



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

**SCUOLA DI SCIENZE**

**Bollettino Notiziario**

Anno Accademico 2016/2017

**Laurea magistrale in Scienze e Tecnologie  
per l'Ambiente e il Territorio**

---

## Curriculum: Corsi comuni

---

### APPLICAZIONI GIS PER LE SCIENZE AMBIENTALI

---

(Titolare: Dott. FRANCESCO PIROTTI) - Mutuato da:

**Periodo:** I anno, 2 semestre  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Tipologie didattiche:** 32A; 4,00 CFU

**Prerequisiti :**

Matematica e statistica di base.

Fortemente consigliata una base di cartografia, in particolare relativa ai sistemi di riferimento cartografici.

Vantaggiosa ma non richiesta la conoscenza dell'utilizzo di fogli di calcolo elettronici e di eventuali pacchetti software di statistica.

**Conoscenze e abilità da acquisire :**

I partecipanti impareranno i principi relativi alla rappresentazione del territorio e dell'ambiente mediante applicativi GIS, e come questi possono essere utilizzati per analisi ambientali. I seguenti aspetti verranno affrontati:

- quali modelli vengono utilizzati per rappresentare il territorio e gli elementi di interesse (vector, raster, TIN)
- i formati esistenti e le loro caratteristiche
- come scegliere un applicativo GIS, commerciale, gratuito o open-source, quali sono le differenze, vantaggi ecc...
- quali sono le fonti per ottenere livelli informativi a diverse scale da utilizzare nel GIS
- ad utilizzare un applicativo GIS per visualizzare, interrogare e fare semplici analisi geospaziali utilizzando livelli informativi a disposizione
- creare tematismi, legende, e quanto necessario per creare carte per stampe
- come digitalizzare nuovi livelli e crearli da elaborazioni di livelli esistenti

**Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :**

Lezioni frontali per la teoria

Laboratorio informatico con utilizzo pratico di un software GIS libero (open source)

**Contenuti :**

- Struttura di un GIS, utilizzi pratici, modelli di rappresentazione per i GIS, cosa sono i livelli informativi, come vengono gestiti in un GIS
- implementazione di progetto, impostazione del sistema di riferimento cartografico, scala di progetto, importazione dei dati
- dati file-based e in geodatabase
- tematizzazioni dei livelli informativi
- elaborazioni di tipo geoprocessing (buffer, logica di intersezioni, interpolazione)
- calcolatore raster e calcolatore attributi vettoriali

**Modalità di esame :**

Il voto verrà determinato in parti uguali dalle seguenti tre prove:

- 1) Test A in aula informatica utilizzando il software del corso per portare a termine determinati obiettivi - .
- 2) Test B come sopra ma su tutto il contenuto del corso, includendo analisi dei dati in modello raster e vettoriale
- 3) Progetto laboratorio

**Criteri di valutazione :**

Vedi modalità di esame

**Testi di riferimento :**

Vari, . . ,

**Eventuali indicazioni sui materiali di studio :**

Appunti di lezione

Materiale distribuito dal docente

Documentazione relativa all'applicativo GIS

Online tutorials

---

### APPLIED GEOPHYSICS

---

(Titolare: Prof. GIORGIO CASSIANI)

**Periodo:** I anno, 1 semestre  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Tipologie didattiche:** 48A+24E; 8,00 CFU

**Prerequisiti :**

I prerequisiti essenziali includono: basi di matematica e fisica

**Conoscenze e abilità da acquisire :**

Il corso si propone di introdurre gli studenti all'uso di tecniche geofisiche per applicazioni ambientali. Saranno pertanto discussi i metodi in grado di offrire informazioni ad alta risoluzione e con penetrazione dell'ordine massimo di qualche centinaio di metri nel sottosuolo. Al fine di una piena e autentica comprensione delle capacità e dei limiti dei metodi proposti, verrà data agli studenti anche un'introduzione generale alle tecniche di geofisica di esplorazione, comprendente tematiche di acquisizione dati, processing, inversione ed interpretazione dei risultati.

Al termine del corso gli studenti dovranno aver acquisito capacità critiche rispetto ai punti di forza e di debolezza di ciascun metodo, e dei metodi geofisici rispetto ad altri metodi, oltre che una generale capacità di comprendere quali metodi possono essere utilizzati per quali scopi, e in che modo.

#### **Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :**

Lezioni frontali. Esercitazioni in laboratorio ed in campo.

#### **Contenuti :**

Il corso si comporrà di due parti:

Parte 1: introduzione alla geofisica di esplorazione

Verranno introdotti i concetti generali della geofisica applicata con particolare riguardo a:

• principi fisici dei principali metodi elettrici, elettromagnetici, sismici, gravimetrici e magnetici

• concetti di risoluzione e penetrazione

• definizione del problema geofisico generale in termini di inversione

• concetti di base sull'acquisizione dati delle principali metodologie

Parte 2: metodi di esplorazione per finalità ambientali

I metodi discussi saranno:

- geoelettrica tradizionale e in tomografia, con particolare riguardo alle applicazioni idrologiche ed idrogeologiche

- polarizzazione indotta spettrale con applicazioni all'identificazione di contaminanti nel sottosuolo

- metodi elettromagnetici a bassa frequenza per l'esplorazione di siti contaminati e l'identificazione di strutture nei primi metri del sottosuolo

- il GPR e le sue potenziali applicazioni stratigrafiche, ingegneristiche, idrologiche, con particolare attenzione a processing ed interpretazione avanzate

- la sismica ad alta risoluzione per la definizione strutturale e stratigrafica delle prime decine e centinaia di metri in profondità

- sismica a rifrazione e sismica con onde superficiali per usi ingegneristici e geotecnici

- metodi sismici, radar e geoelettrici in modalità cross-hole

- log geofisici da pozzo nelle loro applicazioni idrogeologiche ed ambientali.

Verranno privilegiati gli aspetti applicativi dei metodi descritti, con esempi tratti dalla letteratura e dall'esperienza del docente. Dei

principali metodi verrà data dimostrazione in campo, cui seguirà l'elaborazione, l'inversione e l'interpretazione dei dati in laboratorio.

#### **Modalità di esame :**

Esame orale con discussione di un articolo scientifico a scelta tra quelli precedentemente distribuiti agli studenti

#### **Criteri di valutazione :**

Verranno valutate:

- capacità di esporre un articolo scientifico sulla materia

- capacità di analisi critica dei metodi presentati

- capacità di legare possibili metodi a specifiche applicazioni

- capacità di ragionamento fisico-matematico

#### **Testi di riferimento :**

Sharma, *Environmental and Engineering Geophysics*. : Cambridge University Press, 1997

Reynolds, *An Introduction to Applied and Environmental Geophysics*. : John Wiley and Sons Ltd, 1997

#### **Eventuali indicazioni sui materiali di studio :**

Verrà distribuito materiale di studio costruito sulla base delle slide presentate a lezione e articoli scientifici dalla letteratura internazionale.

## **CHIMICA AMBIENTALE 2**

(Titolare: Prof. ANDREA TAPPARO)

**Periodo:** l'anno, 1 semestre

**Indirizzo formativo:** Corsi comuni

**Tipologie didattiche:** 64A; 8,00 CFU

**Sede dell'insegnamento :** da definire

**Aule :** da definire

#### **Prerequisiti :**

Non sono previste propedeuticità. Tuttavia, per la frequenza del presente insegnamento sono fondamentali le conoscenze acquisite nei corsi di Chimica Analitica e di Chimica Ambientale I del Corso di Laurea Triennale.

#### **Conoscenze e abilità da acquisire :**

In relazione alle principali norme comunitarie e nazionali in materia ambientale, in particolare quelle riguardanti la qualità dell'aria e delle acque, il corso introduce gli studenti alle principali tecniche e metodiche di campionamento ed analisi impiegate nello studio dei processi e delle matrici ambientali.

In particolare il corso verterà su:

- Introduzione alle problematiche e ai processi ambientali.

- Elementi di legislazione EU e IT.

- Tecniche e Metodologie di analisi di matrici ambientali.

#### **Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :**

Lezioni d'aula, esemplificazione di alcuni dettagli strumentali, dimostrazioni del funzionamento di alcune strumentazioni.

Per CHIMICA DEGLI INQUINANTI: esercitazioni di laboratorio che prevedono campionamento, preparazione del campione e

determinazione di parametri chimici in campioni ambientali. Uso di tecniche cromatografiche, mass spettrometriche, analisi elementari (LC-UV/FLD; LC-MS; GC-MS, ICP-OED, etc.)

**Contenuti :**

Per CHIMICA AMBIENTALE 2 il corso Ã" diviso in due moduli.

Il corso mutuato di ANALISI DEGLI INQUINANTI (6 CFU) comprende il secondo modulo (4 CFU) + 2 CFU di laboratorio con esperienze di analisi strumentale applicate a tematiche ambientali.

Il primo modulo del corso (32 ore di lezione, 4 CFU, docente: prof. Andrea Tapparo) riguarda i principali parametri di qualitÃ dell'aria e la loro misura:

- L'inquinamento atmosferico e la rete di monitoraggio della qualitÃ dell'aria.
- Gli analizzatori automatici per la misura dell'inquinamento atmosferico.
- L'origine, le proprietÃ e le tecniche di misura del particolato atmosferico.
- L'inquinamento negli ambienti di lavoro e la tutela della salute dei lavoratori.
- Tecniche e metodologie di monitoraggio ambientale.
- Fonti di energia, inquinamento atmosferico e cambiamenti climatici.

Il secondo modulo (32 ore di lezione, 4 CFU, docente: prof.ssa Sara Bogialli) Ã" dedicata all'inquinamento delle acque:

- Chimica dell'ambiente acquatico
- Macroinquinanti e microinquinanti dell'ambiente idrico: composti organici, metalli, inquinanti emergenti. Fonti di inquinamento, aspetti tossicologici e normativi.
- Classificazione delle acque e metodologie per la determinazione dei principali parametri chimici e biologici.
- Processi di trattamento delle acque reflue e potabili
- Valutazione e gestione del rischio relativa ai principali inquinanti

**ModalitÃ di esame :**

Orale.

Nel caso di attivitÃ di laboratorio, Ã" richiesta la consegna delle relative relazioni almeno 10 giorni prima dell'esame e non oltre le tre settimane successive alla conclusione delle attivitÃ. Le esperienze di laboratorio sono invariabilmente argomento di esame.

**Criteri di valutazione :**

Livello di comprensione dei principi chimico-fisici alla base dei fenomeni studiati.

Conoscenza dei principi e dei dettagli strumentali delle strumentazioni illustrate nel corso.

Conoscenza della terminologia tecnico-scientifica propria della materia.

CapacitÃ di razionalizzare le informazioni apprese per sintetizzarle in un unico quadro di analisi delle problematiche ambientali.

**Testi di riferimento :**

S. E. Manahan, Chimica dell'ambiente. : Piccin, 2000

C. Baird, M. Cann, Chimica Ambientale, 3a Ed. italiana. : Zanichelli, 2013

**Eventuali indicazioni sui materiali di studio :**

Libri di testo consigliati

Appunti di lezione.

Materiale didattico fornito dal docente o disponibile presso il sito web dei docenti.

## FITODEPURAZIONE

(Titolare: Dott. NICOLA DAL FERRO)

**Periodo:** 1 anno, 2 semestre  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Tipologie didattiche:** 48A+16E; 8,00 CFU  
**Sede dell'insegnamento :** Agripolis  
**Aule :** da definire

**Prerequisiti :**

Chimica, biologia, botanica

**Conoscenze e abilita' da acquisire :**

Lo studente acquisisce conoscenze su:

le origini, le tipologie e le caratteristiche dell'inquinamento idrico;

l'inquadramento legislativo della problematica e le tecniche convenzionali di depurazione

i processi di depurazione di acque reflue basati sull'utilizzo del sistema suolo-vegetazione quale filtro naturale (fitodepurazione)

le caratteristiche biologiche, costruttive e gestionali di differenti sistemi di fitodepurazione, nonchÃ© le prestazioni conseguibili

le funzioni ancillarie sistemi di fitodepurazione

**AttivitÃ di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :**

Lezioni frontali, esercitazioni

**Contenuti :**

ACQUA, INQUINAMENTO E DEPURAZIONE

Origine e caratteristiche dell'inquinamento idrico; la depurazione delle acque; processi di depurazione tradizionali (cenni); la fitodepurazione; fabbisogno di depurazione e criteri di scelta del trattamento; inquadramento normativo

L'AMBIENTE WETLAND E I PROCESSI NATURALI DI DEPURAZIONE

Caratteristiche delle zone umide; processi chimici, fisici e biologici. Classificazione dei sistemi di fitodepurazione. Caratteristiche e ruolo della vegetazione palustre

SISTEMI A FLUSSO SUPERFICIALE:

Constructed wetlands: caratteristiche, elementi di dimensionamento; applicazioni; processi depurativi; aspetti gestionali. Sistemi flottanti.

SISTEMI A FLUSSO SOTTOSUPERFICIALE

Sistemi ed elementi di dimensionamento; realizzazione degli impianti; scelta e gestione delle piante; monitoraggio e prestazioni

FASCE TAMPONE

Struttura del tampone ripariale; vegetazione: scelta della specie, utilizzazione, gestione; processi di depurazione, prestazioni e campi di

applicazione; valenze ambientali delle fasce tampone  
SISTEMI IBRIDI, INTENSIFICATI, SALVASPAZIO  
CASI STUDIO E DIMENSIONAMENTO

Presentazione di casi studio, con visite in campo ed esempi numerici. Valutazioni di performance.

MULTIFUNZIONALITÀ DEI SISTEMI DI FITODEPURAZIONE

Paesaggio, biodiversità, produzioni di biomasse.

GESTIONE DELLA VEGETAZIONE

Scelta della specie idonea, propagazione, messa a dimora, manutenzione

**Modalità di esame :**

Esame orale

**Criteri di valutazione :**

Conoscenza della materia e capacità di collegare le conoscenze teoriche alla soluzione di casi concreti

**Testi di riferimento :**

Borin M. (2003) "Fitodepurazione" Soluzioni per il trattamento dei reflui con le piante. Bologna: Ed agricole - Il Sole24Ore, 2003

**Eventuali indicazioni sui materiali di studio :**

Libro di testo e materiale di lezione disponibile su moodle

---

## GENETICA AMBIENTALE

(Titolare: Prof.ssa PAOLA VENIER)

**Periodo:** 1 anno, 1 semestre

**Indirizzo formativo:** Corsi comuni

**Tipologie didattiche:** 32A+16E; 6,00 CFU

**Sede dell'insegnamento :** Dipartimento di Biologia

**Aule :** da definire

**Prerequisiti :**

Non sono previste propedeuticità. Tuttavia, conoscenze di chimica e biologia sono essenziali per apprendere i concetti della genetica e applicarli ad organismi e comunità di organismi di ambienti specifici.

**Conoscenze e abilità da acquisire :**

Il corso intende fornire fondamenti di genetica, anche discutendo modelli di studio e strategie sperimentali, come presupposto per comprendere processi tipici ed evoluzione dei viventi in relazione all'ambiente in cui si trovano.

**Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :**

Il programma (6 CFU) verrà svolto frontalmente con esempi ed esercizi orientativi. Interattività e continuità d'impegno sono essenziali all'apprendimento. Per ogni argomento sviluppato a lezione verrà specificato testo e capitoli dove sia trattato in dettaglio per spingere lo studente all'uso dei libri di testo (consultazione e confronto mirati). Eventuali materiali aggiuntivi saranno forniti dal docente (materiali guida, articoli di approfondimento). La lista degli argomenti svolti in dettaglio verrà resa disponibile a fine corso.

**Contenuti :**

1-Genotipo, fenotipo, plasticità fenotipica: quali spunti per lo studio e la gestione ottimale di un ambiente che cambia. Ereditarietà semplice di caratteri autosomici e legati al sesso, con esempi di meccanismi molecolari sottesi. 2-Basi cromosomiche dell'ereditarietà, determinazione del sesso, eccezioni e complicazioni dell'analisi genetica nell'ambiente naturale. 3-Caratteristiche intrinseche degli organismi eucarioti: implicazioni operative. Varietà dei genomi e organizzazione del materiale genetico in microrganismi e organismi pluricellulari. DNA genico e DNA ripetitivo. Analisi di sequenze nucleotidiche e aminoacidiche, con esempi. 4-Costanza dell'informazione genetica ed evoluzione dei genomi: replicazione del DNA, mutazioni geniche e cromosomiche, riparazione del DNA, ricombinazione omologa e sito-specifica, trasposizione. Metodi basati sulla sintesi in vitro di DNA, CRISPR/CAS9 editing. 5-Trascrizione ed RNA cellulari. Codice genetico e sintesi di proteine. Peptidi e proteine utili da organismi marini. Livelli di regolazione dell'espressione genica in procarioti ed eucarioti e le analisi omiche. 6-Struttura e variabilità genetica di popolazioni naturali, come studiare l'ereditabilità di caratteri poligenici

**Modalità di esame :**

Esame scritto oppure orale in funzione della numerosità.

**Criteri di valutazione :**

L'apprendimento dei concetti fondamentali della genetica verrà sondato con numero congruo di domande aperte, a completamento, a risposta multipla e mediante risoluzione di esercizi oppure mediante colloquio. Saranno qualificanti il corretto uso della terminologia, chiarezza espositiva e completezza delle risposte.

**Testi di riferimento :**

Russell, Peter J., Genetica. Un approccio molecolare. Milano, Torino: Pearson Italia, 2014

Benito Jimenez, Casar; Espino Nuno, Francisco Javier, Genetica. Concetti essenziali. Padova: Piccin, 2015

**Eventuali indicazioni sui materiali di studio :**

Contenuti e dettagli come sopra indicati. Il docente è disponibile ad interagire con gli studenti nei giorni di lezione, per via elettronica o di pomeriggio previo accordo email o telefonico.

---

## LINGUA INGLESE 2

(Titolare: Dott. ALESSANDRO BOTTON)

**Periodo:** 1 anno, 1 semestre

**Indirizzo formativo:** Corsi comuni

**Tipologie didattiche:** ; 4,00 CFU

**Contenuti :**

Le informazioni relative all'accertamento della Lingua Inglese con modalità e scadenze sono disponibili alla pagina:  
<http://www.agrariamedicinaveterinaria.unipd.it/info/corsi-di-lingua-inglese-b1-e-b2>

**Testi di riferimento :**

## METODI ECOLOGICI PER LE SCIENZE AMBIENTALI

(Titolare: Dott.ssa CHIARA PAPETTI) - Mutuato da: Laurea magistrale in Biologia Evoluzionistica (Ord. 2009)

**Periodo:** I anno, 1 semestre  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Tipologie didattiche:** 56A+24E; 10,00 CFU  
**Sede dell'insegnamento:** Dipartimento di Biologia  
**Aule:** Informazioni in lingua non trovate

### Prerequisiti:

Conoscenze di Ecologia generale, Botanica, Zoologia

### Conoscenze e abilità da acquisire:

L'obiettivo è di far acquisire agli studenti solide basi ecologiche, di biologia della conservazione e di ecologia molecolare, anche attraverso casi di studio, per comprendere gli impatti dei cambiamenti ambientali, naturali e antropogenici, sulla biodiversità e sui principali servizi ecosistemici. Si mira inoltre all'acquisizione di principi e tecniche per l'utilizzo di indicatori biologici e molecolari nel monitoraggio ambientale e nelle pratiche di conservazione della natura.

### Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Lezioni frontali, attività in campo e in laboratorio.

### Contenuti:

Biodiversità degli ecosistemi: dalla specie all'ecosistema, concetti, misura e analisi, determinanti naturali e antropogenici, funzioni e servizi ecosistemici.

Applicazioni ecologiche per lo studio dell'ambiente: bioindicatori e biomonitoraggio.

Ecologia della conservazione e discipline ecologiche accessorie (landscape ecology, soundscape ecology, molecular ecology), mitigazione degli impatti.

Aspetti di genetica: il concetto di marcatore molecolare; allozimi, frammenti di restrizione, DNA fingerprinting, Polymerase Chain Reaction e relativi marcatori: RAPD, AFLP, microsatelliti, SNPs, sequenziamento.

Rilettura della struttura del genoma in funzione del suo utilizzo in ecologia:

DNA non codificante, DNA codificante, DNA mitocondriale, DNA nucleare, DNA plastidiale, DNA ripetuto.

Introduzione ai polimorfismi genetici: mutazioni puntiformi inserzioni-delezioni, duplicazioni, riarrangiamenti cromosomici; i loro potere informativo e gli approcci di analisi.

Mutazioni germinali e mutazioni somatiche; polimorfismi neutrali e polimorfismi adattativi.

Corredo cromosomico diploide e poliploide, implicazioni e limiti.

Durante lo svolgimento del corso verranno presentati esempi e casi di studio finalizzati ad approfondire alcuni dei temi principali puntualizzando il disegno di campionamento il tipo di rilievi in campo e analisi dati. Durante il corso verrà svolta un'uscita in campo in un'area in cui sarà possibile identificare tipici problemi di gestione ecologica e soluzioni applicate. Durante il corso verrà proposto un laboratorio di ecologia molecolare durante il quale verranno utilizzate le principali tecniche base di biologia molecolare (e.g. estrazione di DNA, PCR, utilizzo di enzimi di restrizione, sequenziamento) applicate alla soluzione di problemi ecologici. I dati verranno analizzati con i principali software di analisi molecolari.

### Modalità di esame:

Scritto (domande aperte) e presentazione di un report sull'attività svolta.

### Criteri di valutazione:

La valutazione dello studente si baserà sulla comprensione e sull'apprendimento delle nozioni fornite durante le lezioni. Sono considerati importanti criteri di valutazione la chiarezza e la completezza delle risposte fornite dagli studenti nonché la padronanza della terminologia specifica. Inoltre sarà richiesta la capacità di sviluppare e presentare un report sull'attività in campo (escursione) svolta durante il corso.

### Testi di riferimento:

CONTENUTO NON PRESENTE

### Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Il materiale di studio e.g. slides delle lezioni frontali saranno resi disponibili mediante moodle (piattaforma elearning).

I docenti ricevono previo appuntamento via email o telefono.

Appunti di lezione. Articoli scientifici su argomenti specifici forniti durante le lezioni.

Al termine del corso sarà fornita copia delle presentazioni in PowerPoint delle lezioni.

Per approfondimenti, si consiglia inoltre:

Millennium Ecosystem Assessment (2005) Ecosystems and human well-being: a framework for assessment. Island Press

<http://www.maweb.org>

IPCC 2014 <http://www.ipcc.ch/>

## PIANIFICAZIONE ECONOMICA E TERRITORIALE E LEGISLAZIONE AMBIENTALE

(Titolare: Prof.ssa NICOLETTA FERRUCCI)

**Periodo:** Il anno, 1 semestre  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Tipologie didattiche:** 56A+8E; 8,00 CFU

### Prerequisiti:

Esame di Istituzioni di Economia agraria, forestale e ambientale

### Conoscenze e abilità da acquisire:

Nel primo Modulo gli studenti acquisiranno padronanza delle nozioni giuridiche di base propedeutiche allo studio del Diritto ambientale e

la conoscenza dei principali filoni normativi riconducibili a quest'ultimo, alla luce della legislazione nazionale, internazionale ed europea. Il pacchetto di nozioni giuridiche cos'è strutturato, acquisito dal discente, faciliterà l'analisi dei regolamenti e dei documenti di programmazione riguardanti i finanziamenti europei in ambito territoriale e ambientale.

Nel secondo Modulo lo studente acquisirà competenze sulle metodiche della progettazione europea riguardante nello specifico i programmi ambientali (LIFE) e dello sviluppo rurale e territoriale (PSR in primis). Verrà parimenti sviluppata la capacità di effettuare la valutazione finanziaria ed economica dei progetti e degli investimenti mediante l'Analisi Costi-Benefici

**Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :**

Il corso si articola in lezioni frontali e seminari di approfondimento

**Contenuti :**

**MODULO DI LEGISLAZIONE AMBIENTALE**

Le fonti del Diritto nazionale, dell'Unione europea, internazionale

L'Unione Europea, genesi, struttura e strumenti operativi

L'attività della Pubblica Amministrazione

Gli strumenti della pianificazione territoriale

Il "bene" ambiente e i principi del Diritto ambientale

La tutela della biodiversità

La Convenzione di Washington - CITES

Le aree naturali protette

Prospettive di riforma della disciplina dei parchi

Le zone umide

La rete Natura 2000 e la valutazione di incidenza

La tutela della fauna selvatica e l'attività venatoria

Il vincolo idrogeologico

Le acque e la difesa del suolo

L'utilizzazione agronomica dei reflui

Il paesaggio

Gli alberi monumentali

La produzione di energia da fonti energetiche rinnovabili

Il greening nella PAC 2014-2020

Le aree montane

La disciplina del danno ambientale

Il principio di azione preventiva e gli strumenti di valutazione ambientale

**Modalità di esame :**

L'esame si svolgerà in forma scritta con domande a risposta multipla e domande aperte. Se il numero degli studenti iscritti è esiguo l'esame si svolgerà in forma orale.

**Criteri di valutazione :**

**MODULO DI LEGISLAZIONE AMBIENTALE**

La valutazione della preparazione dello studente si basa sulla verifica della acquisita conoscenza delle normative oggetto del corso, con particolare riferimento alla individuazione della relativa ratio, e dei meccanismi attraverso i quali hanno realizzato gli obiettivi in vista dei quali sono state emanate.

**Testi di riferimento :**

Nicoletta Ferrucci ( a cura di), Diritto forestale e ambientale. Profili di Diritto nazionale ed europeo. Torino: G.Giappichelli, 2015

**Eventuali indicazioni sui materiali di studio :**

**MODULO DI LEGISLAZIONE AMBIENTALE**

Verranno messi a disposizione degli studenti testi di legge e schemi propedeutici alla preparazione dell'esame, consultabili al link:

<https://elearning.unipd.it/scuolaamv/>

---

## PROVA FINALE

(Titolare: da definire)

**Periodo:** Il anno, annuale

**Indirizzo formativo:** Corsi comuni

**Tipologie didattiche:** ; 32,00 CFU

**Prerequisiti :**

CONTENUTO NON PRESENTE

**Conoscenze e abilità da acquisire :**

CONTENUTO NON PRESENTE

**Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :**

CONTENUTO NON PRESENTE

**Contenuti :**

CONTENUTO NON PRESENTE

**Modalità di esame :**

CONTENUTO NON PRESENTE

**Criteri di valutazione :**

CONTENUTO NON PRESENTE

**Testi di riferimento :**

CONTENUTO NON PRESENTE

**Eventuali indicazioni sui materiali di studio :**

CONTENUTO NON PRESENTE

---

# Curriculum: Analisi e Controllo dell'Ambiente e del Territorio

---

## ENVIRONMENTAL MINERALOGY

---

(Titolare: Prof. GILBERTO ARTIOLI) Insegnamento non attivato per l'a.a 2016/2017

**Periodo:** I anno, 2 semestre  
**Indirizzo formativo:** Analisi e Controllo dell'Ambiente e del Territorio  
**Tipologie didattiche:** 64A; 8,00 CFU  
**Sede dell'insegnamento:** Dipartimento di Geoscienze  
**Aule:** D

### Prerequisiti:

Concetti di base di chimica e di termodinamica chimica. Fondamenti di mineralogia e geologia.

### Conoscenze e abilità da acquisire:

Il corso introduce i concetti fondamentali della mineralogia e della cristallografia dei materiali della crosta terrestre, con e base per poter caratterizzare ed interpretare i processi naturali ed antropogenici con implicazioni ambientali. L'obiettivo è quello di illustrare mediante diversi casi di studio la complessità dei problemi ambientali e fornire un approccio analitico-strumentale, una comprensione fisico-chimica dei meccanismi in atto, ed ottenere possibili metodologie interpretative dei processi.

### Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Lezioni frontali sugli argomenti del corso.

Alcune lezioni su argomenti di attualità saranno tenute da docenti invitati da altre sedi universitarie.

Laboratorio di diffrazione di raggi-X da polveri: raccolta dati ed interpretazione di dati diffrattometrici.

Discussioni ed interazione diretta con lo studente sulla tematica scelta per la presentazione finale. Ricerca bibliografica personalizzata.

### Contenuti:

Materiali solidi naturali: concetti di base di mineralogia e cristallografia.

Processi naturali: introduzione alla distribuzione degli elementi chimici sulla superficie terrestre, processi geologici, cicli geochimici.

Processi di interazione fluido-solido su superfici di minerali. Tecniche sperimentali per lo studio delle superfici.

Casi di studio:

(1) Minerali pericolosi in natura e negli ambienti di lavoro: asbesti, silice libera. Monitoraggio ambientale, valutazione, quantificazione delle fasi, trattamenti inertizzanti.

(2) Materiali microporosi: argille, zeoliti. Proprietà strutturali, cristallografia, assorbimento, scambio ionico, attività catalitica. Utilizzo in applicazioni ambientali, agricole ed industriali.

(3) Polveri minerali: origine, caratterizzazione. Implicazioni delle polveri intrappolate nei ghiacci antartici e nei fondi oceanici per la ricostruzione paleoclimatica e paleoambientale.

(4) I metalli e l'ambiente. Dispersione e rimobilizzazione di elementi tossici durante lo sfruttamento minerario e la trasformazione di materie prime. Percolazione acida da miniere. Inquinamento da arsenico: confronto tra processi inorganici e bio-controllati.

(5) Leganti e cementi. Il loro uso presente e passato nelle costruzioni. Applicazioni ambientali come agenti per la solidificazione e l'inertizzazione di rifiuti e terreni inquinati.

(6) Terre rare. Il ciclo geochimico delle REE e le risorse esistenti. Il loro ruolo nei prodotti tecnologici, recupero e riciclo da e-waste.

### Modalità di esame:

L'esame include:

(1) una presentazione da parte dello studente da tenersi a metà corso. Argomento: fondamenti di una tecnica analitica selezionata con il docente, e relative applicazioni ambientali;

(2) una presentazione finale da parte dello studente riguardo ad una problematica ambientale specifica selezionata durante il corso. La tematica sarà sviluppata mediante letture specifiche e discussione con il docente.

(3) un colloquio finale riguardo alla presentazione effettuata ed agli argomenti del corso.

### Criteri di valutazione:

I seguenti aspetti saranno oggetto di valutazione:

- abilità di comprensione e di interpretazione critica dello studente durante le lezioni frontali

- comprensione ed esposizione di concetti tecnici e di protocolli analitici durante l'esposizione di metà corso

- abilità di comprensione della letteratura scientifica, capacità di sintesi, capacità critica durante l'esposizione finale

### Testi di riferimento:

G.D. Guthrie, B.T. Mossman, Health effects of mineral dust. Reviews in Mineralogy, Vol. 28: Mineralogical Society of America, 1993

J.F. Banfield, A. Navrotsky, Nanoparticles and the environment. Rev. Mineral. Geochem., Vol 44: Mineralogical Society of America, 2001

D. Vaughan, R.A. Wogelius, Environmental mineralogy. EMU Notes in Mineralogy, Vol 2: Eotvos University Press, 2000

### Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Le lezioni del corso sono disponibili in rete (in Inglese): <http://www.geoscienze.unipd.it/studenti/artioli/HTC/index.html>

Il materiale è completato da articoli scientifici forniti sugli argomenti prescelti dagli studenti per la presentazione finale.

Gli studenti sono invitati a controllare argomenti ed articoli sui numeri monografici della rivista "Elements", disponibili in rete:

<http://www.elementsmagazine.org/index.htm>

---

## METODI ANALITICI E RIPRISTINO AMBIENTALE

---

(Titolare: Prof.ssa SARA BOGIALLI)

**Periodo:** I anno, 2 semestre



**Indirizzo formativo:** Analisi e Controllo dell'Ambiente e del Territorio  
**Tipologie didattiche:** 32A+48L; 8,00 CFU  
**Sede dell'insegnamento :** da definire  
**Aule :** da definire

**Prerequisiti :**  
CONTENUTO NON PRESENTE  
**Conoscenze e abilità da acquisire :**  
CONTENUTO NON PRESENTE  
**Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :**  
CONTENUTO NON PRESENTE  
**Contenuti :**  
CONTENUTO NON PRESENTE  
**Modalità di esame :**  
CONTENUTO NON PRESENTE  
**Criteri di valutazione :**  
CONTENUTO NON PRESENTE  
**Testi di riferimento :**  
CONTENUTO NON PRESENTE  
**Eventuali indicazioni sui materiali di studio :**  
CONTENUTO NON PRESENTE

---

## METODI CHIMICI PER LE SCIENZE AMBIENTALI

(Titolare: Prof.ssa ESTER MAROTTA)

**Periodo:** Il anno, 1 semestre  
**Indirizzo formativo:** Analisi e Controllo dell'Ambiente e del Territorio  
**Tipologie didattiche:** 64A; 8,00 CFU

**Prerequisiti :**  
CONTENUTO NON PRESENTE  
**Conoscenze e abilità da acquisire :**  
CONTENUTO NON PRESENTE  
**Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :**  
CONTENUTO NON PRESENTE  
**Contenuti :**  
CONTENUTO NON PRESENTE  
**Modalità di esame :**  
CONTENUTO NON PRESENTE  
**Criteri di valutazione :**  
CONTENUTO NON PRESENTE  
**Testi di riferimento :**  
CONTENUTO NON PRESENTE  
**Eventuali indicazioni sui materiali di studio :**  
CONTENUTO NON PRESENTE

---

# Curriculum: Ripristino e Valorizzazione dell'Ambiente e del Territorio

---

## DIFESA DEL SUOLO

(Titolare: Prof. FRANCESCO MORARI)

**Periodo:** I anno, 2 semestre  
**Indirizzo formativo:** Ripristino e Valorizzazione dell'Ambiente e del Territorio  
**Tipologie didattiche:** 40A+8E+16L; 8,00 CFU  
**Sede dell'insegnamento :** Agripolis  
**Aule :** da definire

**Prerequisiti :**  
CONTENUTO NON PRESENTE  
**Conoscenze e abilità da acquisire :**  
CONTENUTO NON PRESENTE  
**Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :**  
CONTENUTO NON PRESENTE  
**Contenuti :**  
CONTENUTO NON PRESENTE  
**Modalità di esame :**  
CONTENUTO NON PRESENTE

**Criteri di valutazione :**  
CONTENUTO NON PRESENTE

**Testi di riferimento :**  
CONTENUTO NON PRESENTE

**Eventuali indicazioni sui materiali di studio :**  
CONTENUTO NON PRESENTE

## **METODI DI ANALISI TERRITORIALE**

---

(Titolare: Dott.ssa ROBERTA MASIN)

**Periodo:** I anno, 2 semestre  
**Indirizzo formativo:** Ripristino e Valorizzazione dell'Ambiente e del Territorio  
**Tipologie didattiche:** 48A+16E; 8,00 CFU

**Conoscenze e abilità da acquisire :**  
Creare una sensibilità attorno alle problematiche riguardanti i temi economici, ambientali e urbanistici delle aree rurali;  
far acquisire la capacità di redigere un progetto di sviluppo economico in ambiente rurale;  
far acquisire la familiarità con gli strumenti di tipo urbanistico

**Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :**  
Il materiale presentato a lezione viene messo a disposizione dal docente; saranno invitati professionisti specifici per la presentazione di casi di studio.

**Contenuti :**  
1<sup>a</sup> credito : significato e definizioni di: pianificazione e programmazione, sviluppo sostenibile, territorio rurale, programmazione economica e territoriale. Analisi del contesto di intervento.  
2<sup>a</sup> credito . definizione di obiettivi, risorse e vincoli, le azioni progettuali , la gestione e il budget,  
3<sup>a</sup> credito : la valutazione, principi criteri e metodi; analisi finanziaria degli investimenti  
4<sup>a</sup> credito : gli strumenti di pianificazione territoriale; casi di studio, piani ambientali, piani urbanistici. VAS e VIA

**Criteri di valutazione :**  
Colloquio orale

**Testi di riferimento :**  
Materiale distribuito durante il corso e/o trasmesso via internet

## **SOSTENIBILITÀ E IMPATTO AMBIENTALE DEGLI ALLEVAMENTI**

---

(Titolare: Prof. FRANCO TAGLIAPIETRA)

**Periodo:** I anno, 2 semestre  
**Indirizzo formativo:** Ripristino e Valorizzazione dell'Ambiente e del Territorio  
**Tipologie didattiche:** 32A+16E+16L; 8,00 CFU  
**Sede dell'insegnamento :** Agripolis

**Prerequisiti :**  
CONTENUTO NON PRESENTE  
**Conoscenze e abilità da acquisire :**  
CONTENUTO NON PRESENTE  
**Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :**  
CONTENUTO NON PRESENTE  
**Contenuti :**  
CONTENUTO NON PRESENTE  
**Modalità di esame :**  
CONTENUTO NON PRESENTE  
**Criteri di valutazione :**  
CONTENUTO NON PRESENTE  
**Testi di riferimento :**  
CONTENUTO NON PRESENTE  
**Eventuali indicazioni sui materiali di studio :**  
CONTENUTO NON PRESENTE

## **VEGETATION-ATMOSPHERE INTERACTIONS**

---

(Titolare: Prof. ANDREA PITACCO)

**Periodo:** I anno, 2 semestre  
**Indirizzo formativo:** Ripristino e Valorizzazione dell'Ambiente e del Territorio  
**Tipologie didattiche:** 40A+24E; 8,00 CFU

**Prerequisiti :**  
CONTENUTO NON PRESENTE  
**Conoscenze e abilità da acquisire :**  
CONTENUTO NON PRESENTE

**Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :**

CONTENUTO NON PRESENTE

**Contenuti :**

CONTENUTO NON PRESENTE

**Modalità di esame :**

CONTENUTO NON PRESENTE

**Criteri di valutazione :**

CONTENUTO NON PRESENTE

**Testi di riferimento :**

CONTENUTO NON PRESENTE

**Eventuali indicazioni sui materiali di studio :**

CONTENUTO NON PRESENTE