

CORSO DI LAUREA IN SCIENZE AMBIENTALI E GESTIONE DEL TERRITORIO
Corsi e programmi da seguire nell'a.a. 2014/2015

ANALISI DI RISCHIO E VIA

Docente: Prof. VIARENGO Aldo

E-mail: viarengo@unipmn.it

Numero CFU: 6

Anno: 3

Periodo di insegnamento: 2

Codice disciplina: S1741

Prerequisiti:

Basi di biologia, chimica, geologia e diritto dell'ambiente.

Programma del corso:

1. Introduzione
 - Principi e definizioni nell'analisi del rischio
 - Differenti tipologie di analisi di rischio
2. Analisi di rischio comparativa o relativa
 - Ambiti di applicazione dell'Analisi di rischio comparativa
3. Analisi del rischio ambientale:
 - Analisi di rischio sanitario
 - Analisi del rischio ecologico
4. Costruzione del Modello concettuale
 - Principali elementi del modello concettuale
 - Sorgenti di contaminazione e concentrazione rappresentativa
 - Definizione delle vie di migrazione
 - Stima dei fattori di trasporto e di esposizione
 - Determinazione della portata effettiva della contaminazione

Analisi del rischio sanitario

5. Caratterizzazione del rischio
 - Analisi di rischio in modalità diretta: calcolo del rischio individuale e cumulato
 - Analisi di rischio in modalità inversa: calcolo concentrazioni soglia di rischio (CSR)
6. Realizzazione di un'Analisi di Rischio

Analisi del rischio ecologico

7. Elementi di ecotossicologia
 - Cosa si intende per test tossicologico: calcolo curva dose-effetto e definizione Unità Tossica
 - Studio degli effetti tossici di miscele di inquinanti
 - Effetti cancerogeni e non cancerogeni
 - L'approccio TRIAD nella valutazione del rischio ecologico
 - Sistemi di supporto decisionale per la valutazione del rischio ecologico
 - Applicazione dell'approccio TRIAD nell'analisi di un caso di studio

Valutazione di impatto ambientale (VIA)

8. 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.
 - Analisi della struttura tipica di uno Studio di Impatto Ambientale nei quadri Programmatico, Progettuale e Ambientale. Presentazione in aula di Studi realmente presentati.
 - 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.

Testi consigliati:

Criteri metodologici per l'applicazione dell'analisi assoluta di rischio ai siti contaminati (APAT, 2008)

Ecological risk assessment of contaminated land. Decision support for site specific investigations. Autori: John Jensen, Miranda Mesman. Disponibile in formato pdf dal sito www.rivm.nl.

Sostenibilità ambientale dello sviluppo - Tecniche e procedure di Valutazione di Impatto Ambientale (2002) - a cura di ARPA Piemonte (Disponibile su file in pdf)

La Valutazione di Impatto Ambientale (2009) di L. Filippucci, Edizioni Ambiente (Collana Normativa e Interpretazione)

Metodologie di Valutazione Ambientale (2007) di G. Moriani e al., Ed. FrancoAngeli

Obiettivi:

Fornire agli studenti gli strumenti necessari per poter pianificare e realizzare un'analisi del rischio, soprattutto in termini di organizzazione delle differenti componenti tecniche necessarie e di utilizzo dei

software di integrazione dei dati. Inoltre, si introduce la tematica della Valutazione di Impatto Ambientale come strumento di prevenzione e mitigazione degli effetti ingenerati sull'ambiente dalla realizzazione di nuove opere infrastrutturali, attraverso l'analisi della normativa vigente in materia, dello Studio di Impatto Ambientale e dei principali Strumenti di valutazione normalmente utilizzati e attraverso l'analisi di casi pratici in aula e sul campo.

Metodi didattici:

Alternanza di lezioni frontali e esercitazioni in laboratorio; realizzazione di elaborati da parte degli studenti.

Metodo valutazione:

Esame scritto/orale; in alcuni casi può essere richiesta la realizzazione di elaborati specifici, quali relazioni, ecc... Prove in itinere per la valutazione del livello di apprendimento.

Contenuto:

Nel corso vengono descritti i principi teorici e realizzate attività di laboratorio riguardanti l'analisi di rischio ecologico, l'analisi di rischio sanitario e della valutazione di impatto ambientale.

BIOMONITORAGGIO E RISCHIO ECOLOGICO

Docente: Prof. VIARENGO Aldo

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

Numero CFU: 6

Anno: 3 op

Periodo di insegnamento: 2

Codice disciplina: MF0132

Prerequisiti:

Programma del corso:

Testi consigliati:

Obiettivi:

Metodi didattici:

Metodo valutazione:

CERTIFICAZIONE AMBIENTALE E ECONOMIA AMBIENTALE

Docente: Dott. BOBBA Marco

E-mail: marco.bobba@unipmn.it

Numero CFU: 6

Anno: 3

Periodo di insegnamento: 1

Codice disciplina: MF0063

Prerequisiti:

Nessuno

Programma del corso

Il corso tratta due argomenti principali. Il primo modulo riguarda lo studio di come sia possibile rendere efficace l'attività sperimentale nella soluzione di problemi industriali quali: l'ottimizzazione di un processo industriale, di un prodotto, di un farmaco, di una formulazione, di un metodo analitico, ecc. Queste tecniche, adottate in tutto il mondo, consentono di ottenere i migliori risultati, col minor sforzo sperimentale possibile. Il secondo modulo riguarda invece l'analisi dei processi industriali mediante la tecnica delle carte di controllo, che permettono di stabilire se il processo è stabile e di identificarne eventuali difetti, proponendo di conseguenza gli interventi da adottare. In questo modulo vengono inoltre definite la capability di processo e quali siano i parametri adatti ad indicarne la qualità.

Obiettivi:

Affrontare il mondo del lavoro nell'ambito dell'analisi di dataset complessi, come quelli che vengono prodotti da molti moderni strumenti di analisi o caratteristici dei normali problemi che si incontrano nei laboratori: capacità di scegliere la miglior strategia sperimentale e di gestire problemi complessi in ambito tecnico-scientifico.

Testi consigliati

Dispense fornite dal docente.

Metodi didattici:

Lezioni frontali, dispense, presentazioni powerpoint, role playing e simulazioni.

Controllo dell'apprendimento

Durante il corso gli studenti effettueranno delle esercitazioni al computer in cui verranno messi in pratica gli argomenti affrontati durante le lezioni.

Metodo di valutazione:

Esame scritto.

CHIMICA AMBIENTALE

Docente: Dott. DIGILIO Giuseppe

E-mail: giuseppe.digilio@unipmn.it

Numero CFU: 6

Anno: 3

Periodo di insegnamento: 1

Codice disciplina: S1294

Prerequisiti:

Conoscenze di base in chimica generale ed analitica.

Programma:

Chimica dell'atmosfera. Stratificazione dell'atmosfera. Composizione chimica dell'atmosfera. Principi di cinetica chimica e fotochimica. 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 (idrocarburi, CFC) nell'atmosfera. Effetto serra. Cicli biogeochimici di carbonio, azoto e zolfo. Fonti energetiche non rinnovabili ed inquinamento atmosferico. Lo smog fotochimico. Fonti energetiche rinnovabili. Economia dell'idrogeno.

Chimica dell'idrosfera. Idrosfera, fondamenti di chimica acquatica: equilibri acido base ed il sistema biossido di carbonio/bicarbonato/carbonato, equilibri di solubilità, colloidali e sostanza organica disciolta, reazioni di ossidoriduzione, diagrammi pE/pH. Proprietà chimico fisiche del suolo e chimica dei microinquinanti inorganici nel suolo.

Proprietà generali degli inquinanti ambientali: solubilità, biodegradabilità, bioconcentrazione, bioaccumulo, speciazione, persistenza, caratteristiche tossicologiche. I metalli di transizione: proprietà, complessazione, stato redox, equilibri di solubilità, diagrammi pE/pH. Fonti, ciclo biogeochimico, distribuzione dei metalli e dei principali inquinanti inorganici ed organometallici nell'ambiente. Tossicità dei metalli pesanti e patologie correlate, alterazione antropogenica della distribuzione dei metalli nell'ambiente. Inertizzazione, mobilizzazione, e speciazione degli inquinanti in ambiente acquoso. Valutazione della biodisponibilità degli inquinanti inorganici. Metodologie di estrazione ed analisi. Cenni di metodi chimici per il risanamento.

Testi consigliati:

Materiale didattico a cura del docente. Sono inoltre consigliati:

-G.W. van Loon, S.J. Duffy "Environmental Chemistry" 2nd Ed Oxford University, 2005

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

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

Obiettivi:

Fornire una descrizione dei principali processi chimico-fisici che caratterizzano l'atmosfera, l'idrosfera e la geosfera; fornire una panoramica delle interazioni tra sostanze inquinanti e i comparti ambientali e della relazione tra stato chimico-fisico dell'inquinante, biodisponibilità e potenziale di rischio ambientale.

Metodi didattici:

Lezioni frontali.

Metodo valutazione:

Esame scritto con domande sia chiuse che aperte.

Contenuto: Il corso si occupa della chimica dell'atmosfera, dell'idrosfera, del suolo (cenni) e dell'effetto delle attività antropiche sulla chimica del nostro pianeta, con particolare attenzione alle conseguenze derivanti dall'incremento della domanda di energia prodotta tramite fonti non rinnovabili. Descrive inoltre le principali classi di inquinanti di origine antropica in termini di proprietà chimico-fisiche, ciclo ambientale ed interazioni con la biosfera.

CHIMICA ANALITICA E LABORATORIO STRUMENTALE: CHIMICA ANALITICA

Docente: Dott.ssa ROBOTTI Elisa

E-mail: elisa.robotti@mfn.unipmn.it

Numero CFU: 6

Anno: 3

Periodo di insegnamento: 2

Codice disciplina: S1747

Prerequisiti:

Chimica generale e inorganica

Programma:

Metodi quantitativi e qualitativi. Calibrazione: metodo degli standard esterni, dello standard interno, delle aggiunte standard. Figure di merito in chimica analitica: precisione ed esattezza, recupero, LOD, LOQ, intervallo dinamico e lineare, sensibilità, robustezza, Calcolo dell'attività di specie ioniche in soluzione, forza ionica, equilibri in soluzione (acido-base, precipitazione, complessazione, redox), Equilibri di ripartizione tra solventi, Metodi volumetrici di analisi.

Testi consigliati:

Fondamenti di Chimica Analitica, Skoog, West, Holler, Crouch, Ed. EDISES; Chimica Analitica Quantitativa - Daniel Harris - Zanichelli Ed., dispense fornite dal docente.

Obiettivi:

Conoscenza e padronanza degli equilibri in soluzione (acido-base, precipitazione, complessazione, redox), calcolo dell'attività di specie ioniche in soluzione, conoscenza dei metodi volumetrici di analisi.

Metodi didattici:

Lezioni frontali, presentazioni powerpoint, esercitazioni in aula, dispense.

Metodo valutazione:

Esame scritto sulla parte di equilibri.

Contenuto:

Concetti di base sugli equilibri in soluzione (attività, acido-base, complessazione, solubilità).

CHIMICA ANALITICA E LABORATORIO STRUMENTALE: LABORATORIO DI CHIMICA STRUMENTALE

Docente: Dott.ssa MAZZUCCO Eleonora

E-mail: eleonora.mazzucco@unipmn.it

Numero CFU: 3

Anno: 3

Periodo di insegnamento: 1

Codice disciplina: S1747

Prerequisiti:

Nessuno

Programma del corso:

In questo corso verranno presi in considerazione gli aspetti teorico-pratici di alcune delle più diffuse tecniche analitiche per la determinazione di inquinanti rilevanti per l'ambiente. Nello specifico si affronterà la cromatografia liquida (sia ionica che ad alte prestazioni), quella gassosa e i loro relativi sistemi di rivelazione. Verrà dato spazio anche alla spettroscopia di assorbimento atomico e al plasma accoppiato induttivamente utile per la determinazione di metalli. Si introdurrà anche il concetto di preparazione del campione.

Il programma prevede alcune determinazioni tramite titolazioni in laboratorio.

Testi consigliati:

Skoog, Holler, Crouch "Chimica Analitica Strumentale" Ed. Edises.

Daniel C. Harris "Chimica Analitica Quantitativa" Ed. Zanichelli.

Obiettivi:

Il corso si propone di fornire le conoscenze e i metodi per affrontare un problema di chimica analitica: preparazione del campione, determinazione analitica e analisi quantitativa.

Metodi didattici:

Lezioni in aula ed esercitazioni in laboratorio.

Metodo valutazione:

Esame orale.

Contenuto:

Esperienze pratiche inerenti gli equilibri in soluzione. Concetti sulle principali tecniche analitiche per l'identificazione e determinazione di inquinanti ambientali.

CHIMICA INORGANICA AMBIENTALE

Docente: Prof. OSELLA Domenico

E-mail: domenico.osella@unipmn.it

Numero CFU: 3

Anno: 3 op

Periodo di insegnamento: 2

Codice disciplina: MF0095

Prerequisiti:

Chimica generale.

Programma:

Definizione dei metalli pesanti. Introduzione alla chimica inorganica: Strutture elettroniche e proprietà dei metalli di transizione. Stati di ossidazione variabile, diagrammi di Latimer, Frost e Pourbaix. Complessi. Aquo-complessi e anfoterismo degli idrossidi. Complessi dei metalli. Teoria HSAB. Abbondanza degli elementi nell'universo, sulla crosta terrestre e nell'organismo. Nucleogenesi e bioselezione. Biodisponibilità degli ioni metallici in funzione dell'acidità (pH), del potenziale redox (E°) e della presenza di leganti naturali e non. Assimilazione, trasporto e accumulo di metalli. Tossicità dei metalli pesanti. Correzioni di difetti metabolici: somministrazione di micro-elementi carenti in formulazioni bio-assimilabili od eliminazione di elementi tossici per chelazione con leganti specifici quali EDTA. Detossificazione naturale: le metallotioneine. Acidi umici e fulvici. Biochimica di alcuni metalli essenziali e tossici (Fe, Cu, Al, Cr). Cenni sulle bonifiche in situ ed ex-situ dei metalli pesanti presenti nei siti inquinati.

Testi consigliati:

Copia dei lucidi proiettati a lezione

Chimica dell'Ambiente, Manahan, Piccin

Inorganic Chemistry in Biology, P. C. Wilkins, R. G. Wilkins, Oxford University Press

Obiettivi:

La conoscenza delle problematiche chimiche e tossicologiche legate ai metalli e la loro bonifica.

Metodi didattici:

Lezioni frontali, esercitazioni, lavoro personale.

Metodo valutazione:

L'esame si articola in due prove:

- La prova scritta avrà durata di 2 ore e consisterà di domande di teoria ed esercizi di bilanciamento di reazioni. Durante la prova scritta gli studenti dovranno disporre solo fogli protocollo a quadretti per la minuta. Verrà fornita una apposita tavola periodica "muta" da restituire col testo di esame e fogli timbrati per l'elaborato. È necessario un documento di riconoscimento con foto.
- Tutti gli esaminandi che abbiano conseguito almeno 18/30 hanno diritto di sostenere la prova orale nella stessa sessione, la sufficienza nella prova scritta non assicura il superamento dell'esame, il punteggio finale essendo la media tra le due votazioni (scritto e orale).
- La prova orale si articolerà su tutto il programma, esercitazioni comprese.

EVOLUZIONE BIOLOGICA

Docente: Dott. PAVIA Marco

E-mail: marco.pavia@unito.it

Numero CFU: 3

Anno: 3 op

Periodo di insegnamento: 2

Codice disciplina: S1770

Prerequisiti:

Nessuno.

Programma:

Storia del pensiero evoluzionista. L'evoluzione negli amnioti. I dinosauri. Preda e predatori corsa alle armi. Nanismo e gigantismo. Sistematica dei mammiferi. Evoluzione dell'uomo: aspetti fisiologici e comportamentali. La domesticazione.

Testi consigliati:

Nessuno in particolare.

Obiettivi:

Approfondire la visione evoluzionistica dal punto di vista dei vertebrati.

Metodi didattici:

Lezioni teoriche

Metodo valutazione:

Seminari fatti dagli studenti.

Contenuto:

Cenni di genetica. Evoluzione e biodiversità nel mondo animale. Chiavi interpretative della filogenesi nel mondo animale.

FISICA PER L'AMBIENTE: METODI FISICI PER LA VALUTAZIONE DELL'INQUINAMENTO

Docente: Prof. RAMELLO Luciano

E-mail: luciano.ramello@unipmn.it

Numero CFU: 6

Anno: 3

Periodo di insegnamento: 1

Codice disciplina: S1738

Prerequisiti:

Nessuno.

Programma:

Richiamo di concetti fisici fondamentali; l'inquinamento dell'aria (visione generale); principi di funzionamento di RASS e SODAR; profili di temperatura e di vento; parametri meteorologici che influenzano l'inquinamento atmosferico; profili meteorologici e loro disponibilità.

Tecniche di analisi di dati (meteorologici e di concentrazione di inquinanti): utilizzo di dati telerilevati per la valutazione dello stato termodinamico dell'atmosfera e della qualità dell'aria a scala locale.

Modelli meteorologici: definizioni e classificazione; modelli per la valutazione della diffusione di inquinanti: differenti approcci e loro caratteristiche; esempi operativi.

Telerilevamento da satellite: definizioni e finalità; telerilevamento attivo e passivo; energia emessa ed energia riflessa; spettro elettromagnetico definizione e suddivisione; firma spettrale; relazione fra firma spettrale e colore; caratteristiche degli intervalli canonici; "finestre atmosferiche"; immagini multispettrali; "vero colore" e "falso colore"; natura e rappresentazione dei dati, analogici e digitali; concetto di pixel; relazione fra pixel e realtà al suolo.

L'osservazione nel visibile e nell'infrarosso; principi di funzionamento del RADAR; il radar ad apertura sintetica (SAR): principali satelliti produttori di immagini: Landsat, SPOT, NOAA, Meteosat, Quickbird, Envisat; misure radar da satellite; tecniche di Image Processing; principali fenomeni osservabili con le diverse tipologie di strumento.

Proprietà chimico - fisiche dell'acqua; il mare: caratteristiche fisiche fondamentali, correnti marine, comportamento alla superficie; inquinamento delle acque (visione generale); proprietà ed effetti degli slick superficiali: attenuazione ondosa; scambi di energia e massa all'interfaccia aria - mare; telerilevamento da satellite del suolo e delle acque; rilevamento e caratterizzazione dei versamenti di petrolio (oil spill).

Cenni sulla modellistica di dispersione degli inquinanti in mare; metodi fisici per il risanamento di gravi episodi di inquinamento da idrocarburi; strumenti software per la gestione ed il monitoraggio delle osservazioni.

Testi consigliati:

Materiale fornito dal docente; per approfondimenti si consiglia: Giovanna Finzi, Guido Pirovano, Marialuisa Volta "Gestione della qualità dell'aria : modelli di simulazione e previsione" McGraw-Hill.

Obiettivi:

Fornire allo studente una panoramica sulle tecniche fisiche per il monitoraggio dell'atmosfera e delle acque superficiali, con una particolare attenzione al telerilevamento.

Metodi didattici:

Lezioni frontali; esercitazioni in laboratorio informatico.

Metodo valutazione:

Relazione scritta ed esame orale.

Contenuto:

Cenni di dinamica dell'atmosfera; principali fenomeni di inquinamento dell'aria; metodi e strumenti di misura; valutazione della dispersione degli inquinanti.

FISICA PER L'AMBIENTE: ENERGIE ALTERNATIVE

Docente: Prof. TRIVERO Paolo

E-mail: paolo.trivero@unipmn.it

Numero CFU: 6

Anno: 3

Periodo di insegnamento: 1

Codice disciplina: S1738

Prerequisiti:

Nessuno.

Programma del corso:

Richiami di grandezze fisiche e concetti fondamentali: unità di misura, termodinamica, elettromagnetismo.

Elementi di climatologia a scala locale e globale.

Ciclo del carbonio ed effetto serra.

Efficienza energetica, sviluppo sostenibile.

Energia rinnovabile: Solare - biomasse, solare termico, fotovoltaico, idroelettrico, energia eolica, energia

dal mare - Geotermica, Nucleare.

Il risparmio energetico - efficienza energetica: illuminazione, efficienza degli edifici.

Isolamento termico e acustico in edilizia, certificazione energetica e normative.

Applicazioni.

Testi consigliati:

Materiale fornito dal docente.

R. Livrieri, M.G. Tripepi, G. Vermiglio "Elementi di Fisica Ambientale", Monduzzi, Bologna.

P. K. Kundu, I. M. Cohen "Fluid Mechanics", Second Edition, Academic Press, New York

"Le energie rinnovabili - Energia eolica, energia solare fotovoltaica, energia solare termodinamica, energia da biomasse, energia idroelettrica" di Bartolazzi Andrea. Editore: HOEPLI.

Obiettivi:

Il corso ha lo scopo di approfondire le tematiche riguardanti i cambiamenti climatici ed il problema energetico.

Metodi didattici:

Lezioni teoriche.

Metodo valutazione:

L'esame finale è orale.

Contenuto:

Ciclo del carbonio ed effetto serra; sviluppo sostenibile; fonti di energia rinnovabile; risparmio energetico.

LABORATORIO DI ECOLOGIA

Docente: Dott.ssa Susanna SFORZINI

E-mail: susanna.sforzini@unipmn.it

Numero CFU: 3

Anno: 3 op

Periodo di insegnamento: 2

Codice disciplina: S1773

Prerequisiti:

Conoscenze nel campo dell'ecologia.

Programma del corso:

L'ecosistema fluviale: multidimensionalità spaziale e temporale e funzionamento dei sistemi lotici (River Continuum Concept), con particolare attenzione al ruolo svolto dall'ambiente ripario nella costituzione e caratterizzazione di tale ecosistema.

Valutazione della qualità dell'ecosistema fluviale, con particolare riferimento alla qualità dei sedimenti e dei suoli ripariali: applicazione dell'approccio TRIAD con utilizzo di dati biologici (ecotossicologici ed ecologici) congiuntamente a dati chimici.

Gli Anellidi (Oligochaeta) quali organismi modello per valutare la tossicità delle matrici ambientali; ruolo ecologico ed aspetti di anatomia funzionale. Utilizzo di tali organismi in test standardizzati e valutazione di endpoint quali mortalità e riproduzione ed effetti subletali.

Analisi della struttura delle comunità dei macroinvertebrati bentonici e determinazione della qualità di ambienti lotici (indice I.B.E.).

Esperienze di laboratorio utilizzando *Eisenia andrei* e *Lumbriculus variegatus* per valutare la tossicità di suoli ripariali e sedimenti; applicazione del metodo I.B.E. con raccolta in alveo dei macroinvertebrati bentonici, identificazione tassonomica del materiale raccolto in laboratorio e applicazione dell'I.B.E.

Presentazione dei principali indici utilizzati per valutare il livello di antropizzazione del bacino idrografico e delle zone ripariali.

Testi consigliati:

Stefano Fenoglio e Tiziano Bo: "Lineamenti di ecologia fluviale" (Città Studi/De Agostini, Novara 2009); Barnes R.S.K., Calow P., Olive P.J.W: "Invertebrati. Una nuova sintesi" (Zanichelli, 1990); pubblicazioni scientifiche.

Obiettivi:

Far conoscere agli studenti come si valuta la qualità di un corpo idrico utilizzando test ecotossicologici multi-endpoint con organismi modello tipici dell'ambiente fluviale e test per valutare la struttura delle comunità.

Metodi didattici:

Lezioni frontali, attività di campo e di laboratorio.

Metodo valutazione:

Esame scritto/orale su argomenti teorici e relativi alle esercitazioni pratiche.

Contenuto:

Laboratorio di Ecologia: Definizione e valutazione della qualità dell'ecosistema fluviale, con particolare

riferimento alla qualità dei sedimenti e dei suoli ripariali. Esperienze di laboratorio e di campo di metodi ecotossicologici ed ecologici.

LABORATORIO DI ANALISI MINERALOGICHE

Docente: Prof.ssa Caterina RINAUDO

E-mail: caterina.rinaudo@unipmn.it

Numero CFU: 4

Anno: 3 op

Periodo di insegnamento: 1

Codice disciplina: MF0130

Prerequisiti:

Mineralogia con elementi di litologia

Programma del corso:

Diffrazione a raggi X: metodo delle polveri. Leggi di Laue e Bragg. Tabelle internazionali di cristallografia. Strumentazione, preparazione campioni, acquisizione spettri. Interpretazioni di spettri acquisiti su fasi minerali e rocce con utilizzo di dati bibliografici o la banca dati JCPDS.

La Spettroscopia micro-Raman per l'identificazione delle fasi minerali. Esercizi di acquisizione di spettri Raman su minerali di interesse ambientale e interpretazione dei dati acquisiti con l'ausilio di banche dati.

La Microscopia Elettronica a scansione con annessa microsonda chimica; applicazioni nello studio dei minerali di interesse ambientale.

Testi consigliati:

C. Klein. Mineralogia. Zanichelli, 2004

Materiale fornito dalla docente

Obiettivi: Il corso ha lo scopo di fornire conoscenze pratiche sulle metodologie applicabili per l'identificazione e lo studio di minerali, utili per affrontare problemi ambientali.

Metodi didattici:

Lezioni frontali ed esercitazioni

Metodo valutazione: Esame orale

Contenuto:

Stato cristallino, diffrazione a raggi X ; la spettroscopia micro-Raman applicata all'identificazione dei minerali; il microscopio elettronico a scansione e la microsonda chimica nella caratterizzazione dei minerali.

MINERALOGIA AMBIENTALE

Docente: Prof.ssa Caterina Rinaudo

E-mail: caterina.rinaudo@unipmn.it

Numero CFU: 3

Anno: 3 op

Periodo di insegnamento: 2

Codice disciplina: S0839

Prerequisiti:

Nessuno.

Programma del corso:

1) Caratteristiche dei minerali asbestiformi classificati amianti. Amianti: estrazione, utilizzi, manufatti in opera, degrado, recupero, bonifiche e conferimento in discarica e fibre sostitutive.

Impatto dell'amianto sulla salute umana ed animale. Legislazione italiana e internazionale sui materiali contenenti amianto. Termo-trasformazione cristallografica.

2) Caratteristiche chimiche, fisiche e strutturali dei minerali argillosi; settori e modalità di applicazione; loro identificazione e caratterizzazione. Utilizzo in campo ambientale.

3) Componente minerale del pulviscolo atmosferico: caratteristiche, formazione, trasporto e impatto sulla salute.

Testi consigliati:

Materiale fornito dalla docente.

C. Klein. Mineralogia. Zanichelli, 2004;

G.D. Guthrie, B.T. Mossman (eds.). Health effects of mineral dusts. Mineralogical Society of America, Washington, 1993.

Obiettivi:

Il corso ha lo scopo di fornire conoscenze approfondite teoriche e pratiche sui minerali naturali e sintetici e sulle metodologie utili per il loro riconoscimento e per affrontare e risolvere problemi ambientali.

Metodi didattici:

Lezioni frontali e attività di esercitazione.

Metodo valutazione:

Esame orale

Contenuto:

Identificazione in matrici diverse dei minerali importanti da un punto di vista ambientale.