

**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO**



**AA 2011/2012**

**FACOLTA' DI AGRARIA**

**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN RIQUALIFICAZIONE  
AMBIENTALE ED INGEGNERIA NATURALISTICA**

# INSEGNAMENTI ATTIVATI CON DM 270/04 (modificato)

## I ANNO

CHIMICA DELL'AMBIENTE

ECOLOGIA - C.I.

TELERILEVAMENTO E SISTEMI INFORMATIVI TERRITORIALI

GEOLOGIA AMBIENTALE E GEOMORFOLOGIA

INGLESE

GEOBOTANICA E BIOTECNICA DELLE SPECIE VEGETALI C.I.

IDRAULICA E IDROLOGIA

<b>FACOLTÀ</b>	Agraria
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011/2012
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Riqualificazione ambientale ed ingegneria naturalistica
<b>INSEGNAMENTO</b>	Ecologia C.I.
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO</b>	Discipline biologiche (I modulo); discipline ecologiche (II modulo)
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	02679
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/05 (I modulo); BIO/07 (II modulo)
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Maurizio Sarà Professore Associato Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)</b>	Tomasello Agostino Docente a contratto Università di Palermo
<b>CFU</b>	12
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	180
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	120
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Primo
<b>SEDE</b>	Aula F (ex Meccanica), Facoltà di Agraria
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali Esercitazioni in aula
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale Presentazione di un elaborato informatico (Power point) svolto durante il Corso
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Vedi calendario lezioni
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Prof. M. Sarà Lunedì, martedì: Ore 9-11 o su appuntamento Non disponibile

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>  Acquisizione di concetti di base dell'ecologia degli ecosistemi terrestri e d'acqua dolce e di strumenti avanzati per l'impostazione di studi di riqualificazione ambientale e progetti di recupero di aree degradate che includano l'uso di indici e componenti biologici (indicatori ecologici). Capacità di utilizzare terminologie appropriate, metodi e concetti specifici dell'ecologia applicata alla riqualificazione ambientale.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b>  Capacità di riconoscere le caratteristiche basilari di un biotopo/ecosistema, di identificare e</p>
---

valutare processi di degrado e gli indirizzi di intervento, organizzando in autonomia uno studio territoriale mediante l'uso di bioindicatori, finalizzato a interventi di recupero o riqualificazione.

#### **Autonomia di giudizio**

Capacità di valutazione e scelta della metodologia d'intervento più opportuna al contesto ecologico analizzato e della conseguente organizzazione dei monitoraggi, saggi o rilevamenti; capacità di giudizio previsionale dei risultati potenziali raggiungibili e di lettura ed interpretazione dei risultati ottenuti.

#### **Abilità comunicative**

Capacità di corretta impostazione dei problemi e di esposizione dei risultati ottenuti, ovvero scrivere una relazione e preparare e illustrare una presentazione orale. Uso di terminologie e procedure esatte e non ambigue. Capacità di comunicazione delle proprie conoscenze e conclusioni ad interlocutori specialisti e non specialisti.

#### **Capacità d'apprendimento**

Dimostrare di saper elaborare e/o applicare idee originali in un contesto di ricerca applicato alla riqualificazione ambientale, partendo dalla ricerca bibliografica di un determinato ambito/problema ecologico. Aggiornamento periodico delle conoscenze personali con consultazione delle pubblicazioni scientifiche specifiche del settore e la partecipazione consapevole a incontri/seminari di approfondimento. Sviluppo di capacità autonome che consentano la continuazione degli studi in successivi percorsi formativi (master, dottorati, ecc).

#### **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1 "Bioindicatori faunistici"**

Il modulo intende fornire una conoscenza di base sulla fauna in termini di composizione qualitativa nei vari ecosistemi mediterranei, riconoscimento delle specie e loro vulnerabilità e principali dinamiche evolutive ed ecologiche che ne determinano la presenza nell'ambiente. Ciò permetterà, unitamente agli obiettivi formativi del secondo modulo, un coerente ed aggiornato uso della componente faunistica per l'impostazione di studi e progetti di riqualificazione ambientale. Si acquisiranno competenze che permettano di predisporre piani di ricerca e di controllo sulla fauna di una determinata area nell'ambito delle normative regionali e comunitarie vigenti. Il modulo permetterà di riconoscere ed utilizzare correttamente le specie animali nel loro ruolo di bioindicatori, improntare progetti di monitoraggio pre- e post-intervento ed usare indici descrittivi della qualità ambientale di un determinato ecosistema.

<b>MODULO 1</b>	<b>BIOINDICATORI FAUNISTICI</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
4	Lineamenti della fauna vertebrata mediterranea, hot spots di diversità
4	Teoria dell'insularità e determinanti della diversità faunistica della Sicilia
4	Specie rare e di successo, specie endemiche e specie aliene
4	Biomagnificazione e bioaccumulazione
2	Uso delle specie come indicatori di salute, di popolazione, di biodiversità
2	Specie-ombrello, specie-bandiera e specie-chiave
4	Normative regionali, nazionali e internazionali sulle specie animali
4	Introduzioni, reintroduzioni, ripopolamenti ed eradicazioni
2	Metodi di campionamento e di censimento, Distribuzione nello spazio e distribuzione statistica. Tipi di dispersione (casuale, regolare, aggregata)
6	Tecniche di censimento e monitoraggio faunistico ed applicazioni a vertebrati terrestri: Esempi di metodi di censimento per gli uccelli: mappaggio, punti di ascolto con distanza limitata e illimitata, Metodi di Cattura-Marcamento-Ricattura, ecc
4	Rilevamento della diversità ecologica e calcolo di indici e descrittori per il confronto fra le cenosi. I parametri N, S, H; caratteristiche degli indici di diversità
4	Il metodo I.B.E. per il rilevamento della qualità dei corsi d'acqua
	<b>ESERCITAZIONI</b>
6	Come archiviare ed organizzare i dati, misure di errore, di tendenza e di differenza, test statistici di base
6	Indici e metodi per il calcolo della $\alpha$ - e $\beta$ -diversità



<b>FACOLTÀ</b>	Agraria
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011/2012
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Riqualificazione Ambientale e Ingegneria naturalistica, Scienze Forestali
<b>INSEGNAMENTO</b>	Telerilevamento e Sistemi Informativi geografici
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO</b>	
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Costanza Di Stefano Ricercatore confermato Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)</b>	Costanza Di Stefano Ricercatore confermato Università di Palermo
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	90
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	60
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Primo
<b>SEDE</b>	Aula E Facoltà di Agraria
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali Esercitazioni in aula
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale Presentazione di un elaborato progettuale svolto durante il Corso
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Lunedì 9-11 Giovedì 10-12 Venerdì 9-11
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Lunedì e mercoledì Ore 9-11

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b> Acquisizione delle modalità di utilizzo e di manipolazione dei dati da satellite, orientate alle applicazioni finali. Capacità di utilizzare il linguaggio specifico proprio di queste discipline specialistiche.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b> Capacità di riconoscere, ed organizzare in autonomia, i dati e le elaborazioni necessarie per la progettazione di sistema informativo territoriale integrato mediante dati telerilevati.</p> <p><b>Autonomia di giudizio</b></p>
--

Essere in grado di valutare i risultati della interpretazione dei dati tele rilevati e la possibilità di impiego di un SIT..
<b>Abilità comunicative</b>
Capacità di esporre i risultati delle analisi delle immagini tele rilevate e delle elaborazioni effettuabili mediante un SIT, anche ad un pubblico non esperto. Essere in grado di sostenere l'importanza ed evidenziare le ricadute ambientali dell'impiego di un SIT.
<b>Capacità d'apprendimento</b>
Capacità di aggiornamento con la consultazione delle pubblicazioni scientifiche proprie del settore. Capacità di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso, sia master di secondo livello, sia corsi d'approfondimento sia seminari specialistici nel settore del Telerilevamento e dei SIT.

<b>OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1 “TELERILEVAMENTO”</b>
L'Obiettivo del modulo è quello di fornire allo studente non solo le modalità di utilizzo e di manipolazione delle dati da satellite, orientate alle applicazioni finali, ma anche le necessarie competenze fondamentali che consentano la selezione più opportuna dei dati, ne stabiliscano pregi e limiti, ne consentano la corretta integrazione nell'ambiente di utilizzo finale.

<b>MODULO 1</b>	<b>TELERILEVAMENTO</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
1	Obiettivi della disciplina e sua suddivisione.
2	Elementi di Fisica della radiazione. Radianza, Riflettanza, Firme spettrali.
4	I sistemi di osservazione della terra: piattaforma terrestre, aerea e satellitare. Analisi di un sistema di telerilevamento: segmento spaziale e segmento di terra. Tecniche di ripresa di una immagine tele rilevata (tecniche attive e tecniche passive) Risoluzione spaziale, risoluzione temporale, risoluzione radiometrica, risoluzione spettrale
6	Fisica del volo orbitale e Orbita dei sensori; Tipi di sensore (pancromatico, multi spettrale e iperspettrale). Le principali missioni di Osservazione della Terra (LANDSAT TM E ETM+, SPOT, NOAA-AVHRR, METEOSAT, IKONOS, QuickBird, i sensori aereotrasportati, Mivis, Aviris e Airborne TM ); Scelta delle bande in funzione dello studio da effettuare
2	Le immagini digitali, teoria del colore; immagini in RGB e in Falso colore.
2	Tecniche di miglioramento dell'immagine, Miglioramento del contrasto, tecniche di filtraggio di una immagine
2	Correzioni radiometriche di una immagine digitale. Correzioni geometriche di una immagine digitale. Georeferenziazione delle immagini (Ground Control Point e Resampling)
2	Operazioni tra bande. Determinazione degli indici di vegetazione (NDVI) a partire da immagini telerilevate
3	Classificazione delle immagini di tipo supervised e unsupervised; Classificatori hard e soft. Uso delle immagini telerilevate per la classificazione dell'uso del suolo
4	Telerilevamento alle microonde; componenti di un sistema radar. Polarizzazioni e risoluzioni spaziali. Il SAR. Distorsioni di una immagine radar
	<b>ESERCITAZIONI</b>
2	Esercitazione: trattamento di una immagine; Classificazione di una immagine LANDSAT
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	LILLESAND T.M., KIEFER R.W. <i>Remote Sensing and Image Interpretation</i> Ed. John Wiley & Sons GOMARASCA M. <i>Introduzione a telerilevamento e GIS per la gestione delle risorse agricole e ambientali</i> ed. CNR, IRRS, Milano 1997

<b>OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2 “SISTEMI INFORMATIVI GEOGRAFICI”</b>
L'Obiettivo del corso è quello di fornire allo studente i concetti base del trattamento dell'informazione geografica, integrando gli elementi metodologici con quelli tecnici nonché i principi che sottendono tale trattamento e la valutazione dell'impatto che un SIT ha nell'organizzazione di un Ente pubblico o privato.

<b>MODULO 2</b>	<b>SISTEMI INFORMATIVI GEOGRAFICI</b>
-----------------	---------------------------------------

<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
1	Obiettivi della disciplina e suo inquadramento nel Corso di Laurea specialistica.
2	Definizione di Sistema Informativo Geografico e tipologie di dati territoriali.
2	Organizzazione dell'informazione geografica: lo strato informativo.
2	I SIT e la cartografia: cartografia automatica e cartografia numerica.
2	I modelli dei dati spaziali: modello concettuale, logico e fisico. Modello di dati spaziali ad oggetti e modello di dati spaziali a campo.
2	Dati raster e dati vettoriali.
3	Concetto di copertura e di connessioni topologiche; Le primitive topologiche. Attributi numerici e alfanumerici
2	Acquisizione dei dati territoriali; Digitalizzazione; vettorializzazione manuale e automatica
2	Analisi spaziale: query, buffer, overlay. Map Algebra
2	Tecniche di interpolazione spaziale di tipo Kriging; Esempi applicativi
	Modello digitale del terreno (DTM); Modello delle elevazioni (DEM) Carta delle pendenze e carta della esposizione dei versanti
	<b>ESERCITAZIONI</b>
10	Progetto di un Sistema Informativo Geografico e sua realizzazione
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	GOMARASCA M. <i>Introduzione a telerilevamento e GIS per la gestione delle risorse agricole e ambientali</i> ed. CNR, IRRS, Milano 1997 BIALLO G. 2005 <i>Introduzione ai Sistemi Informativi Geografici</i> , I quaderni di MondoGIS

<b>FACOLTÀ</b>	Agraria
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011/2012
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Riqualficazione ambientale ed Ingegneria Naturalistica
<b>INSEGNAMENTO</b>	Chimica dell' Ambiente
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Disciplina chimiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	01846
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	CHIM/12
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Piazzese Daniela Ricercatore Università di Palermo
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	90
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	60
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	primo
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Vedi calendario lezioni
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	valutazione prove in itinere per gli studenti che frequentano prova orale per gli studenti che non frequentano
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Vedi calendario lezioni
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	lunedì dalle 9.00 alle 11.00

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b> Fornire conoscenza della composizione dei sistemi naturali, delle caratteristiche chimiche e della reattività nei comportamenti ambientali. Fornire conoscenza dei processi chimici nei sistemi ambientali attraverso lo studio degli equilibri chimici che si instaurano in essi, con particolare attenzione alle interazioni tra i componenti chimici. Lo studio delle interazioni chimiche è alla base delle problematiche di impatto ambientale sui sistemi naturali.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b> Capacità di definire le caratteristiche chimiche principali di un ecosistema naturale in termini di composizione e reattività e di individuare i principali processi chimici tra i componenti naturali e non dei sistemi naturali; capacità di elaborare uno studio di speciazione chimica.</p> <p><b>Autonomia di giudizio</b> Essere in grado di individuare interazioni tra i differenti comparti ambientali, facendo uso dei cicli</p>
--

biogeochimici. Essere in grado di individuare i componenti antropogenici, con particolare riferimento al concetto di inquinamento. Essere in grado di valutare inoltre i risultati espressi nello studio di speciazione e di metterlo in relazione alle ricadute ambientali sia sul sistema stesso che sugli organismi animali e vegetali.

#### **Abilità comunicative**

Essere in grado di esporre i concetti di base della chimica ambientale, integrandoli con il concetto di ciclo naturale (o biogeochimico) e di inquinamento ambientale.

Essere in grado di comunicare inoltre i risultati di uno studio di speciazione e di esporre i risultati dando particolare risalto ai possibili interventi ambientali.

#### **Capacità d'apprendimento**

Essere in grado di approfondire gli argomenti tramite articoli scientifici specifici della materia e di seguire seminari ed approfondimenti nell'ambito della speciazione chimica.

### **OBIETTIVI FORMATIVI DELL'INSEGNAMENTO**

L'insegnamento si propone come obiettivo iniziale di fornire i concetti di base per la definizione della composizione e delle caratteristiche chimiche degli ecosistemi naturali (acqua, aria, suolo). I concetti saranno rielaborati nell'ottica dei cicli biogeochimici, al fine di definire i processi di inquinamento ambientale. Breve cenno riguarda la reattività di sostanze antropogeniche che alterano la reattività naturale negli ecosistemi (inquinamento ambientale). La seconda parte del modulo ha come obiettivo lo studio dei processi chimici nei sistemi ambientali attraverso lo studio degli equilibri chimici che in esso si instaurano. La metodologia di studio frontale prevede l'uso di modelli chimici, al fine di potere definire la "speciazione chimica" dei macrocomponenti dei sistemi naturali e delle più comuni classi di leganti inorganici (fosfati, sali di ammonio, ioni metallici ed organometallici) e organici ad alto e basso peso molecolare (carbossilati, ammine, amminoacidi, composti fenolici, acidi umici e fulvici...) naturalmente presenti. I concetti teorici saranno approfonditi attraverso le esercitazioni che hanno come finalità la definizione della speciazione dei componenti chimici di rilevanza ambientale scelti per l'approfondimento.

<b>CORSO</b>	<b>Chimica dell'Ambiente</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
1	Obiettivi della disciplina e sua suddivisione.
8	<b>Composizione dei sistemi naturali, caratteristiche chimiche e reattività</b> <i>Le acque naturali</i> Caratteristiche chimiche e composizione Definizione dei principali criteri di qualità per le acque Principali parametri chimici per la valutazione della qualità di un'acqua naturale Eutrofizzazione dei corpi idrici Principali reazioni chimiche <i>Il suolo</i> Caratteristiche chimiche e composizione Suoli organici, inorganici e sedimenti Principali sostanze organiche ed inorganiche disciolte nei suoli e nei sedimenti Principali reazioni chimiche
4	<b>I principali cicli biogeochimici</b> I cicli del: carbonio, ossigeno, azoto fosforo, zolfo
15	<b>Inquinamento ambientale</b> Cause ed effetti negli ecosistemi Classificazione degli inquinanti principali Inquinanti inorganici: metalli ed organometalli Reattività, biodisponibilità e trasporto ambientale Cicli ambientali di Cd, Hg, Pb
2	<b>PRIMA PROVA IN ITINERE</b>

12	<p><b>Equilibrio chimico nei comparti naturali</b>  Definizione di equilibrio chimico  Studio dell'equilibrio chimico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definizione dei parametri termodinamici dell'equilibrio</li> <li>- reazioni di complessazione metallo legante</li> <li>- metodiche sperimentali per lo studio di equilibri chimici</li> </ul> <p>Principali classi di leganti naturali nei sistemi ambientali e loro reattività:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- leganti carbossilici,</li> <li>- leganti fosfatici,</li> <li>- polielettroliti: sostanze umiche, chitosano, pectine, alginati</li> </ul>
16	<p><b>La speciazione chimica</b>  Concetto e definizione di Speciazione Chimica  Modelli Chimici per lo studio della Speciazione  Influenza della speciazione chimica sulla tossicità, disponibilità e trasporto negli ecosistemi naturali  Speciazione delle differenti classi di leganti naturali  Speciazione dei metalli e degli organometalli nei sistemi ambientali</p>
2	<b>SECONDA PROVA IN ITINERE</b>
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	J. Buffle. Complexation Reactions in Aquatic Systems: an analytical approach. Ellis Horwood ltd.
	Metal Speciation and Bioavailability in aquatic Systems. A. Tessier and DR. Turner (eds). Iupac Series
	S.E. Manahan – Chimica dell'Ambiente – Piccin
	Materiale di consultazione sarà fornito durante il corso

<b>FACOLTÀ</b>	Agraria
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011/2012
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Riqualificazione Ambientale ed Ingegneria Naturalistica (RAIN)
<b>INSEGNAMENTO</b>	Idraulica e Idrologia
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO</b>	Discipline agrarie, tecniche e gestionali
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	AGR/08
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Vito Ferro Professore Ordinario Università di Palermo
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	90
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	60
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Primo
<b>SEDE</b>	Aula F (ex Meccanica), Facoltà di Agraria
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali Esercitazioni in aula
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale Presentazione delle esercitazioni svolte durante il Corso
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Lunedì, Mercoledì e Venerdì ore 11-13,
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Lunedì, Mercoledì e Venerdì Ore 10-11

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b> Acquisizione degli strumenti avanzati per la redazione di uno studio idraulico e di uno studio idrologico per la progettazione di opere di sistemazione idraulico-forestale con tecniche di ingegneria naturalistica. Capacità di utilizzare il linguaggio specifico proprio di queste discipline specialistiche.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b> Capacità di riconoscere, ed organizzare re in autonomia, i rilievi e le elaborazioni necessarie per la progettazione di uno studio idraulico e di uno studio idrologico finalizzato alla progettazione di interventi di sistemazione idraulico-forestale con tecniche di ingegneria naturalistica.</p> <p><b>Autonomia di giudizio</b> Essere in grado di valutare le implicazioni e i risultati degli studi idraulici e di quelli idrologici con riferimento agli interventi di sistemazione idraulico-forestale con tecniche di ingegneria naturalistica.</p> <p><b>Abilità comunicative</b> Capacità di esporre i risultati degli studi idraulici ed idrologici, anche ad un pubblico non esperto. Essere in grado di sostenere l'importanza, ed evidenziare le ricadute ambientali, degli studi idraulici ed idrologici finalizzati alla progettazione degli interventi di sistemazione idraulico-forestale con tecniche di</p>
---

ingegneria naturalistica.

### Capacità d'apprendimento

Capacità di aggiornamento con la consultazione delle pubblicazioni scientifiche proprie del settore dell'idraulica e dell'idrologia forestale. Capacità di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso, sia master di secondo livello, sia corsi d'approfondimento sia seminari specialistici nel settore dell'idraulica applicata e dell'idrologia forestale.

### OBIETTIVI FORMATIVI DELL'INSEGNAMENTO "IDRAULICA E IDROLOGIA"

Obiettivo dell'insegnamento è sia introdurre gli elementi basilari dell'idrostatica e dell'idrodinamica delle correnti liquide sia approfondire le tematiche inerenti l'idraulica dei corsi d'acqua naturali.

Gli approfondimenti dell'idraulica delle correnti a superficie libera riguarderanno il moto uniforme e permanente negli alvei naturali, con riferimento a geometrie complesse ed in presenza di vegetazione ed elementi grossolani sul fondo, il trasporto solido nei corsi d'acqua montani e la caratterizzazione del risalto idraulico, anche su fondo scabro, finalizzata alla progettazione dei manufatti di dissipazione in uso nelle sistemazioni idraulico-forestali con tecniche di ingegneria naturalistica.

L'insegnamento fornisce anche tutti gli strumenti analitici necessari per la redazione di uno studio idrologico finalizzato alla stima delle portate di piena di assegnato tempo di ritorno.

<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>IDRAULICA E IDROLOGIA</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
1	Obiettivi dell'insegnamento e sua suddivisione.
2	Proprietà fisiche dei liquidi e locuzioni e termini speciali dell'idraulica
3	Distribuzione delle pressioni, equazione locale dell'idrostatica, spinta idrostatica
3	Teorema di Bernoulli, perdite di carico continue, linee caratteristiche (piezometrica, linea dei carichi totali)
2	Moto uniforme delle correnti a superficie libera; Scala delle portate di moto uniforme
2	Moto uniforme in sezioni naturali con scabrezza diversa lungo il perimetro; Canali a sezione complessa; Esempi applicativi.
3	Distribuzione delle velocità e legge di resistenza al moto della corrente in un alveo di tipo montano; Distribuzione delle velocità in una corrente in moto in un alveo con vegetazione; Legge di resistenza al moto della corrente in un alveo con vegetazione; Solido di portata.
4	Correnti lente, veloci e critiche; Determinazione dello stato critico; Curva energia specifica tirante; Curva energia specifica-portata.
4	Correnti in moto permanente; Tracciamento dei profili di rigurgito; Applicazione dello schema alle differenze finite.
2	Risalto idraulico su fondo orizzontale liscio e scabro; Risalto su fondo pendente; Lunghezza del risalto idraulico; Esempi applicativi.
3	Tipi di trasporto solido; Definizione delle condizioni iniziali di inizio del moto in termini cinematici.
2	Definizione delle condizioni di inizio del moto in termini dinamici; Abaco di Shields.
2	Il bacino idrografico e la sua delimitazione; Reticolo idrografico e versanti; Metodi diretti ed indiretti per la stima dei deflussi di piena.
2	Dati idrologici disponibili per la redazione dello studio idrologico; Tempo di ritorno; Analisi di frequenza dei massimi annuali delle altezze di pioggia di fissata durata.
2	Analisi regionale dei massimi annuali delle precipitazioni di fissata durata.
3	Analisi regionale delle portate al colmo di piena.
	<b>ESERCITAZIONI</b>
10	Esercitazioni su temi di idraulica Redazione di uno studio idrologico per la stima delle portate di piena di assegnato tempo di ritorno
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	FERRO V. (2006). <i>La sistemazione dei bacini idrografici – seconda edizione</i> . Ed. McGraw-Hill, Milano, 848 pp. CITRINI D., NOSEDA G. (1981). <i>Idraulica</i> . Ed. Ambrosiana, Milano.

<b>FACOLTÀ</b>	Agraria
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011/2012
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Riqualificazione ambientale ed ingegneria naturalistica
<b>INSEGNAMENTO</b>	Geologia ambientale e Geomorfologia
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO</b>	Scienze della terra
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	15408
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	GEO/04
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Christian Conoscenti Ricercatore Università di Palermo
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	90
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	60
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Primo
<b>SEDE</b>	Vedi calendario lezioni
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali Esercitazioni in aula
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale Presentazione di un elaborato progettuale svolto durante il Corso
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Vedi calendario lezioni
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Martedì Ore 10-13 Tutti i giorni su richiesta degli studenti

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

##### **Conoscenza e capacità di comprensione**

Acquisizione degli strumenti avanzati per l'analisi e interpretazione delle forme del rilievo modellate dai processi di denudazione e dai corsi d'acqua, e per approfondire le tematiche del rischio ambientale. Capacità di utilizzare il linguaggio specifico proprio di queste discipline specialistiche.

##### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Essere in grado di riconoscere, sui versanti, gli effetti prodotti dai dissesti, individuandone le cause e le modalità evolutive. Capacità di applicare metodi di valutazione della pericolosità da frana ed erosione idrica, a scala di bacino idrografico.

##### **Autonomia di giudizio**

Capacità di valutare le implicazioni ed i risultati degli studi geomorfologici che esegue e prevedere le conseguenze delle analisi della pericolosità ambientale che effettua.

##### **Abilità comunicative**

Capacità di esporre i risultati degli studi geomorfologici e di valutazione della pericolosità, anche ad un pubblico non esperto. Essere in grado di sostenere l'importanza ed evidenziare le ricadute del proprio lavoro per una corretta gestione del territorio.

### **Capacità d'apprendimento**

Capacità di aggiornamento con la consultazione delle pubblicazioni scientifiche inerenti lo studio e l'analisi dei processi di dissesto in atto nei versanti. Capacità di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso, sia master di secondo livello, sia corsi d'approfondimento, sia seminari specialistici, nel settore della geomorfologia e della geologia ambientale.

### **OBIETTIVI FORMATIVI DELL'INSEGNAMENTO "GEOLOGIA AMBIENTALE E GEOMORFOLOGIA"**

Obiettivo dell'insegnamento è fornire allo studente gli strumenti utili all'analisi ed alla interpretazione delle forme della superficie terrestre prodotte dai fenomeni di denudazione dei versanti e dalla dinamica fluviale. In particolare, sarà affrontato lo studio dei processi di dilavamento e delle forme del rilievo da essi modellate, facendo riferimento agli attributi fisici che controllano l'intensità e la modalità con la quale tali processi si manifestano; inoltre, saranno analizzate le diverse tipologie dei fenomeni gravitativi, discutendo le cause e le condizioni che ne favoriscono l'innesco; in riferimento alla dinamica fluviale, sarà fornito un quadro delle forme di erosione e di accumulo prodotte, analizzando i rapporti tra l'evoluzione dei corsi d'acqua e quella dei versanti.

Una ulteriore finalità dell'insegnamento è quella di individuare il contributo della geologia ambientale nella pianificazione territoriale e di approfondire i concetti di pericolosità naturale, vulnerabilità territoriale e rischio geo-ambientale. Si discuterà, inoltre, delle metodologie di valutazione della pericolosità da frana e della suscettibilità del territorio nei confronti dei fenomeni di erosione idrica; nell'ambito delle esercitazioni saranno infine forniti allo studente gli strumenti base per analizzare e valutare, a scala di bacino idrografico, la predisposizione dei versanti nei confronti dei fenomeni franosi o di erosione idrica, tramite l'applicazione di tecniche di indagine sviluppate in ambiente GIS.

<b>CORSO</b>	<b>GEOLOGIA AMBIENTALE E GEOMORFOLOGIA</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
1	Introduzione alla disciplina e suddivisione del corso.
2	Il modellamento del rilievo; forze endogene ed esogene e morfologie corrispondenti; fattori del modellamento; erosione, trasporto e deposito, problemi di convergenza morfologica; grado di attività delle forme e problemi di evoluzione nel tempo.
2	Processi di <i>weathering</i> : disaggregazione fisica e alterazione chimica; azione combinata delle due tipologie di processi; fessurazione ed esfoliazione.
1	I processi di denudazione: degradazione ed aggradazione; nomenclatura e forma dei versanti; processi dovuti ad agenti di trasporto e/o alla forza di gravità.
5	Processi di dilavamento e forme derivanti; versanti a calanchi e fattori di condizionamento; biancane e piramidi di terra; <i>piping</i> ; fattori di controllo del modellamento per dilavamento.
3	Fenomeni di trasporto in massa: <i>debris</i> e <i>mud flow</i> ; processi gravitativi; caduta di detrito e forme prodotte; movimenti lenti del regolite: soliflusso e <i>creep</i> .
8	Processi franosi; classificazione delle rocce in funzione della franosità; classificazione dei fenomeni franosi; le parti di una frana; condizioni di stabilità dei versanti; cause e fattori che condizionano l'innesco delle frane; evoluzione e grado di attività delle frane; esempi di frane.
6	L'azione morfogenetica dei corsi d'acqua; erosione fluviale; propagazione dell'erosione; trasporto fluviale; sedimentazione fluviale e forme di accumulo: conoidi e pianure alluvionali; profilo di equilibrio e livello di base dell'erosione; il letto fluviale e tipi di alvei; meandri e valli fluviali; terrazzi fluviali; rapporti fra evoluzione dei corsi d'acqua e dei versanti.
3	Ordine gerarchico degli elementi dei reticoli idrografici secondo Strahler; parametri morfometrici della rete idrografica; parametri espressivi del grado di organizzazione di un reticolo; densità di drenaggio; stima dell'erosione idrica in base a parametri morfometrici dei reticoli idrografici; tipi di reticoli idrografici; deviazioni fluviali; adattamento della rete idrografica alla struttura geologica; sovrapposizione e precedenza.
2	La Geologia Ambientale nel quadro delle Scienze della Terra; il contributo della Geologia Ambientale nella pianificazione territoriale; componenti geologiche dell'ambiente; l'uomo e l'ambiente; trasformazione dell'ambiente.
7	Rischio geoambientale: pericolosità naturale, vulnerabilità territoriale e rischio ambientale; mitigazione dei rischi naturali; pericolosità geologiche; pericolosità geomorfologiche; metodologie di valutazione della pericolosità da frana e della suscettibilità del territorio nei confronti dei fenomeni di erosione idrica.
	<b>ESERCITAZIONI</b>

20	Rilevamento di forme prodotte da fenomeni franosi e/o di erosione idrica in un bacino idrografico test. Analisi GIS delle relazioni spaziali tra caratteristiche ambientali e distribuzione delle evidenze dei processi morfogenetici. Applicazione di una metodologia di valutazione della pericolosità/suscettibilità a fenomeni franosi o di erosione idrica, a scala di bacino idrografico, basata su analisi GIS.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<p>CASTIGLIONI G.B. (1989). Geomorfologia. Ed. Utet, Torino, 436 pp.</p> <p>BAGARELLO V., FERRO V. (2006). <i>Erosione e conservazione del suolo</i>. McGraw-Hill, Milano, 539 pp., ISBN 88-386-6311-4</p> <p>PANIZZA M. (2007). Geomorfologia. Ed. Pitagora, Bologna, 346 pp.</p> <p>WILSON J.P., GALLANT J.C. (2000). <i>Terrain Analysis: Principles and Applications</i>. Ed. John Wiley &amp; Sons, Canada, 512 pp.</p>

<b>FACOLTÀ</b>	Agraria
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011/2012
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Riqualificazione Ambientale ed Ingegneria Naturalistica (RAIN)
<b>INSEGNAMENTO</b>	Geobotanica e Biotecnica delle specie vegetali
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO</b>	
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	05/A1 “Botanica” (ex BIO/03-BIO/02)
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1: 6CFU)</b>	Lorenzo Gianguzzi Professore Associato Università di Palermo
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 2: 5CFU)</b>	Rosario Schicchi Professore Ordinario Università di Palermo
<b>CFU</b>	11
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	165
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	110
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Primo
<b>SEDE</b>	Facoltà di Agraria
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale Presentazione delle esercitazioni svolte durante il Corso
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Vedi calendario lezioni
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Prof. L. Gianguzzi Lunedì-venerdì Previo contatto telefonico Prof. Rosario Schicchi Lunedì ore 16,00-17,00. Gli altri giorni previo contatto telefonico (091-23891229)

**RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**  
**Conoscenza e capacità di comprensione**  
Obiettivo generale dell’insegnamento è quello di fornire gli strumenti conoscitivi sulla biodiversità a vari livelli (flora, vegetazione, paesaggio vegetale) oltre ai principi basilari che caratterizzano la scelta delle specie vegetali volte alla riqualificazione ambientale del territorio, con particolare riferimento alle fitocenosi che caratterizzano l’area mediterranea e, più specificatamente, la Sicilia. Infatti, il modulo di *Geobotanica* entra nel merito della distribuzione delle specie vegetali (*Botanica*), della formazioni vegetali (*Fitosociologia*), nonché delle “serie” e “geoserie che

caratterizzano il paesaggio (*Sinfitosociologia* e *Geosinfitosociologia*), in rapporto ai fattori ecologici del territorio, con particolare riferimento agli aspetti forestali e sinantropici.

Il modulo di *Biotechnica delle specie vegetali*, dopo alcuni richiami generali di tipo anatomo-morfologici, nonché sulla propagazione delle piante e le principali tecniche colturali, entra nel merito delle caratteristiche biotecniche delle specie vegetali e delle specie utili ai fini degli interventi dell'ingegneria naturalistica. Su questa base, verranno evidenziate le caratteristiche auto ecologiche e biotecniche delle principali specie vegetali che definiscono la struttura delle formazioni vegetali eventualmente da ricostituire in ambienti più o meno manomessi.

#### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Capacità di riconoscere ed organizzare in autonomia rilievi floristici e fitosociologici, oltre ad analisi geobotaniche del paesaggio vegetale all'interno di biotopi dell'area mediterranea e più specificatamente della Sicilia. Capacità di riconoscere il ruolo fitosociologico ed ecologico delle principali specie forestali rappresentate nelle formazioni boschive, nonché di entità vegetali utili in interventi di riqualificazione ambientale. Capacità di consultare ed interpretare testi e report scientifici anche nell'ambito della ricerca più avanzata del settore, cogliendo i contenuti utili per la propria attività professionale applicativa nel settore ambientale.

#### **Autonomia di giudizio**

Capacità di analizzare i vari aspetti ecologici ed antropici che regolano la caratterizzazione del paesaggio vegetale, oltre a saper valutare le implicazioni ed i risultati di studi scientifici a carattere floristico, fitosociologico e sinfitosociologico. Capacità di eseguire specifiche indagini a carattere geobotanico finalizzate alla progettazione di interventi di ripristino, recupero o di riqualificazione ambientale, in particolare nel settore forestale ed in ambienti ad elevata naturalità (riserve naturali, parchi, SIC, ZPS ed aree protette in genere) interessati da fenomeni di degrado.

#### **Abilità comunicative**

Capacità di esporre i risultati di studi a carattere geobotanico (floristici, fitosociologici e sinfitosociologici) anche ad un pubblico non esperto. Essere in grado di sostenere l'importanza ed evidenziare le ricadute delle indagini a carattere geobotanico e fitosociologico, nonché sulle biotecniche delle specie vegetali anche in ambito professionale (attività progettuali in campo forestale, conservazione della natura, riqualificazione ambientale nelle aree protette, ecc.).

#### **Capacità d'apprendimento**

Capacità di aggiornamento, con la consultazione delle pubblicazioni scientifiche nei campi della *Botanica*, *Fitosociologia*, *Sinfitosociologia* e *Geosinfitosociologia*, nonché della *Biotechnica delle specie vegetali*. Capacità di sostenere l'importanza di un corretto approccio ai temi ambientali e di evidenziare le ricadute più ampie delle opere progettate ed eseguite e la loro sostenibilità sul contesto sociale. Capacità di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso, sia master di secondo livello, sia corsi d'approfondimento, sia seminari specialistici nei settori delle Scienze forestali, naturali, ambientali, ecc.

### **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1 "Geobotanica"**

Obiettivo del modulo è quello di fornire le conoscenze di base che regolano la distribuzione delle specie vegetali (*Botanica*) e della vegetazione (*Fitosociologia*), in rapporto ai fattori ecologici che caratterizzano il territorio. Un ulteriore obiettivo – connesso alle applicazioni pratiche della *Geobotanica* anche in rapporto agli insegnamenti di altre discipline – tende ad approfondire i criteri d'analisi del paesaggio vegetale (*Sinfitosociologia* e *Geosinfitosociologia*), con particolare riferimento agli aspetti forestali e sinantropici che caratterizzano l'area mediterranea e, più specificatamente, i vari ambiti della Sicilia.

<b>MODULO 1</b>	<b>Geobotanica</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
3	Definizioni, suddivisioni ed applicazioni della <i>Geobotanica</i> . Rapporti della materia con altre discipline. Tipi di approccio e scale di indagine.
3	Rapporti tra fattori biotici ed abiotici. Articolazione del territorio (geomorfologia, litologia, climatologia, ecc.), con particolare riferimento alla Sicilia. Bioclimatologia e fasce

	bioclimatiche. Adattamenti e principali morfotipi nella flora mediterranea.
3	Concetto di "flora". Materiali e metodi di studio delle piante. L'analisi della biodiversità vegetale. Censimento della flora su un reticolo geografico. La flora forestale della Sicilia.
3	L'origine delle flore. Paleoflore del Carbonifero, del Cretaceo e del Terziario. Le glaciazioni del Quaternario ed i riflessi sulla flora europea e mediterranea.
3	Relitti terziari, glaciali e xerotermici. Vicarianza. Endemismo. La flora minacciata.
3	Flora e vegetazione mediterranea in rapporto a quella dei principali biomi (foresta tropicale pluviale; savane; deserti; laurisilva; foresta mista caducifoglia; taiga; tundra). Altre flore e vegetazioni "tipo mediterraneo" nel mondo.
3	Suddivisioni floristiche. Adattamenti e forme biologiche. Caratteri biologici della flora italiana. L'adattamento al fuoco: le pirofite.
3	Gli areali. Fattori che determinano la forma e l'estensione degli areali. Aree unitarie ed areali disgiunti. Elementi corologici. Spettro corologico. Caratteri corologici della flora italiana. Aree ed autoecologia delle principali specie legnose.
3	Lo studio scientifico del paesaggio vegetale. Le unità di paesaggio: concetti di "vegetazione" e di "serie di vegetazione". Climax e serie: la dinamica delle successioni vegetali. Tipologie di vegetazione naturale (concetti di "foresta", "bosco", "macchia", "fruticeto", "gariga", "prateria", "praterelli terofitici") ed antropogene (popolamenti forestali artificiali, incolti, coltivi). Vegetazione potenziale e vegetazione reale (zonale, azonale ed extrazonale).
3	La Fitosociologia classica ed il metodo di Braun-Blanquet. L'associazione vegetale. Il rilievo fitosociologico. L'elenco floristico. Il minimo areale.
3	Elaborazione dei rilievi. La tabella fitosociologica. La descrizione di un'associazione vegetale. Terminologia sintassonomica. La tabella sinottica. Le unità superiori all'associazione. Lo schema sintassonomico della vegetazione siciliana. Sincrologia.
3	La macchia mediterranea a specie sclerofilliche e caducifoglie-estive (classe <i>Quercetea ilicis</i> , ordine <i>Quercetalia calliprini = Pistacio-Rhamnetalia alaterni</i> ).
3	I boschi mediterranei a specie sclerofilliche e querce caducifoglie termofile (ordine <i>Quercetalia ilicis</i> , classe <i>Quercetea ilicis</i> ).
3	Le pinete naturali costiero-collinari a <i>Pinus halepensis</i> , <i>Pinus pinaster</i> e <i>Pinus pinea</i> (classi <i>Cisto-Micromerietea</i> e <i>Cisto-Lavanduletea</i> ). Gli arbusteti alo-nitrofilici delle aree calanchive (classe <i>Salsolo-Peganetea</i> ).
3	I boschi montani a latifoglie decidue (classi <i>Querceto-Fagetea</i> ). I boschi oro-mediterranei di latifoglie decidue (classe <i>Querceto-Fagetea</i> ) e di conifere (classe <i>Pino-Juniperetea</i> ). Gli arbusteti di margine forestale a specie spinoso-lianosi (classi <i>Rhamno-Prunetea</i> ) e genistoidi ( <i>Cytisetea striato-scoparii</i> ). Le praterie secondarie termofile (classe <i>Lygeo-Stipetea</i> ) e mesofile (classi <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> , <i>Festuco-Brometea</i> e <i>Rumici-Astragaletea = Cerastio-Carlinetea</i> ).
3	La vegetazione forestale dei corsi d'acqua (classi <i>Salico-Populetea</i> e <i>Nerio-Tamaricetea</i> ): le ripisilve mesofile (ordine <i>Populetales</i> ), i saliceti (ordine <i>Salicetalia</i> ), tamariceti ed oleandreti (ordine <i>Tamaricetalia</i> ).
3	La Fitosociologia integrata. Il metodo di Rivas-Martinez e le unità di paesaggio. La "tessera" e la serie di vegetazione. Concetti di "testa di serie", "mantello" ed "orlo". La "geoserie" e la variazione del gradiente ambientale: il sistema di "cresta", "pendice" e "valle". Serie climatofile e serie edafiche. Nomenclatura sinfitosociologica. Esempi di serie di vegetazione in Sicilia.
3	Le microgeoserie di vegetazione: - delle lagune e dei pantani salmastri (classi <i>Sarcocornietea fruticosae</i> , <i>Thero-Salicornietea</i> e <i>Juncetea maritimi</i> ); - degli stagni temporanei (classe <i>Isöeto-Nanojuncetea</i> ); - degli ambienti palustri (classi <i>Phragmito-Magnocaricetea</i> ); - degli ambienti lacustri dulciacquicoli (classi <i>Potametea pectinati</i> e <i>Lemnetea</i> ); - delle rupi interne (classi <i>Asplenietea trichomanis</i> ed <i>Adiantetea</i> ); - dei brecciai e delle aree glareicole fluviali ( <i>Thlaspietea rotundifolii = Scrophulario-Helichrysetea italici</i> ).
3	La cartografia geobotanica. Classificazione delle carte geobotaniche. Carte floristiche. Carte della vegetazione (fisionomico-strutturali, fitosociologiche, della vegetazione potenziale): metodologie, strumenti (le foto aeree) e tecniche di elaborazione (la scala; il rilievo aerofotogrammetrico; i rilevamenti e le verifiche; la legenda). Le carte applicative.
3	La Direttiva Habitat (92/43 CE). Specie vegetali ed habitat di interesse comunitario e prioritari, con particolare riferimento alla Sicilia. Siti di interesse comunitario (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS). I piani di gestione.
<b>TESTI</b>	GIANGUZZI L. (2009). <i>Appunti, lucidi e schemi delle lezioni di Geobotanica</i> . - Dispensa interna. PIGNATTI S. (1985). <i>Geobotanica</i> . In CAPPELLETTI C., <i>Trattato di Botanica II (Sistemica-Geobotanica)</i> . Ed. Utet.

**CONSIGLIATI**PIGNATTI S. (1994). *Ecologia del paesaggio*. – Ed. Utet.**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2 “Biotecnica delle specie vegetali”**

Obiettivo del modulo è quello di fornire le conoscenze fondamentali sulle caratteristiche biotecniche delle specie vegetali. Oltre ai concetti essenziali inerenti alle proprietà tecniche e biologiche, saranno analizzati gli adattamenti e le tecniche di propagazione delle piante nonché le fasi per un progetto di recupero e/o riqualificazione ambientale. Verranno, quindi, prese in rassegna le principali specie arboree, arbustive ed erbacee indigene potenzialmente utili negli interventi di recupero e riqualificazione ambientale, in funzione delle principali fitocenosi che definiscono il paesaggio vegetale della Sicilia.

<b>MODULO 2</b>	<b>Biotecnica delle specie vegetali</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
2	Definizioni, scopi ed applicazioni della disciplina. Il ruolo delle piante nell’ecosistema. Il paesaggio vegetale: concetti di “specie”, “associazioni”, “serie di vegetazione” e “geoserie”.
1	I fattori di disturbo ambientale: cause naturali ed antropiche. Il degrado degli ecosistemi e le involuzioni del paesaggio: le “serie di vegetazione”. Habitat naturali ed antropogeni.
2	Concetti di “recupero”, “ripristino” e riqualificazione ambientale. Rapporti tra Fitosociologia e scelta delle specie vegetali negli interventi di ingegneria naturalistica.
6	Elementi di biotecnica vegetale: le proprietà tecniche delle piante; le proprietà biologiche; le caratteristiche biotecniche. Attitudine alla rigenerazione e capacità di accrescimento; Capacità di adattamento all’ambiente; Resistenza alla sommersione anche per periodi prolungati; Capacità di riproduzione per via vegetativa. Resistenza alla sollecitazione meccanica delle radici: <ul style="list-style-type: none"> <li>•Resistenza alla rottura;</li> <li>•Resistenza all’estirpamento;</li> <li>•Resistenza al taglio;</li> <li>•Resistenza alla trazione.</li> </ul>
6	Morfometria degli apparati radicali; indici di parametrizzazione sintetica: indice di Semisfericità radicale, Indice di Stabilità relativa, Indice di Stabilità potenziale, Indice di Stabilità globale, Indice di solidità relativa, Indice di stabilità radicale.
2	Adattamenti ed ecofisiologia delle specie vegetali: l’idrofitismo e lo xeromorfismo. Altri adattamenti vegetali più specifici: le casmofite, le alofite e le pirofite.
3	Modalità e tecniche di propagazione delle piante utili ai fini del recupero e della riqualificazione ambientale.
2	Lo studio di recupero e riqualificazione ambientale.
3	Schede tecniche delle specie più importanti per il recupero e/o riqualificazione delle dune sabbiose (classi <i>Ammophiletea</i> e <i>Cakiletea</i> ) e delle falesie costiere (classe <i>Crithmo-Limonietea</i> ).
3	Schede tecniche delle specie più importanti per il recupero e/o riqualificazione delle lagune e dei pantani salmastri (classi <i>Sarcocornietea fruticosae</i> , <i>Thero-Salicornietea</i> e <i>Juncetea maritimi</i> ), degli stagni temporanei (classe <i>Isöeto-Nanojuncetea</i> ), degli ambienti palustri (classi <i>Phragmito-Magnocaricetea</i> ) e degli ambienti lacustri dulciacquicoli (classi <i>Potametea pectinati</i> e <i>Lemnetea</i> ).
5	Schede tecniche delle specie più importanti per il recupero e/o riqualificazione delle cave di pianura, collina e montagna.
6	Schede tecniche delle specie più importanti per il recupero e/o riqualificazione delle ripisilve mesofile: pioppeti e saliceti (classe <i>Salici-Populetea</i> ) e delle ripisilve termofile: tamariceti ed oleandreti (classe <i>Nerio-Tamaricetea</i> ).
1	Le specie alo-nitrofile delle aree calanchive (classe <i>Salsolo-Peganetea</i> ).
3	Le specie della macchia mediterranea di sclerofille e caducifoglie-estive (classe <i>Quercetea ilicis</i> , ordine <i>Quercetalia calliprini</i> = <i>Pistacio-Rhamnetalia alaterni</i> )
2	Le specie dei boschi mediterranei di sclerofille e querce caducifoglie termofile (classe <i>Quercetea ilicis</i> , ordine <i>Quercetalia ilicis</i> ).
2	Le specie dei boschi montani di latifoglie decidue (classi <i>Querceto-Fagetea</i> ).
1	Le specie delle formazioni erbaceo-camefitiche ( <i>Rumici-Astragaletea</i> ), delle boscaglie e dei boschi oromediterranei ( <i>Pino-Juniperetea</i> ).
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	SCHICCHI R., 2010 - Appunti, e slides delle lezioni di Biotecnica delle specie vegetali. PAIERO P., SEMENZATO P., URSO T., 1996 – Biologia vegetale applicata alla tutela del territorio. Edizioni Progetto Padova.

	CORNELINI P., FEDERICO C., PIRRERA G., Arbusti autoctoni mediterranei per l'ingegneria naturalistica – primo contributo alla morfometria degli apparati radicali. Azienda Regionale Foreste Demaniali.
--	--

# INSEGNAMENTI ATTIVATI CON DM 270/04 (modificato)

## II ANNO

PEDOLOGIA E CONSERVAZIONE DEL SUOLO C.I.

TECNICHE DI INGEGNERIA NATURALISTICA

TECNICHE AGROFORESTALI DI PROTEZIONE DEL SUOLO C.I.

TECNICHE DI VALUTAZIONE AMBIENTALE

ARCHITETTURA E PIANIFICAZIONE DEL PAESAGGIO

<b>FACOLTÀ</b>	Agraria
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011/2012
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Riqualificazione ambientale ed ingegneria naturalistica
<b>INSEGNAMENTO</b>	Tecniche di valutazione ambientale
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	07/A1
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Caterina Patrizia Di Franco Professore Associato Università Palermo
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	90
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	60
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna.
<b>ANNO DI CORSO</b>	2°
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Vedi calendario lezioni
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, esercitazioni in aula
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale.
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Vedi calendario lezioni
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Martedì : 10-13 Giovedì: 9 -12

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b> Acquisire strumenti necessari per la valutazione delle risorse territoriali ed ambientali e strumenti metodologici dei principali approcci teorici per formulare giudizi di convenienza economica e finanziaria in merito a progetti di investimento in campo sia pubblico che privato. Capacità di utilizzare il linguaggio specifico di questa disciplina.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b> Gli studenti devono mostrare capacità di individuare e di organizzare in autonomia i rilievi e le successive elaborazioni necessarie per la valutazione delle risorse ambientali e la formulazione dei giudizi di convenienza economica e finanziaria degli investimenti.</p> <p><b>Autonomia di giudizio</b> Gli studenti devono essere in grado di analizzare criticamente i metodi disponibili per la valutazione dei beni ambientali e di valutare le implicazioni e i risultati dei giudizi economici e finanziari formulati dagli stessi.</p> <p><b>Abilità comunicative</b> Capacità di comunicare, di esporre e di trasferire i risultati degli studi svolti, esponendo con chiarezza i problemi rilevati, le soluzioni proposte e le possibili ricadute sull'ambiente.</p>
--

### Capacità d'apprendimento

Capacità di aggiornamento, tramite la consultazione di atti e documenti del settore e la consultazione di pubblicazioni scientifiche.

Dimostrare capacità di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso, sia master di secondo livello, sia corsi d'approfondimento, sia seminari specialistici nel settore dell'economia delle risorse ambientali.

### OBIETTIVI FORMATIVI

Il percorso formativo ha come obiettivo principale quello di fornire agli studenti una visione generale del concetto di valutazione economica delle risorse rinnovabili e degli impatti ambientali con i conseguenti danni economici derivanti dall'attività antropica. Il corso mira, altresì, a fornire le conoscenze e gli strumenti teorici ed operativi necessari per formulare giudizi di convenienza economica e finanziaria in merito a progetti di investimento in campo sia pubblico che privato.

ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
1	Introduzione ed obiettivi del corso
3	Richiami di economia del benessere
2	Elementi di matematica finanziaria.
2	Classificazione dei beni economici. Caratteri e scopi delle stime; aspetti economici dei beni.
2	Il Valore Economico Totale (V.E.T.) di un bene, i valori d'uso e di non-uso.
2	La classificazione delle metodologie adottate per la valutazione economica dei benefici e dei costi ambientali derivanti dalle attività antropiche
2	Richiami sull'impostazione generale dell'Analisi Costi-Benefici e di altre tecniche di analisi da essa derivate.
5	Principali metodi indiretti: il metodo del Costo del Viaggio (MCV) e il metodo dei prezzi edonici.
7	Metodi diretti: il Metodo della Valutazione Contingente (MCV) e il Metodo degli Esperimenti di Scelta.
6	Strumenti di valutazione non monetaria delle risorse ambientali adottati negli studi territoriali. La Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA) e le tecniche di Analisi Multi-Criterio (AMC): Analisi Multi-Attributo (AMA) ed Analisi Multi-Obiettivo (AMO).
2	Giudizi di convenienza economica sui miglioramenti fondiari ed aspetti estimativi.
3	Il VAN. Il rapporto benefici-costi. Il TIR
3	Stima delle aree a verde e delle piante ornamentali.
	<b>ESERCITAZIONI</b>
20	Matematica finanziaria; esempi applicativi: analisi costi-benefici, costo del viaggio e prezzi edonici, valutazione contingente; giudizi di convenienza economica degli investimenti; stima delle aree a verde.
TESTI CONSIGLIATI	Bruzzo A., Poli C., a cura di (1996). <i>Economia e Politiche Ambientali</i> . FrancoAngeli, Milano. Musu I., a cura di (1993). <i>Economia e ambiente</i> . Il Mulino, Bologna. Turner, R. K., Pearce, D. W., Bateman I. (1996). <i>Economia ambientale. Una introduzione elementare</i> . Il Mulino, Bologna. Nuti F. : La valutazione economica delle decisioni pubbliche. G. Giappichelli Editore, Torino, 2001. Polelli M. : Bazzani G., Grillenzoni M., Malagoli C., Ragazzoni A. (1993). <i>Valutazione delle Risorse Ambientali</i> . Ed agricole, Bologna. Bresso M., Russo A., Zeppetella A. (1990). <i>Analisi dei Progetti e Valutazione d'Impatto Ambientale: Aspetti Economico-Territoriali</i> . FrancoAngeli, Milano. Hanley N., Spash C. L. (1993). <i>Cost-Benefit Analysis and the Environment</i> . Edward Elgar Publishing Limited, Aldershot, Hampshire, England. Nuti F. (2001). <i>La valutazione economica delle decisioni pubbliche</i> . G. Giappichelli Editore, Torino. Polelli M. :Nuovo Trattato di Estimo, II Edizione. Maggioli Editore, 2008.

<b>FACOLTÀ</b>	AGRARIA
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011/2012
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE ED INGEGNERIA NATURALISTICA
<b>INSEGNAMENTO</b>	PEDOLOGIA E CONSERVAZIONE DEL SUOLO
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Non disponibile
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Non disponibile
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	Non disponibile
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	AGR/14 – AGR/08
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Carmelo Dazzi Professore ordinario Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)</b>	Vincenzo Bagarello Professore associato Università di Palermo
<b>CFU</b>	9
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	135
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	90
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Secondo
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula D; Aula Dipartimento SAgA
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Visite in campo
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prove in itinere o Prova orale finale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Prof. Carmelo Dazzi LUN 9-11; MAR 11-13; VEN 10-12 Prof. Vincenzo Bagarello MAR 15-17; MER 12-14; VEN 12-14
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Prof. Carmelo Dazzi LUN 9-10 e per appuntamento anche in altri giorni (carmelo.dazzi@unipa.it) Prof. Vincenzo Bagarello LUN 11-13; MER 10-12 e 15-17; per appuntamento (vincenzo.bagarello@unipa.it), anche in altri giorni e orari.

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

##### **Conoscenza e capacità di comprensione**

Acquisizione degli strumenti per la comprensione e la valutazione della qualità dei suoli, per la redazione di studi sui fenomeni di erosione idrica e per la progettazione di interventi per il

controllo dell'erosione idrica e di opere di conservazione del suolo. Acquisizione del "know how" necessario per l'elaborazione di cartografie pedologiche e tematiche e per l'applicazione delle tecniche di valutazione del suolo. Capacità di comprendere ed utilizzare il linguaggio specifico proprio di queste discipline specialistiche.

#### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Capacità di riconoscere, comprendere, individuare e trattare i processi di degrado del territorio. Capacità di organizzare in autonomia i rilievi e le elaborazioni necessarie per la progettazione di interventi di conservazione del suolo e sulla qualità dei suoli e le elaborazioni necessarie ai fini della corretta gestione della risorsa suolo non solo in campo agro-forestale ma anche in campo extra-agricolo (ingegneristico, urbanistico, ricreativo, ecc.). Capacità di gestire le elaborazioni necessarie per la pianificazione e la gestione del territorio. Capacità di applicare gli strumenti avanzati per l'analisi e l'interpretazione delle forme del rilievo modellate dai processi di denudazione e dai corsi d'acqua.

#### **Autonomia di giudizio**

Essere in grado di valutare le implicazioni e i risultati degli studi territoriali che esegue e degli interventi di conservazione del suolo e dei sistemi di "land evaluation" che applica, anche in realtà pedo-ambientali complesse. Operare scelte progettuali consapevoli. Capacità di stabilire le implicazioni ed i risultati degli studi di erosione idrica.

#### **Abilità comunicative**

Capacità di esporre i risultati degli studi territoriali, anche ad un pubblico non esperto. Essere in grado di sostenere l'importanza ed evidenziare le ricadute ambientali degli studi sull'erosione idrica e degli interventi di valutazione e conservazione del suolo.

#### **Capacità d'apprendimento**

Capacità di aggiornamento con la consultazione delle pubblicazioni scientifiche proprie del settore dell'idrologia forestale, della scienza del suolo, dei sistemi di valutazione dei suoli e delle sistemazioni idraulico-forestali nonché quelle inerenti lo studio e l'analisi dei processi di dissesto in atto nei versanti. Capacità di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso, sia master di secondo livello sia corsi di approfondimento sia seminari specialistici nel settore dell'idrologia forestale e delle sistemazioni idraulico-forestali.

### **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO DI "PEDOLOGIA E VALUTAZIONE DEI SUOLI"**

Riportati nel Regolamento Didattico del Corso di Studio

A partire dalle conoscenze acquisite nel corso di base e, sviluppando in particolare la capacità di interpretazione dei *data base* pedologici e dei sistemi tassonomici, il corso di "Tecniche di valutazione dei suoli" si pone l'obiettivo di fare acquisire agli studenti il "know how" necessario per l'elaborazione di cartografie pedologiche e tematiche e per l'applicazione delle diverse tecniche di valutazione dei suoli ai fini del corretto uso e gestione della risorsa, non solo in campo agro-forestale ma anche in campo extra-agricolo.

<b>MODULO</b>	<b>PEDOLOGIA E VALUTAZIONE DEI SUOLI</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
2	INTRODUZIONE: Potenzialità dei rilevamenti pedologici - Rilevamenti per scopi generali e speciali.
3	LO STUDIO DI CAMPO: Le fasi del rilevamento - La fase di ricerca - Determinazione delle correlazioni di campagna - Indagini sulla variabilità del suolo - Sviluppo della legenda provvisoria di una carta dei suoli - La fase della cartografia - Osservazioni di campagna - Cartografia dei limiti pedologici - Coordinamento e controllo della qualità - Caratterizzazione delle unità cartografiche - La fase interpretativa - La risposta del suolo
3	LE UNITA' CARTOGRAFICHE: Unità tassonomiche ed unità cartografiche

	- Criteri per la definizione delle unità cartografiche - La serie, il tipo, la fase, le varianti - Le unità cartografiche composte - Associazioni, complessi - Unità cartografiche in rilevamenti a piccola scala
14	INTERPRETAZIONE DELLO STUDIO DEL SUOLO: La valutazione del territorio: criteri e metodi - Metodi parametrici - Potenzialità dei suoli - Metodi moltiplicativi - Metodi con funzioni complesse - Metodi categorici - Land capability classification - La procedura di applicazione del Land capability - Land suitability classification - La procedura di applicazione del Land suitability classification - Fertility capability classification - Classificazione ecologica - Sistemi forestali: Land capability classification for forestry - Woodland suitability - Soil potential
	<b>ESERCITAZIONI</b>
8	ESCURSIONE con esercitazione di campo
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Dazzi C. 2005. Dispensa del corso di “Tecniche di Valutazione dei Suoli”. Dent, D. & Young, A. 1991. Soil survey and land evaluation. London: George Allen & Unwin.

### **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO DI “EROSIONE E CONSERVAZIONE DEL SUOLO”**

Riportati nel Regolamento Didattico del Corso di Studio

L’insegnamento si propone di fornire allo studente gli elementi essenziali per (i) il riconoscimento, l’interpretazione e la simulazione matematica dei processi erosivi che si verificano a scala di parcella e di bacino idrografico, (ii) la progettazione e la realizzazione di efficaci interventi di conservazione del suolo, anche ai fini del controllo dei processi di desertificazione e del risanamento delle aree percorse da incendio e (iii) la determinazione della qualità fisica del suolo.

<b>MODULO</b>	<b>EROSIONE E CONSERVAZIONE DEL SUOLO</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
1	Obiettivi del corso e sua articolazione
8	Richiami e approfondimenti su problematiche, fenomenologia, misura e previsione dell’erosione idrica parcellare
1	Sviluppi recenti sulla modellistica empirica a scala parcellare
4	Fenomenologia dell’erosione idrica a scala di bacino. Erosione per fossi. Produzione di sedimenti e resa solida del bacino.
6	Modelli empirici per la stima dell’erosione idrica e della produzione di sedimenti del bacino. Equazione universale modificata (MUSLE). Stima del coefficiente di resa solida. Modelli distribuiti per la stima della produzione di sedimenti. Il modello SEDD. Cenni alla stima del trasporto di nutrienti operato dalle particelle solide.
6	Modelli concettuali e a fondamento fisico per la previsione dell’erosione idrica. Cenni al modello WEPP. Modello MMF-versione Morgan Duzant.
3	Effetti degli incendi sui processi erosivi. Simulazione matematica dei fenomeni erosivi nelle aree percorse da incendio. Cenni all’interrimento dei serbatoi.
8	Tecniche di conservazione del suolo. Interventi di sistemazione idraulico-agraria. Cenni alle tecniche di intervento in serbatoi interrati
1	Misura dell’erosione idrica di un bacino. Misura della produzione di sedimenti. Misure distribuite su un bacino idrografico
5	Qualità fisica del suolo e sua determinazione con tecniche speditive
2	Individuazione delle aree sensibili alla desertificazione. Il modello ESAS.

	Mappe delle aree sensibili alla desertificazione
	<b>ESERCITAZIONI</b>
15	Redazione di un progetto di conservazione del suolo per un caso studio
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<p>Bagarello V., Ferro V. (2006). <i>Erosione e conservazione del suolo</i>. McGraw-Hill, Milano, 539 pp., ISBN 88-386-6311-4</p> <p>Bagarello V., Iovino M. (2010). <i>Conducibilità idraulica del suolo. Metodi di misura nelle applicazioni idrologiche</i>. Ulrico Hoepli Editore, Milano, 382 pp., ISBN 978-88-203-4411-5</p> <p>Appunti delle lezioni</p>

<b>FACOLTÀ</b>	Agraria
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011-2012
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Riqualificazione ambientale ed ingegneria naturalistica
<b>INSEGNAMENTO</b>	Tecniche agroforestali di protezione del suolo
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Affine o integrativa
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline agrarie, tecnici e gestionali
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	15409
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	AGR02/AGR05
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Giacomo Venezia PA Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)</b>	Donato Salvatore La Mela Veca RU Università di Palermo
<b>CFU</b>	9
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	135
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	90
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Secondo
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Vedi calendario lezioni
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Visite in campo
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Vedi calendario lezioni
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Prof. Giacomo Venezia Lun. 11-13 ;Merc.9 – 11 Dr. Donato Salvatore La Mela Veca Mer. 11-13

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

##### **Conoscenza e capacità di comprensione**

Conoscenza approfondita e applicativa sulle tecniche di gestione del suolo in termini di sostenibilità e dell'autoecologia delle specie utilizzabili in opere di riqualificazione ambientale. Capacità di utilizzare il linguaggio specifico della gestione agronomica del suolo e della selvicoltura applicata ai sistemi agroforestali.

##### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Capacità di conoscere i vari aspetti e fattori legati al concetto di fertilità del suolo e di pianificare le più opportune forme di gestione. Capacità di applicazione dei principi e delle tecniche della selvicoltura per la realizzazione di impianti a finalità protettiva e per l'individuazione di interventi gestionali consoni a perseguire la stabilità e funzionalità dei sistemi forestali.

##### **Autonomia di giudizio**

Essere in grado di valutare gli effetti delle diverse pratiche agroforestali individuandone i possibili vantaggi ed i potenziali rischi di degrado del suolo. Comprendere le dinamiche della vegetazione forestale e individuare le tecniche colturali appropriate per migliorare la protezione del suolo.

##### **Abilità comunicative**

Capacità di esporre con chiarezza gli effetti dell'agrotecnica e delle pratiche selvicolturali e le conseguenze di ogni scelta. Capacità di comunicare con tecnici di pari e diversa estrazione, illustrando i caratteri del suolo e della vegetazione forestale e sostenendo le proprie tesi di gestione. Verificare e organizzare il lavoro comune con altre figure professionali. Comunicare con efficacia le proprie tesi e scelte ad un pubblico non specialista trasmettendo l'importanza delle scelte gestionali proposte.

### **Capacità d'apprendimento**

Capacità di aggiornamento con la consultazione delle pubblicazioni scientifiche dell'ambito specifico. Capacità di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso, sia master di secondo livello, sia corsi d'approfondimento sia seminari specialistici nel settore della agrotecnica e della selvicoltura applicata. Capacità di comprendere gli strumenti di nuova acquisizione sviluppati in ambiti di ricerca.

## **Modulo 1 - AGROTECNICA PER LA PROTEZIONE DEL SUOLO**

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

Gli obiettivi formativi si rivolgono alla grande ed attuale problematica territoriale riguardante il degrado del suolo e la desertificazione e la conservazione del suolo in termini di sostenibilità.

<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
2	Il suolo e sua genesi
4	Caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche
4	Fertilità del suolo: ambiente climatico, pedologico, biologico ed orografico
5	La S.O.: origine, trasformazione, funzioni
4	Microflora, microfauna del suolo
2	Concetto di degrado del suolo
3	Degrado fisico
3	Degrado chimico
3	Degrado biologico
5	L'erosione
5	La desertificazione
3	Interventi agronomici:
3	Sistemazioni di pianura
4	Avvicendamenti culturali
5	Correzione del suolo
5	Ammendamenti
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Bonciarelli F. - Agronomia Generale ZAnchi F. - Principi di conservazione del suolo

## **Modulo 2 – SELVICOLTURA APPLICATA**

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

Obiettivo del modulo è mettere lo studente in grado di applicare i principi e le tecniche della selvicoltura alle realtà complesse delle diverse specie e consociazioni di specie presenti nel territorio nazionale.

Approfondire la conoscenza dell'autoecologia delle principali specie forestali e le tecniche colturali adottate idonee per la riqualificazione di aree degradate o interessate da fenomeni di dissesto. Formulare soluzioni gestionali in relazione alle attitudini dei popolamenti assicurandone la funzionalità biologica e la stabilità nel tempo. Scegliere specie e tecniche per la realizzazione e gestione di un rimboschimento a finalità protettive..

<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
2	Definizione e funzioni della selvicoltura.
4	Elementi di selvicoltura generale.
2	Principi informativi e presupposti per la realizzazione dei rimboschimenti.
2	Analisi della stazione, scelta delle specie, tecniche di preparazione del suolo e di impianto.
2	Cure colturali post impianto e diradamenti.
2	Il leccio: tassonomia, autoecologia e selvicoltura.
2	La sughera: tassonomia, autoecologia e selvicoltura. Estrazione del sughero.
2	Le specie arbustive e arboree minori della macchia mediterranea: caratteri e selvicoltura.
2	I pini mediterranei (pino domestico, pino marittimo e pino d'Aleppo): autoecologia, distribuzione e selvicoltura.
2	I boschi di querce caducifoglie (rovere, roverella e cerro): autoecologia, distribuzione e selvicoltura.
2	Il faggio: tassonomia, autoecologia e selvicoltura.
<b>ESERCITAZIONI</b>	

6	Escursioni in ambiti forestali significativi per la protezione del suolo.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Bernetti G., 1995. Selvicoltura speciale. UTET Torino. Bernetti G., 2007. Botanica e selvicoltura. Accademia Italiana di Scienze Forestali. Coppini Firenze. Materiale didattico distribuito dal docente.