (caratteristiche, progettazione), biobarriere (caratteristiche, tipologie). Trattamenti in situ nella zona vadosa e satura: bioinsufflazione + bioventilazione (caratteristiche, progettazione, applicabilità), ricircolazione d'acqua (caratteristiche, progettazione, applicabilità), estrazione "dual-phase" e bioslurping (caratteristiche, applicabilità). Fitorisanamento (tipologie, applicabilità, fasi dell'intervento, limiti, esempi). Trattamenti ex situ: landfarming (caratteristiche, applicabilità, ottimizzazione, esempi), compostaggio (caratteristiche generali, tipologie di impianto, progettazione, applicabilità, esempi), bioreattori (caratteristiche, tipologie applicabilità, esempi), landfarming + fitorisanamento: cenni. Biorisanamento in ambienti estremi: suoli artici (caratteristiche, limitazioni al risanamento, strategie di intervento ed ottimizzazione, esempi), suoli alpini (caratteristiche generali), suoli antartici (caratteristiche, esempi di intervento), suoli desertici (fattori limitanti il risanamento, tipologie di intervento, esempi).

Biorisanamento delle acque: tecniche per il risanamento delle acque superficiali e profonde.

Bioattenuazione naturale monitorata: fasi dell'intervento, casi-studio. Fitorisanamento (zone paludose e non), lagunaggi artificiali (tipologie, caratteristiche, applicabilità, limitazioni), sistemi basati sulle alghe verdi: cenni. Reattori in fase semisolida. Biorisanamento delle acque marine e delle zone costiere (caratteristiche, strategie di intervento, fattori limitanti e ottimizzazione).

Biorisanamento dell'aria: origini dell'inquinamento dell'aria. Fitorisanamento. Biofiltrazione: Tipologie di biofiltri (caratteristiche, applicabilità), caratteristiche delle matrici solide, progettazione, fonti di inoculo microbico, cenni su esempi di applicazione.

Obiettivi: Questo corso si propone di fornire agli studenti una panoramica sulle tecniche di risanamento di tipo biologico. Nella prima parte del corso vengono analizzate brevemente le diverse tipologie di inquinanti e le diverse problematiche connesse; vengono quindi presi in considerazione i diversi tipi di organismi (batteri, piante, funghi) coinvolti in questi processi, e le loro proprietà più utili ai fini del risanamento.

Nella seconda parte del corso le informazioni finora elencate vengono assemblate in un'analisi più pratica, che considera le principali tecniche attualmente utilizzate o allo studio per il risanamento biologico di suoli, acque, aria.

Il fine ultimo del corso è mostrare allo studente, almeno a grandi linee, la logica per lo studio di un sito interessato da contaminazione, e renderlo in grado di identificare le migliori strategie di intervento per le diverse situazioni che si propongono in ambiente naturale ed antropizzato.

Testi utili: Singh A., Ward O. P. (eds): Applied Bioremediation and Phytoremediation, Springer, 2004

Metodi didattici: lezione frontale con presentazioni Microsoft PowerPoint

Metodo valutazione: esame orale

METODI DI RISANAMENTO: METODI CHIMICI

Docente: Dr. Giuseppe Digilio

e-mail: giuseppe.digilio@mfn.unipmn.it

Numero CFU: 2

Anno: 2

Periodo di insegnamento: 2

Codice della disciplina: S1168

Prerequisiti: Chimica Generale ed Inorganica; Chimica Organica; nozioni di Biochimica.

Programma del corso: Programma

Fondamenti di chimica delle acque naturali e parametri per la caratterizzazione chimico fisica: alcalinità, pH, durezza, ioni disciolti, frazione organica, proprietà redox e scala del pE; ossigeno disciolto, COD, BOD, TOC; equilibri di solubilità di metalli di transizione.

Degradazione fotochimica degli inquinanti organici: richiami di fotochimica, spettrofotometria UV-vis, e chimica dei radicali; tipi di reazioni fotochimiche e di fotosensibilizzazione; percorsi di trasformazione biotiche e abiotiche;

Metodi ossidativi avanzati per il trattamento delle acque. Reazione di Fenton; irraggiamento con radiazione UV; trattamento con UV/perossido di idrogeno; trattamento con UV/ozono; metodi elettrochimici (cenni).

Dimostrazione in laboratorio: trattamento di un inquinante organico con UV/perossido di idrogeno e caratterizzazione dei prodotti di degradazione.

Testi consigliati:

-C. Baird, M. Cann "Chimica Ambientale" seconda ed. italiana, Zanichelli, 2006.

-S.E. Manahan "Chimica dell'Ambiente" (edizione italiana), Piccin, 2000.

-Materiale proiettato in aula e dispense/monografie fornite dal docente (disponibili sulla piattaforma moodle).

Obiettivi: descrivere i meccanismi chimici alla base delle tecniche utilizzate per il risanamento di acque contaminate da inquinanti organici.

Metodi didattici: Lezioni frontali (12 ore ca) ed una sessione dimostrativa in laboratorio (ca 4h)

Metodo valutazione: Esame scritto con domande a risposta multipla e domande aperte.

METODI DI RISANAMENTO: METODI FISICI

Docente: Prof. ROBOTTO Angelo

E-mail: a.robotto@arpa.piemonte.it

Numero CFU: 2

Anno: 2

Periodo di insegnamento: 2

Codice disciplina: S1168

Prerequisiti: conoscenze di fisica, chimica e diritto ambientale.

Programma del corso e testi consigliati: Programma del corso e testi consigliati:

Il corso prevede una prima parte relativa agli aspetti innovativi introdotti dal D.Lgs. 152/2006 in materia di bonifica di siti contaminati ed una seconda parte che approfondisce le principali tecniche fisiche di bonifica.

La prima parte sviluppa quanto attiene alle definizioni formulate dal D.Lgs. 152/2006, con particolare riferimento a quelle relative alle concentrazioni soglie di rischio e concentrazioni soglie di concentrazione. Vengono forniti alcuni spunti di riflessione sulle ricadute relativamente all'iter di bonifica a fronte dell'obbligo di effettuare l'analisi di rischio sanitario, nonché sul ruolo degli Enti e dei Soggetti interessati al percorso di una bonifica.

La seconda parte affronta invece le varie tecnologie, prendendo in considerazione per ciascuna di esse i principi chimico-fisici sui quali poggia il metodo, approfondendo le tipologie di inquinanti alle quali può

essere applicato il metodo, fornendo infine alcuni elementi utili per poter procedere alla verifica di massima del corretto dimensionamento delle apparecchiature costituenti l'insieme dell'apparato descritto nel progetto di bonifica.

In particolare, per quanto riguarda le tecniche ex situ, sono illustrati i principi attinenti i trattamenti di adsorbimento/desorbimento, air stripping, pump and treat, soil washing, scambio ionico. Relativamente alle tecniche in situ sono presi in considerazione i seguenti metodi: air spargine, barriere impermeabili, barriere permeabili reattive, bioslurping, soil flushing, ossidazione e riduzione chimica, soil vapor extraction, inertizzazione.

Testi consigliati

Dispense fornite dal docente

Obiettivi: fornire una panoramica sugli aspetti normativi relativi al tema dei siti contaminati nonché sulle principali tecniche di bonifica coinvolgenti fenomeni fisici.

Metodi didattici: lezione frontale

Metodo valutazione: esame scritto

METODI STATISTICI PER IL TRATTAMENTO DEI DATI AMBIENTALI

Docente: Prof. RAPALLO Fabio

E-mail: fabio.rapallo@mfn.unipmn.it

Numero CFU: 3

Anno: 2

Periodo di insegnamento: 1

Codice disciplina: S1193

Prerequisiti: Elementi di matematica e statistica di base.

Programma del corso e testi consigliati:

Programma:

1. Richiami di statistica descrittiva. Analisi di variabili categoriche (diagrammi a barre, tabelle) e quantitative (media, mediana, varianza, covarianza, correlazione, istogrammi, boxplot, scatterplot).
2. Richiami e complementi di statistica inferenziale. Intervalli di confidenza e test per media, varianza e proporzione. Test t di differenza delle medie per dati appaiati e per campioni indipendenti. Test chi quadrato di adattamento e di indipendenza.
3. Regressione lineare semplice e multipla. Significatività dei parametri e del modello. Cenno ai metodi di selezione del modello. Previsione e stima tramite modelli lineari.
4. Analisi della varianza. Analisi della varianza a 1 via e a 2 vie, con e senza interazione.
5. Laboratorio. Il software gratuito R.

Testi consigliati:

Dispense fornite dal docente.

Ulteriori riferimenti saranno forniti durante le lezioni.

Obiettivi: fornire una panoramica delle principali tecniche statistiche utilizzate nelle applicazioni medico-biologiche. A questo scopo, il programma di teoria sarà affiancato da una consistente parte di laboratorio informatico.

Metodi didattici: Lezioni frontali in aula (50%) e lezioni in laboratorio informatico (50%).

Metodo valutazione: Prova di laboratorio a gruppi e prova scritta.

METODOLOGIE PER IL MONITORAGGIO E LA PREVISIONE DELL'INQUINAMENTO

Docente: Prof. TRIVERO Paolo
E-mail: paolo.trivero@mfn.unipmn.it
Numero CFU: 2

Anno: 2

Periodo di insegnamento: 1

Codice disciplina: S1124

Prerequisiti:

Programma del corso e testi consigliati: Programma del corso e testi consigliati:

Nell'ambito del corso verranno illustrate le applicazioni di monitoraggio e previsione dell'inquinamento mediante tecniche integrate di modellistica e telerilevamento con speciale attenzione alle metodologie che prevedono l'utilizzo di dati satellitari.

Mediante l'analisi di case studies reali, verranno esplicitate le problematiche applicative di metodologie quali:

- Rilevamento di inquinanti in atmosfera e previsione.

- Elaborazione dell'indice di vegetazione (NDVI) da immagini satellitari.

Rilevamento di inquinanti sulla superficie delle acque mediante immagini SAR.

Verranno inoltre introdotte le tecniche matematiche necessarie alla validazione dei risultati ottenuti ed al loro utilizzo operativo.

Testi consigliati

Dispense fornite dal docente; rapporti tecnici e pubblicazioni relativi alle metodologie illustrate ed ai progetti nei quali sono state utilizzate; tale documentazione sarà fornita dal docente.

Obiettivi:

Metodi didattici:

Metodo valutazione:

MICOLOGIA APPLICATA

Docente: Prof. SAMPO' Simonetta

E-mail: simonetta.sampo@mfn.unipmn.it

Numero CFU: 2

Anno: 1

Periodo di insegnamento: 2

Codice disciplina: S0791

Prerequisiti: basi di Micologia fornite nel corso di Biologia dei Microorganismi

Programma del corso e testi consigliati: Programma

Cenni di sistematica evolutiva. Biologia ed ecologia dei funghi. Simbiosi mutualistiche con alghe, piante ed insetti. I funghi patogeni vegetali, animali ed umani. I saprotrofi: loro ruolo in ambienti naturali.

Testi consigliati

Materiale fornito dal docente

Carlile M. J. & Watkinson S.C., 1997 – The Fungi. Academic Press

Obiettivi: Apprendimento ed elaborazione dei concetti relativi al ruolo dei funghi nei sistemi naturali e nelle attività antropiche

Metodi didattici: lezioni frontali e di laboratorio

Metodo valutazione: scritto con domande aperte sul programma svolto, eccezionalmente, in relazione alle risposte fornite all'esame scritto può seguire un orale per chiarimenti relativi all'apprendimento della materia.

MICROBIOLOGIA APPLICATA ALL'AMBIENTE

Docente: Prof. GAMALERO Elisa

E-mail: elisa.gamalero@unipmn.it

Numero CFU: 2

Anno: 2

Periodo di insegnamento: 1

Codice disciplina: S1122

Prerequisiti: conoscenze di base di microbiologia generale

Programma del corso e testi consigliati:

Programma:

Introduzione alla Microbiologia ambientale. Microrganismi nell'ambiente (virus, batteri, funghi, alghe e protozoi). Ambienti terrestri (metodi di campionamento, substrati porosi, suolo e sottosuolo, caratteristiche generali e attività dei microrganismi negli ambienti porosi, microrganismi del sottosuolo, microrganismi degli strati profondi del suolo). Aeromicrobiologia (metodi di campionamento, microrganismi patogeni e tossine, i bioaerosol, sopravvivenza dei microrganismi nell'aria, aeromicrobiologia indoor e outdoor). Ambienti acquatici (metodi di campionamento, acque superficiali e sotterranee). Tecniche di studio: tecniche di microscopia, metodi coltura-dipendenti, metodi fisiologici, metodi immunologici metodi di analisi degli acidi nucleici. I microrganismi e gli inquinanti organici e inorganici: introduzione alla bioremediation. I patogeni ambientali e i microrganismi indicatori. Accenni di analisi del rischio

Testi consigliati:

Environmental Microbiology, Raina M.Maier, Ian L.Pepper, Charles P. Gerba (Eds.); Microbiologia ambientale ed elementi di ecologia microbica, Barbieri P., Bestetti G., Galli E., Zannoni D., Casa Editrice Ambrosiana; Microbiologia Agroambientale, Biavati B., Sorlini C., Casa Editrice Ambrosiana.

Obiettivi: Fornire le nozioni di base relative alla microbiologia delle tre matrici ambientali (aria, acqua e suolo)

Metodi didattici: lezioni teoriche con supporto *informatico*

Metodo valutazione: esame orale

MINERALOGIA AMBIENTALE A

Docente: Prof. RINAUDO Caterina

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

Numero CFU: 3

Anno: 2

Periodo di insegnamento: 1

Codice disciplina: S1123

Prerequisiti: nozioni di fisica dello stato solido, mineralogia e mineralogia ambientale

Programma del corso e testi consigliati: Programma

Sarà approfondito lo studio dei suoli: classificazione e processi di formazione dei suoli, proprietà fisico-chimiche (assorbimento e meccanismi di ritenzione, reazioni di scambio), minerali del suolo e loro funzione nel meccanismo di ritenzione di inquinanti organici ed inorganici. Metodi di indagine per la caratterizzazione dei minerali primari e secondari presenti nel suolo (diffrazione RX, microscopia elettronica, spettroscopie infrarosso e Raman, microscopia elettronica, analisi termica) e di determinazione dei contaminanti assorbiti.

Saranno svolte esercitazioni in laboratorio di determinazione della tessitura e composizione mineralogica di suoli.

Testi consigliati

AIPEA (1999): Metodi di analisi dei minerali argillosi- a cura di Saverio Fiore;

Violante P (2002)- Chimica del suolo e nutrizione delle piante. Ed Agricole, Bologna.

Obiettivi: fornire strumenti per l'analisi dei suoli e della loro capacità di intrattenimento degli inquinanti
Metodi didattici: lezioni frontali e esercitazioni di laboratorio
Metodo valutazione: esame orale

RADIOATTIVITA'

Docente: Prof. DELLACASA Giuseppe
E-mail: giuseppe.dellacasa@mfn.unipmn.it
Numero CFU: 2
Anno: 1
Periodo di insegnamento: 2
Codice disciplina: S0967
Prerequisiti:

Programma del corso e testi consigliati: Programma

Scopo del corso: fornire agli studenti una conoscenza di carattere generale sulle caratteristiche dei nuclei atomici e sui principi fisici relativi al decadimento radioattivo.

Prerequisiti richiesti: buona conoscenza degli argomenti di matematica e fisica trattati nei corsi del triennio.

Argomenti trattati: Cenni storici. Proprietà generali dei nuclei atomici : dimensioni, massa, caratteristiche elettriche, loro costituenti. Reazioni nucleari : la fissione e la fusione. Radioattività alfa, beta e gamma.

Testi consigliati: materiale fornito dal docente.

Obiettivi:
Metodi didattici:
Metodo valutazione:

RADIOCHIMICA

Docente: Prof. OSELLA Domenico
E-mail: domenico.osella@mfn.unipmn.it
Numero CFU: 2
Anno: 1
Periodo di insegnamento: 1
Codice disciplina: S0968
Prerequisiti:

Programma del corso e testi consigliati: Programma

Reazioni di decadimento nucleare spontanee ed indotte. Bilanciamento delle reazioni nucleari. Principali famiglie di radioisotopi naturali (p.e. 238-U). Cinetica di decadimento nucleare ($t_{1/2}$). Radiodatazione (p.e. con 14-C). Applicazioni pacifiche della fissione nucleare. Scorie nucleari.

Medicina nucleare: Radioimmunoterapia. Isotopi α - e β -emettitori coniugati con anticorpi monoclonali. BNCT. Radioimmunodiagnostica. Complessi metallici (tipo 99m-Tc) per scintigrafia. Generatore di tecnetato. PET. Residui da reparti ospedalieri di medicina nucleare.

Obiettivi:
Metodi didattici:
Metodo valutazione:

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Docente: Prof. BISOGGIO Paolo
E-mail: p.bisoglio@arpa.piemonte.it
Numero CFU: 3
Anno: 1 op
Periodo di insegnamento: 2
Codice disciplina: S1191

Prerequisiti: Nozioni basilari di diritto ambientale. Conoscenza di base di ecologia ed ecologia applicata.

Programma del corso e testi consigliati: Programma

(a) Normativa Comunitaria, Nazionale e Regionale

Analisi della normativa in materia di VIA a livello di Direttive Europee, Leggi nazionali di recepimento e normativa specifica regionale. Il nuovo Testo Unico Ambientale (D.L.vo 152/2006)

La procedura amministrativa della VIA Statale e Regionale.

(b) Lo Studio di Impatto Ambientale (SIA)

Analisi della struttura tipica di uno Studio di Impatto Ambientale nei quadri Programmatico, Progettuale e Ambientale. Presentazione in aula di Studi realmente presentati.

(c) Impatti, Indicatori e Strumenti di Valutazione

Analisi dei concetti di impatto e indicatore ambientale nella procedura di VIA, descrizione dei principali strumenti di valutazione: Check Lists (Liste di controllo), Matrici, Curve di qualità, Networks (Grafici), Uso dei G.I.S., Sistemi Esperti.

L'analisi delle singole componenti ambientali nella VIA tramite il modello DPSIR.

(d) I casi pratici

Analisi in aula di Procedure di VIA realmente svoltesi a livello statale, regionale o provinciale con discussione tra docente e gruppi di lavoro formati dagli allievi.

(e) Escursione sul territorio

Visita presso uno o più siti che sono stati oggetto di Procedura di VIA presentata in aula.

Testi consigliati:

- SOSTENIBILITA' AMBIENTALE DELLO SVILUPPO - TECNICHE E PROCEDURE DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE (2002) – ARPA PIEMONTE, Area PPPS e Coordinamento regionale VIA VAS (DISPONIBILE SU FILE IN PDF)

- GUIDA PRATICA AGLI STUDI DI IMPATTO AMBIENTALE (1998) di Paolo Schmidt di Friedberg e Sergio Malcevschi – Il Sole 24 Ore – Collana Ambiente e Territorio

- VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE Metodi, Indici, esempi (2001) – a cura di Renato Vismara, Dipartimento di Ingegneria idraulica, ambientale e del rilevamento, Politecnico di Milano, C.I.P.A. Editore, Collana Ambiente , Volume 24

Obiettivi:

Obiettivo del corso è quello di fornire allo studente gli strumenti di base di tipo normativo, amministrativo e tecnico per poter affrontare e gestire una pratica di Valutazione di Impatto Ambientale.

Il corso si propone contestualmente di presentare la tematica della V.I.A. dal punto di vista del Proponente che intende realizzare un'opera sul territorio, del consulente ambientale che elabora la documentazione tecnico – amministrativa per conto del proponente ed infine della Pubblica Amministrazione che deve valutarne i contenuti e le criticità.

Metodi didattici:

Lezioni frontali mediante uso di diapositive in Power Point, analisi in aula di casi studio reali, escursione sul territorio presso siti oggetto di discussione in aula.

Metodo valutazione:

Esame scritto suddiviso in una prima parte di verifica della conoscenza degli aspetti normativo-amministrativi e in una seconda parte dedicata allo sviluppo degli aspetti tecnici legati ad un caso di opera soggetta a procedura di V.I.A.