

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO



AA 2011/2012

FACOLTA' DI AGRARIA

**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN SCIENZE
FORESTALI E AMBIENTALI**

INSEGNAMENTI ATTIVATI CON DM 270/04 (modificato)

I ANNO

BOTANICA APPLICATA C.I.

TELERILEVAMENTO E SISTEMI INFORMATIVI GEOGRAFICI

SISTEMAZIONE DEI BACINI IDROGRAFICI C.I.

INGLESE

AGRONOMIA MONTANA

ENTOMOLOGIA E PATOLOGIA APPL.-C.I.

QUALITÀ DEL SUOLO C.I.

SELVICOLTURA SPECIALE E TECNICHE DI RIMBOSCHIMENTO

FACOLTÀ	Agraria
ANNO ACCADEMICO	2011/2012
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Scienze Forestali ed Ambientali
INSEGNAMENTO	Agronomia Montana
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO	
CODICE INSEGNAMENTO	01158
ARTICOLAZIONE IN MODULI	No
NUMERO MODULI	
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	AGR/02
DOCENTE RESPONSABILE	Mauro Sarno Professore associato Università degli Studi di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	90
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	60
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Primo
SEDE	Nome aula non ancora disponibile
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali Esercitazioni in aula
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Inizio 05/03/2011 Fine 01/06/2011
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Orario lezioni non disponibile, si suggerisce di contattare il docente attraverso l'e-mail

<p>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</p> <p>Conoscenza e capacità di comprensione Acquisizione delle conoscenze generali di Agronomia per la comprensione e la gestione agronomica delle aree montane e non. Acquisizione di conoscenze specifiche destinate alla valorizzazione produttiva, paesaggistica ed ambientale del sistema agro-silvo-pastorale. Capacità di utilizzare il linguaggio specifico di queste discipline specialistiche.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione Capacità di organizzare ed interpretare i rilievi e le elaborazioni necessarie per la pianificazione ed utilizzazione del territorio.</p> <p>Autonomia di giudizio Essere in grado di valutare ed interpretare le implicazioni e i risultati degli studi agronomici delle aree montane e non allo scopo di definire le principali caratteristiche degli ambienti in cui agire e mettere in atto le tecniche di gestione relative. Essere in grado di valutare e gestire l'impiego delle tecniche agronomiche per una gestione sostenibile dell'ambiente montano.</p> <p>Abilità comunicative Essere in grado di sostenere l'importanza ed evidenziare le ricadute ambientali degli interventi di agronomia montana, anche ad un pubblico non esperto</p>

Capacità d'apprendimento

Capacità di aggiornamento mediante la consultazione delle pubblicazioni scientifiche proprie del settore dell'Agronomia montana. Capacità di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite durante il corso, master, seminari e meeting specifici. Capacità di comprendere i contenuti di libri di testo e di trasferire tali conoscenze nel settore lavorativo e professionale.

OBIETTIVI FORMATIVI DI "AGRONOMIA MONTANA"

Il corso intende fornire allo studente gli elementi di base dei metodi di studio per l'analisi agronomica e ambientale delle aree montane, nonché gli elementi agronomici fondamentali per la conservazione e la tutela dell'equilibrio ambientale.

CORSO	AGRONOMIA MONTANA
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
2	Introduzione: definizione della materia e obiettivi.
4	Richiami di Agronomia generale
4	Aspetti agronomici dei diversi assetti territoriali (montano, collinare e pianeggiante).
4	I principali sistemi colturali nel contesto territoriale: agricoltura intensiva, estensiva, biologica ed integrata.
7	Il clima e le colture agrarie
7	Irrigazione
4	Regimazione delle acque in eccesso
4	I sistemi colturali (Rotazioni, avvicendamenti, consociazioni e colture intercalari)
3	Sistemi agroforestali per la gestione del suolo
4	I pascoli
4	Sistemi multistrato
4	Definizione e valutazione del ruolo ambientale e territoriale dell'agroforestazione.
4	Tecniche agronomiche di salvaguardia ambientale del territorio
	ESERCITAZIONI
5	– Realizzazione di un elaborato progettuale a scelta degli studenti sulle tematiche trattate.
TESTI CONSIGLIATI	<ul style="list-style-type: none"> – Giardini L. Agronomia generale, aziendale ed ambientale. Ed. Patròn, Bologna, ultima edizione. – Bonciarelli F. Fondamenti di Agronomia generale. Edagricole, Bologna, ultima edizione. – P.J. Bohlen, G. House. Sustainable Agroecosystem Management. – Leone A. Ambiente e territorio agroforestale. Linee guida per la pianificazione sostenibile e gli studi di impatto ambientale. Edizioni Franco Angeli. – Materiale bibliografico distribuito dal docente – Appunti delle lezioni

FACOLTÀ	Agraria
ANNO ACCADEMICO	2011/2012
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Scienze Forestali e Ambientali
INSEGNAMENTO	Entomologia e patologia applicate
TIPO DI ATTIVITÀ	Non disponibile
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline della difesa
CODICE INSEGNAMENTO	07834
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	AGR/11, AGR/12
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Virgilio Caleca Professore Associato Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)	Torta Livio Ricercatore Università di Palermo
CFU	9 (modulo 1=6, modulo 2=3)
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	135
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	90
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Primo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Facoltà di Agraria
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, esercitazioni in laboratorio, visite in campo
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Vedi calendario lezioni
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Martedì, mercoledì e giovedì dalle 9 alle 11

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Lo studente mediante questo insegnamento deve acquisire conoscenze scientifiche, normative e tecniche, specifiche per affrontare problematiche complesse della gestione fitosanitaria delle piante forestali. In particolare lo studente deve

- possedere una solida preparazione scientifica e tecnologica sugli artropodi dannosi, sui microrganismi fungini delle piante forestali e sui più importanti organismi utili, funzionale all'espletamento della sua attività professionale;
- comprendere la complessità delle problematiche della difesa delle piante forestali e possedere gli strumenti conoscitivi per la gestione ottimale degli ecosistemi forestali, dal punto di vista sia ecologico sia imprenditoriale.

Lo studente deve essere in grado di

- progettare piani di controllo di organismi dannosi alle piante forestali;
- realizzare una gestione fitosanitaria di ecosistemi forestali con l'adozione di tecnologie

sostenibili;

- partecipare a programmi di ricerca e di sviluppo nel campo della difesa in ambiente forestale, con particolare riferimento al rapporto produzioni forestali-ambiente e più in generale alla salvaguardia delle risorse ambientali.

Lo studente deve possedere abilità comunicative

- idonee a consentire la diffusione e comprensione dell'innovazione;
- adeguate ad impartire direttive nell'ambito lavorativo e in particolare nell'ambito di gruppi multidisciplinari;
- adeguate ad esprimere e discutere concetti e contenuti tecnici sulla difesa delle piante forestali sia ad un pubblico competente sia a livello divulgativo.

I risultati di apprendimento attesi vengono conseguiti mediante la frequenza alle attività formative.

La verifica dei risultati attesi viene effettuata con una prova finale orale.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Lo studente mediante questo insegnamento deve acquisire conoscenze scientifiche, normative e tecniche, specifiche per affrontare problematiche relative al controllo dei fitofagi delle piante forestali. In particolare lo studente deve

- possedere una solida preparazione scientifica e tecnologica sugli artropodi dannosi delle piante forestali e sui più importanti organismi utili, funzionale all'espletamento della sua attività professionale;
- comprendere la complessità delle problematiche del controllo degli insetti fitofagi delle piante forestali e possedere gli strumenti conoscitivi per la gestione ottimale degli ecosistemi forestali, dal punto di vista sia ecologico sia imprenditoriale.

Lo studente deve essere in grado di

- progettare piani di controllo di artropodi dannosi alle piante forestali;
 - realizzare una gestione dei fitofagi dannosi di ecosistemi forestali con l'adozione di tecnologie sostenibili;
 - partecipare a programmi di ricerca e di sviluppo nel campo del controllo dei fitofagi in ambiente forestale, con particolare riferimento al rapporto produzioni forestali-ambiente e più in generale alla salvaguardia delle risorse ambientali.

Lo studente deve possedere abilità comunicative

- idonee a consentire la diffusione e comprensione dell'innovazione;
- adeguate ad impartire direttive nell'ambito lavorativo e in particolare nell'ambito di gruppi multidisciplinari;
- adeguate ad esprimere e discutere concetti e contenuti tecnici sul controllo dei fitofagi delle piante forestali sia ad un pubblico competente sia a livello divulgativo.

I risultati di apprendimento attesi vengono conseguiti mediante la frequenza alle attività formative.

La verifica dei risultati attesi viene effettuata con una prova finale orale.

MODULO 1	ENTOMOLOGIA FORESTALE APPLICATA
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
1	Artropodofauna utile: impollinatori e loro gruppi principali
1	Artropodofauna utile: generalità su predatori e parassitoidi dei fitofagi
2	Coleotteri predatori: riconoscimento e biologia di Coccinellidi e Carabidi
2	Neurotteri, ditteri e imenotteri predatori: riconoscimento e biologia di Crisopidi, Sirfidi e Formicoidei
2	Acari predatori di Acari: riconoscimento e biologia dei fitoseidi
4	Imenotteri parassitoidi: riconoscimento e biologia di Ichneumonoidei, Calcidoidei e Platigastroidei
1	Ditteri parassitoidi: riconoscimento e biologia dei Tachinidi
4	Biodiversità funzionale: la vegetazione spontanea dispensatrice di rifugio e

	cibo per gli artropodi utili
6	Mezzi e metodi di controllo dei fitofagi forestali: biologici, agronomici o colturali, fisici, chimici.
4	Metodi di campionamento dei fitofagi, soglie d'intervento, e controllo integrato dei fitofagi in ambiente forestale.
2	Metodi di campionamento faunistico. Metodi di valutazione faunistica, indici di diversità e di qualità biologica del suolo.
2	Protezione di endemismi entomologici, studio e progettazione.
5	Fitofagi delle querce. <i>Tortrix viridana</i> (Lepidoptera Tortricidae), <i>Thaumetopoea processionea</i> (Lep. Thaumetopoeidae), <i>Lymantria dispar</i> ed <i>Euproctis chrysorrhoea</i> (Lep. Lymantriidae), <i>Altica quercetorum</i> (Coleoptera Chrysomelidae).
7	Fitofagi delle conifere. <i>Matsucoccus feytaudi</i> (Rhyncota Margarodidae), <i>Leptoglossus occidentalis</i> (Rhyn. Coreidae), <i>Thaumetopoea pityocampa</i> (Lep. Thaumetopoeidae), coleotteri scolitidi,
3	Fitofagi del Castagno. <i>Dryocosmus kuriphilus</i> (Hym. Cynipidae), <i>Cydia splendana</i> , <i>C. fagiglandana</i> e <i>Pammene fasciana</i> (Lep. Tortricidae), <i>Curculio elephas</i> (Col. Curculionidae), <i>Anisandrus dispar</i> (Col. Scolitidae),
	ESERCITAZIONI IN LABORATORIO
6	Smistamento e riconoscimento dei principali gruppi faunistici legati all'ambiente forestale.
	ESERCITAZIONI IN CAMPO
8	Campionamenti di fitofagi in ambiente forestale.
TESTI CONSIGLIATI	Viggiani G., 1997 – Lotta biologica e integrata nella difesa fitosanitaria – Liguori Ed., Napoli, 2 voll. Tremblay E. – Entomologia applicata. Tutti i volumi pubblicati. – Liguori Editore. Napoli Masutti L., Zangheri S., 2001- Entomologia generale ed applicata. CEDAM, Padova Pollini A. – 1998 – Manuale di Entomologia applicata. – Edagricole Bologna Materiale didattico fornito durante il corso

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2
Obiettivo del modulo è lo studio delle associazioni simbiotiche tra funghi e piante in ambiente forestale; in particolare, vengono discussi i vari tipi di associazioni (antagonismo, neutralismo, mutualismo, ecc.), in relazione allo stato di salute del bosco. Il modulo prevede anche attività: 1) di laboratorio rivolte all'isolamento, identificazione e caratterizzazione trofica ed ecologica dei principali microrganismi fungini presenti in determinati ambienti forestali, allo scopo di definire il tipo di simbiosi con l'ospite ed eventuali interventi mirati al controllo o al potenziamento delle loro popolazioni; 2) di campo, rivolte all'osservazione delle stesse associazioni simbiotiche in ambienti forestali

MODULO 2	SIMBIOSI FUNGINE IN AMBIENTE FORESTALE
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
1	Obiettivi della disciplina e sua suddivisione.
2	Concetto e tipi di simbiosi: mutualismo, proto cooperazione, commensalismo, inquilismo, neutralismo, amensalismo, competizione, parassitismo, predazione.
1	Simbiosi fungine in ambiente forestale.
3	Funghi parassiti e competitori: importanza ecologica del parassitismo.
3	Funghi cariogeni e degradatori del legno.
1	Funghi endofiti: concetto di endofitismo.
2	Funghi endofiti nelle piante forestali; relazioni trofiche tra funghi endofiti e pianta ospite. Potenzialità applicative degli endofiti.
2	Funghi micorrizici: micorrize forestali ed agrarie. Morfologia, biologia ed ecologia delle micorrize.

2	Aspetti applicativi delle micorrize.
1	Funghi commensali e corteggi fungini.
1	Strategie trofiche dei funghi simbiotici: dal mutualismo, al parassitismo.
5	Caratteri morfologici ed ecologici di alcuni funghi simbiotici: <i>Agrocybe</i> , <i>Amanita</i> , <i>Armillaria mellea</i> , <i>Boletus</i> , <i>Biscogniauxia mediterranea</i> , <i>Pleurotus</i> , poliporacee
	ESERCITAZIONI
6	Attività di campo e di laboratorio: osservazioni delle associazioni tra funghi e piante in un ambiente forestale, prelievo di campioni da osservare in laboratorio, isolamento e identificazione microrganismi fungini, osservazione macro- e microscopica dei caratteri distintivi dei differenti gruppi di funghi, valutazione del ruolo trofico ed ecologico dei microrganismi fungini, osservazione delle associazioni micorriziche.
TESTI CONSIGLIATI	Materiale didattico fornito durante le lezioni

FACOLTÀ	Agraria
ANNO ACCADEMICO	2011/2012
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Scienze Forestali ed Ambientali
INSEGNAMENTO	Qualità del Suolo
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante (I Modulo); Affine (II Modulo)
AMBITO	Discipline della difesa e del riassetto del territorio (I modulo) ; chimica e biochimica del suolo (II modulo)
CODICE INSEGNAMENTO	11548
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	AGR/14 (I Modulo), AGR/13 (II Modulo)
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Giuseppe Lo Papa Ricercatore Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)	Eristanna Palazzolo Professore Associato Università di Palermo
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	135
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	90
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Primo
SEDE	Aula F Facoltà di Agraria
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali Esercitazioni in aula
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale, Prova Pratica
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Vedi calendario lezioni: Tecniche di valutazione dei suoli Bioindicatori della qualità del suolo
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Dr. G. Lo Papa Lunedì 9,00-10,00 e per appuntamento Prof. E. Palazzolo Lunedì 9,00-11,00

<p>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</p> <p>Conoscenza e capacità di comprensione Acquisizione degli strumenti avanzati per la comprensione e la valutazione della qualità dei suoli. 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 utilizzare il linguaggio specifico proprio delle discipline specialistiche componenti l’insegnamento.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione Capacità di riconoscere ed organizzare in autonomia studi 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.).</p>
--

<p>Autonomia di giudizio Essere in grado di valutare le implicazioni e i risultati degli studi chimici, microbiologici e territoriali di un suolo che esegue e dei sistemi di “land evaluation” che applica, anche in realtà pedo-ambientali complesse.</p> <p>Abilità comunicative Capacità di esporre i risultati degli studi e delle applicazioni acquisiti durante il corso anche ad un pubblico non esperto. Essere in grado di sostenere l’importanza ed evidenziare le ricadute ambientali degli studi sulla qualità dei suoli e delle applicazioni di land evaluation.</p> <p>Capacità d’apprendimento Capacità di aggiornamento con la consultazione delle pubblicazioni scientifiche proprie del settore della pedologia , della chimica e biochimica dei suoli e dei sistemi di valutazione d anche per finalità non squisitamente forestali. Capacità di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso, sia master di secondo livello, sia corsi d’approfondimento sia seminari specialistici nei settori delle discipline afferenti all’insegnamento di “qualità dei suoli”.</p>

<p>OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1 “Tecniche di valutazione dei suoli” A partire dalle conoscenze acquisite nel corso di base di Pedologia e, sviluppando in particolare la capacità di interpretazione dei <i>data base</i> pedologici e dei sistemi tassonomici, il modulo 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.</p>

MODULO 1	Tecniche di valutazione dei suoli
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
2	INTRODUZIONE: Potenzialità dei rilevamenti pedologici - Rilevamenti per scopi generali e speciali.
8	RICHIAMI DI CARTOGRAFIA E FOTOINTERPRETAZIONE: Classificazione delle carte - Nozioni di cartografia pratica - Foto aeree e dati telerivati - Uso dei dati telerivati nel rilevamento dei suoli.
8	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 - Cartografia digitale dei suoli e tecniche di analisi spaziale - Carte delle proprietà dei suoli.
6	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.
4	SCALE, ACCURATEZZA, COSTI, BENEFICI: Scale cartografiche e livelli di intensità - Scelta della scala - Limitazioni all'accuratezza delle carte dei suoli - La variabilità del suolo su brevi distanze - Accuratezza previsionale delle carte pedologiche in relazione alla scala - Costi e ricavi del rilevamento del suolo - I costi in relazione alla scala - Relazione fra scala costo e accuratezza - I benefici economici di un rilevamento del suolo
20	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 – Metodi applicativi di valutazione dei suoli ai fini ambientali - Applicazioni di modelli e metodi in ambiente GIS – Sistemi di Land Evaluation informatici e web-based.
4	PRESENTAZIONE DEI RISULTATI: La relazione - I suoli - La legenda - L'interpretazione - La cartografia - La diffusione dei risultati.
	ESERCITAZIONI
8	ESCURSIONE con esercitazione di campo, Esercitazioni pratiche in aula ed in laboratorio.
TESTI CONSIGLIATI	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. Rossiter D.G., 1994. Lecture Notes: Land Evaluation. SCAS Teaching Series No. T94-1

(<http://www.itc.nl>).

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2 “Bioindicatori della qualità del suolo”

Il corso è finalizzato a sviluppare il concetto di fertilità e di qualità di un suolo, ossia la sua attitudine a rendere altamente produttive le colture che si intendono praticare, attraverso la valutazione di parametri fisici, chimici e biochimici. In particolare, si intende trasmettere allo studente la conoscenza sul ruolo degli indicatori della salute dei suoli e dell'ambiente intesi come mezzi attraverso i quali si possono studiare le correlazioni di causa-effetto tra risposte dell'indicatore e le variazioni ambientali, ovvero alterazioni delle situazioni ambientali, riconducibili a probabile attività antropica, di tipo negativo e/o positivo. In definitiva si intende fornire allo studente i mezzi per valutare lo stato di salute di un suolo forestale.

MODULO 2	Bioindicatori della qualità del suolo
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
2	Introduzione al corso e verifica frontale delle conoscenze
5	Chimica del suolo e significato chimico di un suolo
3	Effetti della sostanza organica sulle caratteristiche dei suoli
4	Trasformazioni e reattività della sostanza organica naturale
4	Indicatori biologici, biovalutazione e biomonitoraggio: un'introduzione
12	Bioindicatori del suolo
	ESERCITAZIONI
TESTI CONSIGLIATI	F. Sartori, Bioindicatori ambientali, Fondazione Lombardia per l'Ambiente. Liberamente scaricabile da http://www.flanet.org P. Nannipieri, Ciclo della sostanza organica nel suolo, Patron Editore

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

<p>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</p> <p>Conoscenza e capacità di comprensione 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>Capacità di applicare conoscenza e comprensione 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>Autonomia di giudizio Essere in grado di valutare i risultati della interpretazione dei dati tele rilevati e la possibilità di</p>

impiego di un SIT.

Abilità comunicative

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.

Capacità d'apprendimento

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.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1 "TELERILEVAMENTO"

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.

MODULO 1	TELERILEVAMENTO
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
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
	ESERCITAZIONI
2	Esercitazione: trattamento di una immagine; Classificazione di una immagine LANDSAT
TESTI CONSIGLIATI	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

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2 "SISTEMI INFORMATIVI GEOGRAFICI"

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.

MODULO 2	SISTEMI INFORMATIVI GEOGRAFICI
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
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
	ESERCITAZIONI
10	Progetto di un Sistema Informativo Geografico e sua realizzazione
TESTI CONSIGLIATI	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

FACOLTÀ	Agraria
ANNO ACCADEMICO	2011/2012
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Scienze Forestali ed Ambientali
INSEGNAMENTO	Botanica applicata C.I.
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO	Non disponibile
CODICE INSEGNAMENTO	Non disponibile
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	BIO/03 eBIO/02
DOCENTE RESPONSABILE (MODULI 1 e 2)	Lorenzo Gianguzzi Professore Associato Facoltà di Agraria - Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)	Alessandro Saitta Ricercatore non confermato Facoltà di Agraria - Università di Palermo
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	135
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	90
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Primo
SEDE	Aula F (ex Meccanica), Facoltà di Agraria
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Geobotanica Biodiversità delle crittogame
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Prof. L. Gianguzzi Lunedì-venerdì Previo contatto telefonico Dott. A. Saitta Lunedì-venerdì Previo contatto telefonico

<p>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</p> <p>Conoscenza e capacità di comprensione</p> <p>Obiettivo del modulo è quello di fornire gli strumenti conoscitivi inerenti la distribuzione delle specie vegetali (<i>Botanica</i>) e della vegetazione (<i>Fitosociologia</i>), nonché le strategie di valutazione e conservazione delle crittogame negli ecosistemi forestali, in rapporto ai fattori ecologici che caratterizzano il territorio. Un ulteriore obiettivo – connesso alle applicazioni pratiche della <i>Geobotanica</i> anche in rapporto agli insegnamenti di altre discipline – tende ad approfondire i criteri d'analisi del paesaggio vegetale (<i>Sinfitosociologia</i> e <i>Geosinfitosociologia</i>), con particolare riferimento agli aspetti forestali e sinantropici che caratterizzano l'area mediterranea e, più specificatamente, i vari ambiti della Sicilia.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</p> <p>Capacità di riconoscere ed organizzare in autonomia rilievi sulla flora vascolare e crittogamica, anche sotto l'aspetto fitosociologico, finalizzati allo studio geobotanico, nonché del paesaggio vegetale di biotopi o aree della Regione mediterranea. Capacità di riconoscere il ruolo fitosociologico ed ecologico delle principali specie forestali rappresentate nelle formazioni boschive della Sicilia. 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.</p> <p>Autonomia di giudizio</p> <p>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 crittogamico, floristico, fitosociologico e sinfitosociologico. Capacità di eseguire specifiche indagini a carattere geobotanico</p>

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).

Abilità comunicative

Capacità di esporre i risultati di studi a carattere geobotanico (crittogamici, 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, 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*. 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, delle Scienze naturali, Scienze ambientali, Agroecosistemi, 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 gli 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.

MODULO 1	Geobotanica
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
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 xerothermici. 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. Sincorologia.
3	La macchia mediterranea a sclerofille sempreverdi ed a caducifoglie estive (ordine <i>Quercetalia calliprini</i> , classe <i>Quercetea ilicis</i>).
3	I boschi mediterranei a sclerofille sempreverdi ed i querceti termofili (ordine <i>Quercetalia ilicis</i> , classe <i>Quercetea ilicis</i>).

3	Le pinete naturali termofile a <i>Pinus halepensis</i> , <i>Pinus pinaster</i> e <i>Pinus pinea</i> . Le principali associazioni forestali della fascia costiero-collinare della Sicilia.
3	I boschi oro-mediterranei di latifoglie decidue (classe <i>Quercus-Fagetea</i>) e di conifere (classe <i>Pino-Juniperetea</i>). Gli arbusteti (classe <i>Rhamno-Prunetea</i>), le garighe (classe <i>Cisto-Micromerietea</i>) e le praterie secondarie (classi <i>Lygeo-Stipetea</i> e <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>).
3	La vegetazione forestale dei corsi d'acqua (classi <i>Salico-Populetea</i> e <i>Nerio-Tamaricetea</i>): le ripisilve mesofile (ordine <i>Populetalia</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 dune litoranee, delle lagune e dei pantani salmastri, delle coste rocciose, delle rupi interne, delle aree calanchive, delle pozze dulciacquicole e dei laghi naturali.
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.
TESTI CONSIGLIATI	
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 (Sistematica-Geobotanica)</i> . Ed. Utet. PIGNATTI S. (1994). <i>Ecologia del paesaggio</i> . – Ed. Utet.	

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2 “Biodiversità delle crittogame”
Obiettivo della disciplina è fornire le informazioni sul ruolo di funghi, licheni e briofite negli ecosistemi forestali. Il corso tratta di entità rare ed a rischio di estinzione, secondo i criteri stabiliti dallo IUCN (International Union for the Conservation of Nature). Altri aspetti riguardano l’analisi di casi di studio, le strategie di conservazione in situ ed ex situ a livello regionale ed esperienze pratiche di valutazione della biodiversità e della sua valorizzazione (bioprospecting).

MODULO 2	Biodiversità delle crittogame
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
3	Le crittogame ed il loro ruolo negli ecosistemi forestali.
3	Biodiversità, check-lists e red-lists.
3	Le briofite. Gli sfagni: valore ambientale e problematiche di conservazione.
3	I licheni. Il programma ITALIC. Biomonitoraggio.
5	I funghi. Il caso <i>Pleurotus nebrodensis</i> . I funghi ipogei.
5	I funghi lignicoli: <i>Corticaceae</i> e <i>Polyporaceae</i> .
2	Bioprospecting.
6	Esercitazione: redazione di una relazione sui casi di studio.
TESTI CONSIGLIATI	
- GEROLA F. M.. (1997). <i>Biologia vegetale. Sistematica filogenetica</i> . Terza edizione. UTET, Torino. - PIGNATTI S. (1995). <i>Ecologia vegetale</i> . UTET, Torino.	

FACOLTÀ	Agraria
ANNO ACCADEMICO	2011/2012
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Scienze Forestali ed Ambientali
INSEGNAMENTO	Sistemazione dei bacini idrografici
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO	
CODICE INSEGNAMENTO	
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	AGR/08
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Vito Ferro Professore Ordinario Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)	Giorgio Baiamonte Professore Associato Università di Palermo
CFU	12
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	180
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	120
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Primo
SEDE	Aula F (ex Meccanica), Facoltà di Agraria
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali Esercitazioni in aula
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale Presentazione di un elaborato progettuale svolto durante il Corso
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Sistemazione dei bacini montani Lunedì 15-17, Mercoledì 15-17, Venerdì 15-17 Idrologia Forestale Martedì 11-13, Mercoledì 17-19, Giovedì 12-14
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Prof. V. Ferro Lunedì, Mercoledì, Venerdì 14-15 Prof. G. Baiamonte Mercoledì 11-13, Venerdì 11-13

<p>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</p> <p>Conoscenza e capacità di comprensione Acquisizione degli strumenti avanzati per la redazione di uno studio idrologico e per la progettazione di opere di sistemazione idraulico-forestale. Capacità di utilizzare il linguaggio specifico proprio di queste discipline specialistiche.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione Capacità di riconoscere, ed organizzare re in autonomia, i rilievi e le elaborazioni necessarie per la</p>

progettazione di un intervento di sistemazione idraulico-forestale.

Autonomia di giudizio

Essere in grado di valutare le implicazioni e i risultati degli studi idrologici che esegue e degli interventi di sistemazione idraulico-forestale che progetta.

Abilità comunicative

Capacità di esporre i risultati degli studi idrologici, anche ad un pubblico non esperto. Essere in grado di sostenere l'importanza ed evidenziare le ricadute ambientali degli interventi di sistemazione idraulico-forestali.

Capacità d'apprendimento

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

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1 "SISTEMAZIONE DEI BACINI MONTANI"

Obiettivo del modulo è approfondire alcune tematiche inerenti l'idraulica dei corsi d'acqua naturali e introdurre lo studente alla conoscenza delle *opere non convenzionali* per la sistemazione idraulica dei corsi d'acqua.

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 idrauliche.

Saranno studiate le briglie aperte, i canali rivestiti con elementi lapidei, le briglie e soglie in massi e le rampe in pietrame, sempre più diffuse negli interventi di sistemazione idraulica del tratto montano di un corso d'acqua.

Saranno anche trattate alcune opere convenzionali, come le briglie in gabbioni e quelle in legname e pietrame, alle quali è in atto riconosciuta una certa valenza ambientale. Completano il corso alcune conoscenze sulle tecniche adottate per la riconversione, l'integrazione e la manutenzione di manufatti esistenti.

MODULO 1	SISTEMAZIONE DEI BACINI MONTANI
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
1	Obiettivi della disciplina e sua suddivisione.
2	Moto uniforme in sezioni naturali con scabrezza diversa lungo il perimetro; Canali a sezione complessa; Scala delle portate di moto uniforme; Esempi applicativi.
4	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.
6	Correnti in moto permanente; Tracciamento dei profili di rigurgito; Applicazione dello schema alle differenze finite; Correnti permanenti in alvei molto pendenti.
3	Risalto idraulico su fondo orizzontale liscio e scabro; Risalto su fondo pendente; Lunghezza del risalto idraulico; Esempi applicativi.
2	Briglie in legname ed in legname e pietrame: i materiali (legno e chioderia), le tipologie costruttive, i criteri di calcolo, esempi di opere realizzate.
2	Briglie e soglie in massi: criteri di calcolo, esempi di intervento, escavazioni localizzate a valle delle opere.
6	Le rampe in pietrame: funzionamento idraulico delle rampe in pietrame, il processo dissipativo sulla rampa in pietrame, il dimensionamento idraulico della rampa, criteri di stabilità delle rampe, esempi di opere realizzate.
4	Le briglie aperte: briglie a fessura, a pettine, a finestra, a reticolo; Funzionamento delle briglie aperte di trattenuta e criteri di dimensionamento; Verifiche di campo sulle briglie aperte di trattenuta; Esempi di opere realizzate.
4	Rivestimento dei canali con strati di elementi lapidei (Rock chute channels); Rivestimento dei canali con gabbioni; Opere di difesa spondale con massi sciolti; Esempi applicativi.
2	Dimensionamento dei cunettoni; Inserimento dei salti di fondo.
4	Briglie in gabbioni: Analisi delle forze agenti sul manufatto e verifiche di stabilità; Esempi applicativi.
4	Calcolo della distanza briglia-controbriglia e dimensionamento della vasca di dissipazione a valle di briglie e rampe.
2	Riconversione, integrazione e manutenzione di manufatti esistenti

	ESERCITAZIONI
14	Redazione del progetto di una briglia o di una rampa
TESTI CONSIGLIATI	FERRO V. (2006). <i>La sistemazione dei bacini idrografici – seconda edizione</i> . Ed. McGraw-Hill, Milano, 848 pp. FERRO V. et Al. (2004). <i>Opere di sistemazione idraulico-forestale a basso impatto ambientale</i> . Ed. McGraw-Hill, Milano, 413 pp.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2 “IDROLOGIA FORESTALE”
 Obiettivo del modulo è quello di approfondire lo studio dei processi fisici connessi al ciclo idrologico dell’acqua, privilegiando un approccio sintetico, basato sull’equazione di bilancio dei flussi, in grado di indagare le specificità degli habitat naturali e, in particolare gli effetti, sul ciclo stesso, indotti dalla presenza della copertura forestale. Il corso pertanto, oltre alla funzione propedeutica tradizionale per gli insegnamenti volti alla difesa e alla conservazione del suolo, è più in generale rivolto alla possibilità di definire quantitativamente componenti idrologiche riferite a differenti sistemi naturali.

MODULO 2	IDROLOGIA FORESTALE
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
1	Obiettivi del corso e sua suddivisione.
5	Richiami e approfondimenti sul ciclo globale dell’acqua. L’intensificazione dell’effetto serra. Gli effetti del bosco sul ciclo idrologico.
5	Bilancio idrologico ed energetico. Il processo di evapotraspirazione e la formula di Penman-Monteith. Cause e tipi di precipitazione.
2	Il fenomeno dell’intercettazione. Capacità di Intercettazione. Modelli fisici di intercettazione. Stima dell’intercettazione.
8	I fenomeni idrologici come fenomeni casuali. Funzioni di densità di probabilità e funzioni di distribuzione. Frequenza e tempo di ritorno. Richiami sulla elaborazione statistica delle piogge di massima intensità. Il modello a doppia componente.
4	Richiami sulle caratteristiche fisiche e idrauliche dei suoli. Capillarità. Potenziale matriciale.
3	Curve di ritenzione e di conducibilità idraulica. Cenni di idrostatica e idrodinamica del terreno agrario e forestale.
3	La struttura del terreno agrario e forestale. Stima di alcuni indici di struttura del terreno.
7	La scala di versante. Modelli di formazione del deflusso superficiale. Moto di ruscellamento. Partizione della pioggia al suolo. Dinamica delle aree umide.
7	La scala di bacino. Cenni di morfometria. Tempo di corrivazione e pioggia critica. Metodi diretti e indiretti per la determinazione della portata di piena. Metodo razionale e metodo della corrivazione.
	ESERCITAZIONI
15	Studio idrologico di un assegnato bacino idrografico
TESTI CONSIGLIATI	FERRO V. (2006). <i>Sistemazione dei bacini idrografici</i> . (II edizione) Ed. McGraw Hill GREPPI M. (2005). <i>Idrologia</i> . (II edizione) Ed. Hoepli, Milano. HEWLETT J.D. (1982). <i>Principles of forest hydrology</i> . The University of Georgia Press, Athens. ROSSO R. (1997). <i>Effetto serra: istruzioni per l’uso</i> . Progetto Leonardo, Bologna. WARD R.C., ROBINSON M. (2000) <i>Principles of hydrology</i> . Ed. McGraw – Hill Book Company.

FACOLTÀ	Agraria
ANNO ACCADEMICO	2011/2012
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Scienze Forestali e Ambientali
INSEGNAMENTO	Selvicoltura Speciale e tecniche di rimboschimento
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO	discipline forestali ed ambientali
CODICE INSEGNAMENTO	11570
ARTICOLAZIONE IN MODULI	No
NUMERO MODULI	
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	AGR/05
DOCENTE RESPONSABILE	Sebastiano Cullotta Assegnista di Ricerca Università di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	90
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	60
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Primo
SEDE	Vedi calendario lezioni
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali Esercitazioni in aula/laboratorio ed in campo
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Vedi calendario lezioni
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Lunedì ore 9 – 11 (da definire in base all'orario ufficiale delle lezioni)

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscenza approfondita e applicativa dell'autoecologia delle specie che caratterizzano i sistemi forestali presenti sul territorio, Capacità di utilizzare il linguaggio specifico proprio della selvicoltura applicata e della gestione dei sistemi agroforestali. Capacità di individuare gli obiettivi di rimboschimenti e impianti di arboricoltura da legno.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di applicazione dei principi e delle tecniche della selvicoltura ai sistemi forestali presenti sul territorio. Organizzazione di rilievi volti a caratterizzare situazioni complesse e individuare gli interventi consoni a perseguire la stabilità, la funzionalità e la produttività dei sistemi forestali.

Autonomia di giudizio

Comprendere le dinamiche della vegetazione forestale di popolamenti puri e misti nelle diverse fasce di vegetazione e individuare le tecniche colturali da applicare negli specifici ambiti. Essere in grado di seguire l'evoluzione dei popolamenti delle diverse specie e associazioni e modificare i sistemi colturali in relazione alle risposte della vegetazione alle modificazioni indotte. Capacità di collaborare a progetti di ricerca complessi nello specifico settore.

Abilità comunicative

Capacità di comunicare con tecnici di pari e diversa estrazione, illustrando i caratteri della vegetazione e sostenendo le proprie tesi di gestione colturale, applicate nei casi specifici. Verificare e organizzare il lavoro comune con altre figure professionali. Comunicare con efficacia le proprie tesi e scelte ad un pubblico non specialista trasmettendo il portato dell'importanza delle scelte colturali e di pianificazione proposte. Capacità di tradurre le proprie scelte in elaborati progettuali del settore.

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 selvicoltura applicata, della gestione dei sistemi agroforestali. Capacità di comprendere gli strumenti di nuova acquisizione sviluppati in ambiti di ricerca.

OBIETTIVI FORMATIVI “SELVICOLTURA SPECIALE E TECNICHE DI RIMBOSCHIMENTO”

Obiettivo del modulo è porre lo studente in grado di applicare i principi e le tecniche della selvicoltura apprese nel corso di primo livello 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 di coltivazione adottate per complessi puri e misti. Formulare soluzioni complesse per la gestione tecnica colturale in relazione alle attitudini dei popolamenti e alle attese che su di essi gravano assicurandone la funzionalità biologica e la stabilità nel tempo. Scegliere specie e tecniche di realizzazione di un rimboschimento.

ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
1	Introduzione al corso, obiettivi della disciplina, illustrazione del programma, testi consigliati
2	Principi informativi e presupposti per la realizzazione dei rimboschimenti
3	Analisi della stazione, scelte colturali: scelta delle specie, delle tecniche di preparazione e impianto
2	L'impostazione di un cantiere di rimboschimento, tecniche di lavorazione del suolo, impianto e opere accessorie
2	Scelta delle specie, caratteri e peculiarità, posa a dimora, Cure colturali
2	Il progetto di rimboschimento, caratteristiche e contenuti, percorsi approvativi e esecutivi.
2	Selvicoltura industriale, naturalistica, selvicoltura sistemica, arboricoltura da legno. Caratteri, approccio logico, discriminanti

ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
4	Il leccio: tassonomia, autoecologia, comportamento utilizzo e diffusione, selvicoltura. Cedui di leccio e fustaie di leccio. Impiego del materiale prodotto, cenni di vivaistica
4	La sughera: tassonomia, autoecologia, comportamento utilizzo e diffusione, selvicoltura. Estrazione del sughero. Impiego del materiale
4	Le specie arbustive e arboree minori della macchia mediterranea, caratteri e selvicoltura.
6	I pini mediterranei: il pino domestico, il pino marittimo, il pino d'Aleppo caratteri autoecologici, distribuzione allevamento e selvicoltura, le pinete di p. domestico da frutto
4	Le pinete di pino d'Aleppo e di pino domestico. Selvicoltura e cura dei rimboschimenti
4	I boschi di querce caducifoglie: farnia, rovere, roverella e cerro, richiami di autoecologia, selvicoltura e forme di trattamento. Produzioni
4	La fascia montana: il faggio. Autoecologia del faggio, tassonomia del faggio. La selvicoltura del faggio: il trattamento a ceduo, ceduo composto e fustaia a tagli successivi
2	Le altre specie della montagna appenninica e insulare: aceri, frassini, ciliegio, ecc.
4	La produzione delle faggete, la conversione dei cedui di faggio Richiami ai concetti e alle tecniche di conversione del ceduo al governo a fustaia.
2	Le pinete di pino laricio: autoecologia, distribuzione, selvicoltura, produzioni e problemi culturali.
	Esercitazioni
8	Escursioni in ambiti forestali significativi per composizione e gestione. Rilievi qualiquantitativi in bosco, discussione e stesura di una relazione tecnica.
TESTI CONSIGLIATI	<ul style="list-style-type: none"> • Bernetti G. <i>Selvicoltura speciale</i>. UTET Torino, 1995 • Bernetti G. <i>Botanica e selvicoltura</i> Accademia Italiana di Scienze Forestali. Coppini Firenze 2007. Materiale didattico disponibile sul sito del corso

**INSEGNAMENTI ATTIVATI CON DM 270/04
(MODIFICATO)**

II ANNO

CONSERVAZIONE DE SUOLO C.I.

CANTIERI FORESTALI E SICUREZZA DEL LAVORO C.I.

PIANIFICAZIONE ED INVENTARI FORESTALI C.I.

ECONOMIA E POLITICA DELLE RISORSE FORESTALI

FACOLTÀ	Agraria
ANNO ACCADEMICO	2011/2012
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Scienze forestali e ambientali
INSEGNAMENTO	Economia e Politica delle risorse forestali
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO	Economico-Giuridico
CODICE INSEGNAMENTO	13900
ARTICOLAZIONE IN MODULI	no
NUMERO MODULI	
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	AGR/01 (I e II modulo)
DOCENTE RESPONSABILE	Alessandro Hoffmann Professore associato Università di Palermo
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	135
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	90
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Secondo
SEDE	Vedi calendario lezioni
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali Esercitazioni in aula
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova scritta con domande a risposta multipla e domande a risposta aperta in itinere. Prova orale a fine corso.
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Vedi calendario lezioni
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Prof. Alessandro Hoffmann Mercoledì ore 09-12

<p>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</p> <p>Conoscenza e capacità di comprensione Acquisire conoscenze specialistiche sui principali comparti della politica delle risorse forestali. Acquisire conoscenze specialistiche sugli strumenti necessari per svolgere analisi economiche territoriali nell'ambito del settore forestale. Capacità di comprendere e utilizzare il linguaggio specifico proprio di questa disciplina.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione Capacità di organizzare l'analisi economico-ambientale di uno specifico territorio o di una singola azienda, individuando gli obiettivi da perseguire, gli strumenti da impiegare, gli interventi da mettere in atto e il monitoraggio dei risultati. Interpretare, all'interno degli atti di pianificazione e programmazione delle foreste, i rapporti tra economia, ambiente e territorio.</p> <p>Autonomia di giudizio Essere in grado di valutare la consistenza di un piano forestale. Essere in grado di evidenziare i problemi e le criticità dell'ambiente forestale all'interno di un territorio e di proporre un ventaglio di soluzioni alternative coerenti con i principi fondamentali di una pianificazione territoriale o aziendale sostenibile.</p> <p>Abilità comunicative Capacità di esporre la trama e le interconnessioni degli atti delle politiche produttive e protettive delle risorse forestali. Capacità di presentare i risultati degli studi svolti, esponendo con chiarezza i problemi che ha rilevato, le soluzioni che propone e le possibili ricadute sull'ambiente.</p> <p>Capacità d'apprendimento Aggiornamento, tramite la consultazione degli atti e documenti propri del settore. Capacità di aggiornamento con la consultazione delle pubblicazioni scientifiche del settore economico-forestale. Capacità di seguire con profitto, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso, master di secondo livello, corsi d'approfondimento e seminari specialistici nel settore dell'economia delle risorse forestali e ambientali.</p>

<p>OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1 "ECONOMIA DELLE RISORSE FORESTALI" Il modulo mira a fornire conoscenze di carattere generale sulle teorie e i modelli di analisi economica relativi alle</p>

risorse forestali, inserite in un contesto territoriale. Fornisce inoltre gli strumenti fondamentali per la gestione multifunzionale dell'azienda forestale, pubblica e privata.

MODULO 1	“Economia delle risorse forestali”
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
2	Introduzione alla disciplina e suo inquadramento nel corso di laurea magistrale in Scienze forestali e ambientali/ curriculum gestione.
2	Le risorse forestali e lo sviluppo delle zone montane
6	Richiami di istituzioni di economia delle risorse forestali
4	L'analisi dei processi produttivi forestali
4	La contabilità operativa nelle imprese industriali del settore legno
2	Introduzione alla valutazione degli investimenti nell'ambiente forestale
4	Gli indici di valutazione degli impatti ambientali
4	Metodi di valutazione degli impatti ambientali
12	L'analisi multicriteriale per il supporto alle scelte nei processi decisionali in campo forestale
6	La pianificazione dello sviluppo sostenibile delle risorse forestali
6	L'analisi economica della convenienza agli investimenti forestali: metodi classici e metodologie recenti per le valutazioni riguardanti la scelta degli investimenti.
8	Estimo ambientale: Metodi per la valutazione monetaria delle risorse forestali.
TESTI CONSIGLIATI	Berneti I. Romano S. (a cura di) <i>Economia delle risorse forestali</i> , Liguori Editore, Napoli, 2007.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2 “Politica delle risorse forestali”

Mettere in condizione gli studenti di interpretare in modo corretto gli atti e gli strumenti della pianificazione e programmazione forestale con particolare riferimento a quelli della Sicilia (Linee guida, Piano forestale, Programma operativo, Piano di sviluppo rurale).

MODULO 2	Politica delle risorse forestali
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
10	Le politiche forestali nella strategia di sviluppo rurale
5	Le formazioni forestali
10	Foreste e cambiamento climatico
10	Il settore forestale nello sviluppo rurale 2000-2006
10	Il settore forestale nello sviluppo rurale 2007-2013
5	Integrazione delle politiche e buone pratiche
TESTI CONSIGLIATI	Osservatorio Foreste, <i>Politiche forestali e sviluppo rurale: situazione, prospettive e buone prassi</i> , INEA, Roma, 2009

FACOLTÀ	AGRARIA
ANNO ACCADEMICO	2011/2012
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	SCIENZE FORESTALI ED AMBIENTALI
INSEGNAMENTO	CONSERVAZIONE DEL SUOLO
TIPO DI ATTIVITÀ	Non disponibile
AMBITO DISCIPLINARE	Non disponibile
CODICE INSEGNAMENTO	Non disponibile
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	AGR08 – GEO04
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Vincenzo Bagarello Professore associato Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)	Christian Conoscenti Ricercatore Università di Palermo
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	135
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	90
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Secondo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula D
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Visite in campo
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prove in itinere o Prova orale finale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Prof. Vincenzo Bagarello MAR 15-17; MER 12-14; VEN 12-14 Prof. Christian Conoscenti LUN 9-11; VEN 9-11
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Prof. Vincenzo Bagarello LUN 11-13; MER 10-12 e 15-17; per appuntamento (vincenzo.bagarello@unipa.it), anche in altri giorni e orari. Prof. Christian Conoscenti MAR 11-13; MER 11-13; GIO 15-17; per appuntamento (christian.conoscenti@unipa.it), anche in altri giorni e orari.

<p>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</p> <p>Si riferiscono all'insegnamento e non ai singoli moduli che lo compongono. Vanno espressi utilizzando i descrittori di Dublino</p> <p>Conoscenza e capacità di comprensione</p> <p>Acquisizione degli strumenti per la redazione di studi sui fenomeni di erosione idrica e per la</p>
--

progettazione di interventi per il controllo dell'erosione idrica e di opere di conservazione 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 eco-geomorfologico. Capacità di organizzare in autonomia i rilievi e le elaborazioni necessarie per la progettazione di interventi di conservazione del suolo. 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. Operare scelte progettuali consapevoli. Capacità di stabilire le implicazioni ed i risultati degli studi geomorfologici nonché di valutare autonomamente il significato tecnico dell'attribuzione di connotati qualitativi destinati alla pianificazione politica del territorio.

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 geomorfologici e degli interventi di 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 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 “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.

MODULO	EROSIONE E CONSERVAZIONE DEL SUOLO
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
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
	ESERCITAZIONI
15	Redazione di un progetto di conservazione del suolo per un caso studio
TESTI CONSIGLIATI	Bagarello V., Ferro V. (2006). <i>Erosione e conservazione del suolo</i> . McGraw-Hill, Milano, 539 pp., ISBN 88-386-6311-4 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 Appunti delle lezioni

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO DI “GEOMORFOLOGIA”
 Riportati nel Regolamento Didattico del Corso di Studio
 Obiettivo dell'insegnamento è fornire allo studente gli strumenti base per (i) il riconoscimento e l'analisi geomorfologica delle forme della superficie terrestre modellate dai fenomeni di denudazione dei versanti e dalla dinamica fluviale, (ii) l'analisi quantitativa dei rapporti tra la variabilità degli attributi ambientali e la distribuzione spaziale dei processi morfogenetici, (iii) la costruzione di carte/modelli di suscettibilità.

MODULO	GEOMORFOLOGIA
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
1	Introduzione alla disciplina e suddivisione del corso.
1	Il modellamento del rilievo; forze endogene ed esogene e morfologie corrispondenti; fattori del modellamento; erosione, trasporto e deposito; grado di attività delle forme.
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; processi dovuti ad agenti di trasporto e/o alla forza di gravità.
4	Processi di dilavamento: fattori di controllo e forme derivanti; versanti a calanchi.
1	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> .
4	Processi franosi: caratteristiche generali, classificazione e nomenclatura delle frane. Cause e fattori che condizionano l'insorgere delle frane; evoluzione e grado di attività delle frane; esempi di frane.
3	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	Analisi GIS della superficie topografica e dei processi di scorrimento superficiale. Costruzione di modelli e carte della suscettibilità ai processi franosi/erosivi.
	ESERCITAZIONI
10	Produzione di una carta di suscettibilità ai processi di denudazione per un caso studio.
TESTI CONSIGLIATI	<p>Bagarello V., Ferro V. (2006). <i>Erosione e conservazione del suolo</i>. McGraw-Hill, Milano, 539 pp.</p> <p>CICCACCI S. (2010). <i>Le forme del rilievo – Atlante illustrato di geomorfologia</i>. Mondadori Università, Roma, 514 pp.</p> <p>PANIZZA M. (2007). <i>Geomorfologia</i>. Ed. Pitagora, Bologna, 346 pp.</p> <p>WILSON J.P., GALLANT J.C. (2000). <i>Terrain Analysis: Principles and Applications</i>. Ed. John Wiley & Sons, Canada, 512 pp.</p>

FACOLTÀ	Agraria
ANNO ACCADEMICO	2011/2012
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Scienze Forestali ed Ambientali
INSEGNAMENTO	Cantieri Forestali e Sicurezza del Lavoro
TIPO DI ATTIVITÀ	Affine
AMBITO DISCIPLINARE	Attività formative affini o integrative
CODICE INSEGNAMENTO	15424
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	AGR/09 e AGR/06
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Pierluigi Febo Professore ordinario Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)	Sebastiano Cullotta Docente a contratto Università di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	90
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	60
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Secondo
SEDE	Palermo
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali. Esercitazioni in laboratorio. Escursioni in campo.
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Ergonomia ed Antinfortunistica : martedì, ore 10-11; mercoledì, ore 15-18; giovedì, ore 10-12. Cantieri Forestali : martedì, ore 10-12; mercoledì, ore 15-18; giovedì, ore 8-10.
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Prof. P. Febo : giovedì, ore 10-12. Dott. S. Cullotta : martedì, ore 10-12

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscenza e comprensione dei principali sistemi di lavoro in bosco, delle caratteristiche tecniche e funzionali delle macchine impiegate nel settore forestale, della modalità di impiego delle stesse, dei principali fattori di rischio (ergonomici e di sicurezza) connessi ai vari lavori forestali. Conoscenza e capacità di utilizzare il linguaggio specifico delle utilizzazioni forestali, della meccanica e meccanizzazione forestale, dell'ergonomia e della sicurezza del lavoro.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di applicare le conoscenze acquisite nell'ambito di queste discipline nell'individuazione delle soluzioni ottimali per interventi di utilizzazioni forestali efficienti, sicure e rispettose dell'ambiente.

Autonomia di giudizio

Acquisire la capacità di reperire dati e di individuare le metodologie di rilievo per definire soluzioni alle problematiche tecniche che emergono nell'ambito delle utilizzazioni forestali, della meccanizzazione forestale e della sicurezza del cantiere forestale. Acquisire la capacità di valutare criticamente le implicazioni ed i risultati degli interventi forestali programmati e realizzati. Individuare le problematiche e le relative soluzioni per il miglioramento dell'efficienza e del livello di sicurezza del cantiere forestale.

Abilità comunicative

Capacità di tradurre il proprio linguaggio tecnico-scientifico in un supporto divulgativo, di comunicare con tecnici di pari e diversa estrazione, di illustrare le caratteristiche tecnico-funzionali dei sistemi di lavoro, delle macchine e della loro modalità di impiego, sia ai fini del miglioramento dell'efficienza e della capacità di lavoro che della sicurezza. Comunicare con efficacia le proprie tesi e scelte ad un pubblico non specialista, trasmettendone l'importanza. Capacità di tradurre le proprie scelte in elaborati progettuali del settore.

Capacità di apprendimento

Capacità di aggiornamento attraverso seminari tecnici e scientifici e/o consultazione di pubblicazioni scientifiche dell'ambito specifico. Capacità di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso, master di secondo livello, corsi di approfondimento e seminari specialistici nel settore delle utilizzazioni forestali, della meccanizzazione dei cantieri e della sicurezza del lavoro. Capacità di comprendere gli strumenti di nuova acquisizione sviluppati in ambiti di ricerca.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1 "ERGONOMIA ED ANTINFORTUNISTICA"

Gli obiettivi formativi del modulo sono :

- fornire agli studenti le conoscenze sugli aspetti legislativi, tecnici ed organizzativi necessari per una corretta gestione della sicurezza nei cantieri forestali e per una corretta valutazione dei diversi fattori di rischio di infortunio e di malattie professionali per gli operatori di tali cantieri;
- fornire agli studenti la capacità di valutare e progettare cantieri forestali ottimali dal punto di vista della sicurezza, al fine di operare nel ruolo di consulente per tali cantieri.

MODULO 1	ERGONOMIA ED ANTINFORTUNISTICA
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
1	Obiettivi della disciplina e sua suddivisione.
2	Panorama normativo: dal D.P.R. 547/55 al Testo Unico.
2	Criteri per la valutazione dei rischi.
1	Cantieri temporanei o mobili. Segnaletica di sicurezza.
1	Concetto di incidente, infortunio e malattia professionale. Genesi degli infortuni: modalità di accadimento e analisi delle cause.
2	Sicurezza delle macchine: D.P.R. 547/55 e D.Lgs. 459/96. Analisi dei rischi per la sicurezza su alcune macchine agricole e forestali (schede di sicurezza).
2	Dispositivi di protezione individuale: normativa di riferimento; criteri di scelta.
2	Sicurezza degli impianti (cenni). Sicurezza strutturale dei luoghi di lavoro (cenni).
2	Rischio di incendio: valutazione, prevenzione e protezione. La gestione delle emergenze.
2	Rischi fisici: rumore. Fisica del suono. Misura del rumore e valutazione del rischio;

	prevenzione e protezione.
2	Rischi fisici: vibrazioni. Fisica delle vibrazioni. Misura delle vibrazioni. Normativa di riferimento e valutazione del rischio; prevenzione e protezione. Le polveri: definizioni; modalità di campionamento e valutazione del rischio; prevenzione e protezione. Campionamento di polveri.
2	Il rischio biologico e cancerogeno nel settore agro-forestale. Valutazione del rischio; prevenzione e protezione.
2	Rischi indotti da condizioni microclimatiche avverse. Valutazione del rischio; prevenzione e protezione. Misura e valutazione dei parametri microclimatici e degli indici di comfort.
2	Rischio chimico: sostanze e preparati; presidi sanitari; normativa di riferimento; prevenzione e protezione. Macchine per la distribuzione dei fitofarmaci.
2	Ergonomia: movimentazione manuale dei carichi e gesti ripetitivi. Normativa di riferimento; valutazione del rischio; prevenzione e protezione.
	ESERCITAZIONI
3	Analisi dei rischi (rumore, polveri, vibrazioni, ecc.) in un cantiere forestale.
TESTI CONSIGLIATI	Materiale didattico distribuito durante le lezioni. Principali norme di riferimento.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2 “CANTIERI FORESTALI”
Il modulo si propone di fornire nozioni per l’ottimizzazione dell’organizzazione di tutte le tipologie di cantieri forestali (allevamento in vivaio, impianto, gestione e manutenzione, utilizzazione) con particolare riferimento alle infrastrutture (viabilità e difesa antincendio), sistemi e tecniche di lavoro, attrezzature e fasi operative, valutazione dei rischi, formazione e gestione del personale.

MODULO 2	CANTIERI FORESTALI
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
1	Obiettivi del modulo e sua suddivisione.
6	Tipi di lavoro in bosco e tipi di utilizzazioni forestali. Fattori che influenzano la scelta dei mezzi e dei sistemi di lavoro: pendenza ed accidentalità del terreno, intensità del taglio, dimensioni del legname, viabilità, il personale e l'organizzazione della filiera legno.
12	Attrezzature, sistemi di lavoro, produttività e rischi nelle operazioni di abbattimento, allestimento (sramatura, scortecciatura, depezzatura), concentramento (avvallamento, strascico con animali e con verricelli), esbosco (avvallamento libero e con risine, trattori e teleferiche).
2	Le utilizzazioni nelle piantagioni da legno ed i lavori complementari in bosco.
4	Sistemi di lavoro S.W.S., T.L.S., F.T.S., macchine operatrici combinate, tempi di lavoro e produttività.
2	La viabilità forestale e le infrastrutture antincendio.
	ESERCITAZIONI
16	Esercitazione in bosco: descrizione del complesso boscato, individuazione del progetto di utilizzazione forestale e analisi dell’organizzazione del cantiere.
TESTI CONSIGLIATI	Hippoliti G. e Piegai F., 2000 - Tecniche e sistemi di lavoro per la raccolta del legno. Ed. Compagnia delle Foreste, Arezzo. Baldini S., 1998 - Appunti delle lezioni del corso di Utilizzazioni forestali. Università della Tuscia, Viterbo. Fabiano F., Marchi E., Piegai F., 2001 - Note pratiche per l’impiego di alcuni sistemi di esbosco a basso impatto ambientale. Regione Veneto, 1999 - La valutazione dei rischi e la tutela della sicurezza nei cantieri forestali. Ed. Papergraf.

FACOLTÀ	AGRARIA
ANNO ACCADEMICO	2011/2012
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Scienze Forestali e Ambientali
INSEGNAMENTO	Pianificazione ed Inventari forestali
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Non disponibile
CODICE INSEGNAMENTO	Non disponibile
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	07/B2
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Federico Guglielmo Maetzke PO Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)	Donato Salvatore La Mela Veca RU Università di Palermo
CFU	12
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	180
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	120
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	II
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Vedi calendario lezioni
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in laboratorio, Visite in campo.
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Vedi calendario lezioni
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Giorni e orari di ricevimento F. Maetzke: mercoledì 11-13 D.S. La Mela Veca: lunedì 11-13

Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscenza approfondita e applicativa della pianificazione forestale per specifiche tematiche. Capacità di utilizzare il linguaggio specifico proprio della selvicoltura applicata e della gestione dei sistemi agroforestali. Capacità di individuare gli obiettivi della pianificazione e delle procedure per la redazione di piani di assestamento, antincendio, di aree protette e siti Natura 2000 e per il rilievo di dati analitici e sintetici per l'inventario ed il monitoraggio dei sistemi pre-forestali e forestali a diversi livelli.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di applicazione dei principi e delle tecniche dei rilievi inventariali ai sistemi pre-forestali, forestali e agroforestali presenti sul territorio. Organizzazione di rilievi volti a caratterizzare situazioni complesse e individuare gli interventi consoni a perseguire le finalità della gestione forestale nelle aree protette. Capacità di interpretazione e redazione di piani AIB.

Autonomia di giudizio

Individuare le tecniche di rilievo da applicare negli specifici ambiti. Essere in grado di pianificare gli interventi e le procedure atte a valutare e ridurre i rischi connessi agli incendi forestali. Capacità di collaborare a progetti di ricerca complessi nel settore specifico. Individuazione di problematiche gestionali e delle relative soluzioni integrate, con particolare attenzione alla riduzione della superficie percorsa dagli incendi.

Abilità comunicative

Capacità di comunicare con tecnici di pari e diversa estrazione, illustrando i caratteri della pianificazione e gli strumenti adottati su diverse scale territoriali sostenendo le proprie tesi di rilievo e di gestione applicate nei casi specifici. Verificare e organizzare il lavoro comune con altre figure professionali. Comunicare con efficacia le proprie tesi e scelte ad un pubblico non specialista trasmettendo il portato dell'importanza delle scelte inventariali e di pianificazione proposte. Capacità di tradurre le proprie scelte in elaborati progettuali del settore.

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 pianificazione forestale ed ecologica a diversi livelli, della gestione dei sistemi agroforestali e della pianificazione antincendio. Capacità di comprendere gli strumenti di nuova acquisizione sviluppati in ambiti di ricerca.

MODULO 1	
ORE FRONTALI	
1	Introduzione al corso, scopo e contenuti, testi consigliati e riferimenti.
5	La pianificazione forestale ai diversi livelli: quadro generale, relazioni con altre forme di pianificazione territoriale. La struttura della pianificazione in Europa, esempi, legislazione e normative.
4	I piani forestali nazionali scopi e struttura, esempi.
6	I piani forestali regionali: scopi e struttura, esempi (il piano forestale delle regioni Sicilia e Sardegna, altri esempi con analisi dei contenuti) connessione con il PSR.
4	La pianificazione di livello intermedio, i piani territoriali o comprensoriali, esempi (Piemonte, Sicilia)
4	I piani locali (assestamento, gestione), esempi
4	La pianificazione ecologica nelle aree protette e nei siti Natura 2000: normative europee e nazionali, esempi con analisi dei contenuti.
4	Tecniche di previsione, prevenzione e lotta attiva degli incendi boschivi.
2	Legislazione regionale e nazionale sulla pianificazione antincendio.
4	Linee guida per la redazione di piani AIB nelle aree protette. Metodi per la definizione degli obiettivi nella pianificazione antincendio.
4	Analisi del rischio incendio. Modelli di combustibile.
2	Sistema di supporto alle Decisioni (Decision Support System) per la riduzione delle superfici bruciate.
2	Struttura di un piano AIB, esempi di piani (regionali e locali)
ESERCITAZIONI	
14	Sopralluoghi e osservazioni gestionali in bosco, Analisi di un piano di gestione di area protetta, analisi critica di piani AIB regionali.
TESTI CONSIGLIATI	<p>Corona P, Barbati A, Ferrari B, Portoghesi L (2011). <i>“Pianificazione ecologica dei sistemi forestali”</i>. Compagnia delle foreste, Arezzo, pp. 206, ISBN 978-88-905577-0-5, euro 35.</p> <p>Maetzke F.G., Cullotta S (2008). <i>La Pianificazione forestale ai diversi livelli in Italia I parte: struttura generale e pianificazione a livello nazionale e regionale</i>. L'Italia Forestale e Montana, 63(1), 29-47 (anche on-line sul sito www.aisf.it).</p> <p>Cullotta S., Maetzke F (2008). <i>La pianificazione forestale ai diversi livelli in Italia. Parte II: La pianificazione territoriale e aziendale</i>. L'Italia Forestale e Montana, 63, 91-108. (anche on-line sul sito www.aisf.it)</p> <p>Bovio G., 1996 – <i>Come proteggerci dagli incendi boschivi</i>. Regione Piemonte. Torino.</p> <p>Blasi C., Bovio G., Corona P., Marchetti M., Maturani A. (a cura di), 2004 – <i>Incendi e complessità ecosistemica. Dalla pianificazione forestale al recupero ambientale</i>. Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio – Società Botanica Italiana.</p> <p>Regione Siciliana, 2003 – <i>Piano Regionale per la difesa della vegetazione dagli incendi</i>. Ufficio Speciale Servizio Antincendi Boschivi, Assessorato Agricoltura e Foreste.</p> <p>Regione Siciliana, 2007 – <i>Studio sullo sviluppo di un Sistema Comune di Supporto alle Decisioni”</i>. Obiettivo: <i>riduzione delle superfici bruciate</i>. Ufficio Speciale Servizio Antincendi Boschivi, Assessorato Agricoltura e Foreste. pp. 45.</p>

MODULO	DENOMINAZIONE DEL MODULO
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
1	Introduzione al corso, scopo e contenuti, testi consigliati e riferimenti
2	Il concetto di inventario nell'ambito forestale
2	Campionamento: rappresentatività del campione, Campionamenti con e senza ripetizione
2	Accuratezza e precisione. Errori e distribuzione dei parametri campionari
2	Campionamento casuale, sistematico e stratificato
2	Il campionamento in bosco: aree di saggio di ampiezza fissa o variabile. Forma e ampiezza delle aree di saggio
2	Inventari forestali: Inventari a una o più fasi. Cenni di telerilevamento
2	Tipologia dei rilievi, Tipologia dei dati.
2	L'inventario forestale nazionale italiano del 1985 IFNI:-metodi e risultati
4	L'inventario forestale delle foreste e dei serbatoi di Carbonio 2005 INFC: metodi e risultati
4	L'inventario forestale regionale della Regione Siciliana: metodi e risultati.
4	Strumenti tecnologici per i rilievi inventariali: il GPS nella pratica inventariale
4	Sistemi di classificazione delle risorse pre-forestali e forestali: CORINE Land Cover, tipologie forestali.
2	Inventario delle aree percorse dal fuoco
2	Inventario dei modelli di combustibile
2	Inventario della viabilità forestale
	ESERCITAZIONI
13	LABORATORIO GIS: Tecniche di fotointerpretazione per la classificazione di punti inventariali e delle risorse forestali secondo le classificazioni CLC e tipi forestali.
8	Rilievo in campo di attributi inventariali.
TESTI CONSIGLIATI	Dispense forniti durante il corso Corona P., 2000 - <i>Introduzione al rilevamento campionario delle risorse forestali</i> , CLUSF Firenze. Chirici G., Corona P., 2006 - <i>Utilizzo di immagini satellitari ad alta risoluzione nel rilevamento delle risorse forestali</i> , ARACNE Editrice S.r.l.,