



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

## **Bollettino Notiziario**

Anno Accademico 2010/2011

# **Laurea magistrale in Scienze della Natura**

Programmi dei Corsi

---

# Curriculum: Corsi comuni

---

## ASTROBIOLOGIA

---

(Titolare: Prof. GIUSEPPE GALLETTA)

**Periodo:** 1 semestre  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Commissione di profitto:** Prof. GALLETTA GIUSEPPE (PaC) - Presidente  
Dott. TAMINO GIANNI (As) - Membro

**Tipologie didattiche:** 48A; 6,00 CFU  
**Sede dell'insegnamento:** Centro Interdipartimentale Vallisneri  
**Aule:** da definirsi

### **Prerequisiti:**

Il corso richiede alcune conoscenze elementari di Astronomia, Biologia, Scienze della Terra

### **Propedeuticità:**

None

### **Obiettivi formativi:**

Il corso è aperto a studenti di tutti i corsi di laurea che siano interessati a conoscere lo stato attuale della ricerca scientifica sul problema dell'esistenza di forme di vita al di fuori del nostro pianeta.

### **Metodi didattici:**

Lezioni e discussioni in aula

### **Contenuto dell'attività formativa:**

Il dibattito sull'universalità della vita: Da Lucrezio a Hoyle; La Panspermia; Il problema del pianeta Marte; L'esobiologia nel ventesimo secolo. La vita extraterrestre nella letteratura ed il cinema.

Cenni di Biologia: L'acqua. Importanza del carbonio (C) nelle molecole biologiche. Le principali macromolecole presenti nei sistemi viventi. I

carboidrati. I lipidi. Le proteine. Acidi nucleici: DNA ed RNA. La formazione delle proteine. La cellula. La riproduzione. Le proprietà dei viventi.

Riproduzione e replicazione. Batteri e altre forme di vita pluricellulari. Virus. Viroidi e Virusoidi. Prioni. Nanobi. Crescita, metabolismo. Le mutazioni ed il caso. La selezione naturale.

Molecole e atomi essenziali per le forme di vita. La nascita di stelle. La formazione degli elementi chimici. Il gas interstellare. La formazione di

molecole interstellari. La polvere cosmica. Formazione e composizione dei planetesimi. Le meteoriti. I composti organici nelle condriti carbonacee. Le micrometeoriti e la polvere cometaria.

Origine ed evoluzione del Sistema Solare. La formazione del disco protoplanetario. La nascita dei pianeti. Nascita della Terra e collisioni primordiali. La formazione delle atmosfere. L'effetto serra. L'origine dell'acqua sui pianeti. Gli ambienti originari della vita.

Origine della vita sulla Terra: Gli ingredienti della vita. Un mondo ad RNA? Un mondo a tioesteri? Un mondo a liposomi? Un mondo a coacervati? L'esperimento di Miller: produzione di molecole complesse con il concorso di energia. Dalle micromolecole agli aggregati cellulari.

Gli aggregati organici precellulari. Il mondo ad RNA: possibilità e problemi. Il primo bioma.

Ambienti terrestri estremi: Vita intorno ai black smokers. Vita in regioni idrotermali subacquee. Vita tra i clatrati oceanici. Vita sotto i ghiacci. Vita nelle grotte sulfuree.

Il Futuro della Terra: gigante rossa, esplosioni di SN, Impatti, eruzioni vulcaniche, estinzioni.

Pianeti e dischi protoplanetari intorno ad altre stelle. Zone abitabili circumstellari e galattiche.

Ricerca di vita nel Sistema Solare: L'evoluzione dell'ambiente marziano. Gli esperimenti biologici dei Viking. Meteoriti marziane e batteri fossili.

Europa. Titano.

Viaggi nello spazio: Il problema della propulsione. Sopravvivenza cellulare nello spazio. Cenni ai problemi di adattamento dell'uomo allo spazio.

Cenni agli esperimenti di microgravità.

La ricerca di intelligenze extraterrestri: L'equazione di Drake. L'evoluzione di civiltà. Comunicazione con civiltà extraterrestri. Il problema del linguaggio. L'impatto tra due civiltà.

### **Struttura della verifica di profitto:**

Orale

### **Descrizione verifica profitto:**

Discussione su più argomenti del corso.

### **Testi di riferimento:**

G. Galletta - V. Sergi - Astrobiologia: le frontiere della vita (2005), Ed. Hoepli -

Lettura consigliata: C. De Duve, *Alle origini della vita* (2008), Ed. Longanesi

**Ausili didattici :**

I docenti forniranno un CD, da copiarsi, con le presentazioni Powerpoint usate a lezione. Queste presentazioni sono solo complementari al libro di testo.

---

## BIOGEOGRAFIA

(Titolare: Prof.ssa LAURA GUIDOLIN)

**Periodo:** 2 semestre  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Commissione di profitto:** Prof.ssa GUIDOLIN LAURA (PaC) - Presidente

**Tipologie didattiche:** 40A+16L; 6,00 CFU

**Obiettivi formativi :**

La Biogeografia ha come compito lo studio della distribuzione degli organismi sulle terre emerse, nei mari e nelle acque dolci, nonché delle cause che hanno determinato la loro distribuzione.

**Contenuto dell'attività formativa :**

Si studieranno:

- Storia della Biogeografia
  - l'areale nelle sue diverse forme, dimensioni, limiti e modificazioni, dispersioni e i mezzi di dispersione;
  - i biomi;
  - l'evoluzione su larga scala, le successioni dinastiche e la radiazione adattativa;
  - le estinzioni e le cause che rendono determinate specie vulnerabili o a rischio di estinzione;
  - le regioni biogeografiche terrestri;
  - le isole, le teorie di popolamento e le peculiarità dei biota insulari;
  - la distribuzione degli organismi nel dominio marino e le regioni biogeografiche marine;
  - la biogeografia delle acque interne;
  - l'origine della fauna italiana e la fauna attuale;
- Biogeografia storica

**Struttura della verifica di profitto :**

Scritta

**Testi di riferimento :**

M. Zunino, A. Zullini, "Biogeografia", Casa Editrice Ambrosiana, Milano 2004  
Dispensa di Biogeografia consegnata dal Docente

**Ausili didattici :**

L'attività frontale sarà integrata con un ciclo di seminari su temi specifici, con la proiezione di audiovisivi e con alcune escursioni sul campo.

---

## BIOLOGIA DELLO SVILUPPO

(Titolare: Prof. PAOLO BURIGHEL)

**Periodo:** 1 anno, 1 semestre  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Commissione di profitto:** Prof. BURIGHEL PAOLO (PO) - Presidente  
Prof.ssa TREVISAN RENATA (PaC) - Membro  
Prof.ssa MANNI LUCIA (Pa) - Supplente

**Tipologie didattiche:** 56A+16L; 8,00 CFU

**Prerequisiti :**

Informazioni di base su Zoologia, Biologia cellulare, Anatomia comparata

**Obiettivi formativi :**

Il corso si propone di presentare i modelli più significativi di metazoi (Caenorhabditis, drosophila, riccio di mare, ascidie, Danio, Xenopus, topo, Homo) e di vegetali (Arabidopsis) descrivendo i meccanismi organogenetici e molecolari che ne regolano lo sviluppo.

**Contenuto dell'attività formativa :**

Cenni sulla storia della biologia dello sviluppo. Omologie a vari livelli di organizzazione. Il problema base dello sviluppo: uno stesso genoma genera cellule diverse, armonicamente coordinate. Induzione, competenza, determinazione.

Richiami di Biologia cellulare. Fattori di trascrizione Comunicazione intercellulare. Matrice extracellulare.

GAMETOGENESI E FECONDAZIONE in echinodermi, ascidie, mammiferi.

PRIMI STADI DI SVILUPPO nei metazoi. Caenorhabditis, Riccio di mare: segmentazione e gastrulazione. Sviluppo e genetica di drosophila: I geni ad effetto materno e polarità dell'embrione; specificazione dei segmenti. I geni selettori omeotici. Sviluppo negli Anfibi, teleostei, uccelli e mammiferi (topo e uomo): Segmentazione e gastrulazione, Formazione degli assi, Il centro di Nieukoop, L'organizzatore primario

DIFFERENZIAMENTO DEI FOGLIETTI e loro specificazione genica: Ectoderma: differenziamento del tubo neurale e dell'occhio. Il quarto foglietto embrionale: Creste neurali e placodi neurali. Mesoderma: Somiti e loro derivati. Sviluppo del muscolo e degli elementi del sangue: cellule staminali. Endoderma: Faringe. Annessi extraembrionali. Lo sviluppo dell'arto.

METAMORFOSI, accrescimento, invecchiamento. Cellule staminali, Apoptosi. e ruolo nella morfogenesi. Percorsi di sviluppo omologhi.

SVILUPPO DELLE PIANTE: sviluppo embrionale delle piante con particolare riferimento a Arabidopsis. I meristemi; sviluppo della radice e del germoglio..

*ESERCITAZIONI: Dimostrazioni con materiale originale sulla fecondazione e/o sviluppo di animali modello: ascidie, riccio di mare, drosophila, zebrafish, Xenopus, pollo. Tecnologie per lo studio della Biologia dello sviluppo*

**Struttura della verifica di profitto :**

Scritta, Orale

**Descrizione verifica profitto :**

Accertamento scritto alla fine del corso (riconoscimento di preparati e risposta a quesiti); accertamento orale nelle sessioni ufficiali.

**Testi di riferimento :**

Uno dei tre testi sottoelencati:

Gilbert SF. *Biologia dello sviluppo*. Zanichelli. 2005.

Giudice G. et al. *Biologia dello sviluppo* Piccin (2010)

Andreuccetti P. et al. *Biologia dello sviluppo*. Mc Graw (2010)

**Ausili didattici :**

Pagine scelte indicate dal docente da: *Le Scienze, Le Scienze spa*

---

## C.I. DI FISILOGIA DEI SISTEMI COMPLESSI

**Indirizzo formativo:** Corsi comuni

**Commissione di profitto:**

---

### FISILOGIA DEI SISTEMI COMPLESSI (MOD. A)

(Titolare: Prof.ssa FIORELLA LO SCHIAVO)

**Periodo:** I anno, 1 semestre

**Indirizzo formativo:** Corsi comuni

**Tipologie didattiche:** 28A+8L; 4,00 CFU

**Prerequisiti :**

Conoscenze di base in materie biologiche

**Propedeuticità' :**

Botanica, Fisiologia generale vegetale

**Obiettivi formativi :**

conoscenze dei meccanismi cellulari e fisiologici per comprendere le funzioni delle piante

**Contenuto dell'attività formativa :**

Fotorecettori della pianta (luce rossa, luce blu); ormoni vegetali. Sintesi, localizzazione, funzioni nella crescita e nello sviluppo della pianta, sistemi recettoriali.

**Struttura della verifica di profitto :**

Scritta, Orale

**Descrizione verifica profitto :**

Domande aperte che tendono a comprendere il livello di conoscenza dei meccanismi che sono alla base della comprensione delle funzioni delle piante.

**Testi di riferimento :**

*Fisiologia Vegetale - L.Taiz, E. Zeiger - Zanichelli*

---

### FISILOGIA DEI SISTEMI COMPLESSI (MOD. B)

(Titolare: Prof.ssa LAURA TALLANDINI) - Mutuato da:

**Periodo:** I anno, 1 semestre

**Indirizzo formativo:** Corsi comuni

**Tipologie didattiche:** 28A+6E; 4,00 CFU

**Prerequisiti :**

Conoscenza dei macroinvertebrati e dei vertebrati, Conoscenza della Fisiologia Generale

Richiamo a nozioni di Fisica

**Propedeuticità' :**

Aver sostenuto l'esame di Fisiologia Generale

**Obiettivi formativi :**

Conoscenza delle funzioni sensoriali che sostengono le strategie dei viventi, Conoscenza dei sistemi endocrini e loro regolazioni, Ritmi circadiani, Adattamenti alle variazioni ambientali

**Contenuto dell'attività formativa :**

1) La comunicazione tra cellule

1.2.1) Comunicazione mediante messaggi chimici: Messaggi chimici e risposte cellulari

Le modalità della Comunicazione Chimica Messaggeri extracellulari e recettori chimici

1.2.2) Le ghiandole: meccanismi e costi della secrezione

1.2.3) Gli ormoni: Meccanismi di azione regolazione ed azione:

1.2.4) Le principali ghiandole endocrine dei vertebrati, evoluzione, loro ormoni azione e regolazione

1.3) La comunicazione elettrica

- 2) Le componenti dei sistemi nervosi e lo sviluppo delle reti neuronali,
    - 2.1) L'evoluzione dei sistemi nervosi
    - 2.2) Il Sistema Nervoso dei Vertebrati
    - 2.3) La memoria e l'apprendimento.
  - 3) I ritmi circadiani
  - 4) La percezione dell'ambiente Caratteristiche generali della percezione sensoriale  
Proprietà dei recettori sensoriali, meccanismi di trasduzione dei segnali
  - 5.) Gli organi di senso
    - 5.1) L'olfatto: Le strutture e i meccanismi della ricezione olfattiva
    - 5.2) Il gusto Le strutture e i meccanismi della ricezione gustativa
    - 5.3) L'udito e il "senso dell'equilibrio": La meccanoricezione, le cellule cigliate, dal sistema della linea laterale agli organi dell'udito e dell'equilibrio . L'orecchio dei vertebrati L'orecchio dei mammiferi : la funzione dell'udito e la funzione dell'equilibrio
    - 5.4.) L'elettroricezione , La termoricezione -
    - 5.6) La vista evoluzione e funzione; Occhi composti,;  
L'occhio dei vertebrati
- La fotoricezione, : strutture e meccanismi ; I fotorecettori, I pigmenti visivi e loro fotochimica , La conversione dei fotoni in segnali nervosi

**Struttura della verifica di profitto :**

Scritta, Orale

**Descrizione verifica profitto :**

Prova scritta , con domande a risposta aperta, al termine del corso; esame orale negli appelli seguenti

**Testi di riferimento :**

Randall David , Burggren Warren , French Kathleen: *Fisiologia Animale Meccanismi e adattamenti*, Seconda edizione italiana condotta sulla quarta edizione americana, 1999 Zanichelli –p 950 Euro 86,50-

**Ausili didattici :**

I materiali utilizzati a lezione sono depositati nel sito studenti, e sono reperibili presso la copisteria del complesso Vallisneri

Letture consigliate: Sherwood Lauralee , Klandorf Hillary , Yancey Paul, *Fisiologia Degli Animali:dai geni agli organismi* p 810 Zanichelli 2006.

---

## C.I. DI GEOLOGIA STORICA E PALEOECOLOGIA

**Indirizzo formativo:** Corsi comuni

**Commissione di profitto:**

---

### GEOLOGIA STORICA E PALEOECOLOGIA (MOD. A)

(Titolare: Dott. GUIDO ROGHI) - Mutuato da:

**Periodo:** I anno, 1 semestre

**Indirizzo formativo:** Corsi comuni

**Tipologie didattiche:** 22A+6E+12L; 4,00 CFU

**Prerequisiti :**

Conoscenze di base acquisite nei corsi di Geologia e Paleontologia

**Obiettivi formativi :**

La ricostruzione della storia della Terra attraverso il succedersi dei fondamentali eventi geologici e biologici dal Precambriano al Quaternario, con particolare riferimento all'evoluzione paleogeografica e strutturale dell'area mediterranea e del Sudalpino orientale.

**Contenuto dell'attività formativa :**

Geocronologia e cronostratigrafia. Le suddivisioni cronostratigrafiche e gli stratotipi. Breve introduzione sull'origine della Terra e della sua crosta. I protocontinenti ed i protoceani. L'evoluzione dell'idrosfera e dell'atmosfera; l'origine della vita e l'evoluzione della biosfera nel Precambriano. Le suddivisioni del Precambriano e le principali orogenesi. Il Fanerozoico, le relative suddivisioni e i criteri distintivi dei limiti stratigrafici. Per ogni era e periodo vengono trattati i principali bioeventi, i lineamenti paleogeografici-climatici e strutturali (eventi tettonici e magmatici) a scala globale e regionale, esaminando con particolare attenzione le testimonianze nel Sudalpino. Quadro riassuntivo delle variazioni dei climi durante il Fanerozoico e degli eventi paleoceanografici durante il Giurassico-Cenozoico; episodi di estinzione in massa e relative possibili cause. Esame di sezioni stratigrafiche lungo itinerari geologici significativi per l'evoluzione paleoambientale-strutturale di determinate aree.

**Struttura della verifica di profitto :**

Scritta, Orale

**Descrizione verifica profitto :**

Prova scritta con domande a risposta aperta al termine del Corso; verifica orale negli appelli successivi

**Testi di riferimento :**

Bosellini A., *Storia geologica d'Italia*, Ed. Zanichelli

Raffi S. e Serpagli E., *Introduzione alla paleontologia*, Ed. UTET

**Ausili didattici :**

Dispense fornite dal Docente

---

### GEOLOGIA STORICA E PALEOECOLOGIA (MOD. B)

(Titolare: Prof. CLAUDIA AGNINI) - Mutuato da:

**Periodo:** I anno, 1 semestre

**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Tipologie didattiche:** 32A; 4,00 CFU

**Prerequisiti :**

Conoscenze di base acquisite nei corsi di Geologia e Paleontologia

**Obiettivi formativi :**

Il Corso si configura come un completamento del Corso di Paleontologia generale, e si propone di approfondire aspetti trascurati in quella sede. Verranno discussi i processi evolutivi del Biota nella parte più recente della storia della Terra e i loro rapporti con l'evoluzione chimico-fisica del pianeta, con particolare riferimento a paleogeografia e clima.

**Contenuto dell'attività formativa :**

Introduzione: la Paleoeologia. Gli strumenti utilizzati per stabilire correlazioni e la cronologia del record geologico. Gli isotopi stabili dell'ossigeno e del carbonio per ricostruzioni paleoecologiche, paleoambientali e paleoclimatiche. Storia del clima e della sua variabilità nel Cenozoico, con particolare riferimento al Pliocene e al Quaternario. Astrocronologia; uso della variabilità climatica naturale alla ricostruzione della Scala Tempo. Le tappe più importanti dell'evoluzione della Vita nel Cenozoico ed i suoi rapporti con l'evoluzione del Clima e della Geografia della Terra.

**Struttura della verifica di profitto :**

Orale

**Descrizione verifica profitto :**

Discussione su più argomenti del Corso.

**Testi di riferimento :**

Raffi S. e Serpagli E., *Introduzione alla paleontologia*, Ed. UTET

Brenchley, P.J. & Harper, D. A. T., *Palaeoecology: Ecosystems, environments and evolution*. Chapman & Hall

Boucot, A.J., *Principles of Benthic Marine Paleoeology*. Academic Press.

Levin, H.L., *Ancient Invertebrates and Their Living Relatives*. Prentice Hall.

Stanley, S.M., *Earth System History*. W. H. Freeman

Valentine, J.W., *Evolutionary Paleoeology of the Marine Biosphere*. Prentice Hall

**Ausili didattici :**

Dispense fornite dal Docente

---

## ENTOMOLOGIA

(Titolare: da definire) - Mutuato da:

**Periodo:** 2 semestre  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Commissione di profitto:**  
**Tipologie didattiche:** 40A+16L; 6,00 CFU

**Struttura della verifica di profitto :**

Da definire

---

## GEOLOGIA AMBIENTALE

(Titolare: da definire)

**Periodo:** 2 semestre  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Commissione di profitto:**  
**Tipologie didattiche:** 40A+12E; 6,00 CFU

**Struttura della verifica di profitto :**

Da definire

---

## IGIENE AMBIENTALE

(Titolare: da definire)

**Periodo:** 1 semestre  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Commissione di profitto:**  
**Tipologie didattiche:** 40A+6E+8L; 6,00 CFU

**Struttura della verifica di profitto :**

Da definire

---

## LICHENOLOGIA

(Titolare: da definire)

**Periodo:** 1 semestre  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Commissione di profitto:**  
**Tipologie didattiche:** 24A+18E+24L; 6,00 CFU

**Struttura della verifica di profitto :**  
Da definire

---

## PALINOLOGIA

(Titolare: da definire)

**Periodo:** 1 semestre  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Commissione di profitto:**  
**Tipologie didattiche:** 40A+16L; 6,00 CFU

**Struttura della verifica di profitto :**  
Da definire

---

## PROVA FINALE

(Titolare: da definire)

**Periodo:** Il anno, 2 semestre  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Commissione di profitto:**  
**Tipologie didattiche:** ; 40,00 CFU

**Struttura della verifica di profitto :**  
Da definire

---

## STORIA EVOLUTIVA DEI VERTEBRATI

(Titolare: da definire)

**Periodo:** 1 semestre  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Commissione di profitto:** Prof.ssa CIMA FRANCESCA (RuC) - Presidente  
Prof. BALLARIN LORIANO (PaC) - Membro  
Prof.ssa MANNI LUCIA (Pa) - Supplente

**Tipologie didattiche:** 40A+16L; 6,00 CFU

**Struttura della verifica di profitto :**  
Da definire

---

## ULTERIORI COMPETENZE INFORMATICHE, LINGUISTICHE

(Titolare: da definire)

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

**Struttura della verifica di profitto :**  
Da definire

---

## VULCANOLOGIA

(Titolare: Prof. GIULIANO BELLINI)

**Periodo:** 2 semestre  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Commissione di profitto:** Prof. BELLINI GIULIANO (PO) - Presidente  
Prof. MARZOLI ANDREA (PaC) - Membro

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

**Propedeuticità :**

Mineralogia, Petrografia, Geologia

**Obiettivi formativi :**

Il Corso si propone di fornire gli elementi descrittivi e genetici riguardanti il processo vulcanico in vari ambiti che vanno dai processi evolutivi della terra, al rischio vulcanico, ai campi di applicazione quali le sorgenti geotermiche, l'industria, gli scopi terapeutici.

**Contenuto dell'attività formativa :**

Il Corso fornisce le conoscenze di base sulle dinamiche eruttive e fornisce le competenze essenziali per la comprensione dei processi evolutivi della Terra e per le applicazioni nella pianificazione dello sfruttamento delle risorse strategiche naturali, nel controllo e nella quantificazione dei processi di inquinamento del suolo, dell'acqua e dell'aria e nella mitigazione dei rischi naturali.

Gli argomenti trattati riguardano:

- concetti fondamentali del processo magmatico, dei meccanismi di formazione dei magmi e loro possibili sorgenti, modalità di risalita e messa in posto dei fusi;
- caratteristiche chimiche, macro e microscopiche, strutturali e giaciture dei prodotti vulcanici (gas, lave, proietti vulcanici);
- criteri generali e classificativi delle diverse attività vulcaniche;
- forma e struttura degli apparati vulcanici in funzione delle caratteristiche reologiche dei magmi;
- dinamiche e meccanismi dei diversi tipi di attività vulcaniche effusive ed esplosive;
- il vulcanismo in relazione ai diversi dinamismi terrestri con particolare riguardo all'"tettonica a placche";
- il vulcanismo nell'area italiana (Vico, Cimino, M.ti Sabatini, Colli Laziali, Somma-Vesuvio, Campi Flegrei, Eolie, Etna, Provincia vulcanica veneta);
- aspetti applicativi dei prodotti legati all'attività vulcanica;
- rischio vulcanico, sorveglianza dei vulcani attivi e previsioni di eruzioni vulcaniche.

Il Corso si chiude con un laboratorio di campo in aree vulcaniche attive (Campi Flegrei, Stromboli, Vulcano)

**Struttura della verifica di profitto :**

Orale

**Testi di riferimento :**

- A. Rittman, "I vulcani e la loro utilità", Cappelli editore, 1972.
- H. Willians & A.M.C. Briney, "Volcanology", Freeman Cooper & Co, editors, San Francisco, 1979.
- P.D. Sheets & D.K. Grayson, "Volcanic Activity and Human Ecology", Accademic Press, New York, 1981.

**Ausili didattici :**

Power point delle lezioni scaricabili dal sito e-learning della Facoltà di Scienze MM.FF.NN.

---

## ZOOLOGIA DEI VERTEBRATI

(Titolare: da definire)

**Periodo:** 1 semestre  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Commissione di profitto:**  
**Tipologie didattiche:** 24A+6E+8L; 4,00 CFU

**Struttura della verifica di profitto :**

Da definire

---

# Curriculum: Analisi e gestione dell'ambiente naturale

---

---

## ANALISI GEOMORFOLOGICA E TELERILEVAMENTO

(Titolare: Prof. NICOLA SURIAN)

**Periodo:** 1 anno, 2 semestre  
**Indirizzo formativo:** Analisi e gestione dell'ambiente naturale  
**Commissione di profitto:**  
**Tipologie didattiche:** 24A+24E+32L; 7,00 CFU

**Struttura della verifica di profitto :**

Da definire

---

## CHIMICA ANALITICA PER L'AMBIENTE

(Titolare: Prof. GIUSEPPE GIORGIO BOMBI)



**Periodo:** Il anno, 1 semestre  
**Indirizzo formativo:** Analisi e gestione dell'ambiente naturale  
**Commissione di profitto:** Prof. BOMBI GIUSEPPE GIORGIO (PrCr) - Presidente

**Tipologie didattiche:** 48A; 6,00 CFU

**Prerequisiti :**

nozioni di Chimica Generale

**Propedeuticità' :**

superamento esame di Chimica Generale

**Obiettivi formativi :**

Il corso ha lo scopo di fornire nozioni fondamentali per la comprensione delle tecniche di analisi strumentale più utilizzate nel controllo ambientale e di descrivere alcune delle problematiche più rilevanti della Chimica Ambientale.

**Contenuto dell'attività formativa :**

Metodi cromatografici di analisi, metodi spettroscopici di analisi in assorbimento ed in emissione, spettrometria di massa, metalli pesanti tossici, pesticidi.

**Struttura della verifica di profitto :**

Orale

**Descrizione verifica profitto :**

colloquio

**Testi di riferimento :**

Colin Baird, Michael Cann "Chimica Ambientale" Zanichelli Ed.

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

## METODI DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

(Titolare: Prof.ssa MARIA GIOVANNA BRAIONI)

**Periodo:** I anno, 2 semestre  
**Indirizzo formativo:** Analisi e gestione dell'ambiente naturale  
**Commissione di profitto:** Prof.ssa BRAIONI MARIA GIOVANNA (PaF) - Presidente  
Prof. CANIGLIA GIOVANNI (PaC) - Membro  
Dott.ssa VILLANI MARIACRISTINA (TA) - Supplente

**Tipologie didattiche:** 24A+36E; 6,00 CFU

**Prerequisiti :**

Gli studenti devono avere una buona conoscenza delle materie acquisite nel triennio di Scienze Naturali

**Propedeuticità' :**

Botanica sistematica, Zoologia, Ecologia, Geologia, Principi e tecniche dell'indagine faunistica, Ecologia degli ambienti acquatici.

**Obiettivi formativi :**

Il corso si propone di fornire le basi teoriche, sperimentali e normative relative alle problematiche legate allo studio di impatto ambientale (VIA), alla Valutazione di Incidenza, alla valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente, comunemente indicata come Valutazione Ambientale Strategica (VAS) e in generale alla valutazione integrata della complessità ambientale in funzione dello Sviluppo sostenibile

**Contenuto dell'attività formativa :**

Agenda 21.

La normativa italiana ed europea su VIA, VAS, Valutazione di Incidenza, Danno ambientale, EMAS II, ISO 1400, IPPC

Lo studio di Impatto Ambientale (SIA)

Gli Strumenti di analisi e di valutazione integrata, a differenti livelli, della complessità ambientale, in particolare gli Indicatori ambientali, gli Indici sintetici, complessivi, complessi

Scelta e utilizzo degli Indicatori/Indici ambientali nella valutazione integrata dei settori ambientali (componenti, fattori, sistemi)

Esempi di valutazione integrata delle complessità ambientali

Analisi di casi studio di Valutazione di Impatto Ambientale

**Struttura della verifica di profitto :**

Orale

**Descrizione verifica profitto :**

Presentazione e discussione su alcuni contenuti dell'attività formativa o su un caso studio di impatto ambientale tra quelli trattati durante il corso

**Testi di riferimento :**

Malcevschi S., 1991. Qualità e impatto ambientale. Etas Libri, Milano

Braioni M.G., Braioni A., Salmoiraghi G., 2004. Valutazione integrata del sistema fiume – corridoio fluviale mediante Indicatori ambientali e paesaggistici: i casi studio Adige e Cordevole. VQA Studi n.2. (capitoli 3-4). Associazione Analisti Ambientali, Milano Ed.

Braioni M.G., Braioni A., Salmoiraghi G., 2008. Gli Indici complessivi WSI, BSI, ELI. Strumenti per il monitoraggio integrato e per il governo dei corridoi fluviali. Manuale di applicazione. Quaderni di valutazione ambientale VQA Strumenti ed applicativi n.6. Associazione Analisti Ambientali, Milano Ed.

AAVV. Progetto di sistemazione idraulica e bonifica del fiume Sarno nel tratto Foce-Traversa Scafati. Studio di Impatto Ambientale.

Quaderni AdB Autorità di Bacino del Sarno: 1/2006. <http://www.autoritabacinosarno.it/homelibreria.asp>

**Ausili didattici :**

Durante le esercitazioni in aula di informatica, gli studenti saranno indirizzati sui siti utili all'attività formativa tra cui il sito ufficiale dell'Associazione Analisti Ambientali.

## PRINCIPI E TECNICHE DI INDAGINE FAUNISTICA

---

(Titolare: Dott. LUCIO BONATO) - Mutuato da:

**Periodo:** I anno, 1 semestre  
**Indirizzo formativo:** Analisi e gestione dell'ambiente naturale  
**Commissione di profitto:**  
**Tipologie didattiche:** 32A+32L; 6,00 CFU

**Struttura della verifica di profitto :**  
Da definire

## PRINCIPI E TECNICHE DI INDAGINE FLORISTICA E VEGETAZIONALE

---

(Titolare: Dott.ssa MARIACRISTINA VILLANI)

**Periodo:** I anno, 2 semestre  
**Indirizzo formativo:** Analisi e gestione dell'ambiente naturale  
**Commissione di profitto:** Dott.ssa VILLANI MARIACRISTINA (TA) - Presidente  
Dott.ssa MIOLA ANTONELLA (RuC) - Membro

**Tipologie didattiche:** 24A+48L; 6,00 CFU

**Propedeuticità :**

Botanica Sistemática

**Obiettivi formativi :**

Conoscenza di metodi e problematiche della classificazione degli organismi vegetali. Acquisizione delle tecniche di riconoscimento della flora locale, con particolare riguardo ai gruppi critici. Utilizzo di metodologie di indagine alternative e complementari a quelle morfologiche. Acquisizione delle tecniche di rilevamento della vegetazione.

**Contenuto dell'attività formativa :**

La tassonomia, cenni storici; metodi e sistemi di classificazione. APG III, attuale sistema di classificazione delle famiglie di Angiosperme. Regole di nomenclatura botanica. Tipi di erbario. Importanza dell'erbario come strumento nelle ricerche floristiche e fitogeografiche e nella tipificazione. La citotassonomia, esempi di costruzione di alberi filogenetici con caratteri morfologici e biomolecolari.

Metodi di indagine floristica, analisi ed espressione dei risultati.

Determinazione di piante spontanee appartenenti alle principali famiglie italiane mediante l'osservazione dei caratteri diagnostici e l'utilizzo delle chiavi dicotomiche (Brassicaceae, Lamiaceae, Ranunculaceae, Rosaceae, Fabaceae, Boraginaceae, Scrophulariaceae, Papaveraceae, Caryophyllaceae, Salicaceae, Fagaceae, Campanulaceae, Convolvulaceae, Liliaceae, Iridaceae, Poaceae, Cyperaceae, Orchidaceae) e provenienti da ambienti diversi.

Metodi di studio della vegetazione. Il protocollo fitosociologico: fase analitica (rilevamento) e fase sintetica (preparazione ed elaborazione delle tabelle). Strumenti numerici di ausilio nell'interpretazione dei risultati: cenni ed esempi di metodi di classificazione e ordinamento. L'utilizzo dell'informazione floristica e vegetazionale per la gestione del territorio: gli indici di qualità e la cartografia vegetazionale.

Escursioni per il rilevamento fitosociologico.

**Struttura della verifica di profitto :**

Scritta

**Descrizione verifica profitto :**

Verifica scritta in forma di domande aperte

**Testi di riferimento :**

Judd, Campbell, Kellogg, Stevens. Botanica sistemática. Un approccio ologenetico. Ed. Piccin  
S. Pignatti. Ecologia del paesaggio. UTET

## RILEVAMENTO GEOLOGICO

---

(Titolare: Prof. DARIO ZAMPIERI)

**Periodo:** I anno, 2 semestre  
**Indirizzo formativo:** Analisi e gestione dell'ambiente naturale  
**Commissione di profitto:** Prof. ZAMPIERI DARIO (PaC) - Presidente  
Prof.ssa STEFANI CRISTINA (St) - Membro  
Dott.ssa BREDA ANNA (RuC) - Supplente

**Tipologie didattiche:** 12A+18E+32L; 5,00 CFU

**Prerequisiti :**

Per il corretto apprendimento degli argomenti trattati è indispensabile la padronanza delle cognizioni acquisite dal Corso di Geologia storica e Paleoecologia e sono proficue quelle apprese durante il Corso di Vulcanologia

**Obiettivi formativi :**

Fornire allo studente le informazioni essenziali per leggere, interpretare e realizzare una carta geologica.

**Contenuto dell'attività formativa :**

Attraverso lezioni frontali vengono forniti i principi del rilevamento geologico: progettazione di un rilevamento; equipaggiamento; rischi relativi all'attività di terreno; unità litostratigrafiche; misure di giacitura di superfici geologiche; misure di orientazione di lineazioni; proiezioni stereografiche; intersezione tra superfici geologiche e superficie topografica; problemi di lettura e disegno di superfici geologiche; inclinazione apparente e reale; spessore apparente e reale; cartografia di pieghe e faglie.

Le esercitazioni in laboratorio comprendono: uso della bussola da geologo, proiezioni stereografiche di piani e linee, lettura di carte geologiche; esecuzione di sezioni geologiche.

Le esercitazioni sul terreno comprendono una uscita giornaliera sulle Prealpi e un campo finale di alcuni giorni sulle Dolomiti, durante i quali gli studenti mettono in pratica le nozioni apprese. In particolare alla fine del campo gli studenti compilano una relazione scritta comprensiva di una carta geologica e relativa sezione.

Il campo finale è comune all'insegnamento Analisi geomorfologica e Telerilevamento, che si svolge nello stesso semestre dello stesso anno di corso. Pertanto si raccomanda agli iscritti al curriculum "Analisi e gestione dell'ambiente naturale" la frequenza contemporanea dei corsi "Rilevamento geologico" ed "Analisi geomorfologica e Telerilevamento".

**Struttura della verifica di profitto :**

Orale, Pratica

**Descrizione verifica profitto :**

Discussione della relazione, della carta e della sezione geologica dell'area affidata al Campo finale.

**Testi di riferimento :**

Simpson B., 1992 - Lettura delle carte geologiche (traduzione italiana). Dario Flaccovio ed., 107 pp., Palermo.

Bosellini A., 1996. La storia geologica delle Dolomiti. Athesia ed., 192 pp., Bolzano.

**Ausili didattici :**

PDF delle lezioni, fotocopie.

## STATISTICA MULTIVARIATA

(Titolare: Prof.ssa GIOVANNA BOCCUZZO)

**Periodo:** Il anno, 1 semestre

**Indirizzo formativo:** Analisi e gestione dell'ambiente naturale

**Commissione di profitto:** Prof.ssa BOCCUZZO GIOVANNA (PA) - Presidente  
Prof.ssa CASELLATO SANDRA (PaC) - Membro

**Tipologie didattiche:** 24A+36E; 6,00 CFU

**Prerequisiti :**

Il corso richiede alcune conoscenze elementari di statistica descrittiva e di fondamenti di matematica.

**Propedeuticità' :**

Nessuna.

**Obiettivi formativi :**

Il corso fornisce gli elementi teorici e soprattutto pratici per l'analisi descrittiva e multivariata di dati quantitativi e categoriali nel campo delle Scienze Naturali e per l'interpretazione degli stessi attraverso i programmi statistici Microsoft Excel e R.

**Contenuto dell'attività formativa :**

- Introduzione alla statistica.
- Introduzione alla statistica nella ricerca scientifica.
- Tipi di variabile statistica.
- Matrice dei dati, pulizia dei dati e preparazione del file di lavoro.
- Distribuzione di frequenza.
- Misure di tendenza centrale.
- Box plot.
- Misure di variabilità.
- Misure di simmetria e di curtosi.
- Rappresentazioni grafiche della distribuzione di frequenza.
- Indici di distanza e dissimilarità.
- Trasformazioni delle variabili.
- Dati aggregati.
- Serie temporali e serie territoriali: numeri indice.
- Probabilità: variabili casuali discrete e continue, funzione di frequenza e funzione di densità.
- Campionamento (casuale semplice, stratificato, a stadi, ad aree)
- Verifica d'ipotesi (test sulla media su un campione, test sulla differenza di medie per due campioni, test differenza di medie per campioni appaiati)
- Tavole di contingenza.
- Il test del Chi-quadrato.
- Misure della forza della relazione fra variabili nominali e ordinali (cenni).
- Regressione e correlazione.
- Analisi fattoriale.
- Cluster analysis.

**Struttura della verifica di profitto :**

Pratica

**Descrizione verifica profitto :**

Prova pratica al computer sull'analisi di alcuni piccoli insiemi di dati

**Testi di riferimento :**

- Camussi A., Möller F., Ottaviano E., Sari Gorla M., Metodi statistici per la sperimentazione biologica – Seconda Edizione. Zanichelli.
- Freund – Wilson, Metodi statistici – Piccin Editore.

---

# Curriculum: Divulgazione e formazione naturalistica

---

## AGROECOLOGIA ED ECOLOGIA UMANA

---

(Titolare: Dott. TIZIANO GOMIERO)

**Periodo:** I anno, 2 semestre  
**Indirizzo formativo:** Divulgazione e formazione naturalistica  
**Commissione di profitto:** Dott. GOMIERO TIZIANO (PrCr) - Presidente

**Tipologie didattiche:** 40A+5E+10L; 6,00 CFU

### **Prerequisiti :**

Esami dei primi due anni della laurea triennale.

### **Propedeuticità' :**

Nessuna. Il corso può tuttavia fornire conoscenze utili per i corsi: "Metodi di Valutazione di Impatto Ambientale" e "Antropologia".

### **Obiettivi formativi :**

Il corso tratta alcuni punti salienti dell'ecologia della specie umana in diversi contesti temporali: (1) evoluzione dell'uomo, (2) sviluppo dell'agricoltura, (3) agricoltura moderna, società industriale e crisi ambientale attuale.

Il corso mira a far comprendere allo studente le complesse relazioni che intercorrono tra l'ambiente, le società umane e la loro evoluzione, e gli effetti dell'uomo sulla gestione degli agroecosistemi e dell'ambiente. Agli studenti saranno forniti concetti teorici e metodologie utili per una più approfondita comprensione delle problematiche ambientali con particolare riguardo all'analisi integrata degli agroecosistemi.

### **Metodi didattici :**

Le lezioni sono supportate da presentazioni ppt che sono distribuite agli studenti.

Articoli e altro materiale di studio, e siti web da consultare, sono inviati agli studenti dopo le lezioni.

### **Contenuto dell'attività formativa :**

Introduzione all'agroecologia e all'ecologia umana: storia delle discipline, relazioni con le problematiche relative alla gestione del territorio e dell'ambiente e allo sviluppo delle società.

#### **Ecologia Umana**

§ L'ambiente nell'evoluzione e nell'ecologia della specie umana.

§ Caratteristiche gestionali e produttive dei principali sistemi produttivi umani: caccia e raccolta, taglia e brucia, agricoltura tradizionale, e loro relazione con l'ecologia e l'evoluzione (biologica e culturale) della specie umana.

§ Nascita e diffusione dell'agricoltura, centri di origine delle specie coltivate e degli animali allevati. Processi di addomesticamento di piante e animali.

§ Elementi di etnobiologia e culture alimentari nel mondo.

§ Gestione degli agroecosistemi ed evoluzione della struttura socioeconomica e culturale delle società.

#### **Agroecologia**

§ Sistemi produttivi moderni: agricoltura convenzionale (agrochimica) e monocoltura, agricoltura integrata, agricoltura biologica.

Principali tecniche gestionali e problematiche. (E' prevista la visita ad un'azienda agricola biologica).

§ Impatto dell'agricoltura moderna sugli ecosistemi e sulle risorse naturali: suolo, paesaggio, biodiversità, risorse idriche, energia, cicli biogeochimici, salute.

§ Il ruolo della biodiversità negli agroecosistemi: ecologia del suolo, bioindicatori e loro uso, biodiversità colturale e sicurezza alimentare, biodiversità e gestione del territorio.

§ Problematiche relative al sistema agroalimentare globale: pressione demografica, sicurezza alimentare, risorse, agroenergie, biotecnologie ecc.

#### **Metodi**

§ Introduzione al concetto di complessità, basi teoriche dell'analisi integrata e multicriteriale degli agroecosistemi.

§ Indicatori di prestazione di efficienza energetica (p.es. Output/Input, EROI, Emergy, intensità vs. totalità) e di metabolismo sociale e impatto antropico (p.es. Capacità portante, IPAT, HANPP, Foot print). Complessa trattazione del termine "efficienza" (paradosso di Jevons, questioni gerarchiche e multidimensionali).

§ Principi di economia ecologica: limiti della valutazione economica delle risorse ambientali, concetti di rischio, incertezza e ignoranza, la dimensione ecologica e sociale del concetto di valore, utilità e limiti del concetto di sviluppo sostenibile.

### **Struttura della verifica di profitto :**

Scritta

### **Descrizione verifica profitto :**

Compito scritto con alcune domande aperte, inerenti alle tematiche trattate durante il corso.

### **Testi di riferimento :**

Le letture (capitoli di libri e articoli) saranno indicate dal docente di volta in volta. I testi di riferimento sono disponibili in biblioteca, sezione studenti. Gli articoli saranno messi a disposizione degli studenti dal docente.

### **Ausili didattici :**

Articoli e altro materiale didattico saranno forniti dal docente durante il corso.

# ANALISI GEOMORFOLOGICA E TELERILEVAMENTO

(Titolare: Prof. NICOLA SURIAN) - Mutuato da: Laurea magistrale in Scienze della Natura

**Periodo:** Il anno, 2 semestre  
**Indirizzo formativo:** Divulgazione e formazione naturalistica  
**Commissione di profitto:**  
**Tipologie didattiche:** 24A+24E+32L; 7,00 CFU

**Struttura della verifica di profitto :**  
Da definire

## ANTROPOLOGIA

(Titolare: Prof. DAVIDE PETTENER)

**Periodo:** Il anno, 1 semestre  
**Indirizzo formativo:** Divulgazione e formazione naturalistica  
**Commissione di profitto:** Prof. PETTENER DAVIDE (PO) - Presidente  
Prof.ssa MANNI LUCIA (Pa) - Membro

**Tipologie didattiche:** 48A; 6,00 CFU

### Prerequisiti :

Conoscenze di Anatomia umana, Paleontologia, Genetica e Biologia molecolare. Conoscenza di base della Lingua inglese.

### Obiettivi formativi :

Introdurre alla conoscenza dell'evoluzione biologica e culturale dell'Uomo, con particolare riferimento alle prospettive offerte dalla Biologia molecolare.

### Contenuto dell'attività formativa :

I – Introduzione. Cenni di storia dell'Antropologia. Le principali teorie evolutive. I processi evolutivi, cenni di sistematica. Metodi di datazione in Paleoantropologia. II – Primati. Primati attuali: ecologia e adattamenti. Filogenesi dei Primati. Distanza morfologica e genetica Uomo-Primati: il genoma dello Scimpanzé. III - Evoluzione umana. Dai più antichi ominidi all'Uomo attuale. Modelli evolutivi per l'origine dell'Uomo moderno. Il Neanderthal. IV - Variabilità umana attuale. Il popolamento della Terra. Meccanismi microevolutivi: concetti generali. Polimorfismi genetici e variabilità molecolare: DNA mitocondriale e nucleare (cromosoma Y e autosomi). DNA antico. Evoluzione del linguaggio e della cultura.

### Struttura della verifica di profitto :

Scritta, Orale

### Descrizione verifica profitto :

Verifica scritta, con possibilità di successiva integrazione orale. In alternativa, ricerca concordata con la docente, integrata da un esame orale. Verifica scritta: due quesiti da sviluppare (tempo 2 ore). Integrazione orale: colloquio concernente il programma svolto. Ricerca personale: elaborato scritto (min. 10 pagg.) su argomento concordato.

### Testi di riferimento :

Testo di riferimento:

G. Spedini, Antropologia evuzionistica, Piccin, PD

Testi di consultazione:

Jobling M.A., Hurler M.E., Tyler-Smith C., 2004. Human Evolutionary Genetics. Garland Science, N.Y.

Cavalli Sforza L.L. et al., 1994. The History and Geography of Human Genes, Princeton. (Ed. Ital. 1997. Storia e Geografia dei Geni Umani. Adelphi, Milano)

Klein R., 1999. The Human Career, Human Biological and Cultural Origins, 2nd ed., The Univ. of Chicago (trad. Italiana 1a ed: "Il Cammino dell'Uomo, antropologia culturale e biologica, F. Fedele, Zanichelli, Bo, 1995)

Lewin R. e Foley R.A.. Principles of Human Evolution, Blackwell, 2005

### Ausili didattici :

File e fotocopie forniti dalla docente.

## ASTRONOMIA

(Titolare: Prof. GIUSEPPE GALLETTA)

**Periodo:** I anno, 1 semestre  
**Indirizzo formativo:** Divulgazione e formazione naturalistica  
**Commissione di profitto:** Prof. GALLETTA GIUSEPPE (PaC) - Presidente  
Dott.ssa BETTONI DANIELA (RAST) - Membro

**Tipologie didattiche:** 46A+4L; 6,00 CFU

### Prerequisiti :

Il corso richiede alcune conoscenze di Fisica, Matematica, Chimica generale.

### Obiettivi formativi :

Il corso vuole fornire le informazioni necessarie per la comprensione dei fenomeni fisici che governano gli oggetti celesti e dare la capacità di tenersi aggiornati in seguito.

### Metodi didattici :

Informazioni in lingua non trovate

### Contenuto dell'attività formativa :

Le stelle e la nascita del Sole. Struttura del Sole: produzione di energia, attività solare. Struttura del Sistema Solare. Leggi di Newton,

Keplero, Titius-Bode. Origine dei pianeti. Disco protoplanetario e Grande Bombardamento Iniziale. L'interno dei pianeti: fonti di energia, nucleo, mantello, crosta, equilibrio isostatico. Le magnetosfere planetarie. Morfologia dei pianeti rocciosi: altopiani, crateri da impatto, faglie e bassopiani. Vulcani nel sistema solare. La luce. Leggi del flusso luminoso, magnitudine. Distanze astronomiche: parallasse e moduli di distanza. Leggi di corpo nero. Continuo spettrale, righe di emissione e assorbimento, effetto Doppler. Le stelle: Classificazione spettrale e diagramma HR. Collasso e formazione stellare. Stelle nane nere. La fusione nucleare. Sintesi degli elementi chimici. Fasi di gigante rossa. Nebulose planetarie. Stelle nane bianche. Evoluzione di grandi masse: supernovae. Resti di supernovae. Stelle di neutroni, pulsars e buchi neri. La tabella periodica degli elementi e la nucleosintesi stellare. Gas e polveri nella Galassia. Le galassie: classificazione morfologica. La rotazione delle galassie, massa e densità. La fotometria delle galassie: distribuzione di stelle. Formazione delle galassie e loro evoluzione. Processi di collisione e fusione tra galassie. Nuclei galattici attivi. Buchi neri galattici e quasars. Gruppo Locale di galassie. La struttura gerarchica dell'universo. Espansione dell'Universo e Big Bang. Radiazione di fondo. Modelli di Universo. Gravitazione e miraggi cosmici. Ricerche in siti internet di Astronomia per autoistruzione e aggiornamento. Escursione ad Asiago: Telescopi e spettrografi (4 ore).

**Struttura della verifica di profitto :**

Scritta

**Descrizione verifica profitto :**

Cinque domande a risposta aperta, ognuna con punti da 0 a 6.

**Testi di riferimento :**

In alternativa: M.A. Seeds, *Foundations of Astronomy*, Wadsworth (Thomson Publishing Company) (in inglese)  
J. Bennett, M. Donahue, N. Schneider, M. Voit, *The essential Cosmic Perspective*, Ed. Pearson- Addison Wesley.

**Ausili didattici :**

Il docente fornirà un CD, da copiarci, con le presentazioni PowerPoint usate a lezione.

---

## DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLE SCIENZE NATURALI

(Titolare: Dott.ssa ROBERTA PREDONZAN)

**Periodo:** 1 anno, 2 semestre  
**Indirizzo formativo:** Divulgazione e formazione naturalistica  
**Commissione di profitto:**  
**Tipologie didattiche:** 48A; 6,00 CFU

**Prerequisiti :**

Concetti generali delle scienze della Terra e della Vita

**Obiettivi formativi :**

- Fornire le basi del lessico didattico e della conoscenza delle fasi progettuali e processuali dell'azione didattica e dei principi che ispirano la moderna didattica.
- Indagare la struttura logica e metodologica della disciplina attraverso l'analisi disciplinare.
- Cogliere differenze e analogie tra le azioni del formare, informare e divulgare.
- Offrire un modello concettuale delle scienze naturali dal quale ricavare i nodi e le reti concettuali significativi e spendibili in chiave didattica e di divulgazione.
- Avviare una riflessione sulla disciplina capace di generare competenze spendibili nei diversi campi lavorativi della comunicazione scientifica e didattica.

**Contenuto dell'attività formativa :**

Una prima parte, a carattere generale, affronta e condivide alcuni significati degli ambiti della Didattica generale e della Didattica disciplinare, con particolare riferimento alla Didattica delle Scienze Naturali, con lo scopo di chiarire a studenti di un Corso di Laurea scientifica il complesso rapporto esistente tra le conoscenze e le competenze scientifiche acquisite in ambito universitario (sede della ricerca scientifica e luogo del sapere esperto) e le competenze da sviluppare per poter tradurre tale sapere in percorsi didattici proponibili a studenti dei diversi ordini e gradi scolari (la scuola sede del sapere insegnato) al fine di raggiungere un apprendimento significativo e durevole. In questa parte si affrontano a 360 gradi tutte le problematiche dell'insegnamento scientifico: quadri orari e programmi, programmazione curricolare, comunicazione didattica, divulgazione scientifica, etc. per arrivare a contestualizzarli nell'ambito dell'insegnamento e della divulgazione delle Scienze della Natura, con le loro peculiarità di scienze di sintesi e di integrazione. In questa parte del corso trova spazio una riflessione sulle differenze tra Didattica formale e informale, tra didattica e divulgazione e si analizzano strategie e metodi di facilitazione dell'apprendimento per lo sviluppo individuale e sociale degli studenti.

Nella seconda parte si propone una riflessione sui curricula significativi per le scienze della Terra e della Vita, concludendo con esempi di sceneggiature divulgative e didattiche che privilegino l'ottica della trasversalità e della interdipendenza dei saperi scientifici.

**Struttura della verifica di profitto :**

Scritta, Orale

**Descrizione verifica profitto :**

è prevista una prova scritta che consiste in un elaborato individuale su un argomento concordato con il docente che simuli una sintetica sceneggiatura didattica formale o informale o un'attività di divulgazione. L'esame orale consiste in un colloquio sui temi trattati e una discussione sull'elaborato

**Ausili didattici :**

materiale preparato dal docente in formato multimediale e saranno fornite dal docente opportune indicazioni bibliografiche per i vari argomenti trattati.

---

## ECOLOGIA DEGLI AMBIENTI ACQUATICI

(Titolare: da definire) Insegnamento non attivato per l'a.a 2010/2011

**Periodo:** I anno, 2 semestre  
**Indirizzo formativo:** Divulgazione e formazione naturalistica  
**Commissione di profitto:** Prof.ssa CASELLATO SANDRA (PaC) - Presidente  
Prof.ssa TREVISAN RENATA (PaC) - Membro

**Tipologie didattiche:** 28A+6E+32L; 6,00 CFU

**Prerequisiti :**

Gli studenti devono avere una buona conoscenza delle materie propedeutiche e di base

**Propedeuticità' :**

Zoologia, Botanica sistematica, Fisica, Chimica generale e inorganica, Matematica, Ecologia, Diritto ambientale

**Obiettivi formativi :**

Rendere gli studenti idonei alla comprensione e all'uso degli strumenti di base per la comprensione a) dei fenomeni che si realizzano nell'ambiente delle acque lacustri, b) dei concetti base della conservazione, riqualificazione, ripristino della struttura e funzionalità degli ecosistema fluviali, dei metodi di monitoraggio strutturale e funzionali per la definizione dello Stato ecologico come richiesto dalla normativa italiana ed europea.

**Contenuto dell'attività formativa :**

Limnologia fisica: planimetria e batimetria; classificazione dei laghi a seconda della loro origine bilancio idrologico, proprietà ottiche e distribuzione della luce nei corpi d'acqua, caratteristiche termiche in relazione alla circolazione e cicli termici annuali, movimenti delle masse d'acqua.

Limnologia chimica: gas disciolti, cicli biogeochimici dei principali elementi, bilancio ionico, eutrofizzazione delle acque. Classificazione trofica delle acque; modellistica di Vollenweider. Calcolo dei carichi di fosforo accettabili dalle acque di un lago. Calcolo dei tempi di abbattimento dei carichi di Fosforo.

Biologia: Comunità pelagiche e bentoniche. Produzione primaria e secondaria e flusso di energia tra i diversi livelli trofici, reti trofiche. Concetti base dell'ecologia fluviale: River Continuum Strutture, funzioni - processi peculiari dei comparti (acqua, alveo, ambiente interstiziale, ecotono ripario,

Alcuni Metodi di analisi utili a valutare la struttura e la funzionalità dei processi ecosistemici.

Alcuni Indicatori, Indici sintetici, di qualità delle acque

Specifiche attività di laboratorio verterà sulle metodologie limnologiche di prelievo dei campioni e delle analisi dei parametri chimico-fisici e biologici delle acque dolci

Un escursione sul campo verrà svolta in un lago e un fiume per l'acquisizione delle metodologie di raccolta

**Struttura della verifica di profitto :**

Orale

**Testi di riferimento :**

Un riferimento di base per la preparazione della parte sugli ambienti lentici è il testo di V. Tonolli reperibile in rete: Vittorio Tonolli:

Introduzione allo studio della Limnologia (Ecologia e Biologia delle acque dolci). Versione elettronica di Roberto Bertoni

[www.iii.to.cnr.it/ebooks/e-tonollino](http://www.iii.to.cnr.it/ebooks/e-tonollino)

Per quanto riguarda gli ambienti lotici lo studente farà riferimento ai testi su CD ROM:

Braioni M.G., Braioni A., Salmoiraghi G., 2004. Valutazione integrata del sistema fiume – corridoio fluviale mediante Indicatori ambientali e paesaggistici: i casi studio Adige e Cordevole. VQA Studi n.2. (capitoli 1-2). Associazione Analisti Ambientali, Milano Ed.

**Ausili didattici :**

Allo studente, alla fine del corso viene fornito il Power Point delle lezioni svolte dalla docente e altro materiale bibliografico.

---

## ESAME DI INDIRIZZO ECOLOGICO

(Titolare: da definire) Insegnamento non attivato per l'a.a 2010/2011

**Periodo:** I anno, 2 semestre  
**Indirizzo formativo:** Divulgazione e formazione naturalistica  
**Commissione di profitto:**  
**Tipologie didattiche:** 40A+12E; 6,00 CFU

---

## ESAME DI INDIRIZZO GEOLOGICO

(Titolare: da definire) Insegnamento non attivato per l'a.a 2010/2011 - Mutuato da:

**Periodo:** Il anno, 1 semestre  
**Indirizzo formativo:** Divulgazione e formazione naturalistica  
**Commissione di profitto:**  
**Tipologie didattiche:** 48A; 6,00 CFU

---

## GEOCHIMICA AMBIENTALE

(Titolare: da definire) Insegnamento non attivato per l'a.a 2010/2011 - Mutuato da: Laurea in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente

**Periodo:** Il anno, 1 semestre  
**Indirizzo formativo:** Divulgazione e formazione naturalistica  
**Commissione di profitto:**  
**Tipologie didattiche:** 40A+12E; 6,00 CFU

**Struttura della verifica di profitto :**  
Da definire

---

## GEOLOGIA AMBIENTALE

(Titolare: da definire)

**Periodo:** Il anno, 2 semestre  
**Indirizzo formativo:** Divulgazione e formazione naturalistica  
**Commissione di profitto:**  
**Tipologie didattiche:** 40A+12E; 6,00 CFU

**Struttura della verifica di profitto :**  
Da definire

---

## GEOMORFOLOGIA FLUVIALE

(Titolare: da definire) Insegnamento non attivato per l'a.a 2010/2011 - Mutuato da:

**Periodo:** Il anno, 1 semestre  
**Indirizzo formativo:** Divulgazione e formazione naturalistica  
**Commissione di profitto:**  
**Tipologie didattiche:** 20A+6E+16L; 4,00 CFU

**Struttura della verifica di profitto :**  
Da definire

---

## MICROPALEONTOLOGIA

(Titolare: da definire) Insegnamento non attivato per l'a.a 2010/2011 - Mutuato da:

**Periodo:** Il anno, 1 semestre  
**Indirizzo formativo:** Divulgazione e formazione naturalistica  
**Commissione di profitto:**  
**Tipologie didattiche:** 32A+24E; 6,00 CFU

**Struttura della verifica di profitto :**  
Da definire

---

## MUSEOLOGIA NATURALISTICA

(Titolare: Dott.ssa MONICA CELI)

**Periodo:** I anno, 2 semestre  
**Indirizzo formativo:** Divulgazione e formazione naturalistica  
**Commissione di profitto:** Dott.ssa CELI MONICA (PrCr) - Presidente  
Prof. MINELLI ALESSANDRO (PO) - Membro  
Prof.ssa CASELLATO SANDRA (PaC) - Supplente

**Tipologie didattiche:** 32A+12E+16L; 6,00 CFU

### **Obiettivi formativi :**

Far acquisire i fondamenti teorici e metodologici necessari ad operare in un museo naturalistico che sia al servizio della comunità e del suo sviluppo, nel contesto contemporaneo.

### **Contenuto dell'attività formativa :**

Storia della museologia scientifica, definizioni di museo, tipi di museo e il concetto di museo contemporaneo. Cenni sulla normativa nazionale e regionale. Le funzioni dei musei: ricerca scientifica, conservazione e valorizzazione. Le collezioni: aspetti di conservazione e catalogazione. I musei scientifici per la biodiversità. Le esposizioni permanenti e temporanee: aspetti di museologia, museografia e museotecnica. Il deposito del museo come luogo di conservazione ed valorizzazione. Musei e comunicazione: attività educative e divulgative, i musei e i media, nuovi linguaggi nei musei (lettura, teatro, musica, arte, spettacolo). Il Museo tra territorio e paesaggio. Museo accessibile: analisi dei diversi target, tra bisogni e strategie di comunicazione. Le professioni nei musei. La progettazione museale: allestimenti, politica di acquisizione delle collezioni, attività educativa. La sicurezza nei musei scientifici. Sono previste visite a musei dell'Ateneo e del territorio (visita ai luoghi dei musei: esposizioni, depositi, spazi di servizio; incontro con gli operatori del settore: direttori, conservatori, tecnici).



**Struttura della verifica di profitto :**

Scritta, Orale

**Descrizione verifica profitto :**

Elaborato prodotto dallo studente su temi trattati durante il corso e concordati con il docente (es. progetti di allestimento di un museo o di una sala, revisione di strutture esistenti, progetti di divulgazione ed educazione, progetti di gestione e valorizzazione delle collezioni etc.); gli elaborati dovranno dimostrare originalità nell'applicazione delle conoscenze ad un progetto pratico.

Orale su argomenti programma del corso.

**Testi di riferimento :**

BINNI L., PINNA G. 1989 Museo. Storia e funzioni di una macchina culturale dal '500 ad oggi. Garzanti. Milano.

JALLA D. 2000 Il museo contemporaneo. Introduzione al nuovo sistema museale italiano. Utet Libreria

LUGLI A. 1992 Museologia. Jaka Book. Milano.

LUGLI A. 1990 Naturalia et mirabilia. Mazzotta. Milano.

PINNA G. 1997 Fondamenti teorici per un Museo di storia naturale. Jaka Book. Milano.

SCHAER R. 1996 Il Museo tempio della memoria. Universale Electa. Milano. Tomea Gavazzoli M. Laura 2003 Manuale di museologia Etas libri

DAVIS P. 2001 Musei e ambiente naturale : il ruolo dei musei di storia naturale nella conservazione della biodiversità. Bologna: CLUEB

DURANT J. 1998 Scienza in pubblico : musei e divulgazione del sapere / a cura di John Durant. - Bologna : CLUEB.

PERESSUT L. 1997 Stanze della meraviglia : i musei della natura tra storia e progetto / a cura di Luca Basso Peressut. - Bologna : CLUEB

**Ausili didattici :**

Appunti delle lezioni.

Per approfondire

- Museo. Storia di un'idea : dalla Rivoluzione francese a oggi / Karsten Schubert ; traduzione di Maria Gregorio. - Milano : Il Saggiatore, [2004]

- Animali impagliati e altre memorie : ricordi di un direttore di museo con note di museologia / Giovanni Pinna. - Milano : Jaka book, 2006

- Il \*nuovo museo : origini e percorsi : volume 1 / a cura di Cecilia Ribaldi ; prefazione di Daniele Jalla. - Milano : Il Saggiatore, c2005

- I \*musei e la formazione del sapere : le radici storiche, le pratiche del presente / Eileen Hooper-Greenhill ; traduzione di Giuseppe Bernardi. - Milano : Il Saggiatore, [2005

Riviste

Museologia scientifica Nuova Museologia

Curator: The Museum Journal

---

**PROCESSI E MECCANISMI EVOLUTIVI**

(Titolare: Dott. MASSIMO BERNARDI) - Mutuato da:

**Periodo:** I anno, 2 semestre

**Indirizzo formativo:** Divulgazione e formazione naturalistica

**Commissione di profitto:**

**Tipologie didattiche:** 48A; 6,00 CFU

**Struttura della verifica di profitto :**

Da definire

---

**RILEVAMENTO GEOLOGICO**

(Titolare: da definire) - Mutuato da: Laurea magistrale in Scienze della Natura

**Periodo:** Il anno, 2 semestre

**Indirizzo formativo:** Divulgazione e formazione naturalistica

**Commissione di profitto:** Prof. ZAMPIERI DARIO (PaC) - Presidente

Prof.ssa STEFANI CRISTINA (St) - Membro

Dott.ssa BREDA ANNA (RuC) - Supplente

**Tipologie didattiche:** 12A+18E+32L; 5,00 CFU

**Prerequisiti :**

Per il corretto apprendimento degli argomenti trattati è indispensabile la padronanza delle cognizioni acquisite dal Corso di Geologia storica e Paleoeologia e sono proficue quelle apprese durante il Corso di Vulcanologia

**Obiettivi formativi :**

Fornire allo studente le informazioni essenziali per leggere, interpretare e realizzare una carta geologica.

**Contenuto dell'attività formativa :**

Attraverso lezioni frontali vengono forniti i principi del rilevamento geologico: progettazione di un rilevamento; equipaggiamento; rischi relativi all'attività di terreno; unità litostratigrafiche; misure di giacitura di superfici geologiche; misure di orientazione di lineazioni; proiezioni stereografiche; intersezione tra superfici geologiche e superficie topografica; problemi di lettura e disegno di superfici geologiche; inclinazione apparente e reale; spessore apparente e reale; cartografia di pieghe e faglie.

Le esercitazioni in laboratorio comprendono: uso della bussola da geologo, proiezioni stereografiche di piani e linee, lettura di carte geologiche; esecuzione di sezioni geologiche.

Le esercitazioni sul terreno comprendono una uscita giornaliera sulle Prealpi e un campo finale di alcuni giorni sulle Dolomiti, durante i quali gli studenti mettono in pratica le nozioni apprese. In particolare alla fine del campo gli studenti compilano una relazione scritta comprensiva di una carta geologica e relativa sezione.

Il campo finale è comune all'insegnamento Analisi geomorfologica e Telerilevamento, che si svolge nello stesso semestre dello stesso anno di corso. Pertanto si raccomanda agli iscritti al curriculum "Analisi e gestione dell'ambiente naturale" la frequenza contemporanea dei corsi "Rilevamento geologico" ed "Analisi geomorfologica e Telerilevamento".

**Struttura della verifica di profitto :**

Orale, Pratica

**Descrizione verifica profitto :**

Discussione della relazione, della carta e della sezione geologica dell'area affidata al Campo finale.

**Testi di riferimento :**

Simpson B., 1992 - Lettura delle carte geologiche (traduzione italiana). Dario Flaccovio ed., 107 pp., Palermo  
Bosellini A., 1996. La storia geologica delle Dolomiti. Athesia ed., 192 pp., Bolzano.

**Ausili didattici :**

PDF delle lezioni, fotocopie.

## VULCANOLOGIA

(Titolare: Prof. GIULIANO BELLINI)

**Periodo:** Il anno, 2 semestre  
**Indirizzo formativo:** Divulgazione e formazione naturalistica  
**Commissione di profitto:** Prof. BELLINI GIULIANO (PO) - Presidente  
Prof. MARZOLI ANDREA (PaC) - Membro

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

**Propedeuticità' :**

Mineralogia, Petrografia, Geologia

**Obiettivi formativi :**

Il Corso si propone di fornire gli elementi descrittivi e genetici riguardanti il processo vulcanico in vari ambiti che vanno dai processi evolutivi della terra, al rischio vulcanico, ai campi di applicazione quali le sorgenti geotermiche, l'industria, gli scopi terapeutici.

**Contenuto dell'attività formativa :**

Il Corso fornisce le conoscenze di base sulle dinamiche eruttive e fornisce le competenze essenziali per la comprensione dei processi evolutivi della Terra e per le applicazioni nella pianificazione dello sfruttamento delle risorse strategiche naturali, nel controllo e nella quantificazione dei processi di inquinamento del suolo, dell'acqua e dell'aria e nella mitigazione dei rischi naturali.

Gli argomenti trattati riguardano:

- concetti fondamentali del processo magmatico, dei meccanismi di formazione dei magmi e loro possibili sorgenti, modalità di risalita e messa in posto dei fusi;
- caratteristiche chimiche, macro e microscopiche, strutturali e giaciture dei prodotti vulcanici (gas, lave, proietti vulcanici);
- criteri generali e classificativi delle diverse attività vulcaniche;
- forma e struttura degli apparati vulcanici in funzione delle caratteristiche reologiche dei magmi;
- dinamiche e meccanismi dei diversi tipi di attività vulcaniche effusive ed esplosive;
- il vulcanismo in relazione ai diversi dinamismi terrestri con particolare riguardo all'"tettonica a placche";
- il vulcanismo nell'area italiana (Vico, Cimino, M.ti Sabatini, Colli Laziali, Somma-Vesuvio, Campi Flegrei, Eolie, Etna, Provincia vulcanica veneta);
- aspetti applicativi dei prodotti legati all'attività vulcanica;
- rischio vulcanico, sorveglianza dei vulcani attivi e previsioni di eruzioni vulcaniche.

Il Corso si chiude con un laboratorio di campo in aree vulcaniche attive (Campi Flegrei, Stromboli, Vulcano)

**Struttura della verifica di profitto :**

Orale

**Testi di riferimento :**

- A. Rittman, "I vulcani e la loro utilità", Cappelli editore, 1972.
- H. Williams & A.M.C. Briney, "Volcanology", Freeman Cooper & Co, editors, San Francisco, 1979.
- P.D. Sheets & D.K. Grayson, "Volcanic Activity and Human Ecology", Academic Press, New York, 1981.

**Ausili didattici :**

power point delle lezioni scaricabili dal sito e-learning della Facoltà di Scienze MM.FF.NN

