



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI TORINO

010095

# BROCHURE DEI CORSI



Corso di Laurea in Scienze forestali e ambientali

# Indice

Indice	1
Biologia generale e botanica (insegnamento per L- Scienze forestali e ambientali) (Anno Accademico 2017/2018)	13
GENERAL BIOLOGY AND BOTANY	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Botanica forestale (Anno Accademico 2017/2018)	18
FOREST BOTANY	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Chimica forestale (Anno Accademico 2017/2018)	22
FOREST CHEMISTRY	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Chimica forestale ed elementi di fisiologia vegetale - C.I. (Anno Accademico 2017/2018)	28
FOREST CHEMISTRY AND VEGETAL PHYSIOLOGY	
Chimica forestale (Anno Accademico 2017/2018)	28
FOREST CHEMISTRY	
Italiano	

English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano

---

Elementi di fisiologia vegetale (Anno Accademico 2017/2018)

35

PRINCIPLES OF PLANT PHYSIOLOGY

Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English

---

Chimica generale (Anno Accademico 2017/2018)

40

GENERAL CHEMISTRY

Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English

---

Chimica organica (Anno Accademico 2017/2018)

45

ORGANIC CHEMISTRY

Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano

English  
Italiano  
English  
Italiano  
English

---

Dendrometria (Anno Accademico 2017/2018)

50

FOREST MENSURATION

Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English

---

Diritto amministrativo (Anno Accademico 2017/2018)

54

ADMINISTRATIVE LAW

Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English

---

Diritto amministrativo (Anno Accademico 2017/2018)

58

ADMINISTRATIVE LAW

Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English

---

Diritto dell'ambiente e del paesaggio (Anno Accademico 2017/2018)

62

LAW

Italiano  
English  
Italiano

English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English

---

Ecologia dei suoli montani, della neve e principi di meteorologia alpina (Anno Accademico 2017/2018)

66

Mountain soils, snow ecology and principles of alpine meteorology

Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English

---

Ecologia forestale e selvicoltura (Anno Accademico 2017/2018)

71

FOREST ECOLOGY AND SILVICULTURE

Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English

---

Economia agraria e forestale - SFA (Anno Accademico 2017/2018)

76

AGRICULTURAL AND FOREST ECONOMICS

Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano

English	
Italiano	
English	
<hr/>	
Elementi di fisiologia vegetale (Anno Accademico 2017/2018)	82
PRINCIPLES OF PLANT PHYSIOLOGY	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
<hr/>	
Entomologia generale e applicata - SFA (Anno Accademico 2017/2018)	87
GENERAL AND APPLIED ENTOMOLOGY	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
<hr/>	
Esercitazioni interdisciplinari (Anno Accademico 2017/2018)	91
INTERDISCIPLINARY FIELD ACTIVITY	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
<hr/>	
Fisica (Anno Accademico 2017/2018)	95
PHYSICS	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	

English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English

---

Genetica forestale (Anno Accademico 2017/2018)

102

FOREST GENETICS

Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English

---

Geomatica (Anno Accademico 2017/2018)

108

Geomatics

Italiano  
Inglese  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English

---

Laboratorio "La Dovuta Diligenza (Due Diligence) nella filiera del legno" (Anno Accademico 2017/2018)

113

Due Diligence Laboratory

Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English

---

Laboratorio CAD-GIS (Anno Accademico 2017/2018)

117

CAD-GIS LABORATORY

Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English

---

Laboratorio di analisi chimico agrarie (Anno Accademico 2017/2018)

121

AGRICULTURAL CHEMICAL ANALYSES

Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English

---

Laboratorio di Analisi del paesaggio forestale (Anno Accademico 2017/2018)

125

Forest Landscape Analysis

Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English

---

Laboratorio di arboricoltura da legno: aspetti culturali, tecnologici e di mercato (Anno Accademico 2017/2018)

129

LABORATORY OF TREE FARMING: GROWING TECHNIQUES, WOOD TECHNOLOGY AND MARKET

Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano



English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
<hr/>	
Laboratorio di Ecologia e gestione dei disturbi abiotici in foresta (Anno Accademico 2017/2018)	133
Abiotic Disturbance Ecology and Management Laboratory	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
<hr/>	
Laboratorio di geobotanica e fitosociologia (Anno Accademico 2017/2018)	138
LABORATORY OF GEOBOTANY AND PHITOSOCIOLOGY	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
<hr/>	
Laboratorio di progettazione selvicolturale (Anno Accademico 2017/2018)	141
Laboratory of silvicultural planning	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
Italiano	
English	
<hr/>	
Laboratorio di rilevamento pedologico (Anno Accademico 2017/2018)	145
SOIL SURVEY LABORATORY	
Italiano	
English	
Italiano	

English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English

---

Laboratorio di valutazioni economiche (Anno Accademico 2017/2018)

149

LABORATORY of Economic valuations

Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English

---

Lingua Inglese 1 (Anno Accademico 2017/2018)

153

ENGLISH 1

Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English

---

Matematica (Anno Accademico 2017/2018)

155

MATHEMATICS

Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English

Italiano] MATEMATICA SUL CAMPO con MyLab. Metodi ed esempi per le scienze della vita. Silvia Annaratone ISBN:

Italiano

English

---

Meccanica e meccanizzazione (Anno Accademico 2017/2018) 163

MECHANICS AND FORESTRY MECHANIZATION

Italiano

English

Italiano

English

Italiano

English

Italiano

English

Italiano

English

Italiano

English

Italiano

English

Italiano

English

---

Patologia vegetale - SFA (Anno Accademico 2017/2018) 168

PLANT PATHOLOGY

Italiano

English

Italiano

English

Italiano

English

Italiano

English

Italiano

English

Italiano

English

Italiano

English

Italiano

English

---

Pedologia generale e fisica del suolo (Anno Accademico 2017/2018) 173

PEDOLOGY AND SOIL PHYSICS

Italiano

English

Italiano

English

Italiano

English

Italiano

English

Italiano

English

Italiano

English

Italiano

English

---

Pianificazione faunistica (Anno Accademico 2017/2018) 179

PLANNING OF WILDLIFE SYSTEMS

Italiano

English

Italiano

English

Italiano

English

Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English

---

Principi di economia (Anno Accademico 2017/2018)

183

PRINCIPLES OF ECONOMICS

Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English

---

Rilievo e rappresentazione del paesaggio (Anno Accademico 2017/2018)

188

SURVEYING and REPRESENTATION of LANDSCAPE

Italiano  
Inglese  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English

---

Selvicoltura speciale (Anno Accademico 2017/2018)

193

SPECIAL SILVICULTURE

Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English

Italiano  
English

---

Tecnologia del legno e utilizzazioni forestali (Anno Accademico 2017/2018)

198

Wood technology and forest harvesting

Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English  
Italiano  
English

## **Biologia generale e botanica (insegnamento per L- Scienze forestali e ambientali) (Anno Accademico 2017/2018)**

### **GENERAL BIOLOGY AND BOTANY**

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	AGR0007
Docente:	Prof. Deborah ISOCRONO (Affidamento interno)
Contatti docente:	+39 0116708948, deborah.isocrono@unito.it
Corso di studio:	[001711] SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI
Anno:	1° anno
Tipologia:	A - Di base
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	BIO/03 - botanica ambientale e applicata
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

#### **PREREQUISITI**

Nessuno / None

#### **OBIETTIVI FORMATIVI**

##### **Italiano**

Le informazioni fornite mirano a far raggiungere le conoscenze di base sull'anatomia vegetale con correlazioni fra strutture e funzioni indispensabili per la comprensione dei metabolismi fondamentali. Si sottolineano le modalità di adattamento delle strutture per la sopravvivenza in diverse situazioni ambientali. Si intende inoltre far conoscere la sistematica delle crittogame, i caratteri generali e le regole nomenclaturali propedeutiche per il programma da svolgere nel successivo corso di sistematica al secondo anno.

##### **English**

The course aims to make students reach standard knowledge on plant anatomy and understand correlations among structures, functions and fundamental metabolisms. Systematic of moss and fern are developed while only basic concepts and nomenclature rules are given for Spermatophytes intending to deepen in the following courses.

#### **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

##### **Italiano**

Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà aver acquisito capacità di riconoscimento e di descrizione delle strutture secondo il criterio anatomico/istologico/ citologico; acquisizione dei concetti generali sui principali metabolismi (fotosintesi, respirazione, regolazione della crescita).

##### **English**

Students may be able to recognize and describe plant structures at anatomical, histological and cytological levels. They will be asked also to describe major physiological metabolisms and plant needs (photosynthesis, cellular respiration and growth controls).

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

### **Italiano**

Il corso consiste di 80 ore di lezioni frontali ed attività in laboratorio di microscopia. Durante il laboratorio di microscopia si utilizzeranno microscopi ottici e stereomicroscopi per l'osservazione di parti/preparati vegetali inerenti la citologia, l'istologia e i principali organi vegetali.

Il materiale didattico (slide) utilizzato è a disposizione degli studenti.

### **English**

The course consists of 80 hours (both lectures and laboratory sessions). During lab lessons we will learn how to use a basic light and dissecting microscopes to observe plants cells, tissues and organs.

Didactic materials will be available for students.

## **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

### **Italiano**

Il grado di apprendimento raggiunto dagli studenti sarà preliminarmente valutato durante le esercitazioni pratiche e con discussioni critiche al termine di ogni argomento.

L'esame finale consta di un pre-test scritto con 20 domande a risposta multipla che, se superato, dà accesso al colloquio orale. Nel pretest sono valutate le risposte corrette (1,5 punti), le errate (-0,5 punti) e le non risposte (-0,25 punti). Il colloquio (votazione in trentesimi) prevede la verifica della capacità di ragionamento e di collegamento tra le conoscenze acquisite (riconoscimento di un preparato anatomico/istologico/citologico presentato in immagine, discussione di argomenti trattati nelle lezioni frontali; verifica sull'acquisizione delle nozioni base di nomenclatura botanica), la valutazione della competenza nell'impiego del lessico specialistico.

### **English**

Levels of learning acquired by the students will be evaluated regularly during lab lessons and through periodic discussions at the end of each topic.

The final exam consists of a written multiple preliminary choice test plus an oral exam devoted to verify the candidate's ability to reason and connect between different topics with a correct specialistic terminology (identification of a microscopic slide or image, discussion on plant structures and function and on botanical nomenclature rules). The test, to be done in 40 minutes, has to be passed before the oral exam. Quotations of test questions: +1,5 points if correct answers, -0,25 if no answer, -0,5 if wrong answer.

## **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

### **Italiano**

### **English**

## PROGRAMMA

### Italiano

Gli argomenti trattati, di seguito riportati, rientrano nell'area delle conoscenze propedeutiche.

- I vegetali: loro caratteristiche e livelli di organizzazione: dai procarioti alle cormofite. Cenni di evoluzione.
- Citologia: la cellula vegetale e le sue peculiarità morfologiche e fisiologiche. Siti per la fotosintesi (C3, C4, CAM) e la respirazione cellulare. Descrizione generale dei due processi metabolici.
- Istologia: meristemi primari e secondari, loro collocazione, morfologia e caratteristiche fisiologiche, regolazione della funzionalità. Meccanismi di risposta a ferite accidentali e non (potature, innesti). Tessuti definitive: morfologia e principali funzioni. Invecchiamento e morte dei diversi tessuti e ricadute sulla pianta in toto.
- Organografia: struttura primaria e secondaria degli apparati caulinare e radicale. La foglia: origine ed evoluzione; anatomia del microfillo; anatomia dei principali tipi di macrofillo. Modificazioni ed adattamenti di foglie, radici, fusti. Habitus dei vegetali in relazione alle situazioni ambientali. Caratteristiche per il superamento della stagione sfavorevole: forme biologiche.
- Strutture per la moltiplicazione vegetativa e sessuale. Passaggio dalla vita vegetativa alla fase riproduttiva: fattori endogeni ed esogeni. Cicli riproduttivi.
- Formazione del seme in Gimnosperme ed Angiosperme: significato ecologico. Formazione del frutto in Angiosperme. Specie monocarpiche e policarpace.
- Alghe, Funghi, Briofite, Pteridofite (caratteri sistematici ed ecologici, micorrize, PGPR).
- I sistemi di classificazione botanica, regole di nomenclatura.
  
- Esercitazioni pratiche di microscopia: descrizione e funzionamento di MO, SEM e TEM. Preparazione ed osservazione al MO di cellule, tessuti ed organi vegetali.

### English

This course belongs to basic training area. The main topics are:

- The main morphological organization levels in plants: prokaryotes, eukaryotes; thallophyte, cormophyte. Notes on Evolution.
- Plant cell and its organization (morphology and function). Basic concepts on photosynthesis (C3, C4, CAM) and cell respiration.
- From cells to tissues in different structures and functions. Morphological aspects and functions of meristems and tissues, their development, aging and death.
- The root, stem and leaf anatomy and functions in Spermatophytes. Root, stem and leaf modifications and habitus related to ecological conditions. Biological types with reference to the adaption of plants to survive the unfavourable season.
- Reproduction and reproductive structures in Spermatophytes. Plant life cycles. Seed and fruit structures, ecology meaning and classification.
- Systematic and ecological characters of Algae, Fungi, Mychorrizae, PGPR, Bryophyta and Pterydophyta.
- Classification and Systematics. Types of classification systems: Levels of taxonomic categories. International code of nomenclature.
- Microscopy lab: structure and functioning of OM, SEM and TEM microscopes. Preparation and observation of plant cells, tissues and organs.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA



## **Italiano**

Evert, Eichhorn, 2013 - La biologia delle piante di Raven. Zanichelli Editore

Purves W., Sadava D. et al. – Biologia. La Biologia delle piante. Zanichelli, 2009

Stern Kingsley R., Bidlack James E., Jansky Shelley H. 2009 Introduzione alla biologia vegetale McGraw-Hill Companies

Mauseth J. D. Botanica (parte generale). II edizione italiana, Idelson Gnocchi, Napoli, 2006

Atlanti di anatomia:

Gerlach D., Lieder J. – Atlante di Anatomia vegetale. Ed. Muzio, 2002

Speranza A., Calzoni G.L. - Struttura delle piante in immagini. Zanichelli, 1996

<http://www.atlantebotanica.unito.it/page.asp>

<http://www.dipbot.unict.it/tavole/index.html>

<http://botweb.uwsp.edu/anatomy/>

## **English**

Evert, Eichhorn, 2013 - La biologia delle piante di Raven. Zanichelli Editore

Purves W., Sadava D. et al. – Biologia. La Biologia delle piante. Zanichelli, 2009

Stern Kingsley R., Bidlack James E., Jansky Shelley H. 2009 Introduzione alla biologia vegetale McGraw-Hill Companies

Mauseth J. D. Botanica (parte generale). II edizione italiana, Idelson Gnocchi, Napoli, 2006

Plant anatomy:

Gerlach D., Lieder J. – Atlante di Anatomia vegetale. Ed. Muzio, 2002

Speranza A., Calzoni G.L. - Struttura delle piante in immagini. Zanichelli, 1996

<http://www.atlantebotanica.unito.it/page.asp>

<http://www.dipbot.unict.it/tavole/index.html>

<http://botweb.uwsp.edu/anatomy/>

## **NOTA**

## **Italiano**

## **English**

Pagina web del corso: <http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=w53k>

---

## Botanica forestale (Anno Accademico 2017/2018)

### FOREST BOTANY

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	AGR0059
Docente:	Dott. Michele LONATI (Affidamento interno)
Contatti docente:	0039 011 6708765, michele.lonati@unito.it
Corso di studio:	[001711] SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI
Anno:	1° anno
Tipologia:	A - Di base
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	BIO/03 - botanica ambientale e applicata
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

#### PREREQUISITI

Nessuno / None

#### OBIETTIVI FORMATIVI

##### Italiano

Acquisizione della capacità di determinazione e di riconoscimento delle principali piante superiori (Gimnosperme e Angiosperme), con approfondimenti sulle loro caratteristiche sistematiche ed ecologiche.

##### English

Determination and identification of the main gymnosperms and angiosperms, with emphasis on their systematic and ecological characteristics.

#### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

##### Italiano

Le informazioni fornite mirano a far raggiungere le conoscenze di base sul riconoscimento delle principali famiglie e specie (legnose ed erbacee) di interesse agro-silvopastorale. Sono trattati con maggiore dettaglio le piante superiori (Gimnosperme e Angiosperme), fornendo i caratteri generali utili per un loro riconoscimento e informazioni relative alla loro corologia, autoecologia e sinecologia. Sono inoltre descritti i principali metodi di studio della vegetazione e delle comunità vegetali, in particolare il metodo di rilevamento fitosociologico.

##### English

The course aims to identify the main families and species (both woody and herbaceous) of interest in natural and semi-natural habitats. The gymnosperms and angiosperms are described in detail, providing the general characteristics useful for their identification with particular regard to their chorology, autoecology and synecology. The key study methods of vegetation and plant communities are also described, in particular the phytosociological

method.

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

### **Italiano**

L'insegnamento consiste di 60 ore di lezione frontale e 20 ore dedicate a attività di esercitazione. Le esercitazioni sono volte alla determinazione di specie vegetali portate in aula dal docente. Per le lezioni frontali il docente si avvale di una presentazione, a disposizione degli studenti.

### **English**

The course consists of 60 hours of lectures and 20 hours devoted to laboratory work. For lectures the teacher makes use of a presentations that is available to students.

## **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

### **Italiano**

Durante lo svolgimento dell'insegnamento il docente procede periodicamente a una verifica dell'apprendimento degli studenti mediante:

(a) Lettura individuale delle chiave di determinazioni durante le esercitazioni, con scelta da parte dello studente della dicotomia a suo parere corretta, (b) Determinazioni individuali durante lo svolgimento del corso. La verifica mira a capire il grado di apprendimento degli studenti sotto il punto di vista della terminologia, della capacità critica di descrizione di una specie e di interpretazione dei caratteri sistematici salienti utili al riconoscimento.

Modalità di esame. Prova orale, accesso subordinato alla consegna preventiva (almeno 10 giorni dalla data dell'orale) dell'erbario al docente, voto in 30esimi.

Erbario. E' necessario allestire un erbario di 30 piante (di cui 10 montate con su appositi fogli con striscioline di carta, 20 semplicemente inserite in fogli di giornale), tutte complete di cartellino. Ciascun erbario deve essere accompagnato da un elenco, redatto in ordine sistematico, degli esemplari presentati in cui sarà riportato il nome della famiglia di appartenenza e il nome della specie (comprensivo di autore). L'elenco dovrà riportare i riferimenti del testo utilizzato per la determinazione, il nome dello studente e il suo indirizzo e-mail. Famiglie obbligatorie: Gramineae (almeno 5 specie). Tutti i dettagli per la realizzazione dell'erbario sono riportati nel materiale didattico fornito agli studenti. Consegna dell'erbario al docente almeno 10 giorni prima (tassativi) della data dell'appello orale. L'erbario sarà riconsegnato il giorno dell'orale con le eventuali correzioni. Criteri generali per la valutazione degli erbari: ogni errore comporta una penalizzazione espressa in centesimi. Il voto finale è espresso in trentesimi:

-0.5/30: genere giusto, specie sbagliata

-1/30: genere sbagliato, famiglia giusta

-2/30: famiglia sbagliata

-0.25/30: campione senza radice, senza bulbi o senza caratteri sistematici (con i limiti legati alle dimensioni della pianta)

-0.10/30: errori ortografici, maiuscole/minuscole, corsivi, grassetti, ecc. (anche se ripetuti)

### **English**

During the course, the teacher will proceed to a verification of the teaching efficacy by:

(a) Individual reading of dichotomic key, (b) individual determinations during the course.

Procedures for the exam. At least 10 days before the oral exam, the student must deliver a herbarium to the teacher.

Herbarium. It is necessary to deliver a herbarium of 30 plants. Each herbarium must be associated with a list, compiled in systematic order. The list must indicate the references of the text used for the determination, the name and the e-mail address of the student. Mandatory families: Gramineae (at least 5 species). All the details for the implementation of the herbarium are shown in the materials provided to the students. The herbarium must be delivered to the teacher at least 10 days before the oral exam. The day of the exam, the herbarium will be given back to the student with all the corrections.

## **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

### **Italiano**

E' prevista una attività di tutorato, in aggiunta alle esercitazioni, per agevolare gli studenti nella preparazione dell'erbario, in vista dell'esame orale

### **English**

It is foreseen a tutoring activity to help students preparing the herbarium for the oral exam

## **PROGRAMMA**

### **Italiano**

Parte I: 'Botanica Forestale' (Area di apprendimento selvicolturale)

Divisione Pinophyta. Sottodivisione Cycadiceae: Cycadaceae, Zamiaceae. Sottodivisione Pinicae: Podocarpaceae, Araucariaceae, Cupressaceae, Pinaceae: descrizione dei generi e delle specie più significative di Abies, Cedrus, Larix, Picea, Pseudotsuga, Pinus. Taxodiaceae, Taxaceae, Ginkgoaceae. Sottodivisione Gneticae: Ephedraceae, Gnetaceae, Welwitschiaceae.

Divisione Magnoliophyta. Classe Magnoliopsida: Magnoliaceae, Lauraceae, Nympheaceae, Ranunculaceae, Berberidaceae, Papaveraceae, Platanaceae, Ulmaceae, Moraceae, Cannabaceae, Juglandaceae, Betulaceae, Corylaceae, Fagaceae (descrizione in dettaglio di Fagus, Quercus, Castanea), Cactaceae, Chenopodiaceae, Caryophyllaceae, Tiliaceae, Sterculiaceae, Malvaceae, Droseraceae, Cucurbitaceae, Salicaceae, Brassicaceae, Ericaceae, Ebenaceae, Primulaceae, Crassulaceae, Saxifragaceae, Rosaceae, Fabaceae, Myrtaceae, Cornaceae, Loranthaceae, Aquifoliaceae, Buxaceae, Euphorbiaceae, Hippocastanaceae, Aceraceae, Simaroubaceae, Rutaceae, Apiaceae, Apocynaceae, Solanaceae, Labiatae, Oleaceae, Campanulaceae, Rubiaceae, Caprifoliaceae, Asteraceae. Classe Liliopsida: Arecaceae, Lemnaceae, Juncaceae, Cyperaceae, Poaceae, Bromeliaceae, Musaceae, Cannaceae, Liliaceae, Agavaceae, Amaryllidaceae, Iridaceae, Orchidaceae.

Parte II: 'Cenni di Geobotanica e Fitosociologia' (Area di apprendimento Selvicolturale e Ambientale) Concetto di vegetazione e di comunità vegetale. Metodi di studio della vegetazione. Zone floristiche e fasce di vegetazione. Metodo di rilevamento fitosociologico: specie caratteristiche, specie differenziali, specie compagne. Concetto di associazione vegetale. Aspetti sintassonomici e nomenclaturali.

### **English**

Part I. Systematic Botany

Pinophyta. Cycadiceae: Cycadaceae, Zamiaceae. Pinicae: Podocarpaceae, Araucariaceae, Cupressaceae, Pinaceae (Abies, Cedrus, Larix, Picea, Pseudotsuga, Pinus), Taxodiaceae, Taxaceae, Ginkgoaceae. Gneticae: Ephedraceae, Gnetaceae, Welwitschiaceae.

Magnoliophyta. Magnoliopsida: Magnoliaceae, Lauraceae, Nympheaceae, Ranunculaceae, Berberidaceae,

Papaveraceae, Platanaceae, Ulmaceae, Moraceae, Cannabaceae, Juglandaceae, Betulaceae, Corylaceae, Fagaceae (Fagus, Quercus, Castanea), Cactaceae, Chenopodiaceae, Caryophyllaceae, Tiliaceae, Sterculiaceae, Malvaceae, Droseraceae, Cucurbitaceae, Salicaceae, Brassicaceae, Ericaceae, Ebenaceae, Primulaceae, Crassulaceae, Saxifragaceae, Rosaceae, Fabaceae, Myrtaceae, Cornaceae, Loranthaceae, Aquifoliaceae, Buxaceae, Euphorbiaceae, Hippocastanaceae, Aceraceae, Simaroubaceae, Rutaceae, Apiaceae, Apocynaceae, Solanaceae, Labiatae, Oleaceae, Campanulaceae, Rubiaceae, Caprifoliaceae, Asteraceae. Classe Liliopsida: Arecaceae, Lemnaceae, Juncaceae, Cyperaceae, Poaceae, Bromeliaceae, Musaceae, Cannaceae, Liliaceae, Agavaceae, Amaryllidaceae, Iridaceae, Orchidaceae.

Part II: Vegetation and community. Vegetation study methods. Vegetation zone and vegetation belt. Phytosociology: character species, differential species, companion species. Phytosociological association. Syntaxonomy e nomenclature.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### Italiano

Pignatti S., 1982. Flora d'Italia. Edagricole, Bologna.

Gellini R., Grassoni P., 1996. Botanica Forestale. Volume I. Gimnosperme. CEDAM, Padova.

Gellini R., Grassoni P., 2000. Botanica Forestale. Volume II. Angiosperme. CEDAM, Padova.

Ubaldi D., 1997. Geobotanica e Fitosociologia. CLUEB, Bologna.

Per facilitare la preparazione dell'esame è stata redatta una dispensa. La dispensa è disponibile in formato cartaceo e informatico presso la sede AUSF della Facoltà. Accertarsi di avere a disposizione il materiale didattico dell'anno accademico in corso (controllare la data dell'anno accademico). La dispensa (suddivisa in 4 blocchi, file in formato .pdf) è scaricabile nel materiale didattico del corso (piattaforma CampusNet).

### English

Pignatti S., 1982. Flora d'Italia. Edagricole, Bologna.

Gellini R., Grassoni P., 1996. Botanica Forestale. Volume I. Gimnosperme. CEDAM, Padova.

Gellini R., Grassoni P., 2000. Botanica Forestale. Volume II. Angiosperme. CEDAM, Padova.

Ubaldi D., 1997. Geobotanica e Fitosociologia. CLUEB, Bologna.

To facilitate the preparation of the exam a lecture note was prepared. After the registration, the lecture note is available for download at the beginning of the course on the course web pages (platform CampusNet).

## NOTA

### Italiano

### English

Pagina web del corso: [http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=oma6](http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=oma6)

---

## Chimica forestale (Anno Accademico 2017/2018)

### FOREST CHEMISTRY

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	AGR0061
Docente:	Maria MARTIN (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708512, maria.martin@unito.it
Corso di studio:	[001711] SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI
Anno:	2° anno
Tipologia:	B - Caratterizzante
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	AGR/13 - chimica agraria
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

#### PREREQUISITI

Conoscenze di chimica generale e organica; elementi di biologia. Capacità di svolgere calcoli semplici con trasformazioni di unità di misura.

#### PROPEDEUTICO A

L'insegnamento fornisce le basi per successivi insegnamenti riguardanti la pedologia, la gestione e la difesa del suolo, la nutrizione delle piante, lo studio dei cicli biogeochimici degli elementi

#### OBIETTIVI FORMATIVI

##### Italiano

L'insegnamento si inserisce nelle tematiche dell'area ambientale del corso di studio, che si prefiggono il generale obiettivo di fornire le competenze per la conservazione e difesa dell'ecosistema forestale e per la difesa del suolo. Nello specifico, questo modulo dell'insegnamento ha l'obiettivo di trasmettere le conoscenze di base sulle proprietà chimico-fisiche del suolo e sulle principali modalità di determinazione, sui cicli biogeochimici degli elementi nutritivi (e contaminanti), le loro interrelazioni e implicazioni per lo sviluppo delle piante e dei biomi forestali e per la qualità dell'ambiente.

##### English

The course is included in the area of Environmental teachings, having the general objective to provide the competences for the conservation and protection of the forest ecosystem and soil. In particular, this module of the course is aimed to supply the basic knowledge on soil physicochemical properties, on the biogeochemical cycling of nutrient and contaminant elements, their interconnections and the implications for plant growth, forest ecosystem development and environmental quality.

#### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

##### Italiano

Questo insegnamento fa parte dell'Area ambientale, le cui tematiche permettono agli studenti di ottenere le basi

professionali per la gestione, la difesa, la conservazione, il recupero dei sistemi forestali, di cui il suolo e le interazioni suolo-pianta sono parte essenziale.

Conoscenza e capacità di comprensione

Questo modulo dell'insegnamento permetterà agli studenti di:

- Acquisire la conoscenza di base dei processi coinvolti nella formazione del suolo, con particolare riferimento ai processi chimici;
- Acquisire una conoscenza approfondita dei processi chimici che regolano le dinamiche degli elementi nel sistema suolo, con particolare riferimento agli elementi nutritivi per le piante;
- Comprendere le interazioni suolo-radice e le implicazioni per la nutrizione vegetale;
- Comprendere gli effetti ambientali di alcuni dei processi chimici che avvengono nel suolo;
- Comprendere la complessità delle interazioni dei processi chimici, fisici e biologici che caratterizzano la pedosfera e delle potenziali criticità cui esso può andare incontro

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di:

- Collegare la conoscenza delle proprietà chimiche del suolo con le esigenze delle piante e le modalità di nutrizione vegetale (apprese con il modulo di Elementi di Fisiologia Vegetale dell'insegnamento);
- Saper richiedere, interpretare criticamente e utilizzare i dati analitici circa le principali proprietà chimiche di un suolo ed estenderne le implicazioni in ambito forestale e ambientale;
- Saper risolvere semplici problemi per il calcolo di parametri legati al suolo che contribuiscono alla caratterizzazione e allo studio di ecosistemi naturali

Autonomia di giudizio

Al termine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di:

- Saper giudicare le caratteristiche e le attitudini di un suolo in base alle proprietà chimiche
- Saper discernere eventuali fattori di rischio ambientale derivanti dalle proprietà chimiche di un suolo.

Abilità comunicative

Al termine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di:

Trasmettere le informazioni acquisite, nonché eventuali relazioni tecniche riguardanti tematiche oggetto di questo insegnamento con proprietà di linguaggio

## English

The courses included in the Environmental Area are expected to give to the students the professional basis for the management, protection, conservation and recovery of forest systems, where soil-plant interaction is a basic component.

knowledge and understanding

This module of the course will allow the students to:



- Acquire the basic knowledge of the chemical processes involved in soil formation;
- Acquire a deep knowledge of the chemical processes regulating element dynamics in soil, with special attention to nutrient elements for plants;
- Understand the soil-root relationship and its consequences for plant nutrition
- Understand the environmental effects of some soil chemical processes
- Understand the complexity of the interactions among physic, chemical and biological processes characterizing the pedosphere and their major critical points.

applying knowledge and understanding

At the end of the course the student will be able to:

- The capacity to connect soil chemical properties with plant needs and plant nutrition (module of Elements of Plant Physiology)
- The ability to properly request, understand, and critically discuss soil analytical data, understanding the forest and environmental consequences
- Solve simple problems involving the calculation of some soil parameters useful for the characterization and the study of natural ecosystems

making judgements

At the end of the course the student will be able to:

- Evaluate and judge the characteristics and use suitability of a soil based on its chemical properties
- Identify and evaluate the potential environmental risks associated with soil chemical properties

communication skills

- To express the acquired knowledge and to prepare technical reports using an appropriate language for the aspects concerning soil and forest chemistry.

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

### **Italiano**

L'insegnamento frontale (circa 45 ore) è integrato con esercitazioni pratiche in laboratorio (circa 10 ore) e di calcolo in aula (circa 5 ore) sui principali argomenti. Per le lezioni frontali il docente si avvale di presentazioni e slides che sono a disposizione degli studenti sul sito Campusnet. La frequenza, pur non essendo obbligatoria, è vivamente consigliata.

### **English**

The module consists of lectures (nearly 45 hours) integrated with laboratory activity (nearly 10 hours) and exercises in classroom (nearly 5 hours) exercises. The slides used for the lectures are available to the students on the Campusnet website. Although it is not compulsory to attend the lessons, it is strongly suggested.

## **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

### **Italiano**

- Verifiche in itinere (senza attribuzione di valutazione): Il grado di apprendimento sarà verificato durante lo svolgimento delle lezioni con domande o brevi esercizi relativi agli argomenti precedentemente trattati, affinché gli studenti imparino a utilizzare e collegare le conoscenze che vanno acquisendo.
- Esame finale del modulo: costituito da una prova preliminare scritta e dalla prova orale. La prova scritta ha la finalità di: (i) compiere un rapido screening circa il grado di acquisizione delle conoscenze con un test a domande aperte; (ii) risolvere problemi pratici numerici, applicando le competenze acquisite. La prova orale, cui si accede con una valutazione sufficiente della prova scritta preliminare, è finalizzata ad approfondire la verifica della padronanza delle conoscenze, la capacità di collegamento e di ragionamento critico, nonché la proprietà di linguaggio. La valutazione complessiva del modulo, espressa in trentesimi, tiene conto dell'esito di entrambe le prove.
- Esame finale dell'insegnamento: La valutazione complessiva dell'insegnamento (espressa in trentesimi), comprensiva di entrambi i moduli, è costituita dalla media aritmetica dei voti ottenuti per ciascun modulo.

## English

- Knowledge testing in itinere: The degree of understanding and learning will be continuously verified during the lessons with questions and simple exercises on the already explained topics, with the aim to stimulate the interconnection among the topics that the students are learning.
- Final examination of the module: preliminary written test and oral examination. The preliminary written test is aimed to: (i) make a screening of the acquisition of the knowledge with open questions; (ii) solve practical numeric problems by applying the acquired competences. The oral examination is aimed to deeply verify the level of the competences, the capacity to interconnect and critically utilize them, and the suitability of the used language. The total evaluation of this module (numerical votes) will take in account the results of both the written preliminary test and the oral examination.
- The evaluation of the final exam of the whole course, including the two modules, will be calculated as the mean of the votes obtained in the two modules.

## ATTIVITÀ DI SUPPORTO

### Italiano

Attività di laboratorio.

Supporto agli studenti per colloqui e spiegazioni supplementari su appuntamento (inviare email o telefonare)

### English

Laboratory practice

Support for supplementary explanations (appointment by email or telephone)

## PROGRAMMA

### Italiano

Tutti gli argomenti del programma appartengono all'area di apprendimento ambientale.

Il programma prevede di fornire le basi conoscitive circa il ruolo del suolo nell'ambiente, le sue componenti abiotiche e biotiche e le loro interazioni a livello chimico-fisico. Esperienze in laboratorio inerenti gli argomenti chiave sono intese a renderne più approfondito, pratico e attivo l'apprendimento.

Introduzione. Il suolo come comparto naturale; ruolo nell'ambiente. Descrizione del suolo. Fasi solida, liquida e gassosa e composizione elementare. Fattori di formazione del suolo.

Le proprietà fisiche del suolo. La tessitura, la struttura, la densità, la porosità, il colore, il calore. Determinazione delle principali proprietà fisiche.

I componenti minerali del suolo. Le rocce. I minerali silicatici. I fillosilicati argillosi. Minerali non silicatici: ossidi, carbonati, fosfati, solfuri, solfati. Degradazione fisica e alterazione chimica dei minerali.

La sostanza organica. Origini e costituzione della sostanza organica. Gli organismi del suolo e la biomassa microbica. Le sostanze umiche. Cenni al ciclo del carbonio. Determinazione della sostanza organica del suolo

Le proprietà chimiche del suolo. I colloidali del suolo. Lo scambio cationico. Reazioni di adsorbimento e desorbimento. Il potere tampone. Il pH e la sua regolazione. Suoli acidi e suoli alcalini. L'Eh e la sua regolazione. Suoli sommersi. Determinazione della capacità di scambio cationica, del pH, del P assimilabile.

Interazione suolo-pianta. La soluzione del suolo. Composizione chimica e mobilità dei nutrienti. Il suolo rizosferico.

Il ciclo biogeochimico di alcuni elementi. Elementi macronutritivi. Azoto. Fosforo. Microelementi. Elementi contaminati.

Esercitazioni in laboratorio. Preparazione del campione. Determinazione della tessitura apparente; determinazione di: pH, C organico, N totale, capacità di scambio cationico. Estrazione della sostanza organica.

## English

Introduction. Soil as a natural compartment and its environmental role. Soil description. Solid, liquid and gas phases; elemental composition. Factors of soil formation.

Soil physic properties. Texture, structure, density, porosity, color, thermal capacity. Methods to determine the main soil physic properties.

Soil mineral components. Rocks. Silicate minerals. Phyllosilicates in the clay fraction. Non-silicate minerals: oxides, carbonates, phosphates, sulfides, sulfates. Physical degradation and chemical alteration of minerals.

Soil organic matter. Sources and composition of soil organic matter. Soil organisms and microbial biomass. Humic substances. Carbon cycling. Soil organic matter determination.

Soil physico-chemical properties. Soil colloids. Cation exchange. Adsorption-desorption reactions. Buffer capacity. Soil pH and its regulation. Soil Eh and its regulation. Acid and alkaline soils. Submerged soils. Methods to determine soil cation exchange capacity, soil pH, soil available P.

Soil solution. Chemical composition of soil solution and nutrient mobility in soil. Soil in the rhizosphere.

Biogeochemical cycling of selected elements. Nutrient availability. Nitrogen, phosphorus, sulfur and potassium cycling. Micronutrients. Contaminants.

Laboratory practice. Sample preparation. Determination of soil texture. Determination of soil pH, organic C, total N,

cation exchange capacity. Organic matter extraction.

## **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

### **Italiano**

E' consigliato il seguente testo di base:

P. Sequi, C. Ciavatta, T. Miano – Fondamenti di Chimica del suolo. Bologna, Pàtron Editore (2017).

oppure: P. Violante -Chimica del Suolo e della nutrizione delle Piante. Edagricole (2002)

Oppure: Kim H. Tan – Principles of soil chemistry- CRC Press (2010)

Oppure: G. Sposito – The chemistry of soils. Oxford University Press (2008)

### **English**

Reference book: P. Sequi, C. Ciavatta, T. Miano – Fondamenti di Chimica del suolo. Bologna, Pàtron Editore (2017).

or, alternatively: P. Violante - Chimica del Suolo e della nutrizione delle Piante. Edagricole (2002);

or: P. Sequi – Fondamenti di Chimica del suolo. Pàtron (2005).

or: Kim H. Tan – Principles of soil chemistry- CRC Press (2010)

or: G. Sposito – The chemistry of soils. Oxford University Press (2008)

## **NOTA**

### **Italiano**

Il materiale didattico sarà reso disponibile sul sito Campusnet del DISAFA all'inizio delle lezioni. Sono possibili piccole modifiche in itinere del materiale precedentemente caricato, anche su richiesta degli studenti

### **English**

The slides will be available on the website Campusnet, DISAFA at the beginning of the lessons. Some modification during the course of the previously uploaded material, also after students' requests

Pagina web del corso: [http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=kq36](http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=kq36)

---

## Chimica forestale ed elementi di fisiologia vegetale - C.I. (Anno Accademico 2017/2018)

### FOREST CHEMISTRY AND VEGETAL PHYSIOLOGY

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	AGR0061
Docente:	Maria MARTIN (Affidamento interno) Prof. Francesca SECCHI (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708512, maria.martin@unito.it
Corso di studio:	[001711] SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI
Anno:	2° anno
Tipologia:	A - Di base
Crediti/Valenza:	12
SSD attività didattica:	AGR/13 - chimica agraria BIO/04 - fisiologia vegetale
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto più orale obbligatorio

#### PREREQUISITI

Nessuno / None

Moduli didattici:

- Chimica forestale (Anno Accademico 2017/2018)
- Elementi di fisiologia vegetale (Anno Accademico 2017/2018)

Pagina web del corso: [http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=50ul](http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=50ul)

---

## Chimica forestale (Anno Accademico 2017/2018)

### FOREST CHEMISTRY

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	AGR0061
Docente:	Maria MARTIN (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708512, maria.martin@unito.it
Corso di studio:	[001711] SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI
Anno:	2° anno
Tipologia:	B - Caratterizzante
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	AGR/13 - chimica agraria
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

## **PREREQUISITI**

Conoscenze di chimica generale e organica; elementi di biologia. Capacità di svolgere calcoli semplici con trasformazioni di unità di misura.

## **PROPEDEUTICO A**

L'insegnamento fornisce le basi per successivi insegnamenti riguardanti la pedologia, la gestione e la difesa del suolo, la nutrizione delle piante, lo studio dei cicli biogeochimici degli elementi

## **OBIETTIVI FORMATIVI**

### **Italiano**

L'insegnamento si inserisce nelle tematiche dell'area ambientale del corso di studio, che si prefiggono il generale obiettivo di fornire le competenze per la conservazione e difesa dell'ecosistema forestale e per la difesa del suolo. Nello specifico, questo modulo dell'insegnamento ha l'obiettivo di trasmettere le conoscenze di base sulle proprietà chimico-fisiche del suolo e sulle principali modalità di determinazione, sui cicli biogeochimici degli elementi nutritivi (e contaminanti), le loro interrelazioni e implicazioni per lo sviluppo delle piante e dei biomi forestali e per la qualità dell'ambiente.

### **English**

The course is included in the area of Environmental teachings, having the general objective to provide the competences for the conservation and protection of the forest ecosystem and soil. In particular, this module of the course is aimed to supply the basic knowledge on soil physicochemical properties, on the biogeochemical cycling of nutrient and contaminant elements, their interconnections and the implications for plant growth, forest ecosystem development and environmental quality.

## **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

### **Italiano**

Questo insegnamento fa parte dell'Area ambientale, le cui tematiche permettono agli studenti di ottenere le basi professionali per la gestione, la difesa, la conservazione, il recupero dei sistemi forestali, di cui il suolo e le interazioni suolo-pianta sono parte essenziale.

Conoscenza e capacità di comprensione

Questo modulo dell'insegnamento permetterà agli studenti di:

- Acquisire la conoscenza di base dei processi coinvolti nella formazione del suolo, con particolare riferimento ai processi chimici;
- Acquisire una conoscenza approfondita dei processi chimici che regolano le dinamiche degli elementi nel sistema suolo, con particolare riferimento agli elementi nutritivi per le piante;
- Comprendere le interazioni suolo-radice e le implicazioni per la nutrizione vegetale;
- Comprendere gli effetti ambientali di alcuni dei processi chimici che avvengono nel suolo;
- Comprendere la complessità delle interazioni dei processi chimici, fisici e biologici che caratterizzano la pedosfera e delle potenziali criticità cui esso può andare incontro

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di:

- Collegare la conoscenza delle proprietà chimiche del suolo con le esigenze delle piante e le modalità di nutrizione vegetale (apprese con il modulo di Elementi di Fisiologia Vegetale dell'insegnamento);
- Saper richiedere, interpretare criticamente e utilizzare i dati analitici circa le principali proprietà chimiche di un suolo ed estenderne le implicazioni in ambito forestale e ambientale;
- Saper risolvere semplici problemi per il calcolo di parametri legati al suolo che contribuiscono alla caratterizzazione e allo studio di ecosistemi naturali

#### Autonomia di giudizio

Al termine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di:

- Saper giudicare le caratteristiche e le attitudini di un suolo in base alle proprietà chimiche
- Saper discernere eventuali fattori di rischio ambientale derivanti dalle proprietà chimiche di un suolo.

#### Abilità comunicative

Al termine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di:

Trasmettere le informazioni acquisite, nonché eventuali relazioni tecniche riguardanti tematiche oggetto di questo insegnamento con proprietà di linguaggio

## English

The courses included in the Environmental Area are expected to give to the students the professional basis for the management, protection, conservation and recovery of forest systems, where soil-plant interaction is a basic component.

#### knowledge and understanding

This module of the course will allow the students to:

- Acquire the basic knowledge of the chemical processes involved in soil formation;
- Acquire a deep knowledge of the chemical processes regulating element dynamics in soil, with special attention to nutrient elements for plants;
- Understand the soil-root relationship and its consequences for plant nutrition
- Understand the environmental effects of some soil chemical processes
- Understand the complexity of the interactions among physic, chemical and biological processes characterizing the pedosphere and their major critical points.

#### applying knowledge and understanding

At the end of the course the student will be able to:

- The capacity to connect soil chemical properties with plant needs and plant nutrition (module of Elements of Plant Physiology)
- The ability to properly request, understand, and critically discuss soil analytical data, understanding the forest and environmental consequences
- Solve simple problems involving the calculation of some soil parameters useful for the characterization and the

study of natural ecosystems

making judgements

At the end of the course the student will be able to:

- Evaluate and judge the characteristics and use suitability of a soil based on its chemical properties
- Identify and evaluate the potential environmental risks associated with soil chemical properties

communication skills

- To express the acquired knowledge and to prepare technical reports using an appropriate language for the aspects concerning soil and forest chemistry.

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

### **Italiano**

L'insegnamento frontale (circa 45 ore) è integrato con esercitazioni pratiche in laboratorio (circa 10 ore) e di calcolo in aula (circa 5 ore) sui principali argomenti. Per le lezioni frontali il docente si avvale di presentazioni e slides che sono a disposizione degli studenti sul sito Campusnet. La frequenza, pur non essendo obbligatoria, è vivamente consigliata.

### **English**

The module consists of lectures (nearly 45 hours) integrated with laboratory activity (nearly 10 hours) and exercises in classroom (nearly 5 hours) exercises. The slides used for the lectures are available to the students on the Campusnet website. Although it is not compulsory to attend the lessons, it is strongly suggested.

## **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

### **Italiano**

- Verifiche in itinere (senza attribuzione di valutazione): Il grado di apprendimento sarà verificato durante lo svolgimento delle lezioni con domande o brevi esercizi relativi agli argomenti precedentemente trattati, affinché gli studenti imparino a utilizzare e collegare le conoscenze che vanno acquisendo.
- Esame finale del modulo: costituito da una prova preliminare scritta e dalla prova orale. La prova scritta ha la finalità di: (i) compiere un rapido screening circa il grado di acquisizione delle conoscenze con un test a domande aperte; (ii) risolvere problemi pratici numerici, applicando le competenze acquisite. La prova orale, cui si accede con una valutazione sufficiente della prova scritta preliminare, è finalizzata ad approfondire la verifica della padronanza delle conoscenze, la capacità di collegamento e di ragionamento critico, nonché la proprietà di linguaggio. La valutazione complessiva del modulo, espressa in trentesimi, tiene conto dell'esito di entrambe le prove.
- Esame finale dell'insegnamento: La valutazione complessiva dell'insegnamento (espressa in trentesimi), comprensiva di entrambi i moduli, è costituita dalla media aritmetica dei voti ottenuti per ciascun modulo.

### **English**

- Knowledge testing in itinere: The degree of understanding and learning will be continuously verified during the



lessons with questions and simple exercises on the already explained topics, with the aim to stimulate the interconnection among the topics that the students are learning.

- Final examination of the module: preliminary written test and oral examination. The preliminary written test is aimed to: (i) make a screening of the acquisition of the knowledge with open questions; (ii) solve practical numeric problems by applying the acquired competences. The oral examination is aimed to deeply verify the level of the competences, the capacity to interconnect and critically utilize them, and the suitability of the used language. The total evaluation of this module (numerical votes) will take in account the results of both the written preliminary test and the oral examination.

- The evaluation of the final exam of the whole course, including the two modules, will be calculated as the mean of the votes obtained in the two modules.

## **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

### **Italiano**

Attività di laboratorio.

Supporto agli studenti per colloqui e spiegazioni supplementari su appuntamento (inviare e mail o telefonare)

### **English**

Laboratory practice

Support for supplementary explanations (appointment by e mail or telephone)

## **PROGRAMMA**

### **Italiano**

Tutti gli argomenti del programma appartengono all'area di apprendimento ambientale.

Il programma prevede di fornire le basi conoscitive circa il ruolo del suolo nell'ambiente, le sue componenti abiotiche e biotiche e le loro interazioni a livello chimico-fisico. Esperienze in laboratorio inerenti gli argomenti chiave sono intese a renderne più approfondito, pratico e attivo l'apprendimento.

Introduzione. Il suolo come comparto naturale; ruolo nell'ambiente. Descrizione del suolo. Fasi solida, liquida e gassosa e composizione elementare. Fattori di formazione del suolo.

Le proprietà fisiche del suolo. La tessitura, la struttura, la densità, la porosità, il colore, il calore. Determinazione delle principali proprietà fisiche.

I componenti minerali del suolo. Le rocce. I minerali silicatici. I fillosilicati argillosi. Minerali non silicatici: ossidi, carbonati, fosfati, solfuri, solfati. Degradazione fisica e alterazione chimica dei minerali.

La sostanza organica. Origini e costituzione della sostanza organica. Gli organismi del suolo e la biomassa microbica. Le sostanze umiche. Cenni al ciclo del carbonio. Determinazione della sostanza organica del suolo

Le proprietà chimiche del suolo. I colloidi del suolo. Lo scambio cationico. Reazioni di adsorbimento e desorbimento. Il potere tampone. Il pH e la sua regolazione. Suoli acidi e suoli alcalini. L'Eh e la sua regolazione. Suoli sommersi. Determinazione della capacità di scambio cationica, del pH, del P assimilabile.

Interazione suolo-pianta. La soluzione del suolo. Composizione chimica e mobilità dei nutrienti. Il suolo rizosferico.

Il ciclo biogeochimico di alcuni elementi. Elementi macronutritivi. Azoto. Fosforo. Microelementi. Elementi contaminati.

Esercitazioni in laboratorio. Preparazione del campione. Determinazione della tessitura apparente; determinazione di: pH, C organico, N totale, capacità di scambio cationico. Estrazione della sostanza organica.

## **English**

Introduction. Soil as a natural compartment and its environmental role. Soil description. Solid, liquid and gas phases; elemental composition. Factors of soil formation.

Soil physic properties. Texture, structure, density, porosity, color, thermal capacity. Methods to determine the main soil physic properties.

Soil mineral components. Rocks. Silicate minerals. Phyllosilicates in the clay fraction. Non-silicate minerals: oxides, carbonates, phosphates, sulfides, sulfates. Physical degradation and chemical alteration of minerals.

Soil organic matter. Sources and composition of soil organic matter. Soil organisms and microbial biomass. Humic substances. Carbon cycling. Soil organic matter determination.

Soil physico-chemical properties. Soil colloids. Cation exchange. Adsorption-desorption reactions. Buffer capacity. Soil pH and its regulation. Soil Eh and its regulation. Acid and alkaline soils. Submerged soils. Methods to determine soil cation exchange capacity, soil pH, soil available P.

Soil solution. Chemical composition of soil solution and nutrient mobility in soil. Soil in the rizosphere.

Biogeochemical cycling of selected elements. Nutrient availability. Nitrogen, phosphorus, sulfur and potassium cycling. Micronutrients. Contaminants.

Laboratory practice. Sample preparation. Determination of soil texture. Determination of soil pH, organic C, total N, cation exchange capacity. Organic matter extraction.

## **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

### **Italiano**

E' consigliato il seguente testo di base:

P. Sequi, C. Ciavatta, T. Miano – Fondamenti di Chimica del suolo. Bologna, Pàtron Editore (2017).

oppure: P. Violante -Chimica del Suolo e della nutrizione delle Piante. Edagricole (2002)

Oppure: Kim H. Tan – Principles of soil chemistry- CRC Press (2010)

Oppure: G. Sposito – The chemistry of soils. Oxford University Press (2008)

### **English**

Reference book: P. Sequi, C. Ciavatta, T. Miano – Fondamenti di Chimica del suolo. Bologna, Pàtron Editore (2017).

or, alternatively: P. Violante - Chimica del Suolo e della nutrizione delle Piante. Edagricole (2002);

or: P. Sequi – Fondamenti di Chimica del suolo. Pàtron (2005).

or: Kim H. Tan – Principles of soil chemistry- CRC Press (2010)

or: G. Sposito – The chemistry of soils. Oxford University Press (2008)

## **NOTA**

### **Italiano**

Il materiale didattico sarà reso disponibile sul sito Campusnet del DISAFA all'inizio delle lezioni. Sono possibili piccole modifiche in itinere del materiale precedentemente caricato, anche su richiesta degli studenti

### **English**

The slides will be available on the website Campusnet, DISAFA at the beginning of the lessons. Some modification during the course of the previously uploaded material, also after students' requests

Pagina web del corso: [http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=kq36](http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=kq36)

---

## Elementi di fisiologia vegetale (Anno Accademico 2017/2018)

### PRINCIPLES OF PLANT PHYSIOLOGY

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	AGR0061
Docente:	Prof. Francesca SECCHI (Affidamento interno)
Contatti docente:	francesca.secchi@unito.it
Corso di studio:	[001711] SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI
Anno:	2° anno
Tipologia:	A - Di base
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	BIO/04 - fisiologia vegetale
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto

#### PREREQUISITI

La trattazione degli argomenti in programma si baserà su una pregressa conoscenza della biologia cellulare e vegetale, della chimica, della biochimica, della fisica e della matematica, al fine della impostazione scientifica per la comprensione dei meccanismi fisiologici.

#### OBIETTIVI FORMATIVI

##### Italiano

Questo insegnamento appartiene all'area delle conoscenze propedeutiche e all'area di apprendimento della difesa delle foreste e selvicolturale.

Capire ed interpretare le relazioni fra la fisiologia e la produzione delle piante dell'ambiente forestale, e in particolare comprendere i meccanismi di adattamento delle piante in risposta a diversi stimoli ambientali.

##### English

This course belongs to basic knowledge area and to Forest defense area.

The course will provide students with the knowledge necessary to understand the relationships between plant physiology and forest environment and the mechanisms of plant acclimation and adaptation to environmental conditions.

#### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

##### Italiano

Conoscenze e capacità di comprensione.

Alla fine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di:

- integrare le lezioni teoriche del programma con conoscenze acquisite dalla letteratura scientifica del settore. In questa parte, gli studenti svilupperanno abilità di comprensione di lingua inglese sia orale che scritta e indagini su banche date di letteratura scientifica.

Capacità di applicare conoscenze e comprensione.

Gli studenti arrivano a fine insegnamento a saper analizzare i meccanismi che permettono lo svolgersi dei principali processi fisiologici ed ecofisiologici delle piante in risposta agli stimoli ambientali dell'ambiente forestale.

## **English**

The students will integrate the knowledge acquired both by following the course programme and by examining scientific literature. In this part, students will manage English language in order to understand lessons and/or look for bibliography.

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

### **Italiano**

L'insegnamento consiste di circa 50 ore di lezione frontale che comprendono anche le autovalutazioni periodiche e brevi riassunti in inglese sulla base di dati originali provenienti dalla letteratura scientifica. Le restanti 10 ore sono dedicate a esercitazioni e attività di laboratorio. Per le lezioni frontali il docente si avvale di presentazioni che saranno a disposizione degli studenti.

Le discussioni riassuntive in inglese utilizzano banche dati della letteratura scientifica internazionale disponibili on line al docente ed agli studenti che vogliono collegarsi con il proprio portatile. Le autovalutazioni fissano gli argomenti periodicamente e allenano gli studenti all'esame finale.

L'insegnamento fa esplicito e continuo riferimento ai libri di testo.

### **English**

The course consists of about 50 hours of lectures including also evaluation tests and English periodical revisions of the program on the base of scientific published data. The remaining 10 hours are devoted to laboratory work. The teacher makes use of presentations and slides that will be available to students.

## **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

### **Italiano**

Durante l'insegnamento verranno effettuate prove scritte anonime periodiche.

Il grado di apprendimento sarà verificato durante lo svolgimento del corso con domande relative agli argomenti precedentemente trattati, affinché gli studenti imparino ad utilizzare e collegare le conoscenze che vanno acquisendo. L'interazione continua con gli studenti in classe, nel corso delle lezioni frontali e specialmente delle esercitazioni pratiche, viene inoltre utilizzata per verificare lo sviluppo dell'autonomia di giudizio e della capacità di apprendimento.

Esame finale: costituito da una prova scritta della durata di 75 minuti durante la quale i punti del programma saranno affrontati in forma di domande aperte.

## English

In-itinere anonymous self-assessments. Continuous student-teacher interaction during class, and especially practical work in the lab is also used to assess the development of critical thinking and learning abilities.

The final evaluation (exam) consists of a written test (75 minutes) with open questions based on program points.

## ATTIVITÀ DI SUPPORTO

### Italiano

Gli studenti saranno supportati nella comprensione di lingua inglese sia orale che scritta e sulle loro future capacità di indagini su banche date di letteratura scientifica, tramite lezioni riassuntive in inglese che riprenderanno il programma svolto in italiano, con l'ausilio di referenze scientifiche internazionali ricercate su banche dati.

### English

Students will be encouraged to manage English language in order to understand summarized lessons and/or look for bibliography during such briefings.

## PROGRAMMA

### Italiano

Funzioni dell'acqua nella cellula e nella pianta; variazioni di potenziale idrico nel continuum suolo-pianta-atmosfera; psicrometro; camera a pressione trasporto xilematico; forze di tensione/coesione ed embolismi (danni e recupero); ruolo delle acquaporine; traspirazione fogliare: biofisica del fenomeno (umidità relativa, temperatura); conduttanza stomatica; movimenti degli stomi; biochimica della cellula di guardia; fattori ambientali che condizionano la regolazione stomatica: luce, CO<sub>2</sub>; regolazione stomatica idropassiva e idroattiva; azione dell'ABA mediata dal Ca<sup>++</sup>; sintesi e redistribuzione dell'ABA; la tecnica del PRD (partial root drying).

Cenni sulla sintesi proteica; cinetica enzimatica; potenziale elettro-chimico di un soluto - equazione di Nernst; permeabilità delle membrane; potenziale di membrana; trasporto passivo: diffusione semplice e facilitata; trasporto attivo primario; H<sup>+</sup>-ATPasi; trasporto attivo secondario (simporto, antiporto).

Fotosintesi: fase luminosa e fase oscura, fotosistemi, regolazione dell'organizzazione del carbonio . &n bsp;

Lo spettro dell'energia solare; eccitazione dei pigmenti, riemissione di energia: dissipazione e trasferimento; assorbimento energetico della clorofilla; i fotosistemi del cloroplasto; schema Z della fotosintesi, trasporto di elettroni; trasporto transmembrana di H<sup>+</sup> e sintesi dell'ATP nel cloroplasto; fotoinibizione, formazione di radicali liberi dell'H<sub>2</sub>O; confronto fotosintesi/respirazione per la sintesi di ATP; la RUBISCO; sintesi di amido primario nel cloroplasto; sintesi di saccarosio nel citosol; ripartizione del trioso-P tra cloroplasto e citosol; sintesi dell'amido secondario (amiloplasti).

Elementi strutturali del floema: funzioni; floema: modello di flusso di massa da organi sorgenti a organi sink; caricamento floematico (simportatore di zuccheri); scaricamento floematico; ripartizione dei prodotti della fotosintesi, forza di un sink; effetti delle variazioni del rapporto sorgente/sink; transizione sorgente/sink.

Assorbimento, trasporto e assimilazione di sostanze minerali

Modificazioni di soluzioni nutritive per valutare gli effetti di elementi minerali; movimento dei soluti nel terreno; trasporto apoplastico e cellulare degli elementi minerali; funzioni del trasporto di membrana nell'assorbimento

ionico di sost. minerali

Auxina: esperimenti di inizio '900 e risvolti funzionali; saggio biologico e radio-immunologico delle auxine; forma libera e forma coniugata (implicazioni su trasporto ed utilizzo); trasporto apolare (floematico) e polare (parenchimatico); effetti dell'auxina: allungamento di fusti e radici; auxine e fototropismo; auxine e gravitropismo in fusti e radici; effetti fisiologici dell'auxina; effetti fisiologici delle gibberelline; effetti fisiologici delle citochinine; etilene; acido abscisico.

Aspetti e fisiologici: risposta allo stress:

Stress idrico. Meccanismi di difesa delle piante allo stress idrico. Risposta isodrica ed anisodrica allo stress idrico.

Ruolo del messaggio ormonale e chimico. Limitazioni alla crescita della piante ascrivibili a squilibri del potenziale idrico. Osmoregolazione.

Stress e shock da calore; stress da freddo; stress da congelamento; stress salino.

Esercitazioni pratiche su misura dello stato idrico della pianta, della fotosintesi e della traspirazione. Esercitazioni pratiche di Microscopia: densità stomatica di diverse specie.

## **English**

The arguments of the program belong to the Environment learning area.

Water metabolism, xylem transport, transpiration

Proteins, cell membrane metabolism

Photosynthesis and regulation of carbon assimilation

Phloem transport

Assimilation and uptake of mineral nutrients

Plant hormones: Identification, biosynthesis and metabolism of auxin, transport, cell elongation, phototropism and gravitropism. Developmental effects of auxin. Physiological effects of Gibberellins, Cytokinins and Ethylene.

Abscisic acid

Stress Physiology: Water stress and Drought tolerance; Heat stress and Heat Shock; Chilling and Freezing; Salinity Stress

Practical work on the quantification of a plant's water status, photosynthesis, transpiration. Practical work in microscopy: stomatal density of different plant species.

## **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

### **Italiano**

I testi base consigliati per il corso sono:

Taiz, Zeiger. Elementi di Fisiologia vegetale. Piccin 2016

Rascio N., Elementi di fisiologia vegetale, EdiSES, Napoli, 2017.

Taiz L., Zeiger E., Fisiologia vegetale, PICCIN, Padova, 2012.

Siti internet di interesse: <http://5e.plantphys.net>

### **English**

Taiz, Zeiger. Elementi di Fisiologia vegetale. Piccin 2016

Rascio N., Elementi di fisiologia vegetale, EdiSES, Napoli, 2017.

Taiz L., Zeiger E., Fisiologia vegetale, PICCIN, Padova, 2012.

Siti internet di interesse: <http://5e.plantphys.net>

### **NOTA**

### **Italiano**

### **English**

Pagina web del corso: [http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=ofkp](http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=ofkp)

---



# Chimica generale (Anno Accademico 2017/2018)

## GENERAL CHEMISTRY

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	AGR0048
Docente:	Prof. Valter BOERO (Affidamento interno) Dott. Daniel SAID PULLICINO (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708510, valter.boero@unito.it
Corso di studio:	[001711] SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI
Anno:	1° anno
Tipologia:	A - Di base
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	CHIM/03 - chimica generale e inorganica
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto più orale obbligatorio

### PREREQUISITI

Nessuno / None

### PROPEDEUTICO A

Chimica organica, biochimica, biologia, fisiologia.

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### Italiano

Conoscenza delle principali leggi della chimica generale e loro applicazione alla soluzione di problemi di interesse per gli insegnamenti successivi. Fornire agli studenti gli strumenti chimici minimi richiesti negli insegnamenti successivi, rispettando una sequenza logica e dando la possibilità di apprendere mediante ragionamento. Fornire un minimo di familiarità con il laboratorio di chimica e con i composti più ricorrenti. Tutti gli argomenti del programma afferiscono all'area delle conoscenze propedeutiche.

Area di apprendimento scheda SUA: 1 Area delle conoscenze propedeutiche

#### English

Knowledge of the main laws of general chemistry and their application to solving problems of interest to the following courses. Provide students with the minimum chemical tools required in the following courses, in a logical sequence and giving the opportunity to learn by reasoning. Provide a minimum of familiarity with the chemistry lab and the most recurring compounds. All the topics of the program concern the area of pre-knowledge knowledge.

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

#### Italiano

Conoscenza delle principali leggi della chimica generale e loro applicazione alla soluzione di problemi di interesse

per gli insegnamenti successivi.

In particolare:

Orientamento sulla tavola periodica con le principali proprietà degli elementi.

Familiarità con la nomenclatura dei composti chimici rilevanti per l'agricoltura e l'ambiente.

Capacità di discutere i vari tipi di legame chimico in alcuni composti.

Realizzare il bilanciamento delle reazioni, tener conto della resa della reazione, procedere correttamente con i calcoli stechiometrici.

Eseguire calcoli con le leggi dei gas, con le soluzioni acquose e le proprietà colligative.

Preparazione in laboratorio di soluzioni a titolo noto con diverse unità di misura della concentrazione. Calcoli e abilità nella esecuzione delle diluizioni in laboratorio.

Capacità di eseguire calcoli per gli equilibri in soluzione acquosa. Esecuzione di titolazioni acido/base, redox e complessometriche.

## English

Knowledge of the main laws of general chemistry and their application to solving problems of interest to the following courses.

In particular:

Orientation on the periodic table with the main properties of the elements.

Familiarity with the nomenclature of chemical compounds relevant to agriculture and the environment.

Ability to discuss various types of chemical bonds in some compounds.

Realizing the balancing of the reactions, taking into account the yield of the reaction, proceed correctly with stoichiometric calculations.

Calculate with gas laws, with aqueous solutions and colligative properties.

Laboratory preparation of known concentration solutions with different concentration units. Calculations and ability to perform dilutions in the laboratory

Ability to perform calculations for equilibria in aqueous solution. Perform acid / base, redox and complexometric titrations.

## MODALITA' DI INSEGNAMENTO

### Italiano

L'insegnamento consiste in 60 ore di lezione. Di queste 48 ore sono svolte in aula e 12 nel laboratorio di chimica.

Durante la lezione vengono proiettate slide che schematizzano il tema trattato o svolgono alcuni esercizi.

In ogni lezione vengono svolti esercizi applicativi riferiti all'agricoltura e all'ambiente. Gli studenti sono invitati a prendere appunti e a fare lo sforzo di rivedere l'argomento su un testo consigliato ripetendo esercizi analoghi ed integrando quindi gli appunti presi a lezione. Durante le esercitazioni in laboratorio è richiesto di raccogliere dati e osservazioni su apposito quaderno. Per ogni esercitazione in laboratorio è richiesta la stesura di una breve relazione scritta da consegnare nella esercitazione successiva.

### English

The course consists of 60 hours of lessons. Of these 48 hours are carried out in the classroom and 12 in the chemistry laboratory.

During the lesson, slides are projected that depict the subject or perform some exercises.

In each lesson, the application exercises related to agriculture and the environment are carried out. Students are invited to take notes and make the effort to revise the topic on a suggested text by repeating similar exercises and thus integrating the notes taken in class. During laboratory exercises it is required to collect data and observations on a special notebook. For each lab exercise, a short written report is required to be delivered in the next tutorial.

## **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

### **Italiano**

A metà programma è verificata l'apprendimento degli allievi mediante un test di 60 minuti con 15 domande di nomenclatura ed esercizi sulla base dei temi trattati a lezione. La correzione del test è fatta in aula.

Al termine dell'insegnamento test scritto su nomenclatura chimica (10 composti) e risoluzione di 6 problemi in 60 min. Possibilità di colloquio orale a richiesta.

Nella valutazione finale, oltre al test scritto, verrà tenuto conto delle 4 relazioni consegnate al termine delle esercitazioni di laboratorio.

### **English**

Halfway through the program Assessment of students is carried out by a 60-minute test with 15 questions of nomenclature and exercises based on the topics covered in class. The correction of the test is done in the classroom.

At the end of the course there is a written test on chemical nomenclature (10 compounds) and resolution of 6 problems in 60 min. Possibility of an oral examination if requested by the student or by the professor.

In the final evaluation, in addition to the written test, the 4 reports delivered at the end of the laboratory exercises will be taken into account.

## **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

### **Italiano**

Si tratta delle 12 ore di laboratorio (6 esercitazioni di 2h) cui si collegano circa 8 ore di lezioni in aula preparatorie alle attività di laboratorio.

Esercitazione 1: uso della comune strumentazione di laboratorio (vetreria e bilance), verifica di ripetibilità e riproducibilità di alcune misure di volume.

Esercitazione 2: preparazione di soluzioni partendo da un sale e da soluzioni acquose a concentrazione nota, calcoli e prove di diluizione.

Esercitazione 3: prove di diluizione e titolazione acido/base

Esercitazione 4: titolazione complessometrica del calcio e magnesio su campioni di acqua.

Esercitazione 5: titolazione redox, curva di calibrazione e misure allo spettrofotometro.

Esercitazione 6: determinazione spettrofotometrica del fosforo in soluzioni acquose.

## English

This is a 12-hour laboratory (6 lab of 2h each) to which approximately 8 hours of preparatory lectures are linked.

Lab. 1: Use of common laboratory equipment (glassware and weight scales), verification of repeatability and reproducibility of some volume measurements.

Lab. 2: preparation of aqueous solutions starting from a known salt, calculations and dilution tests.

Lab. 3: Dilution tests and acid / base titration Lab. 4: complexometric titration of calcium and magnesium on water samples.

Lab. 5: Redox titration, calibration curve and spectrophotometer measurements.

Lab. 6: Spectrophotometric phosphorization deriving in aqueous solutions.

## PROGRAMMA

### Italiano

Struttura dell'atomo: descrizione generale, struttura elettronica dell'idrogeno, struttura elettronica di atomi a molti elettroni, i numeri quantici

Sistema periodico degli elementi: proprietà periodiche, raggio atomico, potenziale di ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività

Legame chimico: legame ionico, legame covalente omopolare ed eteropolare, legame dativo regola dell'ottetto, strutture di Lewis, risonanza, geometria molecolare, orbitali atomici ibridi.

Aspetti quali-quantitativi delle reazioni chimiche: masse atomiche e molecolari, distribuzione isotopica, definizione di mole e numero di Avogadro, formula minime e molecolari, bilanciamento delle reazioni, numero di ossidazione, reazioni redox, resa della reazione, calcoli stechiometrici. Nomenclatura.

Stati di aggregazione della materia: stato gassoso (equazione di stato, legge di Dalton), stato liquido (tensione di vapore e temperatura di ebollizione), stato solido (relazioni tra struttura e proprietà), diagrammi di stato (acqua, biossido di carbonio).

Soluzioni: generalità, concentrazioni delle soluzioni, proprietà colligative.

Cinetica chimica: velocità di reazione e fattori che la influenzano. Termodinamica chimica: reazioni spontanee.

Equilibrio chimico: equilibri omogenei, costanti di equilibrio, legge di azione di massa, principio di Le Chatelier, equilibri eterogenei.

Equilibri in soluzione acquosa: definizione di acidi e basi, prodotto ionico dell'acqua, pH, acidi e basi forti e deboli, titolazioni, indicatori, soluzioni tampone, idrolisi, solubilità, effetto ione comune.

Elettrochimica: celle galvaniche, elettrolisi, potenziali di elettrodo, equazione di Nernst.

Area di apprendimento scheda SUA: 1 Area delle conoscenze propedeutiche

### English

Atomic structure: general description, electronic structure of hydrogen, electronic structure of multielectron atoms, quantum numbers, orbitals.

Periodic table of elements periodic properties, atomic radius, ionization potential, electron affinity, electronegativity.

Chemical bonding: ionic, covalent bond, dative bond, octet rule, Lewis structures, molecular geometry,

intermolecular bonds.

Symbols, formulas and nomenclature.

Molecules, moles, chemical reactions, concepts of thermodynamics

Balancing chemical equations, yield of reaction, stoichiometric calculations.

States of matter: gaseous state (state equation, Dalton's law, vapor pressure and boiling temperature), solid state (relations between structure and properties), liquid (surface tension), the state diagram of water .

Solutions: preparation, concentration, colligative properties.

Chemical equilibrium: homogeneous and heterogeneous equilibrium, equilibrium constants, law of mass action, Le Chatelier principle

Equilibrium in aqueous solution: acids and bases, ionic product of water, pH, buffer solutions, salts hydrolysis.

Titrations: acid-base, redox, complexometric

Equilibrium solubility, common ion effect.

Electrochemistry: galvanic cells, electrolysis, electrode potentials, Nernst equation.

Chemical kinetics: basic concepts

## **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

### **Italiano**

Palmisano e Schiavello, Elementi di Chimica, EdiSES, Napoli, 2007.

Michelin Lausarot, Vaglio, Fondamenti di stechiometria, PICCIN, Torino, 1988.

Valitutti et al. Le idee della Chimica, Zanichelli, Bologna , 2009

### **English**

Palmisano e Schiavello, Elementi di Chimica, EdiSES, Napoli, 2007.

Michelin Lausarot, Vaglio, Fondamenti di stechiometria, PICCIN, Torino, 1988.

Valitutti et al. Le idee della Chimica, Zanichelli, Bologna , 2009

### **NOTA**

### **Italiano**

### **English**

Pagina web del corso: [http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=dd2j](http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=dd2j)

---

# Chimica organica (Anno Accademico 2017/2018)

## ORGANIC CHEMISTRY

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	AGR0008
Docente:	Dott. Margherita Barbero (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116707645, margherita.barbero@unito.it
Corso di studio:	[001711] SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI
Anno:	1° anno
Tipologia:	A - Di base
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	CHIM/06 - chimica organica
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto

### PREREQUISITI

Chimica Generale

### PROPEDEUTICO A

Chimica Agraria, Fisiologia Vegetale, Genetica.

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### Italiano

Tutti gli argomenti del programma afferiscono all'area delle conoscenze propedeutiche.

Questo insegnamento si propone di fornire le conoscenze di base riguardanti struttura, stereochimica e reattività in chimica organica, con particolare attenzione per i gruppi funzionali presenti nelle biomolecole, con l'obiettivo di fornire gli strumenti per la comprensione dei processi biochimici.

#### English

All topics belong to propaedeutic knowledge area.

The aim of this course is to give basic knowledge about structure, stereoisomerism and reactivity in organic chemistry, with a particular attention with respect to biomolecules

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

#### Italiano

Gli studenti, al termine delle lezioni, dovranno aver acquisito le seguenti abilità:

1. data una formula di struttura, attribuire il nome IUPAC ad un composto organico o, avendo il nome risalire alla formula, inclusa l'assegnazione delle configurazioni di stereoisomeri.
2. riconoscere le principali caratteristiche sia strutturali che di reattività dei diversi composti organici in funzione dei

gruppi funzionali presenti.

3. prevederne quindi il comportamento di un composto in una serie di reazioni organiche di base.

4. conoscere le strutture e le funzioni biologiche delle classi principali di biomolecole.

## English

Students will be able to:

1. give IUPAC name to common organic structures and, starting from a given name, write the correct molecular formula.

2. recognise structural properties of organic compounds

3. predict the reactivity of main organic functional groups in classical organic syntheses.

4. know structure and biological properties of main biomolecules.

## MODALITA' DI INSEGNAMENTO

### Italiano

L'insegnamento consiste di 60 ore di lezioni frontali, per le quali il docente si avvale di slides a disposizione degli studenti. La frequenza è facoltativa, ma consigliata. Durante lo svolgimento dell'insegnamento, verranno utilizzati e/o indicati siti web (in lingua italiana o inglese) dedicati alla chimica organica sia per approfondimenti del programma sia per esercitazioni.

### English

Teaching methods: Lectures 60 hours, based on slides available for students. Attendance is discretionary, but recommended. Web sites of organic chemistry will be suggested for online supplementary materials and exercises.

## MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

### Italiano

A metà del programma, il docente procederà ad un accertamento in itinere, mediante la somministrazione di un test utile allo studente per valutare il proprio grado di apprendimento.

Sono inoltre previste esercitazioni mirate durante l'espletamento del programma di studio.

L'esame finale consiste in una prova scritta articolata in domande riguardanti struttura, nomenclatura e reattività delle principali classi funzionali e struttura e funzioni delle biomolecole studiate. Ogni domanda viene valutata in 30esimi, il voto finale corrisponde alla media matematica.

### English

During the course, a written test will be done in order to allow students to verify their comprehension level. Practice exercises during the entire course will be done.

The final exam consists of a written test structured in questions relating to structure, nomenclature and reactivity of organic functional groups, and structure and biological functions of the basic biomolecules. Each question is evaluated in 30th, the final grade corresponds to the average of the single marks.

## ATTIVITÀ DI SUPPORTO

### Italiano

Sono previste lezioni di tutorato in cui vengono affrontati e risolti esercizi riguardanti tutto il programma svolto a lezione (opzionale; 25 ore).

### English

A tutor will help students to solve the exercises concerning all topics (optional; 25 hours)

## PROGRAMMA

### Italiano

- Introduzione. Configurazione elettronica. Formule di Lewis. Ibridazione  $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp$ . Lunghezza, forza e angoli di legame.
- Acidi e basi secondo Brønsted e secondo Lewis. Acidi e Basi coniugate;  $pK_a$  e fattori che la influenzano (elettronegatività, risonanza, dimensione dell'atomo, solvatazione, ibridazione, effetti induttivi, carica, effetti sterici).
- Introduzione alle reazioni organiche: classificazione in base al tipo e al meccanismo. Diagrammi di reazione. Intermedi di reazione.
- Nomenclatura dei composti organici contenenti uno o più gruppi funzionali.
- Idrocarburi. Alcani: nomenclatura, struttura, proprietà fisiche. Isomeria costituzionale, isomeria conformazionale. Reazioni di ossidazione e alogenazione. Cicloalcani: isomeria conformazionale e stereoisomeria cis/trans.
- Alcheni e alchini: struttura, nomenclatura, proprietà fisiche. Stereoisomeria cis/trans, Z/E. Reattività: Addizione elettrofila: meccanismo di reazione, regola di Markovnikov (regioselectività), stabilità dei carbocationi (iperconiugazione); riduzione (idrogenazione); ossidazione (formazione di epossidi, glicoli sin e anti, apertura di glicoli).
- Stereoisomeria ottica: centro stereogenico, enantiomeri, diastereomeri. Configurazione di un centro chirale (R o S). Numero massimo di stereoisomeri. Forma meso. Proiezioni di Fisher. Attività ottica destrogira e levogira. Isomeria ottica nei cicloalcani (a 3, 4 e 6 atomi).
- Delocalizzazione elettronica. Risonanza nel benzene e nel benzene sostituito. Risonanza in altri sistemi neutri e in sistemi carichi. Strutture e ibrido di risonanza.
- Alogenuri alchilici: struttura, nomenclatura. Reattività: sostituzione nucleofila (substrato, nucleofilo, gruppo uscente, prodotto). Meccanismo di reazione:  $SN_2$  e  $SN_1$  (struttura del substrato, forza del nucleofilo, stabilità del gruppo uscente; stereochemica del prodotto). Reattività degli alogenuri alchilici e degli alcoli: eliminazione. Meccanismo  $E_1$  (deidrogenazione) e  $E_2$  (disidratazione acido-catalizzata degli alcoli).
- Alcoli, eteri ed epossidi: struttura, nomenclatura, proprietà fisiche. Reattività degli alcoli: sostituzione nucleofila e disidratazione. Ossidazione e riduzione. Sintesi di Williamson degli eteri. Epossidi: struttura, nomenclatura, preparazione ed apertura.
- Ammine: struttura, nomenclatura; basicità; reazioni.
- Aromaticità: regola di Huckel. Reattività del benzene (effetto dei sostituenti): alogenazione, alchilazione, acilazione, nitratura, solfonazione.
- Composti carbonilici: acidi carbossilici e derivati (sali, anidridi, alogenuri, esteri, ammidi, nitrili). Struttura, nomenclatura. Acidità degli acidi carbossilici. Reattività: sostituzione nucleofila acilica; interconversione dei derivati acilici. Transesterificazione, idrolisi dei nitrili.
- Composti carbonilici: aldeidi e chetoni. Struttura, nomenclatura. Reattività: addizione nucleofila. Meccanismo in soluzione neutra (o basica) ed in soluzione acida. Nucleofili al Carbonio (reattivi di Grignard), all'azoto (ammine primarie e secondarie; formazione di immine ed enammine), all'ossigeno (acqua, alcoli; formazione di emiacetali ed acetali). Ossidazione e riduzione. Acidità di idrogeni in alfa al carbonile, tautomeria cheto-enolica. Reazioni di alchilazione in alfa al carbonile: condensazione aldolica e di Claisen. (Idrolisi e decarbossilazione di beta-



chetoesteri).

- Carboidrati: suddivisione, struttura aciclica, serie D, configurazione assoluta, rotazione specifica; aldo-triosi, -tetrosi, -pentosi ed -esosi più comuni. Strutture furanosiche e piranosiche di glucosio e del fruttosio. Mutarotazione. Legame glicosidico. Disaccaridi: maltosio, cellobiosio, saccarosio. Polisaccaridi: amido (amiloso e amilopectina), glicogeno, cellulosa.
- Amminoacidi, peptidi, protidi e acidi nucleici: serie L, amminoacidi essenziali, punto isoelettrico. Legame peptidico. Struttura delle proteine.
- Lipidi: classificazione. Gliceridi. Acidi grassi (saturi, insaturi); idrogenazione, irrancimento. Cere. Saponificazione. Cenni su fosfolipidi e steroidi.

## English

- Introduction: Electronic structure, ionic and covalent bond, atomic orbitals, ibridization, isoelectronic ions, bond and length angles.
- Acids and bases (Bronsted/Lowry and Lewis theories); pKa: inductive, resonance and steric effects.
- Organic reactions: classification by types and mechanism. Reaction diagram and intermediates.
- Functional groups in organic chemistry: structure and nomenclature.
- Alkanes: structure and reactivity. Conformational isomers. Reactivity: halogenation and oxidation. Cycloalkanes: conformational and stereo-isomers.
- Alkenes, alkynes: structure and reactivity. Stereoisomerism. Reactivity: electrophilic addition, Markovnikov rule, carbocation stability; catalytic hydrogenation, oxidation(epoxides and diols).
- Stereoisomers. Chirality and optical isomerism. Enantiomers, diastereomers, R/S configurations. Optical activity.
- Electron delocalization: resonance in organic systems. Resonance structure and hybrid.
- Alkyl halides: structure and reactivity. SN1 and SN2 substitution reactions, E1 and E2 elimination reactions.
- Alcohols, ethers and epoxides: structure and reactivity. Substitution and elimination reactions, oxidation. Williamson ether synthesis. Epoxide cleavage.
- Amines: basicity and reactivity.
- Aromatic hydrocarbons: structure and reactivity. Halogenation, Friedel-Crafts alkylation and acylation, nitration and sulfonation. Substituent effects.
- Carbonyl compounds: structure and reactivity of carboxylic acids and derivatives (halides, anhydrides, salts, esters, amides, nitriles). Nucleophilic substitution.
- Carbonyl compounds: aldehydes and ketones: structure and reactivity. Nucleophilic addition in basic or acid medium: carbon or N or O nucleophiles. Oxidation and reduction. Aldol and Claisen condensations.
- Glucides: structure and classification, D series, furan and pyran structures. Glucosidic linkage in oligo and polysaccharides. Maltose, cellobiose, sucrose. Starch, cellulose.
- Aminoacids and proteins: L series, structure of natural aminoacids, pI, peptide linkage.
- Lipids: classification. Structure of fatty acids and glycerides. Hydrogenation. Hydrolysis in basic medium.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### Italiano

P. YURKANIS BRUCE: Elementi di chimica organica, EdiSES, 2016, II ed.

J. GORZYNSKI SMITH, Fondamenti di chimica organica, Mc Graw-Hill, 2014, II ed.

### English

P. YURKANIS BRUCE: Elementi di chimica organica, EdiSES, 2016, II ed.

J. GORZYNSKI SMITH, Fondamenti di chimica organica, Mc Graw-Hill, 2014, II ed.

**NOTA**

**Italiano**

**English**

Pagina web del corso: <http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=unsr>

---

## Dendrometria (Anno Accademico 2017/2018)

### FOREST MENSURATION

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	AGR0328
Docente:	Antonio NOSENZO (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116705539, antonio.nosenzo@unito.it
Corso di studio:	[001711] SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI
Anno:	2° anno
Tipologia:	B - Caratterizzante
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	AGR/05 - assestamento forestale e selvicoltura
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto più orale obbligatorio

#### PREREQUISITI

Matematica / Mathematics

#### OBIETTIVI FORMATIVI

##### Italiano

Finalità:

Fornire le conoscenze per la determinazione del volume dei principali assortimenti legnosi e dei principali parametri dendrometrici caratterizzanti i popolamenti forestali.

Applicare le metodologie e gli strumenti di base dell'indagine dendrometrica per la descrizione dei soprassuoli forestali.

##### English

Knowledge base for determining the volume of the main timber assortments and the main parameters characterizing the forest stands.

Acquisition of implementation capacity and technical expertise to properly apply and use the main methods and tools of forest inventory.

#### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

##### Italiano

Conoscenze di base per la determinazione del volume dei principali assortimenti legnosi e dei principali parametri dendrometrici caratterizzanti i popolamenti forestali.

Acquisizione della capacità di esecuzione e della competenza tecnica per applicare ed utilizzare correttamente i principali metodi e gli strumenti di indagine dendrometrica.

## **English**

Provide the knowledge to determine the volume of the main timber assortments and the main parameters characterizing the forest stands.

Apply the methodologies and tools based survey for description of forest stands.

### **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

#### **Italiano**

Il corso consiste di 48 ore di lezioni frontali e di 12 ore dedicate a esercitazioni in bosco. Per le lezioni frontali il docente si avvale di presentazioni e slides che sono a disposizione degli studenti

#### **English**

The course consists of 48 hours of lectures and 12 hours devoted to forest exercises. For lectures the teacher makes use of presentations and slides that are available to students.

### **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

#### **Italiano**

Esecuzione di esercizi da parte degli studenti sotto la supervisione del docente, sulla parte di programma svolta fino ad allora. Riproposizione di argomenti risultati di difficile comprensione alla maggior parte degli studenti.

Modalità di esame: l'esame prevede una prova scritta con esercizi relativi ai principali argomenti trattati nel corso e finalizzati principalmente alla determinazione della provvigione legnosa di un popolamento forestale, e un colloquio orale (a cui si accede solo se la prova scritta è stata valutata positivamente).

#### **English**

Execution of exercises on parts of program already carried out by students, under the control of the lecturer. Repetition of topics non properly understood by the majority of students.

Mode of examination: the exam includes a written test with exercises related to the main topics covered in the course and primarily aimed at determining the forest stand, and a interview (which can be accessed only if the written test was assessed positively).

### **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

#### **Italiano**

#### **English**

### **PROGRAMMA**

#### **Italiano**

Are della conoscenza:

Area Selvicolturale: analisi quantitativa di un popolamento forestale e modalità per misurare i principali parametri utilizzati per descrivere i popolamenti forestali.

Area del legno: le nozioni dendrometriche specifiche utili per la valorizzazione tecnologica della materia prima legno; le caratteristiche degli assortimenti legnosi.

#### PROGRAMMA:

I fondamenti della dendrometria, Precisione, accuratezza, errori di misura. Misura del fusto e funzioni di rastremazione, Volume degli assortimenti legnosi, La stima della qualità degli assortimenti su piante in piedi. Misurazione del diametro e delle superfici circolari, casi particolari. La misura dell'altezza: metodi diretti, trigonometrici, geometrici. Altezza dominante, Statura, feracità stagionale. I rilievi dendrometrici su interi soprassuoli. L'area basimetrica. La curva ipsometrica e le curve di frequenza. Caratteri generali degli Inventari forestali. Il campionamento statistico. Strategie di ottimizzazione del campionamento. Le unità campionarie. La teoria relascopica. Il campionamento relascopico. Le tavole di cubatura. La stima della provvigione mediante le tavole di cubatura. Le funzioni stereometriche. I caratteri generali per la costruzione delle tavole di cubatura. Le leggi dell'auxonomia. Gli incrementi di volume. Il rilievo auxometrico.

### English

Knowledge areas:

Silvicultural area: quantitative analysis of a forest stand and how to measure the main parameters used to describe the forest stands.

Wood area: dendrometric specific notions useful for the enhancement of technological raw material wood; the characteristics of wood assortments.

#### PROGRAM

Why measure forest, Accuracy, bias and precision: Stem wood measurement, Sectional. Volume formulae, Timber assortments volume, Merchantable volume. Estimated timber assortments of standing trees. Stem diameter measurement. Tree height measurement: by direct methods, by trigonometric methods, geometric methods. Dominant height, site productive capacity. Stand measurements. Stand basal area. Hipsometric and distribution functions. Forest inventory characters. Sampling theory and techniques. Sampling with varying probability of selection, stratified random sampling. Sample plots. Angle-count sampling theory. Application of angle-count sampling. Volume tables. Total volume estimated from diameter and height. Volume functions. Volume tables construction. Forest growth modelling. Current and mean annual increments. Growth sampling.

### TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

#### Italiano

LA MARCA O. - 1999 - Elementi di Dendrometria. Patron Editore, Bologna, pp. 512.

Il materiale didattico fornito dal docente sarà caricato nella pagina del corso sul sito del dipartimento.

#### English

HUSH B., MILLER C.I., BEERS T.W. - 1982 - Forest Mensuration. John Wiley & sons, New York, pp. 401.

Teaching materials provided by the teacher will be loaded on the course page on the website of the department

#### NOTA

## **Italiano**

Esercitazioni in bosco con soggiorno nella sede estiva di Ormea (CN)

## **English**

Exercises in forest with living in the summer seat of Ormea (CN)

Pagina web del corso: [http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=1rou](http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=1rou)

---

## Diritto amministrativo (Anno Accademico 2017/2018)

### ADMINISTRATIVE LAW

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	AGR0108
Docente:	Prof. Armando GIUFFRIDA (Contratto)
Contatti docente:	armando.giuffrida@unito.it
Corso di studio:	[001711] SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI
Anno:	2° anno
Tipologia:	C - Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	IUS/10 - diritto amministrativo
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

#### PREREQUISITI

Nessuno / None

#### OBIETTIVI FORMATIVI

##### Italiano

Il corso si propone di offrire allo studente, non giurista, la conoscenza di base del diritto amministrativo italiano, europeo e internazionale, con particolare riferimento alla legislazione in materia ambientale e forestale.

##### English

The course aims at providing the student, not jurist, the basic knowledge of the Italian administrative law, European and international level, with particular reference to environmental and forest legislation.

#### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

##### Italiano

Il corso si propone di offrire la base conoscitiva del diritto forestale e ambientale interno, tenendo conto dei rapporti sempre più rilevanti con il diritto internazionale e comunitario.

##### English

The course aims to provide basic knowledge of the forest and environmental law, especially with regard to relations with the International and Community law.

#### MODALITA' DI INSEGNAMENTO

##### Italiano

Il corso consiste di 80 ore di lezione frontale. Durante le lezioni sono previste anche attività di esercitazione e di verifica degli apprendimenti in itinere

## **English**

The course consists of 80 hours of lectures. During the lectures are also planned exercises and tests of learning in progress

## **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

### **Italiano**

Orale

### **English**

Oral

## **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

### **Italiano**

### **English**

## **PROGRAMMA**

### **Italiano**

I contenuti del programma appartengono all'area di apprendimento economico-giuridica.

Parte generale di diritto amministrativo:

- Il diritto amministrativo italiano e le sue fonti normative. I principi del diritto internazionale e la loro rilevanza nel diritto amministrativo interno. Il diritto europeo e le sue fonti normative. Elementi di diritto amministrativo comunitario. Regolamenti e direttive. Le situazioni giuridiche soggettive rilevanti per il diritto amministrativo: diritto soggettivo, interesse legittimo, interesse diffuso, etc.
- La funzione amministrativa: i principi costituzionali ed europei. Il funzionamento, l'organizzazione e le attività della pubblica Amministrazione. Il procedimento amministrativo. L'atto amministrativo e i suoi elementi. Il provvedimento amministrativo: caratteri, tipologie e classificazioni. Il silenzio amministrativo. Le patologie dell'atto amministrativo. Le autotutele della pubblica amministrazione. L'esercizio consensuale dei poteri amministrativi: i c.d. gli accordi amministrativi. L'attività negoziale della pubblica amministrazione. I beni della pubblica amministrazione e i provvedimenti limitativi della proprietà privata. La responsabilità civile, penale e amministrativa di funzionari e dipendenti pubblici e delle istituzioni pubbliche d'appartenenza.
- Il sistema amministrativo a livello centrale: il Governo, i ministeri e gli organi ausiliari (Corte dei conti, Consiglio di Stato, ecc.). Il sistema amministrativo delle autonomie locali: regioni, province e comuni. Il nuovo Titolo V della Costituzione italiana. Il sistema della giustizia amministrativa: i ricorsi amministrativi e la giurisdizione dei giudici ordinari e dei giudici amministrativi.



Parte speciale di legislazione forestale e ambientale:

- I principi generali del diritto forestale e ambientale internazionale e comunitario (precauzione, prevenzione, sussidiarietà, chi inquina paga). Il quadro costituzionale. Il diritto di proprietà e i beni pubblici. I diritti reali e il possesso.
- Il bene forestale come bene di produzione. Il bene forestale come bene di protezione e difesa del suolo. Il regime vincolistico ed autorizzativo. Il regime delle acque e la gestione delle risorse idriche. Il bene forestale come bene naturalistico (parchi e riserve naturali).
- Il bene forestale come bene ambientale e paesaggistico. Il paesaggio naturale. Regime vincolistico ed autorizzativi. I regimi sanzionatori.

## English

General Section of Administrative Law:

- The Italian administrative law and its regulations. The principles of international law and their relevance in the domestic administrative law. European Law and its normative sources. European Administrative Law – basic notions. Regulations and Directives. The subjective legal situations relevant to the administrative law: subjective right, legitimate interest, widespread interest, etc.
- The administrative function: Constitutional and European principles. Functioning, Organisation and Activities of the Public Administration. The administrative Procedure. The administrative act and its elements. The administrative measure: characters, types and classifications. The administrative silence. The diseases of administrative act. The self-defenses of the public administration. The exercise of consensual administrative powers: the so-called administrative agreement. The negotiating activity of public institutions. The assets of the public administration and the measures restricting private property. The civil, criminal and administrative liability of the officials and civil servants and of the public institutions.
- The administrative system at the central level: the Government, ministries and subsidiary bodies (Court of Auditors, the Council of State, etc.). The current system of local government: Regions, Provinces and Municipalities. New Title V of the Italian Constitution. The system of administrative justice: the administrative appeals and the jurisdiction of the ordinary courts and administrative courts.

Special section of forest and environmental legislation:

- Forest Law: general principles, international and EU scenario. Italian Constitution: right of private property and public goods. The rights relating to things and possession of things.
- The forest as source of productivity. The forest as forest floor to be protected. Legal constraints and authorisations. Regulation and management of public water. The forest as natural source.
- The forest as cultural heritage. Natural landscape: legal constraints and authorisations. Sanctions.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### Italiano

A. Crosetti – A. Giuffrida, Elementi di diritto amministrativo, Giappichelli, Torino, 2012 (tutto, ad esclusione dei capp. XV, XVI, XXI e XXII)

A. Crosetti – N. Ferrucci, Manuale di diritto forestale e ambientale, Giuffrè, Milano, 2008, esclusivamente i seguenti capitoli:

- cap. I (tutto);
- cap. II, parte I (solo i paragrafi 1 e 2), parte II (tutto, tranne i paragrafi 5 e 6), parte III (tutto, tranne il paragrafo 3), parte IV (tutto);
- cap. IV (tutto);
- cap. V (solo parte prima);
- cap. VI (solo paragrafi da 1 a 5 compreso);
- cap. VII (tutto).

N.B. Questo programma vale anche per gli studenti iscritti nei precedenti a.a. il cui carico didattico sia pari a 8 CFU.

## English

The basic books recommended for the course are:

A. Crosetti – A. Giuffrida, Elementi di diritto amministrativo, Giappichelli, Torino, 2012 (everything, except the chapters XV, XVI, XXI e XXII);

A. Crosetti – N. Ferrucci, Manuale di diritto forestale e ambientale, Giuffrè, Milano, 2008, only the following chapters:

- cha. I (entire chapter);
- cha. II, part I (only paragraphs 1 e 2), part II (entire chapter, except paragraphs 5 and 6), part III (entire chapter, except paragraph 3), part IV (entire chapter);
- cha. IV (entire chapter);
- cha. V (only the first part);
- cha. VI (only paragraphs from 1 to 5 included);
- cha. VII (entire chapter).

This program also applies to students enrolled in the previous academic years whose teaching load is equal to 8 CFU.

## NOTA

### Italiano

La frequenza al corso, pur facoltativa, è fortemente consigliata.

## English

The attendance during the lessons, taught optional, is strongly recommended.

Pagina web del corso: [http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=scc6](http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=scc6)

## Diritto amministrativo (Anno Accademico 2017/2018)

### ADMINISTRATIVE LAW

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	AGR0251
Docente:	Prof. Armando GIUFFRIDA (Contratto)
Contatti docente:	armando.giuffrida@unito.it
Corso di studio:	[001711] SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI
Anno:	2° anno
Tipologia:	C - Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	IUS/10 - diritto amministrativo
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

#### PREREQUISITI

Nessuno / None

#### OBIETTIVI FORMATIVI

##### Italiano

Il corso si propone di offrire allo studente, non giurista, la conoscenza di base del diritto amministrativo italiano, europeo e internazionale, con particolare riferimento alla legislazione in materia ambientale e forestale.

##### English

The course aims at providing the student, not jurist, the basic knowledge of the Italian administrative law, European and international level, with particular reference to environmental and forest legislation.

#### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

##### Italiano

Il corso si propone di offrire la base conoscitiva del diritto forestale e ambientale interno, tenendo conto dei rapporti sempre più rilevanti con il diritto internazionale e comunitario.

##### English

The course aims to provide basic knowledge of the forest and environmental law, especially with regard to relations with the International and Community law.

#### MODALITA' DI INSEGNAMENTO

##### Italiano

Il corso consiste di 80 ore di lezione frontale. Durante le lezioni sono previste anche attività di esercitazione e di verifica degli apprendimenti in itinere

## **English**

The course consists of 80 hours of lectures. During the lectures are also planned exercises and tests of learning in progress

## **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

### **Italiano**

Orale

### **English**

Oral

## **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

### **Italiano**

### **English**

## **PROGRAMMA**

### **Italiano**

I contenuti del programma appartengono all'area di apprendimento economico-giuridica.

Parte generale di diritto amministrativo:

– Il diritto amministrativo italiano e le sue fonti normative. I principi del diritto internazionale e la loro rilevanza nel diritto amministrativo interno. Il diritto europeo e le sue fonti normative. Elementi di diritto amministrativo comunitario. Regolamenti e direttive. Le situazioni giuridiche soggettive rilevanti per il diritto amministrativo: diritto soggettivo, interesse legittimo, interesse diffuso, etc.

– La funzione amministrativa: i principi costituzionali ed europei. Il funzionamento, l'organizzazione e le attività della pubblica Amministrazione. Il procedimento amministrativo. L'atto amministrativo e i suoi elementi. Il provvedimento amministrativo: caratteri, tipologie e classificazioni. Il silenzio amministrativo. Le patologie dell'atto amministrativo. Le autotutelle della pubblica amministrazione. L'esercizio consensuale dei poteri amministrativi: i c.d. gli accordi amministrativi. L'attività negoziale della pubblica amministrazione. I beni della pubblica amministrazione e i provvedimenti limitativi della proprietà privata. La responsabilità civile, penale e amministrativa di funzionari e dipendenti pubblici e delle istituzioni pubbliche d'appartenenza.

– Il sistema amministrativo a livello centrale: il Governo, i ministeri e gli organi ausiliari (Corte dei conti, Consiglio di Stato, ecc.). Il sistema amministrativo delle autonomie locali: regioni, province e comuni. Il nuovo Titolo V della Costituzione italiana. Il sistema della giustizia amministrativa: i ricorsi amministrativi e la giurisdizione dei giudici ordinari e dei giudici amministrativi.

Parte speciale di legislazione forestale e ambientale:

- I principi generali del diritto forestale e ambientale internazionale e comunitario (precauzione, prevenzione, sussidiarietà, chi inquina paga). Il quadro costituzionale. Il diritto di proprietà e i beni pubblici. I diritti reali e il possesso.
- Il bene forestale come bene di produzione. Il bene forestale come bene di protezione e difesa del suolo. Il regime vincolistico ed autorizzativo. Il regime delle acque e la gestione delle risorse idriche. Il bene forestale come bene naturalistico (parchi e riserve naturali).
- Il bene forestale come bene ambientale e paesaggistico. Il paesaggio naturale. Regime vincolistico ed autorizzativi. I regimi sanzionatori.

## English

### General Section of Administrative Law:

- The Italian administrative law and its regulations. The principles of international law and their relevance in the domestic administrative law. European Law and its normative sources. European Administrative Law – basic notions. Regulations and Directives. The subjective legal situations relevant to the administrative law: subjective right, legitimate interest, widespread interest, etc.
- The administrative function: Constitutional and European principles. Functioning, Organisation and Activities of the Public Administration. The administrative Procedure. The administrative act and its elements. The administrative measure: characters, types and classifications. The administrative silence. The diseases of administrative act. The self-defenses of the public administration. The exercise of consensual administrative powers: the so-called administrative agreement. The negotiating activity of public institutions. The assets of the public administration and the measures restricting private property. The civil, criminal and administrative liability of the officials and civil servants and of the public institutions.
- The administrative system at the central level: the Government, ministries and subsidiary bodies (Court of Auditors, the Council of State, etc.). The current system of local government: Regions, Provinces and Municipalities. New Title V of the Italian Constitution. The system of administrative justice: the administrative appeals and the jurisdiction of the ordinary courts and administrative courts.

### Special section of forest and environmental legislation:

- Forest Law: general principles, international and EU scenario. Italian Constitution: right of private property and public goods. The rights relating to things and possession of things.
- The forest as source of productivity. The forest as forest floor to be protected. Legal constraints and authorisations. Regulation and management of public water. The forest as natural source.
- The forest as cultural heritage. Natural landscape: legal constraints and authorisations. Sanctions.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### Italiano

- A. Crosetti – A. Giuffrida, Elementi di diritto amministrativo, Giappichelli, Torino, 2012 (tutto, ad esclusione dei capp. XV, XVI, XXI e XXII)
- A. Crosetti – N. Ferrucci, Manuale di diritto forestale e ambientale, Giuffrè, Milano, 2008, esclusivamente i seguenti capitoli:
- cap. I (tutto);
  - cap. II, parte I (solo i paragrafi 1 e 2), parte II (tutto, tranne i paragrafi 5 e 6), parte III (tutto, tranne il paragrafo 3),

parte IV (tutto);

- cap. IV (tutto);

- cap. V (solo parte prima);

- cap. VI (solo paragrafi da 1 a 5 compreso);

- cap. VII (tutto).

N.B. Questo programma vale anche per gli studenti iscritti nei precedenti a.a. il cui carico didattico sia pari a 8 CFU.

## **English**

The basic books recommended for the course are:

A. Crosetti – A. Giuffrida, Elementi di diritto amministrativo, Giappichelli, Torino, 2012 (everything, except the chapters XV, XVI, XXI e XXII);

A. Crosetti – N. Ferrucci, Manuale di diritto forestale e ambientale, Giuffrè, Milano, 2008, only the following chapters:

- cha. I (entire chapter);

- cha. II, part I (only paragraphs 1 e 2), part II (entire chapter, except paragraphs 5 and 6), part III (entire chapter, except paragraph 3), part IV (entire chapter);

- cha. IV (entire chapter);

- cha. V (only the first part);

- cha. VI (only paragraphs from 1 to 5 included);

- cha. VII (entire chapter).

This program also applies to students enrolled in the previous academic years whose teaching load is equal to 8 CFU.

## **NOTA**

### **Italiano**

La frequenza al corso, pur facoltativa, è fortemente consigliata.

### **English**

The attendance during the lessons, taught optional, is strongly recommended.

Pagina web del corso: [http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=05xf](http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=05xf)

---

## Diritto dell'ambiente e del paesaggio (Anno Accademico 2017/2018)

### LAW

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	60990
Docente:	Da Nominare DOCENTE (Contratto)
Contatti docente:	set-inf.disafa@unito.it
Corso di studio:	[001711] SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI
Anno:	1° anno
Tipologia:	C - Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	IUS/10 - diritto amministrativo
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

### PREREQUISITI

Nessuno / None

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### Italiano

Il corso si propone di offrire allo studente, non giurista, la conoscenza di base del diritto amministrativo italiano, europeo e internazionale, con particolare riferimento alla legislazione in materia ambientale e forestale.

#### English

The course aims at providing the student, not jurist, the basic knowledge of the Italian administrative law, European and international level, with particular reference to environmental and forest legislation.

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

#### Italiano

Il corso si propone di offrire la base conoscitiva del diritto forestale e ambientale interno, tenendo conto dei rapporti sempre più rilevanti con il diritto internazionale e comunitario.

## **English**

The course aims to provide basic knowledge of the forest and environmental law, especially with regard to relations with the International and Community law.

### **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

#### **Italiano**

Il corso consiste di 80 ore di lezione frontale. Durante le lezioni sono previste anche attività di esercitazione e di verifica degli apprendimenti in itinere

#### **English**

The course consists of 80 hours of lectures. During the lectures are also planned exercises and tests of learning in progress

### **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

#### **Italiano**

Modalità di verifica/esame: orale

#### **English**

Assessment methods/examination: oral

### **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

#### **Italiano**

#### **English**

### **PROGRAMMA**

#### **Italiano**

I contenuti del programma appartengono all'area di apprendimento economico-giuridica.

Parte generale di diritto amministrativo:

– Il diritto amministrativo italiano e le sue fonti normative. I principi del diritto internazionale e la loro rilevanza nel diritto amministrativo interno. Il diritto europeo e le sue fonti normative. Elementi di diritto amministrativo



comunitario. Regolamenti e direttive. Le situazioni giuridiche soggettive rilevanti per il diritto amministrativo: diritto soggettivo, interesse legittimo, interesse diffuso, etc.

– La funzione amministrativa: i principi costituzionali ed europei. Il funzionamento, l'organizzazione e le attività della pubblica Amministrazione. Il procedimento amministrativo. L'atto amministrativo e i suoi elementi. Il provvedimento amministrativo: caratteri, tipologie e classificazioni. Il silenzio amministrativo. Le patologie dell'atto amministrativo. Le autotutele della pubblica amministrazione. L'esercizio consensuale dei poteri amministrativi: i c.d. gli accordi amministrativi. L'attività negoziale della pubblica amministrazione. I beni della pubblica amministrazione e i provvedimenti limitativi della proprietà privata. La responsabilità civile, penale e amministrativa di funzionari e dipendenti pubblici e delle istituzioni pubbliche d'appartenenza.

– Il sistema amministrativo a livello centrale: il Governo, i ministeri e gli organi ausiliari (Corte dei conti, Consiglio di Stato, ecc.). Il sistema amministrativo delle autonomie locali: regioni, province e comuni. Il nuovo Titolo V della Costituzione italiana. Il sistema della giustizia amministrativa: i ricorsi amministrativi e la giurisdizione dei giudici ordinari e dei giudici amministrativi.

Parte speciale di legislazione forestale e ambientale:

– I principi generali del diritto forestale e ambientale internazionale e comunitario (precauzione, prevenzione, sussidiarietà, chi inquina paga). Il quadro costituzionale. Il diritto di proprietà e i beni pubblici. I diritti reali e il possesso.

– Il bene forestale come bene di produzione. Il bene forestale come bene di protezione e difesa del suolo. Il regime vincolistico ed autorizzativo. Il regime delle acque e la gestione delle risorse idriche. Il bene forestale come bene naturalistico (parchi e riserve naturali).

– Il bene forestale come bene ambientale e paesaggistico. Il paesaggio naturale. Regime vincolistico ed autorizzativi. I regimi sanzionatori.

## English

General Section of Administrative Law:

– The Italian administrative law and its regulations. The principles of international law and their relevance in the domestic administrative law. European Law and its normative sources. European Administrative Law – basic notions. Regulations and Directives. The subjective legal situations relevant to the administrative law: subjective right, legitimate interest, widespread interest, etc.

– The administrative function: Constitutional and European principles. Functioning, Organisation and Activities of the Public Administration. The administrative Procedure. The administrative act and its elements. The administrative measure: characters, types and classifications. The administrative silence. The diseases of administrative act. The self-defenses of the public administration. The exercise of consensual administrative powers: the so-called administrative agreement. The negotiating activity of public institutions. The assets of the public administration and the measures restricting private property. The civil, criminal and administrative liability of the officials and civil servants and of the public institutions.

– The administrative system at the central level: the Government, ministries and subsidiary bodies (Court of Auditors, the Council of State, etc.). The current system of local government: Regions, Provinces and Municipalities. New Title V of the Italian Constitution. The system of administrative justice: the administrative appeals and the jurisdiction of the ordinary courts and administrative courts.

Special section of forest and environmental legislation:

– Forest Law: general principles, international and EU scenario. Italian Constitution: right of private property and public goods. The rights relating to things and possession of things.

– The forest as source of productivity. The forest as forest floor to be protected. Legal constraints and authorisations. Regulation and management of public water. The forest as natural source.

– The forest as cultural heritage. Natural landscape: legal constraints and authorisations. Sanctions.

## **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

### **Italiano**

I testi base consigliati per il corso sono:

A. Crosetti – A. Giuffrida, Elementi di diritto amministrativo, Giappichelli, Torino, 2012 (tutto, ad esclusione dei capp. XXI e XXII) A. Crosetti – N. Ferrucci, Manuale di diritto forestale e ambientale, Giuffrè, Milano, 2008 (tutto, ad esclusione dei capp. II e III)

### **English**

The basic books recommended for the course are:

A. Crosetti – A. Giuffrida, Elementi di diritto amministrativo, Giappichelli, Torino, 2012 (everything, except the chapters XXI e XXII) A. Crosetti – N. Ferrucci, Manuale di diritto forestale e ambientale, Giuffrè, Milano, 2008 (everything, except the chapters II e III)

### **NOTA**

#### **Italiano**

La frequenza al corso, pur facoltativa, è fortemente consigliata.

#### **English**

The attendance during the lessons, taught optional, is strongly recommended.

Pagina web del corso: [http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=z3bd](http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=z3bd)

---

## Ecologia dei suoli montani, della neve e principi di meteorologia alpina (Anno Accademico 2017/2018)

### *Mountain soils, snow ecology and principles of alpine meteorology*

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	SAF0113
Docente:	Prof. Michele FREPPAZ (Affidamento interno)
Contatti docente:	011 6708514, michele.freppaz@unito.it
Corso di studio:	[001711] SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI
Anno:	3° anno
Tipologia:	D - A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	AGR/14 - pedologia
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

#### **PREREQUISITI**

Pur non avendo propedeuticità formali è opportuno che gli studenti abbiano acquisito conoscenze di Fisica.

#### **OBIETTIVI FORMATIVI**

##### **Italiano**

L'insegnamento concorre alla realizzazione dell'obiettivo formativo del Corso di Studi in Scienze Forestali e Ambientali, fornendo allo studente conoscenze relative all'ecologia dei suoli montani, con particolare riferimento alle interazioni neve/suolo. Fornisce inoltre strumenti per la conoscenza delle proprietà del manto nevoso e dei principi di meteorologia alpina che potranno risultare utili in diversi ambiti della pratica professionale, quali la gestione del pericolo valanghe e le valutazioni di impatto ambientale in aree montane stagionalmente coperte dal manto nevoso.

##### **English**

The course provides students with knowledge about the ecology of mountain soils, with a special focus on the snow/soil interactions. It provides also knowledge about the properties of the snowpack and of alpine meteorology, which could be applied in different sectors of the professional activity such as the snow avalanche risk management and the environmental impact assessment in mountain seasonally snow covered areas.

#### **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

##### **Italiano**

Conoscenza e capacità di comprensione:

Al termine dell'insegnamento lo studente sarà in grado di:

- Descrivere la genesi e l'ecologia dei suoli montani
- Descrivere le interazioni suolo/neve
- Descrivere le proprietà del manto nevoso

- Descrivere e discutere i bollettini meteorologici

Capacità di applicare conoscenza e comprensione:

Al termine dell'insegnamento lo studente sarà in grado di:

- Interpretare le proprietà dei suoli montani
- Interpretare le proprietà del manto nevoso
- Analizzare ed utilizzare i bollettini meteorologici

## **English**

Knowledge and Understanding:

At the end of the course the student will be able to:

- Describe the ecology of mountain soils
- Describe the interactions between soil and snow
- Describe the physical and chemical properties of the snowpack
- Describe and discuss the weather forecasts

Applying Knowledge and Understanding:

At the end of the course the student will be able to:

- Comment the properties of mountain soils and the interactions between snow and soil
- Comment the properties of the snowpack
- Analyse and utilize the weather forecasts

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

### **Italiano**

L'insegnamento prevede 40 ore di attività articolate in 32 ore di lezione frontale e 8 ore di esercitazione in campo. Per le lezioni frontali il docente si avvale di presentazioni multimediali che sono a disposizione degli studenti. L'esercitazione consiste nella realizzazione di analisi stratigrafiche del manto nevoso in aree d'alta quota, nella visita di un impianto di produzione di neve programmata e di una stazione nivometeorologica automatica.

### **English**

The course consists of 40 hours, 32 of them consist of frontal lectures and 8 hours devoted to field work. For lectures the teacher makes use of presentations which are available to students. The field work includes the digging of snow pits at high elevation, the visit to a snowmaking facility and to an automatic weather station.

## **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

### **Italiano**

L'esame consiste in un colloquio orale relativo agli argomenti trattati nel corso delle lezioni e dell'esercitazione, volto alla verifica della capacità di ragionamento e di collegamento tra le conoscenze acquisite. Il voto è espresso in trentesimi.

## English

The final exam is an oral exam. It involves the verification of the ability to acquire, elaborate and express knowledge. The grade is expressed in thirtieths.

## ATTIVITÀ DI SUPPORTO

### Italiano

## English

## PROGRAMMA

### Italiano

L'insegnamento è incluso nell'area di apprendimento tecnico-applicativa.

Ecologia dei Suoli Montani:

- Genesi ed evoluzione dei suoli in aree montane: boscate, recentemente deglacializzate, con presenza di permafrost e interessate da eventi valanghivi
- Genesi ed evoluzione dei suoli in aree montane oggetto di restauro pedologico: le aree terrazzate e le piste da sci
- Cicli biogeochimici in suoli stagionalmente coperti dal manto nevoso

Ecologia della neve:

- Proprietà fisiche del manto nevoso
- I metamorfismi del manto nevoso
- L'equivalente in acqua del manto nevoso
- Proprietà chimiche del manto nevoso
- Fusione del manto nevoso e ionic pulse
- La neve programmata
- Interazioni neve/suolo
- Interazioni neve/foresta
- Neve e cambiamenti climatici

Principi di Meteorologia Alpina:

- Struttura verticale dell'atmosfera
- Le principali grandezze meteorologiche (temperatura, umidità, pressione, vento)
- Interpretazione delle principali carte meteorologiche
- Depressioni, anticloni e fronti nuvolosi

- Situazioni meteorologiche caratteristiche della regione alpina

## **English**

Soil Ecology in mountain areas:

- Soil genesis and development in mountain areas: forested, recently deglaciating, permafrost-affected and subjected to snow avalanches
- Soil genesis and development in mountain areas subjected to soil restoration: terraced areas and ski runs
- Biogeochemical cycling in seasonally snow-covered areas

Snow ecology:

- Physical properties of the snowpack
- Snow metamorphism
- Snow water equivalent
- Chemical properties of the snowpack
- The Ionic Pulse from snowmelt
- Artificial snow-making
- Snow-soil interaction
- Snow-forest interaction
- Snowpack under changing climatic conditions

Principles of alpine meteorology:

- Vertical structure of the atmosphere
- The main meteorological parameters (air temperature, air humidity, air pressure, wind)
- How to read a weather map
- Low-pressure areas, high pressure-areas, weather fronts
- Typical weather situations in the Alps

## **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

### **Italiano**

Jones HG, Pomeroy JW, Walker DA, Hoham RW "Snow ecology". Cambridge University Press

Gray DM, Male DH "Handbook of snow". The Blackburn Press

AINEVA: Meteorologia Alpina (A cura di: Stefano Micheletti, Gianni Marigo, Renata Pelosini)  
([http://www.aineva.it/download/Manuale\\_meteo.pdf](http://www.aineva.it/download/Manuale_meteo.pdf))

Romeo R., Vita A., Manuelli S., Zanini E., Freppaz M. & Stanchi S. (2015) Understanding Mountain Soils: A Contribution from mountain areas to the International Year of Soils 2015. FAO, Rome, 2015. ISBN 978-92-5-108804-3.

(<http://www.fao.org/3/a-i4704e.pdf>)

Killham K. (1995) Soil Ecology- Cambridge University Press.

## **English**

Jones HG, Pomeroy JW, Walker DA, Hoham RW "Snow ecology". Cambridge University Press

Gray DM, Male DH "Handbook of snow". The Blackburn Press

AINEVA: Meteorologia Alpina (A cura di: Stefano Micheletti, Gianni Marigo, Renata Pelosini)  
([http://www.aineva.it/download/Manuale\\_meteo.pdf](http://www.aineva.it/download/Manuale_meteo.pdf))

Romeo R., Vita A., Manuelli S., Zanini E., Freppaz M. & Stanchi S. (2015) Understanding Mountain Soils: A Contribution from mountain areas to the International Year of Soils 2015. FAO, Rome, 2015. ISBN 978-92-5-108804-3.  
(<http://www.fao.org/3/a-i4704e.pdf>)

Killham K. (1995) Soil Ecology- Cambridge University Press.

## **NOTA**

### **Italiano**

Il materiale didattico sarà caricato sulla Piattaforma CampusNet durante lo svolgimento dell'insegnamento

### **English**

The didactic material will be uploaded in the CampusNet during the course

Pagina web del corso: [http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=b9z8](http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=b9z8)

---

## Ecologia forestale e selvicoltura (Anno Accademico 2017/2018)

### FOREST ECOLOGY AND SILVICULTURE

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	AGR0063
Docente:	Prof. Renzo MOTTA (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116705538, renzo.motta@unito.it
Corso di studio:	[001711] SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI
Anno:	2° anno
Tipologia:	B - Caratterizzante
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	AGR/05 - assestamento forestale e selvicoltura
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto più orale obbligatorio

#### PREREQUISITI

Gli studenti devono avere acquisito i concetti e le principali conoscenze relative agli insegnamenti di Dendrometria e Botanica forestale

#### PROPEDEUTICO A

Tutti i corsi di carattere ecologico-forestale del Corso di Laurea triennale e del Corso di Laurea magistrale

#### OBIETTIVI FORMATIVI

##### Italiano

Fornire agli studenti le conoscenze necessarie per 1) la comprensione delle leggi e dei processi ecologici che sono alla base delle dinamiche forestali e costituiscono il supporto teorico per le applicazioni selvicolturali; 2) la conoscenza di strutture e dinamiche dei popolamenti forestali naturali, semi-naturali e di origine artificiale e 3) la capacità di applicare le basi ecologiche e selvicolturali alla gestione sostenibile dei popolamenti forestali al fine di conservare e valorizzare i servizi ecosistemici.

##### English

The course is aimed to provide knowledge and expertise 1) to understand the need for forest ecology as the foundation of silviculture and forest management; 2) for understanding structure and functions of natural semi-natural and artificial forests and 3) to gain expertise in applying the main silvicultural systems used in Italy aimed to develop a sustainable forest management for a variety of commodity and non-commodity values.

#### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

##### Italiano

Lo studente dovrà acquisire le conoscenze ecologiche di base che sono propedeutiche agli insegnamenti di carattere ecologico-forestale dell'intero Corso di Laurea; una conoscenza più approfondita degli argomenti pertinenti alla Ecologia forestale ed in particolare alle successioni ed alla dinamica forestale; la conoscenza dei metodi e dei parametri di descrizione dei popolamenti forestali, dei principi della selvicoltura, dei diversi sistemi



selvicolture e delle tecniche di governo e trattamento dei boschi.

## **English**

Students completing the course will have a basic understanding of forest ecology and silviculture principles in the context of natural resources management. They will be able to describe, analyse and compare forest stand structures and their present and potential silvicultural management and to analyse and compare different management approaches, with the principle of the sustainable forest management, in order to provide commodity and non-commodity values.

### **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

#### **Italiano**

L'insegnamento consiste di 60 ore di lezione frontale e 20 ore dedicate a attività di laboratorio ed esercitazioni in bosco. Per le lezioni frontali il docente si avvale di presentazioni e slides che sono a disposizione degli studenti.

Le esercitazioni (due escursioni nel mese di maggio e le esercitazioni estive ad Ormea nel mese di giugno) sono una parte importante dell'insegnamento sia per quanto riguarda il completamento della didattica e sia per quanto riguarda la verifica dell'apprendimento.

#### **English**

The course consists of 60 hours of lectures and 20 hours devoted to laboratory and field work. For lectures the teacher makes use of presentations and slides that are available to students.

Field trips (two field trips in may and the final field trip to Ormea in June) are an important element of the course and will help visualize basic ecological and silvicultural concepts.

### **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

#### **Italiano**

Il livello di apprendimento raggiunto e la relativa capacità di comunicarlo sono costantemente monitorate attraverso domande e discussioni che sono propedeutiche all'inizio di ogni singola lezione. Un monitoraggio più accurato è effettuato al termine dei principali argomenti svolti e, infine, una revisione finale del livello di apprendimento è svolto durante le esercitazioni in classe ed in bosco che permetteranno di svolgere eventuali modifiche ed integrazioni dell'apprendimento prima dell'esame finale.

Lo studente durante le esercitazioni di Ormea dovrà svolgere delle attività pratiche (in collegamento con l'insegnamento di Dendrometria) e preparare una relazione basata in parte su un lavoro di gruppo, svolto nel corso delle esercitazioni di Ormea, ed in parte su di un lavoro individuale. Questa relazione contribuisce anche all'area della comunicazione

L'esame prevede una prova scritta ed un colloquio orale (a cui si accede solo se la prova scritta è stata valutata positivamente (>16/30)). Nel test scritto ad ogni studente vengono sottoposte 24 domande (12 ecologia forestale e 12 selvicoltura, 50% a risposta chiusa e 50% a risposta aperta con penalizzazione per ogni domanda a risposta chiusa errata). Il colloquio orale, oltre alla discussione del test iniziale, prevede la verifica della capacità di ragionamento e di collegamento tra le conoscenze acquisite.

## English

Level of learning acquired and student learning outcomes are constantly monitored at the beginning of each lecture and at the end of each main arguments through questioning students during to check their understanding of the material being taught and conducting periodic reviews (at the end of the main arguments of the course) with students to confirm their grasp of learning material and identify gaps in their knowledge and understanding. An additional role in this perspective is played by practical lessons and field excursions where student performances will be reviewed and used to make needed adjustments in instruction and lecture development.

During the final excursion to Ormea the students, grouped in small working groups, will be provided with measurement equipments (in collaboration with Dendrometry). Each group will be asked to analyse forests stands and to mimic silvicultural tendings. At the end of the field work each student will have to write a report, including a small amount of individual work. This activity is also part of the learning area of communication

The final exam is a written test followed by an oral exam. The student may support the oral after achieving a positive outcome (>16/30) of the test. The written test is based on 24 multiple choice (50%) and open questions (50%). There is a penalty for each multiple choice question wrong. The interview, in addition to the discussion of the initial test, involves the verification of the ability to reason and connection between the knowledge acquired.

## ATTIVITÀ DI SUPPORTO

- Esercitazioni presso la sede di Ormea (Giugno 2018)
- Laboratori ed esercitazioni in Aula (Modellistica forestale, dendroecologia)
- Seminari tematici (Natura2000, Regolamento forestale regione Piemonte, Crediti di carbonio)

## PROGRAMMA

### Italiano

L'insegnamento fa parte delle aree della conoscenza AMBIENTALE (Ecologia forestale) e SELVICOLTURALE (Selvicoltura generale).

I principali argomenti affrontati sono i seguenti:

#### Ecologia forestale

- Elementi di ecologia generale, fattori ecologici, biomi, montagne
- Clima, fattori climatici e rapporti tra vegetazione e clima
- Ecologia delle popolazioni, competizione
- Il ciclo del carbonio, cambiamenti climatici, il protocollo di Kyoto
- Successioni e dinamica forestale, disturbi naturali
- Stabilità, biodiversità
- Relazioni fauna-foresta
- Dendrocronologia e dendroecologia

#### Selvicoltura generale

- Concetti generali e definizioni selvicolturali
- Descrizione dei popolamenti forestali (analisi struttura e composizione)
- Sistemi selvicolturali, governo e trattamento dei boschi
- Il governo ad alto fusto
- Il governo a ceduo ed il governo misto

- Conversione e trasformazione, selvicoltura d'albero, tagli colturali
- Competizione e modelli
- Servizi ecosistemici, Aree protette, Natura 2000
- Necromassa (CWD) e "retention"
- Arboricoltura e short-rotation forestry
- Regolamento forestale Regione Piemonte
- Crediti di carbonio

Due escursioni giornaliere nel corso del mese di maggio

Una escursione finale di tre giorni ad Ormea (CN) nel corso del mese di giugno

## English

The course contributes to the fields of ENVIRONMENT (Forest ecology) and SILVICULTURE (Silviculture)

### Forest ecology

- Principles of ecology
- Climate and climate-vegetation relationships
- Populations and competition
- Carbon cycle, climate change and Kyoto protocol
- Successione, forest dynamics and natural disturbances
- Stability and biodiversity
- Forest-wildlife relationships
- Dendrochronology and dendroecology

### Silviculture

- Introduction to the silviculture
- Forest structure and stand description
- Silvicultural systems
- High forests
- Coppices, mixed regeneration
- Conversion and transformations, single tree silviculture
- Competition, Models and their applications to forestry
- Ecosystem services, nature protection and Natura 2000
- Coarse woody debris and retention
- Regional forest regulations
- Arboriculture, short rotation forestry

Two one day excursion in May, one final excursion (three days) to Ormea (CN) in June.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### Italiano

Piussi P, Alberti G (eds) (2015) Selvicoltura generale. Boschi, società e tecniche colturali. Compagnia delle Foreste, Arezzo.

Le diapositive ed altro materiale didattico fornito dal docente verrà caricato sul sito web dell'insegnamento (piattaforma Campusnet)

## English

Piussi P, Alberti G (eds) (2015) Selvicoltura generale. Boschi, società e tecniche colturali. Compagnia delle Foreste, Arezzo.

Slides and other supplemental readings provided by the teachers will be made available at the course web site.

## NOTA

## Italiano

Gli studenti devono avere acquisito i concetti e le principali conoscenze relative agli insegnamenti di Dendrometria, Botanica forestale. Le esercitazioni prevedono l'utilizzo di strumenti dendrometrici e l'utilizzo di fogli di scrittura e fogli di calcolo (Abilità informatiche). Parte del materiale didattico è in inglese.

Studenti con disabilità che impediscono la partecipazione alle esercitazioni in bosco devono contattare al più presto il docente.

Studenti che non possono partecipare alle esercitazioni del mese di maggio e alle esercitazioni finali di Ormea nel mese di giugno devono contattare il docente il più presto possibile (non più tardi di tre mesi prima degli esami) per l'assegnamento di un programma alternativo.

Le relazioni finali (sia quella di gruppo che quella individuale) devono essere consegnate almeno una settimana prima dell'esame.

## English

Students should be familiar with the concepts and information in Dendrometry and Forest botany. The field exercises will require basic knowledge of Dendrometry, and the use of wordprocessing and spreadsheets. Some of the documents provided by the teacher are in English.

Students with documented disabilities that are able to attend the field excursions should make an appointment with the instructor as early as possible.

Students that can't attend the field excursions should make an appointment with the instructor as early as possible (no later than three months before the exam) in order to arrange alternative testing.

Group and individual Reports must be delivered to the teacher no later than a week before the exam.

Pagina web del corso: [http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=rq7l](http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=rq7l)

---

## Economia agraria e forestale - SFA (Anno Accademico 2017/2018)

### AGRICULTURAL AND FOREST ECONOMICS

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	AGR0323
Docente:	Prof. Angela MOSSO (Affidamento interno) Silvia NOVELLI (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708633, angela.mosso@unito.it
Corso di studio:	[001711] SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI
Anno:	2° anno
Tipologia:	B - Caratterizzante
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	AGR/01 - economia ed estimo rurale
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

#### PREREQUISITI

##### Italiano

Si consiglia di aver già acquisito le nozioni base di microeconomia e macroeconomia.

##### English

The acquisition of the basic principles of micro- and macroeconomics is recommended.

#### OBIETTIVI FORMATIVI

##### Italiano

L'insegnamento è finalizzato a conoscere e utilizzare: i) i principi economici e gli strumenti della gestione aziendale, con particolare riferimento al settore agricolo forestale; ii) i principi economici relativi alla gestione delle risorse forestali e alla trasformazione e consumo dei prodotti forestali.

##### English

The course aims to introduce and develop understanding of the economic principles and tools related to: i) firm management, with particular reference to agro-forestry field; ii) forest resources management and forest products processing and consumption.

#### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

##### Italiano

Ci si attende che al termine dell'insegnamento gli studenti siano in grado di comprendere e utilizzare i principali strumenti operativi della gestione aziendale e di applicare le principali nozioni microeconomiche e di economia delle risorse naturali e ambientali alla gestione del sistema foresta-legno-ambiente.

In particolare, alla fine dell'insegnamento gli studenti sapranno:

#### Conoscenza e capacità di comprensione

- descrivere le modalità di realizzazione di bilanci economici globali e parziali con riferimento specifico alle piccole imprese del comparto agro-forestale
- descrivere le modalità di analisi dei bilanci
- descrivere i principali flussi di beni e servizi di mercato e non di mercato derivanti dalle risorse forestali e i meccanismi economici che ne regolano la fornitura e il consumo
- descrivere la consistenza e le caratteristiche delle risorse forestali a partire dalle fonti statistiche ufficiali
- catalogare e illustrare i metodi per l'analisi economica del sistema foresta-legno
- illustrare i principali metodi di contabilità operativa delle imprese di trasformazione del legno

#### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

- impostare la raccolta delle informazioni necessarie alla redazione di bilanci globali e parziali
- elaborare bilanci globali e parziali di imprese agro-forestali
- analizzare bilanci globali e parziali

#### Autonomia di giudizio

- analizzare i risultati economici di imprese agro-forestali e proporre soluzioni migliorative
- collegare gli aspetti privatistici e quelli pubblici dell'utilizzo delle risorse forestali a fini economici

#### Abilità comunicative

- utilizzare il linguaggio tecnico dell'economia aziendale, forestale e ambientale
- preparare e discutere presentazioni con Microsoft Office PowerPoint

## English

Students are expected to understand and employ the main instruments of firm management and to apply the basic notions of microeconomics and resource/environmental economics to the forestry and wood sector.

More specifically, at the end of the course students should be able to:

#### Knowledge and understanding

- describe how to draw up standard or partial balance sheets for small agro-forestry firms
- describe how to analyse a balance sheet
- describe the main flows of marketable and unpriced goods and services supplied by forests and the economic mechanisms that affect their production and consumption
- describe the extent and the characteristics of forest resources using official statistics
- list and illustrate the main economic methods for the analysis of the forest sector
- illustrate the main methods of cost accounting applied in the wood industry sector

#### Applying knowledge and understanding

- set up the data collection for standard and partial balance sheets
- draw up standard and partial balance sheets
- interpret standard and partial balance sheets figures

#### Making judgements

- analyse the economic performances of agro-forestry firms and recommend management improvements
- relate private and public economic facets associated to the use of forest resources

#### Communication skills

- use the technical language of firm management, forest economics and environmental economics
- create and discuss Microsoft Office PowerPoint presentations

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

### **Italiano**

L'insegnamento consiste di 64 ore di lezione frontale e 16 ore dedicate ad esercitazioni in aula.

Per le lezioni frontali le docenti si avvalgono di presentazioni e slide messe a disposizione degli studenti.

L'efficacia didattica sarà verificata mediante discussioni in aula senza valutazione.

La frequenza è facoltativa ma consigliata. La prova finale sarà uguale per gli studenti frequentanti e non frequentanti.

### **English**

The course consists of 64 hours of lectures and 16 hours devoted to practical classes.

Lectures are delivered using Power Point presentations, available to students on the web.

The teaching effectiveness is evaluated through discussions in class (not valid for the final evaluation).

The attendance at classes is optional but recommended. The final exam is the same for attending and non-attending students.

## **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

### **Italiano**

Per ciascuna parte del programma, l'esame finale è un colloquio che inizia con una domanda di ampio respiro sui temi trattati. A questa seguono una-due domande più di dettaglio. L'obiettivo è di verificare la capacità di orientamento e collegamento e il livello di conoscenze specifiche.

Il voto finale, espresso in trentesimi, tiene conto di tutte le risposte.

### **English**

The final exam is an oral exam. For each part of the program, an overall question is followed by one or two specific questions. The aim is to assess the students' learning and their understanding of the connections among the different topics.

The final mark is given on a 30-point scale and takes into account all the answers.

## **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

### **Italiano**

### **English**

## **PROGRAMMA**

### **Italiano**

Gli argomenti trattati in questo insegnamento afferiscono all'Area economico-giuridica.

Il programma si articola in due parti:

#### **PARTE I**

- ripasso dei concetti fondamentali di economia dell'impresa
- classificazione delle imprese

- le aree funzionali dell'impresa
- l'analisi di gestione e i relativi strumenti
- il bilancio economico
- il business plan
- i costi di produzione
- il valore e il prezzo di trasformazione
- il costo d'uso di un macchinario
- il costo del lavoro
- capitale fondiario e modalità di acquisizione
- capitale agrario e modalità di reperimento
- lavoro e modalità di gestione,
- le modalità di finanziamento delle imprese
- il regime fiscale con particolare riferimento al settore agro-forestale

Nell'ambito di questa parte verranno dedicate due ore di esercitazione ad illustrare come si prepara e si presenta una relazione in pubblico; questa attività riguarda l'area della comunicazione.

## PARTE II

- il sistema forestale come risorsa economica
- la domanda e l'offerta dei prodotti forestali di mercato
- i beni e servizi forestali senza prezzo
- fallimenti del mercato ed esternalità in ambito forestale
- introduzione agli aspetti valutativi dei servizi ecosistemici senza prezzo
- elementi di geografia economica forestale (a livello mondiale, europeo e nazionale)
- l'analisi del sistema foresta-legno (diversi approcci ed esempi applicativi a livello nazionale)
- la contabilità operativa delle imprese di trasformazione del legno (obiettivi, metodi per le decisioni di lungo e breve periodo, esempi applicativi)

## English

The subjects, hereafter reported, are included in the economic-juridical learning area.

The syllabus is divided into two units of study:

### PART I

- revision of business economics basic concepts
- firm classification
- functional areas of firms
- management analysis and its tools
- balance sheet
- business plan
- production costs
- transformation value and price
- use cost of machinery
- labour cost
- land capital and how to acquire it
- exercise capital and how to acquire it
- labour and its management
- firm financing
- tax regulation with particular reference to agro-forestry sector

Two hours of practical class will be devoted to illustrate how to prepare and to give a scientific talk; this work concerns the communication learning area.

### PART II



- forests as economic resources
- supply and demand of marketable forest products
- unpriced forest goods and services
- market failures and externalities in forestry
- first considerations in valuing unpriced ecosystem services
- extent and characteristics of forest resources at world, European and national level
- analysis of the forest sector (different approaches and practical examples at national level)
- cost accounting in the industrial enterprises of the wood industry (aims, short- and long-run decision-making methods, practical examples)

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### Italiano

Le slide utilizzate a lezione, caricate durante il corso sulla piattaforma Campusnet Unito.

Testi di base consigliati per il corso:

#### Parte I

- De Benedictis M., Cosentino V. (1979). Economia dell'azienda agraria, Il Mulino
- Merlo M. (1993). Elementi di Economia ed Estimo Forestale e Ambientale, Patron
- AA.VV. (2013). Lezioni di economia aziendale, Giappichelli

#### Parte II

- Bernetti I., Romano S. (2007). Economia delle Risorse Forestali, Liguori Editore, Napoli
- Merlo M. (1992). Elementi Economia ed Estimo Forestale ed Ambientale, Patron editore, Padova

### English

PowerPoint presentations used during lectures. The presentations will be uploaded to the platform Campusnet Unito.

Suggested textbooks:

#### Part I

- De Benedictis M., Cosentino V. (1979). Economia dell'azienda agraria, Il Mulino
- Merlo M. (1993). Elementi di Economia ed Estimo Forestale e Ambientale, Patron
- AA.VV. (2013). Lezioni di economia aziendale, Giappichelli

#### Part II

- Bernetti I., Romano S. (2007), Economia delle Risorse Forestali, Liguori Editore, Napoli
- Merlo M. (1992), Elementi Economia ed Estimo Forestale ed Ambientale, Patron editore, Padova

## NOTA

### Italiano

nessuna

### English

none

Pagina web del corso: [http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=e7ya](http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=e7ya)



## Elementi di fisiologia vegetale (Anno Accademico 2017/2018)

### PRINCIPLES OF PLANT PHYSIOLOGY

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	AGR0061
Docente:	Prof. Francesca SECCHI (Affidamento interno)
Contatti docente:	francesca.secchi@unito.it
Corso di studio:	[001711] SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI
Anno:	2° anno
Tipologia:	A - Di base
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	BIO/04 - fisiologia vegetale
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto

#### PREREQUISITI

La trattazione degli argomenti in programma si baserà su una pregressa conoscenza della biologia cellulare e vegetale, della chimica, della biochimica, della fisica e della matematica, al fine della impostazione scientifica per la comprensione dei meccanismi fisiologici.

#### OBIETTIVI FORMATIVI

##### Italiano

Questo insegnamento appartiene all'area delle conoscenze propedeutiche e all'area di apprendimento della difesa delle foreste e selvicolturale.

Capire ed interpretare le relazioni fra la fisiologia e la produzione delle piante dell'ambiente forestale, e in particolare comprendere i meccanismi di adattamento delle piante in risposta a diversi stimoli ambientali.

##### English

This course belongs to basic knowledge area and to Forest defense area.

The course will provide students with the knowledge necessary to understand the relationships between plant physiology and forest environment and the mechanisms of plant acclimation and adaptation to environmental conditions.

#### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

##### Italiano

Conoscenze e capacità di comprensione.

Alla fine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di:

- integrare le lezioni teoriche del programma con conoscenze acquisite dalla letteratura scientifica del settore. In questa parte, gli studenti svilupperanno abilità di comprensione di lingua inglese sia orale che scritta e indagini su banche date di letteratura scientifica.

Capacità di applicare conoscenze e comprensione.

Gli studenti arrivano a fine insegnamento a saper analizzare i meccanismi che permettono lo svolgersi dei principali processi fisiologici ed ecofisiologici delle piante in risposta agli stimoli ambientali dell'ambiente forestale.

## **English**

The students will integrate the knowledge acquired both by following the course programme and by examining scientific literature. In this part, students will manage English language in order to understand lessons and/or look for bibliography.

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

### **Italiano**

L'insegnamento consiste di circa 50 ore di lezione frontale che comprendono anche le autovalutazioni periodiche e brevi riassunti in inglese sulla base di dati originali provenienti dalla letteratura scientifica. Le restanti 10 ore sono dedicate a esercitazioni e attività di laboratorio. Per le lezioni frontali il docente si avvale di presentazioni che saranno a disposizione degli studenti.

Le discussioni riassuntive in inglese utilizzano banche dati della letteratura scientifica internazionale disponibili on line al docente ed agli studenti che vogliono collegarsi con il proprio portatile. Le autovalutazioni fissano gli argomenti periodicamente e allenano gli studenti all'esame finale.

L'insegnamento fa esplicito e continuo riferimento ai libri di testo.

## **English**

The course consists of about 50 hours of lectures including also evaluation tests and English periodical revisions of the program on the base of scientific published data. The remaining 10 hours are devoted to laboratory work. The teacher makes use of presentations and slides that will be available to students.

## **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

### **Italiano**

Durante l'insegnamento verranno effettuate prove scritte anonime periodiche.

Il grado di apprendimento sarà verificato durante lo svolgimento del corso con domande relative agli argomenti precedentemente trattati, affinché gli studenti imparino ad utilizzare e collegare le conoscenze che vanno acquisendo. L'interazione continua con gli studenti in classe, nel corso delle lezioni frontali e specialmente delle esercitazioni pratiche, viene inoltre utilizzata per verificare lo sviluppo dell'autonomia di giudizio e della capacità di apprendimento.

Esame finale: costituito da una prova scritta della durata di 75 minuti durante la quale i punti del programma saranno affrontati in forma di domande aperte.

## English

In-itinere anonymous self-assessments. Continuous student-teacher interaction during class, and especially practical work in the lab is also used to assess the development of critical thinking and learning abilities.

The final evaluation (exam) consists of a written test (75 minutes) with open questions based on program points.

## ATTIVITÀ DI SUPPORTO

### Italiano

Gli studenti saranno supportati nella comprensione di lingua inglese sia orale che scritta e sulle loro future capacità di indagini su banche date di letteratura scientifica, tramite lezioni riassuntive in inglese che riprenderanno il programma svolto in italiano, con l'ausilio di referenze scientifiche internazionali ricercate su banche dati.

### English

Students will be encouraged to manage English language in order to understand summarized lessons and/or look for bibliography during such briefings.

## PROGRAMMA

### Italiano

Funzioni dell'acqua nella cellula e nella pianta; variazioni di potenziale idrico nel continuum suolo-pianta-atmosfera; psicrometro; camera a pressione trasporto xilematico; forze di tensione/coesione ed embolismi (danni e recupero); ruolo delle acquaporine; traspirazione fogliare: biofisica del fenomeno (umidità relativa, temperatura); conduttanza stomatica; movimenti degli stomi; biochimica della cellula di guardia; fattori ambientali che condizionano la regolazione stomatica: luce, CO<sub>2</sub>; regolazione stomatica idropassiva e idroattiva; azione dell'ABA mediata dal Ca<sup>++</sup>; sintesi e redistribuzione dell'ABA; la tecnica del PRD (partial root drying).

Cenni sulla sintesi proteica; cinetica enzimatica; potenziale elettro-chimico di un soluto - equazione di Nernst; permeabilità delle membrane; potenziale di membrana; trasporto passivo: diffusione semplice e facilitata; trasporto attivo primario; H<sup>+</sup>-ATPasi; trasporto attivo secondario (simporto, antiporto).

Fotosintesi: fase luminosa e fase oscura, fotosistemi, regolazione dell'organizzazione del carbonio . &n bsp;

Lo spettro dell'energia solare; eccitazione dei pigmenti, riemissione di energia: dissipazione e trasferimento; assorbimento energetico della clorofilla; i fotosistemi del cloroplasto; schema Z della fotosintesi, trasporto di elettroni; trasporto transmembrana di H<sup>+</sup> e sintesi dell'ATP nel cloroplasto; fotoinibizione, formazione di radicali liberi dell'H<sub>2</sub>O; confronto fotosintesi/respirazione per la sintesi di ATP; la RUBISCO; sintesi di amido primario nel cloroplasto; sintesi di saccarosio nel citosol; ripartizione del trioso-P tra cloroplasto e citosol; sintesi dell'amido secondario (amiloplasti).

Elementi strutturali del floema: funzioni; floema: modello di flusso di massa da organi sorgenti a organi sink; caricamento floematico (simportatore di zuccheri); scaricamento floematico; ripartizione dei prodotti della fotosintesi, forza di un sink; effetti delle variazioni del rapporto sorgente/sink; transizione sorgente/sink.

Assorbimento, trasporto e assimilazione di sostanze minerali

Modificazioni di soluzioni nutritive per valutare gli effetti di elementi minerali; movimento dei soluti nel terreno; trasporto apoplastico e cellulare degli elementi minerali; funzioni del trasporto di membrana nell'assorbimento

ionico di sost. minerali

Auxina: esperimenti di inizio '900 e risvolti funzionali; saggio biologico e radio-immunologico delle auxine; forma libera e forma coniugata (implicazioni su trasporto ed utilizzo); trasporto apolare (floematico) e polare (parenchimatico); effetti dell'auxina: allungamento di fusti e radici; auxine e fototropismo; auxine e gravitropismo in fusti e radici; effetti fisiologici dell'auxina; effetti fisiologici delle gibberelline; effetti fisiologici delle citochinine; etilene; acido abscisico.

Aspetti ecofisiologici: risposta allo stress:

Stress idrico. Meccanismi di difesa delle piante allo stress idrico. Risposta isodrica ed anisodrica allo stress idrico.

Ruolo del messaggio ormonale e chimico. Limitazioni alla crescita della piante ascrivibili a squilibri del potenziale idrico. Osmoregolazione.

Stress e shock da calore; stress da freddo; stress da congelamento; stress salino.

Esercitazioni pratiche su misura dello stato idrico della pianta, della fotosintesi e della traspirazione. Esercitazioni pratiche di Microscopia: densità stomatica di diverse specie.

## **English**

The arguments of the program belong to the Environment learning area.

Water metabolism, xylem transport, transpiration

Proteins, cell membrane metabolism

Photosynthesis and regulation of carbon assimilation

Phloem transport

Assimilation and uptake of mineral nutrients

Plant hormones: Identification, biosynthesis and metabolism of auxin, transport, cell elongation, phototropism and gravitropism. Developmental effects of auxin. Physiological effects of Gibberellins, Cytokinins and Ethylene.

Abscisic acid

Stress Physiology: Water stress and Drought tolerance; Heat stress and Heat Shock; Chilling and Freezing; Salinity Stress

Practical work on the quantification of a plant's water status, photosynthesis, transpiration. Practical work in microscopy: stomatal density of different plant species.

## **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

### **Italiano**

I testi base consigliati per il corso sono:

Taiz, Zeiger. Elementi di Fisiologia vegetale. Piccin 2016

Rascio N., Elementi di fisiologia vegetale, EdiSES, Napoli, 2017.

Taiz L., Zeiger E., Fisiologia vegetale, PICCIN, Padova, 2012.

Siti internet di interesse: <http://5e.plantphys.net>

### **English**

Taiz, Zeiger. Elementi di Fisiologia vegetale. Piccin 2016

Rascio N., Elementi di fisiologia vegetale, EdiSES, Napoli, 2017.

Taiz L., Zeiger E., Fisiologia vegetale, PICCIN, Padova, 2012.

Siti internet di interesse: <http://5e.plantphys.net>

### **NOTA**

### **Italiano**

### **English**

Pagina web del corso: [http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=ofkp](http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=ofkp)

---

## Entomologia generale e applicata - SFA (Anno Accademico 2017/2018)

### GENERAL AND APPLIED ENTOMOLOGY

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	AGR0324
Docente:	Dott. Chiara FERRACINI (Affidamento interno)
Contatti docente:	011/6708700, chiara.ferracini@unito.it
Corso di studio:	[001711] SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI
Anno:	2° anno
Tipologia:	B - Caratterizzante
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	AGR/11 - entomologia generale e applicata
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

#### PREREQUISITI

Conoscenze di base di biologia generale e botanica.

#### OBIETTIVI FORMATIVI

##### Italiano

Conoscenze di base sui principali insetti dannosi in campo forestale, sulla loro morfologia, anatomia, bio-etologia e sulle problematiche indotte, nonché conoscenza dei mezzi e delle strategie di lotta a basso impatto ambientale, in ambiente di foresta, urbano, vivaio e arboreto da legno.

##### English

The aim is to provide basic knowledge of morphology, anatomy, bio-ethology and ecology of the main insects that attack plants in forestry, urban environment, nursery and wood plantations, and supply the ability to set up and develop control plans using the most appropriate strategies with low environmental impact.

#### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

##### Italiano

I fruitori del corso conseguiranno la capacità di gestire correttamente le principali problematiche legate alla presenza di insetti fitofagi in foresta, in vivaio e arboreto da legno e in ambiente urbano, con riferimento sia a piante ornamentali sia a legno in opera, valutando l'opportunità e la tipologia di interventi di prevenzione e di contenimento.

##### English

Students should be able, through the skills provided by the course, to identify and recognize the main insects in forestry, nursery, wood plantations and in the urban environment, and to set up appropriate control strategies using all available techniques and exploiting the limiting action of beneficial arthropods in the full respect and protection



of the environment and of consumers.

#### **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

##### **Italiano**

Il corso consiste di 60 ore di lezione frontale e 20 ore dedicate alle esercitazioni di laboratorio.

##### **English**

The course consists of lectures (60hrs) and laboratory activities (20 hrs).

#### **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

##### **Italiano**

Durante il corso il grado di apprendimento raggiunto dagli studenti sarà valutato nel corso delle esercitazioni pratiche.

L'esame dell'insegnamento è orale.

##### **English**

Levels of learning acquired by the students will be evaluated regularly during practical lessons.

Oral examination.

#### **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

##### **Italiano**

##### **English**

#### **PROGRAMMA**

##### **Italiano**

Gli argomenti trattati, di seguito riportati, fanno riferimento all'area di apprendimento di 'Difesa delle Foreste'.

Classe degli insetti: origine, caratteri generali e affinità con altri artropodi.

Morfologia e anatomia degli insetti. Sviluppo embrionale e post-embrionale. Cicli biologici.

Dinamica di popolazione degli insetti in ambiente di foresta.

Principali tecniche di campionamento.

Mezzi di lotta ai fitofagi e strategie di intervento eco-compatibili negli ambienti forestali.

Limitatori naturali: predatori e parassitoidi.

Principali specie di insetti fitofagi di interesse forestale.

Specie esotiche e di temuta introduzione.

I coleotteri saproxilici.

Aspetti entomologici degli alberi ornamentali in ambiente urbano e del legno in opera.

Esercitazioni e uscite didattiche.

## **English**

The subjects, hereafter reported, refer to the learning area 'Forest Protection'.

Origin of insects, general features and affinity with other arthropods.

Insects anatomy and morphology. Embryonic and post-embryonic development. Life cycles.

Population dynamics of insects in forestry.

Sampling methods and techniques.

Insect pests management and ecologically sustainable plant protection measures in forest and urban environments.

Natural enemies: predators and parasitoids.

Characteristics of the main orders and families of insects and other invertebrates pests damaging forest, urban and nursery plants.

Exotic and threatening species.

Saproxylic insects.

Entomological aspects of the ornamental plants in the urban environment and to wooden furniture and house structures.

Practical lessons and didactical field trips.

## **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

### **Italiano**

Presentazioni PowerPoint, dispense del corso e articoli per le letture critiche verranno caricati sulla piattaforma Campusnet.

Fiori G., Bin F., Sensidoni A. (1983) – Atlante entomologico. Morfologia esterna. Galeno Editrice, Perugia.

Masutti L., Zangheri S. (2001) - Entomologia generale e applicata. CEDAM, Padova. Pollini A. (1998) – Manuale di entomologia applicata: Edagricole, Bologna.

Battisti A, De Battisti R, Faccoli M, Masutti L, Paolucci P, Stergulc F, (2013) - Lineamenti di zoologia forestale. Padova University Press, Padova, pp. 442.

### **English**

PowerPoint presentations, lecture notes and articles on the subjects for critical reading will be provided on the Campusnet platform.

Fiori G., Bin F., Sensidoni A. (1983) – Atlante entomologico. Morfologia esterna. Galeno Editrice, Perugia.

Masutti L., Zangheri S. (2001) - Entomologia generale e applicata. CEDAM, Padova. Pollini A. (1998) – Manuale di entomologia applicata: Edagricole, Bologna.

Battisti A, De Battisti R, Faccoli M, Masutti L, Paolucci P, Stergulc F, (2013) - Lineamenti di zoologia forestale. Padova University Press, Padova, pp. 442.

## **NOTA**

### **Italiano**

### **English**

Pagina web del corso: [http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=g26g](http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=g26g)

---

## Esercitazioni interdisciplinari (Anno Accademico 2017/2018)

### INTERDISCIPLINARY FIELD ACTIVITY

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	AGR0329
Docente:	Prof. Renzo MOTTA (Affidamento interno) Antonio NOSENZO (Affidamento interno) Prof. Roberto ZANUTTINI (Affidamento interno) Prof. Filippo BRUN (Affidamento interno) Dott. Silvia STANCHI (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116705538, renzo.motta@unito.it
Corso di studio:	[001711] SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI
Anno:	3° anno
Tipologia:	F - Altre attività
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	AGR/01 - economia ed estimo rurale AGR/05 - assestamento forestale e selvicoltura AGR/06 - tecnologia del legno e utilizzazioni forestali AGR/14 - pedologia
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Obbligatoria
Tipologia esame:	Scritto più orale obbligatorio

#### PREREQUISITI

Nessuno / None Anche se non ci sono formali prerequisiti gli studenti devono avere acquisto i concetti e le principali conoscenze relative ai corsi di Selvicoltura, Dendrometria, Tecnologia del legno ed utilizzazioni forestali, Principi di Economia e statistica, Pedologia e Diritto Amministrativo.

#### OBIETTIVI FORMATIVI

##### Italiano

L'obiettivo dell'insegnamento è di utilizzare un approccio integrato allo sviluppo di un caso di studio, evidenziando il legame esistente tra le diverse discipline affrontate nel triennio di studi e la necessità di un approccio interdisciplinare per l'applicazione di una gestione sostenibile e per la conservazione delle risorse naturali.

Il soggetto delle Esercitazioni interdisciplinari è la Filiera legno.

C'è un crescente interesse per la produzione in modo sostenibile di prodotti legnosi che possono creare opportunità economiche nei settori economicamente marginali e la contemporanea produzione di servizi ecostemici che migliorano la qualità della vita degli abitanti e dei portatori di interesse e rafforzano il legame tra le foreste ed il territorio. Inoltre l'uso sostenibile delle risorse naturali disponibili è in alcuni casi l'unica alternativa all'abbandono del territorio che, in assenza di presidio antropico, può degradare con gravi problemi di dissesto. La possibilità di coniugare queste diverse opzioni e la sostenibilità economica/ecologica dei diversi scenari verrà analizzata e discussa.

##### English

This course is aimed to provide an integrated approach in order to demonstrate the linkages among various disciplines and the need for interdisciplinary approaches to apply a sustainable management of natural resources and their long-term conservation.

The subject of the interdisciplinary field excursion is the wood chain.

There is currently a growing interest towards forest products which meet sustainability goals through reduced impact on the forest ecosystems, improvement of human well being and a strong link to the territory; this concerns notably the demand for wood and wood biomass for energy use. Indeed, sustainable forest management is not in conflict with a productive use of forestland, without which abandonment and land neglect could further occur. To meet these new societal demands and to supply a variety of forest goods and services while maintaining economic viability is a true challenge.

## **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

### **Italiano**

Le esercitazioni interdisciplinari sono un insegnamento applicativo e integrato di più discipline, svolto al termine del percorso formativo triennale. Al termine delle esercitazioni gli studenti saranno in grado di applicare le conoscenze ed abilità acquisite ad un caso di studio. Saranno inoltre in grado di raccogliere, analizzare e presentare in una relazione scritta i risultati di diversi ambiti di studio (dendrometrico, selvicolturale, delle utilizzazioni forestali e tecnologia del legno, pedologico, economico, entomologico e patologico) lavorando in gruppo e individualmente.

### **English**

The interdisciplinary field excursion integrates concepts of natural resources sustainable management using a case study. Class project will focus on providing teaching tools, visual aids, mapping techniques, methods of data analysis, and lecture. Participants will collect and interpret evidence regarding forest stand structure and biomass, current dynamics, disturbances and diseases, forestry operations and wood technology, soil conservation and Economical budget of the woody chain and will analyse the potential impact of different resources management scenarios regarding their sustainability and their economic results.

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

### **Italiano**

L'insegnamento consiste di 12 ore di lezione frontali e 24 ore dedicate ad esercitazioni in bosco. Per le lezioni frontali i docenti utilizzeranno presentazioni e slides che saranno messe a disposizione degli studenti. Altro materiale didattico sarà messo a disposizione sul sito web del corso.

Le esercitazioni interdisciplinari avranno luogo ad Ormea nella prima metà del mese di giugno ed hanno una durata prevista di 5 giorni.

### **English**

The course consists of 12 hours of lectures and 24 hours devoted to field work. For lectures the teachers make use of presentations and slides that will be available to students. Other supplemental reading materials will be available at the course web site.

The field trip to Ormea will last 5 days and is scheduled for the first half of June.

## **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

## Italiano

Durante le esercitazioni interdisciplinari, il grado di apprendimento e comprensione acquisito dagli studenti sarà valutato costantemente nelle attività svolte sia in campo sia in aula.

Le esercitazioni interdisciplinari prevedono la relazione finale sul progetto analizzato (in gruppo di 4-5 persone). Il progetto è realizzato dal gruppo ma ogni componente sarà referente di un capitolo.

La valutazione finale sarà effettuata sulla base di una discussione del progetto ed un esame orale individuale. Il voto finale sarà individuale.

La valutazione sarà così espressa: sufficiente D, discreto C, buono B, ottimo A. La valutazione contribuirà a determinare il voto di Laurea.

## English

In the Interdisciplinary training, levels of learning and comprehension acquired by the students will be evaluated regularly during field surveys and classroom activities. Attendance to the field trip is required. As a final output each group will have to write a report where each component of the group will be in charge for a chapter. The evaluation of the quality of the report will be applied to the whole team with an individual special reference to the individual chapter.

Final grades will be based on the discussion of the Report and on a individual oral examination. The final mark will be individual.

Grading policy: final grades will be: sufficient D, fair C, good B and excellent A.

## ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Attività prevista nella sede di Ormea nel giugno 2018. L'attività sarà svolta in parte con il supporto dei docenti ed in parte come lavoro di gruppo. Al termine della settimana dovrà essere predisposto un elaborato da parte di ogni gruppo di studenti.

## PROGRAMMA

### Italiano

L'insegnamento fa parte dell'Area didattica del tirocinio formativo e di orientamento (in relazione all'acquisizione di professionalità) e dell'area didattica della comunicazione (in relazione alla preparazione ed alla presentazione della Relazione finale).

- Selvicoltura sostenibile
- Misura delle biomasse legnose
- Utilizzazioni forestali e tecnologia del legno
- Misure di conservazione del suolo
- Bilancio economico della filiera legno

### English

The interdisciplinary training is part of the learning areas of communication and of extension (practical learning area).

- Sustainable silviculture
- Reliable estimates for stand biomass
- Forestry activities and wood technology
- Soil conservation
- Economical budget of the woody chain

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### Italiano

Materiale didattico fornito dai docenti verrà caricato sul sito web del corso.

### English

Slides and other supplemental readings provided by the teachers will be made available at the course web site.

### NOTA

### Italiano

Anche se non ci sono formali prerequisiti gli studenti devono avere acquisto i concetti e le principali conoscenze relative ai corsi di Selvicoltura, Dendrometria, Tecnologia del legno ed utilizzazioni forestali, Principi di Economia e statistica, Pedologia. Le esercitazioni prevedono l'utilizzo di strumenti dendrometrici e l'utilizzo di fogli di scrittura e fogli di calcolo (Abilità informatiche). Parte del materiale didattico è in inglese.

La partecipazione alle esercitazioni interdisciplinari è obbligatoria. Se lo studente dovesse assentarsi per un breve periodo per motivi di forza maggiore (non più di un giorno) deve contattare il docente per l'assegnazione di un lavoro sostitutivo.

Le relazioni finali devono essere consegnate entro una settimana dal termine delle esercitazioni

### English

Though there are no formal prerequisites, students should be familiar with the concepts and information in Silviculture, Dendrometry, Principles of Economy and Statistics, Forestry activities and wood technology, Pedology.

If you must miss a session (no more than one day), please check with the teacher to turn in any assignments.

The field exercises will require basic knowledge of Dendrometry, and the use of wordprocessing and spreadsheets. Some of the documents provided by the teachers are in English.

Reports must be delivered to the teachers no later than a week after the end of the excursion.

Pagina web del corso: [http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=32qf](http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=32qf)

---

## Fisica (Anno Accademico 2017/2018)

### PHYSICS

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	AGR0051
Docente:	Prof. Maria Margherita OBERTINO (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708602, mariamargherita.obertino@unito.it
Corso di studio:	[001711] SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI
Anno:	1° anno
Tipologia:	A - Di base
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	FIS/01 - fisica sperimentale
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto più orale obbligatorio

### PREREQUISITI

#### Italiano

Sono richieste conoscenze di algebra, calcolo vettoriale, trigonometria, nonché i concetti di base del calcolo differenziale ed integrale. La frequenza al corso di Matematica è fortemente consigliata.

#### English

A good knowledge of algebra, vectorial calculus and trigonometry is required, as well as the basics of differential and integral calculus. The attendance to the course of Mathematics is strongly recommended.

### PROPEDEUTICO A

Nessuno / None

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### Italiano

L'insegnamento intende fornire gli elementi necessari per la comprensione dei principali fenomeni fisici e delle leggi che li regolano. Si approfondiranno maggiormente gli argomenti di base considerati necessari per affrontare con una solida preparazione le successive aree formative. Per motivare lo studente nello studio di questa disciplina la trattazione formale sarà integrata con la presentazione di applicazioni a casi concreti, con particolare riferimento al settore agro-forestale quando possibile.

#### English

The course is meant to provide the basic elements necessary for the understanding of natural physical phenomena and their laws. It is focused on the concepts necessary for a better understanding of the arguments that students encounter in their carrier, and is carried out with particular reference to applications, specifically in the agro-forestry sector whenever possible.

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI



## Italiano

Al termine del periodo di insegnamento lo studente avrà appreso:

- le basi del metodo scientifico, comuni a tutte le discipline sperimentali;
- una scelta significativa di argomenti di fisica classica, presentati anche mediante esperienze di vita quotidiana;
- le metodologie per analizzare un semplice problema e per giungere alla definizione di adeguate strategie di soluzione.

Lo studente sarà inoltre in grado di utilizzare una corretta terminologia e un linguaggio tecnico-scientifico adeguato alla trattazione delle tematiche apprese.

## English

The course provides the student with the basis of the scientific method common to all experimental disciplines, together with a significant choice of topics in classical physics, including examples from everyday life. Students will be able to analyse basic problems and find adequate solution strategies. The use of an appropriate scientific language is also required.

### MODALITA' DI INSEGNAMENTO

## Italiano

L'insegnamento è strutturato di 60 ore di lezioni frontali durante le quali vengono trattati tutti gli argomenti in programma. Per favorire la comprensione i concetti presentati vengono applicati alla risoluzione di esercizi di cui si illustra in dettaglio lo svolgimento. Per le lezioni frontali la docente si avvale di presentazioni e slide disponibili sulla piattaforma e-learning Moodle.

## English

The course is organized in frontal lectures (60 hours) where the various topics are presented and explained. The most relevant concepts are applied to the detailed solution of exercises and specific problems. Slides used by the professor during lectures are made available to students on the e-learning Moodle system.

### MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

## Italiano

L'apprendimento viene verificato costantemente attraverso domande a scelta multipla commentate con gli studenti ed esercizi svolti dagli studenti in aula. Sono inoltre previsti, a metà e al termine del periodo di insegnamento, due test con struttura simile alla prova scritta d'esame. Tali test, il cui esito non ha alcun peso sulla valutazione finale, consentiranno agli studenti di verificare il proprio grado di apprendimento e di comprendere appieno le modalità della prova scritta d'esame.

L'esame finale consiste in una prova scritta e una prova orale facoltativa. La prova scritta è costituita da un test con 18 domande a risposta multipla, una domanda aperta di teoria e 2 esercizi di cui verrà valutato l'intero svolgimento. La prova orale può essere sostenuta solo dagli studenti che avranno superato la prova scritta con votazione minima di 18/30. Nel caso in cui si decida di sostenere la prova orale il voto finale sarà la media aritmetica delle votazioni ottenute nelle due prove, orale e scritta, con arrotondamento all'intero più vicino.

## English

To insure the comprehension before new topics are introduced, learning is verified by means of discussion on multiple choice questions and exercises solved by students in class. Moreover, two tests, with a structure similar to the one of the written exam, are foreseen in the middle and at the end of the course. These tests are meant to be mainly self-evaluation tools for students; their result will not affect the final evaluation.

The final exam is organized as a written and an optional oral part. The written exam consists of a multiple choice tests (18 questions), 1 open question and 2 exercises. Only students who have passed the written exam (grade greater or equal to 18/30) will qualify for the oral exam (optional). In this case the final grade will be the average of the grades obtained in the written and oral part, rounded to the nearest whole number.

## ATTIVITÀ DI SUPPORTO

### Italiano

- Per ogni argomento in programma vengono resi disponibili sulla piattaforma e-learning Moodle test di autovalutazione costituiti da domande a scelta multipla.
- Sono previste sessioni di esercitazioni (20 ore, facoltative ma aggiuntive rispetto a quelle dell'insegnamento) in cui gli studenti vengono aiutati nel risolvere gli esercizi proposti al termine di ogni macro-argomento del programma.

### English

- Multiple choice self-evaluation tests are made available for each topic on Moodle e-learning system.
- A tutor will help students to solve the exercises proposed at the end of each topic (optional; 20 hours in total)

## PROGRAMMA

### Italiano

Tutti gli argomenti del programma afferiscono all'area delle conoscenze propedeutiche.

#### 1. Grandezze fisiche e unità di misura

Grandezze fisiche fondamentali e derivate. Unità di misura. Il sistema internazionale. Analisi dimensionale. Conversione di unità di misura. Notazione scientifica. Calcoli di ordini di grandezza. Grandezze scalari. Grandezze vettoriali.

#### 2. Cinematica

Sistema di riferimento. Posizione, traiettoria. Velocità media e istantanea. Accelerazione media, istantanea, tangenziale e radiale. Diagramma del moto. Moto unidimensionale. Moto rettilineo, moto uniforme, moto uniformemente accelerato. Caduta di un grave. Moto in due dimensioni. Moto parabolico. Moto periodico, periodo e frequenza. Moto armonico semplice. Moto circolare uniforme. Posizione, velocità e accelerazione angolare; relazioni fra grandezze rotazionali e traslazionali.

#### 3. Dinamica: forze e leggi di Newton

Concetto di forza. Le tre leggi di Newton. Forza gravitazionale. Differenza tra massa e peso. Condizione di equilibrio traslazionale. Reazioni vincolari. Forza centripeta. Forza elastica. Attrito statico e dinamico.

#### 4. Dinamica: lavoro ed energia

Lavoro meccanico. Energia cinetica e teorema dell'energia cinetica. Forze conservative e energia potenziale. Energia meccanica e sua conservazione. Lavoro delle forze non conservative. Potenza.

## 5. Quantità di moto e urti

Impulso di una forza e quantità di moto. Sistemi isolati e conservazione della quantità di moto. Urti elastici ed anelastici in una dimensione.

## 6. Corpi rigidi in rotazione e statica

Energia cinetica rotazionale. Momento d'inerzia. Momento di una forza. Condizioni di equilibrio di un corpo rigido. Esempi di corpi rigidi in equilibrio statico. Le leve. Momento angolare e sua conservazione. Centro di massa e baricentro.

## 7. Meccanica dei fluidi: idrostatica

Densità. Pressione. Principio di Pascal. Pressione idrostatica e legge di Stevino. Legge di Archimede e galleggiamento.

## 8. Meccanica dei fluidi: fluidodinamica

Fluidi ideali. Portata di un fluido. Equazione di continuità. Equazione di Bernoulli e sue applicazioni.

Fluidi reali. Viscosità. Resistenza idrodinamica. Legge di Hagen-Poiseuille. Flusso laminare e turbolento. Forza di attrito viscoso e legge di Stokes. Sedimentazione. Centrifugazione.

Forze di adesione e coesione. Capillarità e legge di Jurin.

## 9. Temperatura e gas perfetti

Temperatura ed equilibrio termico. Descrizione macroscopica dei gas perfetti e loro equazione di stato. Miscele di gas. Pressione parziale. Equilibrio gas-liquido. Legge di Henry.

## 10. Calorimetria e termodinamica

Calore. Capacità termica e calore specifico. Cambiamenti di fase e calore latente. Meccanismi di trasmissione del calore: convezione, conduzione ed irraggiamento. Lo spettro di emissione di corpo nero e legge di Wien.

Lavoro in una trasformazione termodinamica. Energia interna. Il primo principio della termodinamica. Trasformazioni termodinamiche: trasformazione isobara, isocora, isoterma ed adiabatica.

Macchine termiche e il secondo principio della termodinamica. Rendimento termodinamico. Processi reversibili ed irreversibili. Macchine frigorifere.

## 11. Onde meccaniche e suono

Caratteristiche di un'onda: frequenza, periodo, lunghezza d'onda, velocità. Onde longitudinali e trasversali. Onde acustiche, infrasuoni, suoni e ultrasuoni. Intensità di un'onda, livello di intensità e di pressione sonora. Il decibel.

## 12. Elettricità e magnetismo

Carica elettrica, legge di Coulomb. Campo elettrico. Energia potenziale elettrostatica, potenziale elettrico e differenza di potenziale.

Corrente elettrica. Resistenza elettrica e prima legge di Ohm. Resistività e seconda legge di Ohm. Circuiti elettrici in corrente continua e in corrente alternata. Potenza nei circuiti elettrici. Effetto Joule. Resistenze in serie e parallelo. Capacità elettrica e condensatori. Condensatori in serie e parallelo. Energia immagazzinata in un condensatore. Circuiti RC.

Campo magnetico. Forza di Lorentz. Spettrometro di massa. Forza magnetica su un filo percorso da corrente. Campi magnetici prodotti da correnti: filo rettilineo, spira e solenoide. Flusso del campo magnetico. Legge di Faraday-Lenz.

### 13. Onde elettromagnetiche

Caratteristiche principali delle onde elettromagnetiche. Spettro elettromagnetico. Natura corpuscolare delle onde elettromagnetiche; il fotone.

### English

All the arguments are included in the area of introductory studies.

#### 1. Physics and measurement

Fundamental and derived quantities. Units of measurement. The international System of units (SI system). Dimensional analysis. Conversion of units. Scientific notation. Order-of-magnitude calculations. Vector and scalar quantities.

#### 2. Kinematics

Coordinate systems. Position and trajectory. Average and instantaneous velocity. Average and instantaneous, centripetal and tangential acceleration. Motion diagrams. One-dimensional motion. Rectilinear motion. One-dimensional motion at a constant velocity. One-dimensional motion at a constant acceleration. Freely falling objects. Two-dimensional motion. Parabolic motion. Periodic motion, period and frequency. Simple harmonic motion. Uniform circular motion. Angular position, velocity and acceleration. Relation between angular and linear quantities.

#### 3. Dynamics: forces and laws of motion

The concept of force. Newton's laws. Gravitational force. Mass and weight. Translational Equilibrium. Centripetal force. Elastic force. Force of static and kinetic friction.

#### 4. Dynamics: energy and work

Work done by a force. Kinetic energy and work-kinetic energy theorem. Conservative forces and potential energy. Mechanical energy and its conservation. Work of non-conservative forces. Concept of power.

#### 5. Linear momentum and collisions

Impulse and linear momentum. Isolated systems and linear momentum conservation. Elastic and inelastic collisions in one dimension.

#### 6. Rotation of rigid objects and statics

Rotational kinetic energy. Moment of inertia. Torque. Conditions of static equilibrium. The center of mass and the center of gravity. Examples of rigid object in static equilibrium. Levers. Angular momentum and its conservation.

#### 7. Hydrostatics

Density. Pressure. Pascal's law. Variation of pressure with depth. Archimede's principle.

#### 8. Fluid dynamics

Ideal fluid. Flow rate. Equation of continuity. Bernoulli's equation. Applications of Bernoulli's equation.

Real fluid. Viscosity. Hydrodynamic resistance. Hagen-Poiseuille's law. Laminar and turbulent flow. Viscous resistance and Stokes' law. Sedimentation. Centrifugation.

Cohesive and adhesive forces. Capillarity. Jurin's law.

#### 9. Temperature and gases

Temperature and thermal equilibrium. Macroscopic description of an ideal gas. Equation of state for an ideal gas.

Mixture of gases. Partial pressure. Liquid-gas equilibrium. Henry's Law.

## 10. Heat and laws of thermodynamics

Heat. Heat capacity and specific heat. Phase changes and latent heat. Mechanisms of heat transfer: convection, conduction and radiation. The Black Body spectrum and the Wien's law.

Work in a thermodynamic process. Internal energy. The first law of Thermodynamics. Isobaric, isovolumetric, isothermal and adiabatic processes.

Heat engines and the second law of thermodynamics. Thermodynamic efficiency. Reversible and irreversible processes. Refrigerators.

## 11. Mechanical waves and sound

Main characteristics: frequency, period, wavelength, velocity. Longitudinal and transverse waves. Sound waves, ultrasound, infrasound. Intensity, sound intensity and pressure level; the decibel scale.

## 12. Electricity and magnetism

Electric charge. Coulomb's law. Electric field. Electric potential energy, electric potential and potential difference.

Electric current. Resistance and the first Ohm's law. Resistivity and the second Ohm's law. Direct and alternating current. Electrical power. Joule effect. Resistors in series and in parallel. Capacitance and capacitors. Capacitors in series and in parallel. Energy stored in a charged capacitor. RC circuits.

Magnetic field. Lorentz force. Mass spectrometer. Magnetic force acting on a current-carrying conductor. Magnetic field generated by a current-carrying conductor. Magnetic field flux. Faraday-Lenz's law.

## 13. Electromagnetic waves

Main characteristics of electromagnetic waves. The spectrum of electromagnetic waves. The dual nature of light; the photon.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### Italiano

Serway - Jewett: Principi di Fisica, EdiSES Editore, Napoli

Walker: Fondamenti di Fisica, Pearson

Lucidi delle lezioni, esercizi ed altro materiale disponibile sulla piattaforma e-learning Moodle

### English

Serway - Jewett: Principi di Fisica, EdiSES Editore, Napoli

Walker: Fondamenti di Fisica, Pearson

Slides, exercises and other material available on the Moodle e-learning system

## NOTA

### Italiano

## English

Pagina web del corso: <http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=q554>

---

## Genetica forestale (Anno Accademico 2017/2018)

### FOREST GENETICS

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	AGR0096
Docente:	Dott. Piero BELLETTI (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708804, piero.belletti@unito.it
Corso di studio:	[001711] SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI
Anno:	1° anno 2° anno
Tipologia:	A - Di base
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	AGR/07 - genetica agraria
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto più orale obbligatorio

#### PREREQUISITI

Conoscenze di base sulla biologia delle piante (struttura degli acidi nucleici, ciclo e divisione cellulare, sistemi riproduttivi delle piante)/ Basic knowledge on plant biology (nucleic acid structure, cellular cycle and division, reproductive systems of plants)

#### OBIETTIVI FORMATIVI

##### Italiano

Fornire agli studenti conoscenze di base per la comprensione dei meccanismi di trasmissione dei caratteri ereditari e sulle principali tecniche, di tipo sia tradizionale che biotecnologico, finalizzate al miglioramento genetico delle specie di interesse forestale, nonché relative alle problematiche legate alla valutazione e salvaguardia delle risorse genetiche forestali.

##### English

To provide students with a basic understanding on the principles of genetic transmission of traits, as well as on the most important techniques, both traditional and innovative, aimed at breeding of forest tree plants. Emphasis is also given to aspects linked with evaluation and preservation of forest genetic resources.

#### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

##### Italiano

Rendere gli studenti consapevoli delle potenzialità e dei rischi legati alla manipolazione genetica degli organismi vegetali, nonché dell'importanza della conservazione della variabilità genetica. Utilizzazione di una terminologia corretta. Capacità di valutare tipo e qualità del materiale propagativo da usare in interventi di rimboschimento.

##### English

To give students knowledge useful to critically evaluate potentiality and risks linked to genetic manipulation of

plants, and stimulate awareness for the conservation and sustainable use of plant genetic resources in agriculture. Use of a correct terminology. Ability to evaluate type and quality of propagative materiale to be used in afforestation.

#### **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

##### **Italiano**

Il corso consiste di 48 ore di lezione frontale e 12 di esercitazioni. Queste ultime vengono svolte in aula e consistono nella verifica della comprensione degli argomenti trattati a lezione, mediante la soluzione di esercizi e problemi pratici. Le lezioni frontali si avvalgono dell'utilizzazione di diapositive (presentazioni in PowerPoint), che sono a disposizione degli studenti.

##### **English**

The course consist of 48 hours of lectures and 12 hours devoted to practical activities, carried on in classroom and concerning the solution of exercises. Lectures are facilitated by the use of slides, that are available for students.

#### **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

##### **Italiano**

Svolgimento con scadenza settimanale di esercizi da parte degli studenti, sotto la supervisione del docente, inerenti la parte di programma svolta fino ad allora. Riproposizione di argomenti risultati di difficile comprensione alla maggior parte degli studenti. Svolgimento di due prove di simulazione del test finale, senza valore per la valutazione ma utile agli studenti per verificare il proprio livello di preparazione

L'esame finale consiste in un test scritto, il cui superamento consente l'accesso ad un colloquio orale, svolto immediatamente dopo il test. Il test consiste in 60 domande, per la maggior parte a risposta chiusa. Ogni risposta esatta conferisce un punto positivo e ogni risposta errata detrae 0.25 punti. Le risposte lasciate in bianco non danno alcun punteggio. Il test è superato qualora si raggiunga un punteggio minimo di 36. Il colloquio orale completa la verifica dell'apprendimento da parte del candidato - con particolare riferimento agli argomenti sui quali il test scritto ha consentito di evidenziare carenze di conoscenze - e consente di definire la valutazione finale.

##### **English**

Execution, on weekly basis, of exercises on parts of program already carried out by students, under the control of the lecturer. Repetition of topics non properly understood by the majority of students. Twice a year a simulation of the final test is performed, without effect on final evaluation but useful for student to estimate the own learning degree.

Final examination consists of a written test immediately followed, in case of positive result, by an oral interview. Written test consists of 60 multiple choice questions: each correct answer gives 1 point and each incorrect answer deducts 0.25 point. Not answered questions do not give any points. Test is considered passed if a score of at least 36 is reaches. Oral interview focuses on the full program covered during the lectures.

#### **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

##### **Italiano**

##### **English**



## PROGRAMMA

### Italiano

#### AREA SELVICOLTURALE

- L'origine della vita: evoluzione chimica ed evoluzione biologica. L'evoluzione: lotta per la sopravvivenza e selezione dei più adatti. Concetto di specie. Modalità di speciazione. Meccanismi di isolamento. Origine della variabilità genetica.
- Cenni sull'evoluzione delle teorie relative alla trasmissione dei caratteri ereditari. L'individuazione del materiale ereditario. La struttura chimica degli acidi nucleici. Il DNA. La replicazione del DNA. Vari tipi di RNA. Il codice genetico e la sintesi delle proteine. La maturazione dell'RNA messaggero. Regolazione della sintesi proteica.
- Organizzazione del materiale ereditario. Struttura dei cromosomi. Il cariotipo. Il ciclo cellulare e i processi di divisione cellulare: mitosi e meiosi. Il crossing-over e i suoi effetti genetici. Organizzazione genetica dei genomi extra-nucleari: genoma plastidiale e mitocondriale.
- Le leggi di Mendel. Geni e alleli. Omozigosi ed eterozigosi. Dominanza, recessività e segregazione. Segregazione indipendente. Autofecondazione e progresso verso l'omozigosi. Allelia multipla. Autoincompatibilità gametofitica. Associazione e ricombinazione. Frequenza di ricombinazione e mappe genetiche.
- Determinazione del sesso: ambientale, monogenica, cromosomica. Sistemi XO, XY, WZ. Eredità dei caratteri legati al sesso. Eredità extracromosomica: effetto materno, eredità plastidiale e citoplasmatica.
- Eredità dei caratteri quantitativi. Effetto dell'ambiente e concetto di additività. Segregazione trasgressiva. Scomposizione della variabilità fenotipica. Ereditabilità. Progresso genetico e risposta alla selezione.
- Genetica di popolazioni. Frequenze genotipiche e geniche. La legge di Hardy-Weinberg e i fattori che ne alterano l'equilibrio. Polimorfismo bilanciato e carico genetico. La deriva genetica.
- Mutazioni spontanee e indotte. Mutazioni genomiche euploidi e aneuploidi: aploidi e poliploidi. Importanza in campo forestale. Mutazioni geniche. Mutazioni cromosomiche. Mutagenesi e agenti mutageni.
- Autogamia ed allogamia. Condizioni che favoriscono l'allogamia, con particolare riferimento alle specie di interesse forestale. Biodiversità ed adattabilità. Biodiversità a livello di ecosistema, di specie e di gene. Lo studio della variabilità genetica mediante l'uso di marcatori. Caratteristiche del marcatore ideale.
- La variabilità genetica e la conservazione del germoplasma. Metodi in situ ed ex situ. La conservazione dei semi nel breve e nel lungo periodo. Semi recalcitranti. La Direttiva UE 105/1999 e il D.Leg 386 del 10/11/2003. Le Regioni di Provenienza e i Boschi da Seme.
- Obiettivi e strategie del miglioramento genetico. Impostazione di un programma di breeding. Aspetti peculiari del miglioramento genetico forestale. La selezione. Aspetti generali e possibilità di incrementare il guadagno genetico. Selezione inter ed intra-ecotipica. Selezione clonale, per boschi plus e per individui. Selezione per famiglie half-sib e full-sib. Progeny test. Gli arboreti da seme; arboreti clonali ed ottenuti da seme. Inbreeding ed eterosi. Attitudine generale e specifica alla combinazione.
- Colture in vitro e propagazione vegetativa. Rigenerazione ed embriogenesi somatica: Variabilità soma-clonale. Ottenimento di aploidi e di linee aplo-diploidi. Applicabilità in campo forestale.
- Ingegneria genetica. Clonaggio dei geni e trasformazione genetica. Protoplasti e ibridazione somatica. Rischi legati al rilascio di OGM nell'ambiente. Potenzialità in campo forestale.

### English

## SYLVICULTURE AREA

- Origin of life. Chemical evolution and biological evolution. Struggle for existence and survival of the fittest. The species. Way of speciation. Isolation mechanisms. Origin of genetic variability.
- Historical review on hypothetical mechanisms for heredity. Search for genetic material. Structure of nucleic acids. DNA. DNA replication. Types of RNA. Genetic code and synthesis of proteins. RNA splicing. Gene expression control.
- Structure of chromosomes. Karyotype. Cell cycle. Cell division: mitosis and meiosis. Crossing-over and its genetic effects. Extra-nuclear genomes.
- Mendelian inheritance. Genes and alleles. Homozygosity and heterozygosity. Genotype and phenotype. Dominance, recessiveness and segregation. Self-pollination and increase of homozygosity. Multiple allelism. Self-incompatibility. Linkage and recombination. Genetic maps.
- Sex determination. Effect of environment. Monogenic and chromosomal control of sex expression: systems XO, XY and WZ. Inheritance of traits linked to sex. Extra-chromosomal inheritance: maternal effect, mitochondrial and chloroplastic inheritance.
- Quantitative traits inheritance. Effect of the environment. Additive effect of alleles. Phenotypic and genotypic variability. Heritability. Genetic gain and response to selection
- Population genetics. Genotypic and allelic frequencies. Hardy-Weinberg principle and factors of disequilibrium. Balancing selection and genetic drift.
- Mutations. Genomic mutations, chromosomal mutations and point mutations. Haploidy and polyploidy. Mutagenesis.
- Autogamy and allogamy. Ecological and evolutive importance. Biodiversity and adaptability. Biodiversity among and within ecosystems, species and individuals. Genetic variability analysis by means of genetic markers. Characteristics of ideal marker.
- Genetic variability and genetic resources preservation. Methods ex situ and in situ. Seed storage for short and long periods. Recalcitrant seeds. UE Council Directive 105/1999 and Italian act no. 386/2003. Regions of Provenance and Seed Stands.
- Objectives and strategies of plant breeding. Specific aspects of forest tree breeding. The selection. Strategies to improve genetic gain. Selection within and between ecotypes. Clonal selection. Selection of plus stands. Phenotypic and genotypic selection. Progeny test: half-sib and full-sib families. Seed orchards. Inbreeding and heterosis. General and specific combining ability.
- In vitro culture and vegetative propagation. Regeneration and somatic embryogenesis. Soma-clonal variability. Production of haploid and haplo-diploid lines. Protoplasts and somatic hybridisation. Perspectives in forestry.
- Genetic engineering. Production of genetically modified organisms. Risks linked to the release of GMO. Perspectives in forestry.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### Italiano

I testi base consigliati per il corso sono:

- Lorenzetti F., Ceccarelli S., Rosellini D., Veronesi F. Genetica agraria. Patron Editore, Bologna
- Barcaccia G., Falcinelli M. Genetica e genomica. Vol. I, II, III (cap. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 16, 17, 19). Liguori Editore, Napoli.
- Figliuolo G. Genetica vegetale. Edizioni Favia, Bari.
- Ducci F. (a cura di). Linee guida per il reperimento e l'impiego di materiali forestali di base per l'applicazione

della Direttiva Europea 1999/105/CE e del D.Lgs. 386/2003. CRA, Istituto Sperimentale per la Selvicoltura, Arezzo.

- White T.L., Adams W.T., Neale D.B. Forest Genetics. CABI Publishing, Cambridge, USA.

E' consigliato l'utilizzo del seguente materiale per approfondimenti e integrazioni:

- Young A., Boshier D., Boyle T. (Editors). Forest Conservation Genetics. Principles and Practice. CSIRO Publishing, Collingwood, Australia.
- Piotto B., Di Noi A. Propagazione per seme di alberi e arbusti della flora mediterranea. Agenzia Nazionale per la protezione dell'Ambiente, Dipartimento Prevenzione e Risanamento Ambientali, Roma ([http://www.apat.it/site/\\_contentfiles/00135600/135622\\_propagazione\\_per\\_seme.pdf](http://www.apat.it/site/_contentfiles/00135600/135622_propagazione_per_seme.pdf)).
- Grassi F., Labra M., Sala F. Introduzione alla biodiversità del mondo vegetale. Piccin, Padova, 2006.
- Buiatti M. La biodiversità. Il Mulino, Bologna, 2007.

## English

Basic bibliography:

- Lorenzetti F., Ceccarelli S., Rosellini D., Veronesi F. Genetica agraria. Patron Editore, Bologna
- Barcaccia G., Falcinelli M. Genetica e genomica. Vol. I, II, III (cap. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 16, 17, 19). Liguori Editore, Napoli.
- Figliuolo G. Genetica vegetale. Edizioni Favia, Bari.
- Ducci F. (a cura di). Linee guida per il reperimento e l'impiego di materiali forestali di base per l'applicazione della Direttiva Europea 1999/105/CE e del D.Lgs. 386/2003. CRA, Istituto Sperimentale per la Selvicoltura, Arezzo.
- White T.L., Adams W.T., Neale D.B. Forest Genetics. CABI Publishing, Cambridge, USA.

Suggested bibliography for integrations:

- Young A., Boshier D., Boyle T. (Editors). Forest Conservation Genetics. Principles and Practice. CSIRO Publishing, Collingwood, Australia.
- Piotto B., Di Noi A. Propagazione per seme di alberi e arbusti della flora mediterranea. Agenzia Nazionale per la protezione dell'Ambiente, Dipartimento Prevenzione e Risanamento Ambientali, Roma ([http://www.apat.it/site/\\_contentfiles/00135600/135622\\_propagazione\\_per\\_seme.pdf](http://www.apat.it/site/_contentfiles/00135600/135622_propagazione_per_seme.pdf)).
- Grassi F., Labra M., Sala F. Introduzione alla biodiversità del mondo vegetale. Piccin, Padova, 2006.
- Buiatti M. La biodiversità. Il Mulino, Bologna, 2007.

## NOTA

### Italiano

La copia dei lucidi proiettati durante le lezioni, una traccia dei vari argomenti e link a siti di interesse sono disponibili presso la piattaforma campusnet.

### English

Copy of the slides projected during lectures, abstracts of the topics and link to sites of interest are available at campusnet platform.



## Geomatica (Anno Accademico 2017/2018)

### Geomatics

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	SAF0010
Docente:	Prof. Enrico Corrado BORGOGNO MONDINO (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116705523, enrico.borgogno@unito.it
Corso di studio:	[001711] SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI
Anno:	3° anno
Tipologia:	C - Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	ICAR/06 - topografia e cartografia
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Inglese
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

### PREREQUISITI

#### Italiano

Benché nessuna propedeuticità sia prevista in modo formale, è auspicabile comunque che lo studente affronti il corso dotandosi dei fondamenti irrinunciabili di Analisi Matematica (studio di funzione, derivate totali e parziali, integrali), di Trigonometria, di Statistica (trattamento delle osservazioni)

#### Inglese

No requirement is strictly due for the course but, it is warmly suggested to approach it having good basics of Mathematics (derivatives, function analysis, integrals), Trigonometry and Statistics (Theory of Errors)

### PROPEDEUTICO A

Benché l'insegnamento non costituisca propedeuticità formale per alcun altro corso, i contenuti risultano di supporto a : • Esercitazioni interdisciplinari (L) • Laboratorio CAD-GIS (L) • Laboratorio di Analisi del paesaggio forestale (L) • Telerilevamento e Fotointerpretazione (LM)

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### Italiano

Il corso di studio di Scienze Forestali e Ambientali, in cui è inserito l'insegnamento, mira a rendere interpretabile e gestibile la notevole complessità delle produzioni agricole. A tal fine, l'insegnamento di GEOMATICA fornisce una formazione di base nei principali ambiti della Geomatica, tale da rendere lo studente capace di sostenere il confronto con i tecnici di settore, se non già di operare direttamente sul campo. Per ambiti della Geomatica in questo corso si intendono specificatamente: il rilievo topografico tradizionale con stazioni totali e livelli; la cartografia tradizionale e digitale; i Sistemi Informativi Geografici (GIS); la fotogrammetria digitale; il posizionamento satellitare (GNSS), il trattamento delle osservazioni e cenni di telerilevamento ottico. Tali competenze sono intese a supportare il rilievo, la rappresentazione e l'analisi del territorio dalla scala di paesaggio fino a quella aziendale.

#### English

The whole master academic project of Agricultural Sciences, including the present course, is intended to interpret and manage complex agricultural productions. In this context, the course of GEOMATICS is aimed at providing basics of Geomatics, making students able to properly interact with surveyors and potentially be able to operate themselves on the field. Geomatics includes: traditional survey, digital and traditional cartography, Geographical Information Systems (GIS), digital photogrammetry, satellite positioning (GNSS), statistics of error and basics of optical remote sensing (agricultural applications). Theoretical aspects will be coupled with an operative approach especially concerning traditional survey and digital maps management within GIS. Geomatics skills are aimed at survey, representation and analysis of territory at both landscape and local scale.

## **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

### **Italiano**

Conoscenze e capacità di comprensione

Alla fine dell'insegnamento gli studenti avranno acquisito competenze di:

- lettura delle cartografie digitali vettoriali e raster disponibili, comprese le trasformazioni tra sistemi di coordinate.
- sistemi GIS nelle loro applicazioni fondamentali
- rilevamento topografico plano-altimetrico (strumenti di misura inclusi)
- statistica per il trattamento delle osservazioni (misure dirette, indirette, ridondanti)
- fotogrammetria digitale aerea e da drone
- basi di telerilevamento ottico per applicazioni forestali (indici spettrali)
- Posizionamento GNSS (satellitare) in tutte le sue declinazioni: strumenti, strategie di misura, precisioni raggiungibili.

Capacità di applicare conoscenze e comprensione

Alla fine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di:

- scegliere e reperire i dati geografici disponibili presso i geoportali di rete
- gestire operativamente (in modo basilico) cartografie digitali all'interno di sistemi GIS;
- procedere ad un rilievo plano-altimetrico con strumentazione topografica tradizionale;
- Trattare l'errore di misura e compensare reti di rilievo
- Progettare una presa fotogrammetrica e comprendere le fasi dell'orientamento dei fotogrammi e della restituzione fotogrammetrica.
- Comprendere l'informazione insita in dati multispettrali per applicazioni agronomiche
- Utilizzare coscientemente la tecnologia GNSS.

Autonomia di giudizio

Alla fine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di:

- proporre soluzioni per il rilievo, la rappresentazione e l'analisi del territorio dalla scala di paesaggio fino a quella aziendale.

Abilità comunicative

Alla fine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di:

- dialogare competently con tecnici di settore in tutte le discipline elencate per poter utilizzare e interpretare coscientemente i prodotti cartografici (o similari) che questi potrebbero fornire in forma di contoterzisti.

## English

At the end of the course students will possess theoretical and operative skills concerning:

- digital maps (vector and raster) interpretation and management;
- basics of GIS
- topographic survey (3D) even included technical instruments;
- Processing of measures by statistics (direct, indirect and redundant measurements)
- Aerial digital photogrammetry
- Basics of optical remote sensing for forestry with special regards to spectral vegetation indices.
- GNSS positioning, included measurement strategies and possible accuracies.

These skills are intended to make the student able to propose proper solutions for territory surveying, representation and analysis at both landscape and local scale. Moreover, it is expected that the student will be able to interact with surveyors and service sellers to address their eventual operations for survey and better interpret results.

### MODALITA' DI INSEGNAMENTO

## Italiano

Il corso si sviluppa per l'intera durata attraverso l'erogazione di lezioni frontali ed esercitazioni pratiche. Le prime riguardano tutti gli ambiti della Geomatica. Le esercitazioni pratiche riguardano invece l'utilizzo della strumentazione topografica tradizionale (stazioni totali, teodoliti e livelli), il trattamento statistico delle misure mediate fogli di calcolo (Statistica, Excel), la gestione delle principali tipologie di dati cartografici digitali all'interno del GIS (gestione dati) e la progettazione di una presa fotogrammetrica aerea (elaborazione progetti). Verranno inoltre utilizzate anche dati (cartografiche e alfanumeriche) accessibili via WEB.

## English

The course is composed of theoretical and practical lessons. The former concern all topics of Geomatics. The latter instead are specifically addressed to traditional survey, digital maps management by GIS and statistical processing of error (of measurements). Practical lessons will concern survey, statistical processing of measures (Excel), geographic data management in GIS, planning of aerial photogrammetric acquisition (flight plan). Moreover, WEB resources of digital geographical data will be used.

### MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

## Italiano

L'efficacia delle lezioni viene verificata procedendo, all'inizio di ciascuna lezione (10 minuti), ad un limitato dibattito riguardante i contenuti della lezione precedente, nel corso del quale gli studenti sono invitati a rispondere a domande e sollecitati a proporre. Tale azione non contribuisce alla valutazione finale, ma costituisce un utile strumento per lo studente di autovalutare il proprio grado di apprendimento.

L'esame è condotto con modalità SCRITTA. Il compito d'esame prevede: a) 4 domande aperte il cui peso è paritetico (5 punti a domanda); b) 5 domande chiuse con i seguenti punteggi: +1 risposta esatta, -0.5 risposta errata, 0 risposta non data; c) un esercizio numerico (peso 5) riguardante uno dei seguenti argomenti: compensazione rete di livellazione, propagazione della varianza, intersezione in avanti semplice o multipla, poligonale chiusa, restituzione fotogrammetrica. La somma dei punteggi delle singole parti del compito determina il punteggio pieno di 30/30.

## English

At the beginning of a new lesson students are required to discuss with professor (10 minutes) about the content of the previous lesson. In this context students are invited to answer some technical questions and proposing their own ones.

Exam will be WRITTEN. It includes: a) 4 open questions scoring 5 points each; b) 5 closed questions with the following scores: 1 for correct answer, -0.5 for wrong, 0 for NOT answered; c) on numerical exercise (score =5) concerning one of the following topics: leveling network adjustment, error propagation, simple and multiple resection, traverse survey, photogrammetric measurements. Total maximum score is 30/30.

## ATTIVITÀ DI SUPPORTO

### Italiano

### English

## PROGRAMMA

### Italiano

Afferente all'area di apprendimento "Selvicolturale".

Cenni di geodesia: forma della terra, concetto di superficie di riferimento

Cartografia: rappresentazione dell'ellissoide sul piano, classificazione delle carte, principali rappresentazioni cartografiche

Cartografia digitale e Sistemi Informativi Geografici (GIS): dati vettoriali e raster, reperimento carte numeriche (geoportali), editing vettoriale (tabelle e geometria), tecniche di Geoprocessing, statistiche spaziali, Modelli altimetrici digitali e loro processamento, georeferenziazione dati raster, layout di stampa.

Teoria delle misure: misura di una grandezza, variabile statistica e sua rappresentazione, legge empirica del caso, variabili casuali. Misure indirette e misure ridondanti. Minimi Quadrati e loro applicazione (regressione e compensazione)

Strumenti e metodi per la misura di angoli, distanze e dislivelli

Operazioni di rilievo: reti di appoggio (inquadramento) e rilievo di dettaglio

Fotogrammetria digitale: prospettivizzazione, orientamenti e restituzione.

Posizionamento satellitare GNSS

Cenni di telerilevamento ottico multispettrale

### English

The course relates to the Selvicoltural Knowledge Area



Introduction to Geodesy: Geoid, reference surface

Cartography: ellipsoid, DATUM and projection. Maps

GIS and digital maps: vector and raster, Geoportals, , editing of vector maps (tables and geometry) , Geoprocessing, spatial statistics, Digital Terrain Models, georeferencing, printing layout.

Statistics of error: measures as a statistical variable. Indirect and redundant measurements. Ordinary Least Squares for survey adjustment.

Instruments and methods for survey (angles, distances, height differences)

Designing a survey: reference frames and local survey

Digital photogrammetry: acquisition, adjustment and resection.

Satellite positioning: GNSS

Basics of optical remote sensing

## **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

### **Italiano**

E. BORGOGNO MONDINO, Slide del corso

G. COMOGLIO: Topografia e Cartografia, CELID

A.M. GOMARASCA: Elementi di Geomatica, AIT

### **English**

E. BORGOGNO MONDINO, Slides

G. COMOGLIO: Topografia e Cartografia, CELID

A.M. GOMARASCA: Elementi di Geomatica, AIT

Pagina web del corso: [http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=9cac](http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=9cac)

---

## Laboratorio "La Dovuta Diligenza (Due Diligence) nella filiera del legno" (Anno Accademico 2017/2018)

### *Due Diligence Laboratory*

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	SAF0062
Docente:	Prof. Roberto ZANUTTINI (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116705541, roberto.zanuttini@unito.it
Corso di studio:	[001711] SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI
Anno:	3° anno
Tipologia:	F - Altre attività
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	AGR/06 - tecnologia del legno e utilizzazioni forestali
Erogazione:	Online
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Obbligatoria
Tipologia esame:	Orale

#### **PREREQUISITI**

Nessuno / None

#### **OBIETTIVI FORMATIVI**

##### **Italiano**

Gli obiettivi formativi sono di fornire allo studente le conoscenze relative ad un Sistema di Dovuta Diligenza in conformità al Regolamento EU n°995/2010 (EUTR o Timber Regulation) sul contrasto all'introduzione e commercializzazione "illegale" di legname (e prodotti a base di legno) nel territorio dell'Unione Europea.

##### **English**

The training objectives are to provide the knowledge concerned a Due Diligence system according to EU Regulation n° 995/2010 (EUTR or Timber Regulation) on the contrast to the introduction and marketing of "illegal" timber (and wood-based products) in the European Union.

#### **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

##### **Italiano**

Al termine del laboratorio, lo studente avrà la capacità di implementare e/o gestire un sistema di Dovuta Diligenza in conformità al Regolamento EU n°995/2010 (Timber Regulation). Egli sarà inoltre in grado di utilizzare efficacemente le conoscenze tecniche sui principali prodotti a base di legno e sul loro mercato, sui processi di tracciabilità e trasformazione, sulla normativa di settore e sui sistemi di certificazione della filiera legno finalizzandole al soddisfacimento dei requisiti del Regolamento EUTR.

##### **English**

The student, at the end of the laboratory, will be able to implement / manage a Due Diligence System according to EU Regulation n° 995/2010 (Timber Regulation).

Moreover, he will be able to make an effective use of the technical knowledge of the main wood-based products and their market, of the traceability and transformation processes, of the standards in use and forestry certification systems, in order to fulfill the EUTR requirements.

#### **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

##### **Italiano**

Il laboratorio, erogato sulla piattaforma Moodle del DISAFA con modalità e-learning, si avvale di presentazioni, testi e filmati e consente ai partecipanti di organizzare in maniera autonoma la fruizione.

##### **English**

The laboratory, available on the Moodle platform of DISAFA with e-learning methodology, is based on presentations, documents and videos allowing the participants to arrange independently the training process.

#### **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

##### **Italiano**

Dopo aver visionato il materiale didattico lo studente potrà sostenere un test a risposte multiple, senza valore per la valutazione finale, ma utile per stimare il proprio livello di apprendimento e l'efficacia della formazione erogata.

L'esame finale, effettuato in presenza, consiste in una relazione che dovrà riassumere e discutere i principali argomenti trattati durante il corso e permettere di verificare le capacità di ragionamento e di collegamento tra le conoscenze acquisite.

##### **English**

After having studied the available materials, the student can sustain a multiple choice test, no valid for the final evaluation, but useful to estimate the level of learning and the effectiveness of the training.

The final exam, made "in presence", consists of a report that summarizes and discusses the main topics covered during the course in order to verify the problem solving capability and to find links between the knowledge acquired.

#### **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

##### **Italiano**

##### **English**

#### **PROGRAMMA**

##### **Italiano**

Tutti gli argomenti trattati afferiscono all'Area del legno.

Argomenti trattati:

Il Regolamento (UE) n° 995/2010: aspetti principali, motivazioni di base e implicazioni per i soggetti economici della filiera.

I soggetti coinvolti nell'applicazione del Regolamento EUTR.

I criteri e le procedure da seguire per effettuare la valutazione del rischio di illegalità del materiale legnoso di prima immissione nel mercato UE.

Esempi e strumenti per la valutazione del rischio e la corretta applicazione della Dovuta Diligenza.

Le sanzioni applicabili.

FAQ

## **English**

All topics belong to the Area of wood.

Covered topics:

The Regulation (EU) n° 995/2010: main aspects, the basic motivations and implications for the economic actors of the supply chain in the forest sector.

The entities involved in the application of EUTR.

Criteria and procedures for performing the risk assessment of the first placing the wood-based materials on the EU market.

Examples and tools for adopting a Due Diligence system.

The sanctions.

FAQ

## **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

### **Italiano**

AA.VV. (2014). Indicazioni agli Operatori forestali per l'applicazione del Regolamento (UE) n. 995/2010 "European Timber Regulation (EUTR)". Dovuta Diligenza nella filiera legno. Compagnia delle foreste Editore, Arezzo: 52 pp.

### **English**

AA.VV. (2014). Indicazioni agli Operatori forestali per l'applicazione del Regolamento (UE) n. 995/2010 "European Timber Regulation (EUTR)". Dovuta Diligenza nella filiera legno. Compagnia delle foreste Editore, Arezzo: 52 pp.

### **NOTA**

Materiale aggiuntivo di approfondimento verrà reso disponibile sulla piattaforma Moodle

Further reading materials for a detailed study will be made available in the platform Moodle



## Laboratorio CAD-GIS (Anno Accademico 2017/2018)

### CAD-GIS LABORATORY

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	AGR0142
Docente:	Prof. Gabriele Garnero (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116705518;0110907443, gabriele.garnero@unito.it
Corso di studio:	[001711] SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI
Anno:	3° anno
Tipologia:	F - Altre attività
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	ICAR/06 - topografia e cartografia
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Obbligatoria
Tipologia esame:	Prova pratica

#### PREREQUISITI

Nessuno / None

#### OBIETTIVI FORMATIVI

##### Italiano

Gli studenti dovranno essere in grado di eseguire in modo autonomo elaborazioni CAD e GIS, da impiegarsi in applicazioni legate al mondo professionale.

Gli studenti disporranno delle abilità necessarie per il superamento delle prove di ECDL Specialized GIS.

##### English

Students must be able to perform in way autonomous elaborations CAD and GIS to get a job in tied up applications to the professional world.

The students will prepare therefore of the necessary abilities for the overcoming of the tests of ECDL Specialized GIS.

#### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

##### Italiano

Capacità di operare con i più comuni sistemi CAD e GIS in uso sul mercato.

## **English**

Ability to work with the most common CAD and GIS systems in use in the world of work.

### **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

#### **Italiano**

Lezioni ed esercitazioni si terranno integralmente nell'apposito Laboratorio Informatico

#### **English**

Lessons and practices will be held fully into the Computer Lab

### **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

#### **Italiano**

E' previsto un accertamento, durante il quale gli studenti discuteranno gli elaborati informatici prodotti.

#### **English**

During the check students will publicly discuss the elaborate realized.

### **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

#### **Italiano**

Oltre alle ore di esercitazione in Aula, sono previste attività libere degli studenti, sia in Aula sia in proprio, al fine di acquisire le necessarie abilità informatiche.

#### **English**

Besides the hours of exercise in the Classroom, free activities are previewed for the students, with the purpose to acquire the necessary computer abilities.

### **PROGRAMMA**

#### **Italiano**

Le attività formative del corso sono appartenenti alle Attività affini ed integrative

Moduli CAD (uso di AutoCAD Map), con applicazioni edilizie:

- disegno delle entità fondamentali
- gestione di layer e blocchi
- comandi di quotatura
- cenni al 3D

#### Moduli GIS (uso di ArcGIS)

- gestione del progetto, tematizzazioni
- geoprocessing
- editing
- applicazioni geostatistiche
- Open data

### English

CAD modules (AutoCAD CIVIL), building applications:

- basic features design
- layer and blocks management
- dimensioning tools
- 3D (brief notes)

GIS modules (ArcGIS):

- project management, feature representation
- geoprocessing
- editing
- geostatistic
- Open Data

### TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

#### Italiano

Lucidi delle lezioni

manuali disponibili on-line dei sw utilizzati

Emanuela Caiafa, ECDL GIS - La rappresentazione cartografica e i fondamenti del GIS, McGrww-Hill

#### English

Lecture slides

Manuals available on-line software used

Emanuela Caiafa, ECDL GIS - La rappresentazione cartografica e i fondamenti del GIS, McGrww-Hill

#### NOTA



**Italiano**

**English**

Pagina web del corso: [http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=chdo](http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=chdo)

---

## Laboratorio di analisi chimico agrarie (Anno Accademico 2017/2018)

### AGRICULTURAL CHEMICAL ANALYSES

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	AGR0151
Docente:	Prof. Franco AJMONE MARSAN (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708518, franco.ajmonemarsan@unito.it
Corso di studio:	[001711] SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI
Anno:	3° anno
Tipologia:	F - Altre attività
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	AGR/13 - chimica agraria
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Obbligatoria
Tipologia esame:	Scritto più orale obbligatorio

#### PREREQUISITI

Aver sostenuto l'esame di Chimica generale, Chimica organica, Chimica agraria./ Passed the exam of General Chemistry, Organic Chemistry and Agricultural Chemistry

#### OBIETTIVI FORMATIVI

##### Italiano

L'area di apprendimento fa riferimento all'Area Tecnica Speciale

Capacità di affrontare, attraverso una metodologia riproducibile, un caso di valutazione della qualità ambientale o di contaminazione e di predisporre un piano per il monitoraggio delle diverse matrici agro-ambientali.

Capacità di effettuare scelte operative informate ed analizzare criticamente i dati ottenuti.

##### English

The learning area is the Special Technical Area

To provide to the students the capacity to tackle, through a reproducible methodology, a real case of evaluation of the environmental quality or of contamination and to prepare a plan for the monitoring of the different agro-environmental matrices.

To provide the ability to operate reasoned operative choices and to critically analyse the obtained data.

#### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

##### Italiano

Acquisizione delle competenze teoriche e le abilità pratiche necessarie per affrontare problemi di misure in campo agrario, ambientale ed agro-alimentare.

Acquisizione di un approccio metodologico e professionale alla problematica degli indicatori agro-ambientali e di

strumenti per l'analisi di un caso di studio e delle possibili soluzioni.

## **English**

Acquiring of the necessary theoretical competences and practical capacities to afford analytical measurements in agricultural, environmental and agro-food fields.

Acquiring a professional methodological approach to the different aspects of the agro-environmental indicators and to the choice of the analytical instruments for the possible solutions of a case-study.

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

### **Italiano**

L'insegnamento viene tenuto in laboratorio con lezioni frontali e attività pratiche. Il campionamento viene effettuato in campo (se possibile).

## **English**

Teaching will be administered through front lessons and mostly laboratory practice. Sampling will be on field, if possible

## **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

### **Italiano**

L'apprendimento sarà verificato attraverso l'interazione continuativa con gli studenti durante la loro attività pratica e durante la stesura della relazione. L'esame consisterà nella valutazione di una relazione tecnica sull'attività di laboratorio svolta, seguita da una discussione orale per l'accertamento del livello di comprensione e dell'acquisizione di senso critico.

## **English**

The going on learning will be evaluated by the continuative interaction with the students during their practical activities and during report writing. The evaluation will include a final written report on the laboratory activity done during the course, followed by an oral discussion aimed to verify the level of understanding and the acquired capabilities of critical analysis

Relazione finale e colloquio

## **PROGRAMMA**

### **Italiano**

Esperienza pratica di laboratorio di analisi chimico agrarie, su un caso studio, supportata da ricerca bibliografica e seguita da analisi e commento critico dei dati ottenuti

Selezione di un caso di studio. Verrà scelto tra quelli suggeriti dai docenti o potrà essere proposto dallo studente o da un gruppo di studenti.

Raccolta informazioni di base. Si effettuerà, a seconda del caso scelto, tramite un sopralluogo, richieste di dati e una raccolta bibliografica.

Predisposizione del campionamento. Il campionamento verrà effettuato sulla base delle informazioni raccolte e terrà conto delle capacità analitiche.

Prelievo e trattamento dei campioni.

Definizione del metodo analitico (valutazione critica). Verranno selezionati, o proposti dal docente, vari metodi analitici tra i quali lo studente dovrà scegliere quello/i più idoneo/i sulla base di valutazioni di carattere operativo e pratico.

Effettuazione dell'analisi e elaborazione dei risultati.

Preparazione della relazione.

Discussione collegiale.

## **English**

Practical laboratory experience on a case-study of agricultural chemistry analysis. The practical work will follow a bibliographic research and the result will be critically discussed

Selection of a case-study. It will be chosen among the cases proposed by the teacher or by one or more students.

Collection of the background information. According to the selected case-study, it may include a field sampling or inspection, data collection from private or public institutions, query in literature databases.

Preparation of the sampling. The sampling will be performed according to the previously collected information and to the analytical capacities.

Sample collection and treatment.

Definition of the analytical methodology (critical evaluation). A series of analytical methods will be selected from the literature and/or proposed by the teacher. The students will choose the most suitable one(s) also considering technical and practical evaluations.

Analysis, data processing and interpretation

Report writing

Collegial discussion

## **Italiano**

## **English**

## **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

## **Italiano**

Poiché si tratterà di attività pratiche, non è previsto uno specifico testo di riferimento, ma ci si rifarà al materiale didattico messo a disposizione, alla ricerca bibliografica svolta dagli studenti stessi durante lo svolgimento delle attività

## **English**

The laboratory will be centered on practical activities and will not involve the study of any specific textbook. The students will utilise the materials available in the laboratory and the literature downloaded by the students as a part of their learning activities

## **NOTA**

## **Italiano**

## **English**

Pagina web del corso: [http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=caz7](http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=caz7)

---

## Laboratorio di Analisi del paesaggio forestale (Anno Accademico 2017/2018)

### Forest Landscape Analysis

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	SAF0061
Docente:	Prof. Matteo Garbarino (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116705537, matteo.garbarino@unito.it
Corso di studio:	[001711] SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI
Anno:	3° anno
Tipologia:	F - Altre attività
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	AGR/05 - assestamento forestale e selvicoltura
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

#### PREREQUISITI

Nessuno / None

#### OBIETTIVI FORMATIVI

##### Italiano

L'obiettivo del corso é analizzare i principi della ecologia del paesaggio applicata alle foreste ed acquisire la conoscenza dei principali strumenti di analisi, conservazione e gestione delle risorse paesaggistiche. Il corso si propone di approfondire il concetto di dimensione spazio-temporale nelle indagine ecologiche e nelle applicazioni di carattere gestionale.

##### English

The intent of the course is to explore the principles of landscape ecology as a framework for landscape research, analysis and management. The course will first develop definitions and concepts of landscape ecology as a framework for understanding and managing landscapes. Landscape ecology provides new approaches to fundamental research questions in ecology, as well as new approaches to forest and resource management that consider ecosystem processes at larger spatial and temporal scales.

#### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

##### Italiano

Conoscenza e comprensione. L'insegnamento permette agli studenti di acquisire adeguate conoscenze di base dell'ecologia del paesaggio applicata a diversi ecosistemi forestali, attraverso l'utilizzo di dati tele-rilevati integrati con dati di campo attraverso le analisi in ambiente GIS.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione. L'insegnamento si pone come principale obiettivo didattico lo sviluppo nello studente della capacità di gestire ed analizzare simultaneamente dati di origine differente attraverso l'utilizzo di software freeware e strumenti tecnologicamente avanzati per le misure in bosco.

Competenze trasversali. a) autonomia nel reperire ed analizzare dati geografici (gratuiti e commerciali) di interesse forestale; b) trasferire in modo chiaro ed esauriente dati, informazioni, idee, problemi e relative soluzioni tecniche a

interlocutori, specialisti e non, rappresentativi delle diverse e specifiche competenze coinvolte nella gestione delle principali dinamiche del paesaggio forestale (forestale, agronomo, ingegnere, architetto, faunista, amministratore, ecc.).

## **English**

**Knowledge.** The course enables students to acquire the fundamental knowledge about landscape ecology applied to the most important forest ecosystems, through the integration within a GIS environment of remotely sensed and field data.

**Applying knowledge and understanding.** The main aim of this course is to provide analytical skills and tools to manage a huge amount of spatially explicit data derived from different sources. This is done through the use of freeware software and other advanced instruments for field forest measurements.

**Cross-expertise.** (i) autonomous capability to collect and analyze geographical data of forest landscapes; (ii) communications: capability of clearly and exhaustively communicate notions, ideas, problems and technical solutions to interlocutors, either professional or not, representative of the various and specific competencies in the forest management sector (foresters, agronomists, engineers, architects, biologists, administrators).

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

### **Italiano**

L'insegnamento consiste di 20 ore di lezione frontale e 20 ore dedicate a attività di laboratorio ed esercitazioni in bosco. Per le lezioni frontali il docente si avvale di presentazioni e slides che sono a disposizione degli studenti.

Le esercitazioni ed i laboratori sono una parte importante dell'insegnamento sia per quanto riguarda il completamento della didattica e sia per quanto riguarda la verifica dell'apprendimento.

### **English**

The course consists of 20 hours of lectures and 20 hours devoted to laboratory and field work. For lectures the teacher makes use of presentations and slides that are available to students.

Field trips and labs are an important element of the course and will help visualize basic ecological and silvicultural concepts.

## **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

### **Italiano**

Metodi di valutazione dell'apprendimento

L'esame si articola in due parti: a) presentazione e discussione di un elaborato tecnico individuale relativo alle esercitazioni svolte nell'ambito del corso; b) prova orale con domande aperte sull'intero programma svolto durante il corso.

Criteri di valutazione dell'apprendimento

Lo studente, nel corso della prova orale, dovrà dimostrare: a) di aver svolto e compreso tutti gli esercizi svolti durante le esercitazioni in laboratorio ed in campo; b) di conoscere i pregi, i difetti e le applicazioni dei principali dati telerilevati; c) di aver assimilato gli elementi chiave dell'ecologia del paesaggio applicata alle dinamiche forestali. Per superare la prova orale, lo studente dovrà dimostrare di possedere una complessiva conoscenza dei contenuti, esposti in maniera sufficientemente corretta con utilizzo di adeguata terminologia tecnica, e di essere in

grado di affrontare ragionamenti deduttivi che gli consentano di realizzare opportuni collegamenti all'interno della materia e di averne acquisito una completa padronanza.

## **English**

Learning evaluation methods

The exam includes: a) a technical report of all the lab exercises done during the course, b) an oral test with open questions concerning the whole course contents.

Learning evaluation criteria

In the oral classwork, the student will have to: (i) report on lab and field exercises; (ii) demonstrate knowledge of characteristics and main applications in forest ecology of remote sensing data; (iii) demonstrate knowledge of basic principles of landscape ecology applied to relevant forest dynamics and other processes. To pass the oral exam, the student must demonstrate an overall understanding of the content using appropriate technical terminology, and to be able to deal with deductive reasoning that enable him to create links within matter, and to have a complete mastery of the subject.

## **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

### **Italiano**

### **English**

## **PROGRAMMA**

### **Italiano**

1 Introduzione alla landscape ecology: a) Principi di base della landscape ecology; b) I concetti di eterogeneità e scala; c) Tecniche di rilievo dati a scala di paesaggio.

2 I sistemi informativi geografici (GIS) ed il GPS applicati ai paesaggi forestali (con esercitazioni in aula e in campo): analisi geomorfologica, georeferenziazione e tecniche di fotointerpretazione.

3 Il tele rilevamento ambientale, un'introduzione: a) I dati telerilevati (foto aeree, immagini satellitari, LiDAR); b) Analisi delle immagini (processamento e classificazione); c) Validazione di carte tematiche.

4 La struttura ed i processi del paesaggio forestale: Struttura del paesaggio e tecniche di misura (change detection, metriche del paesaggio e analisi spaziale). I processi del paesaggio forestale: Disturbi naturali ed antropici, cambiamenti di uso suolo, cambiamento climatico.

5 Analisi di un paesaggio forestale: caso studio con misura della struttura del paesaggio per capire i processi ecologici in atto attraverso la raccolta e l'analisi di dati telerilevati e di campo (con esercitazioni in aula e in campo).

### **English**



1. Introduction to landscape ecology: a) Landscape ecology principles, b) Heterogeneity and scale concepts, c) Sampling design at landscape scale.
2. Geographic Information Systems and GPS applied to forest landscapes (with laboratory exercises): surface analysis, georeferencing tools, and photointerpretation techniques.
3. Introduction to remote sensing of environment: a) Remotely sensed data (aerial photographs, satellite images, LiDAR), b) Image processing, c) Categorical maps validation.
4. Forest landscape patterns and processes: landscape mosaic and its measurements (e.g. landscape metrics and spatial analysis); natural and anthropogenic disturbances, land use change, climate change.
5. Analysis of forest landscapes: measuring landscape patterns to understand ecological processes using remote sensing and field based data (with lab exercises and field data collection).

## **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

### **Italiano**

1. Turner M.G., Gardner R.H. 2015. "Landscape Ecology in Theory and Practice: Pattern and Process", Springer, New York.
2. Gergel S.E., Turner M.G. 2002. "Learning Landscape Ecology: A Practical Guide to Concepts and Techniques", Springer, New York.
3. Pickett, S.T.A., White P.S., 2013. "The ecology of natural disturbance and patch dynamics". Academic Press, San Diego.
4. Lillesand, T.M., Kiefer R.W., Chipman J.W., 2015. "Remote Sensing and Image Interpretation", Wiley, Hoboken.

### **English**

1. Turner M.G., Gardner R.H. 2015. "Landscape Ecology in Theory and Practice: Pattern and Process", Springer, New York.
2. Gergel S.E., Turner M.G. 2002. "Learning Landscape Ecology: A Practical Guide to Concepts and Techniques", Springer, New York.
3. Pickett, S.T.A., White P.S., 2013. "The ecology of natural disturbance and patch dynamics". Academic Press, San Diego.
4. Lillesand, T.M., Kiefer R.W., Chipman J.W., 2015. "Remote Sensing and Image Interpretation", Wiley, Hoboken.

Pagina web del corso: <http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=i878>

---

## Laboratorio di arboricoltura da legno: aspetti colturali, tecnologici e di mercato (Anno Accademico 2017/2018)

### LABORATORY OF TREE FARMING: GROWING TECHNIQUES, WOOD TECHNOLOGY AND MARKET

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	AGR0396
Docente:	Prof. Gianfranco MINOTTA (Affidamento interno) Prof. Roberto ZANUTTINI (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116705551, gianfranco.minotta@unito.it
Corso di studio:	[001711] SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI
Anno:	3° anno
Tipologia:	F - Altre attività
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	AGR/05 - assestamento forestale e selvicoltura AGR/06 - tecnologia del legno e utilizzazioni forestali
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Obbligatoria
Tipologia esame:	Scritto più orale obbligatorio

#### PREREQUISITI

Nessuno / None Il corso non ha prerequisiti. Comunque per consentire una partecipazione più fruttuosa alle lezioni si consiglia almeno la frequenza ai corsi di selvicoltura ed ecologia forestale e di tecnologia del legno ed utilizzazioni forestali.

#### OBIETTIVI FORMATIVI

##### Italiano

Il laboratorio intende fornire le conoscenze riguardanti l'ecologia e le tecniche colturali relative alle principali specie arboree impiegate nell'arboricoltura da legno in Italia unitamente a quelle del contesto produttivo legato alla trasformazione degli assortimenti legnosi ricavabili.

##### English

Laboratory on intensive wood production for industrial use: cultivation and technological aspects

The laboratory will provide students with the basic knowledge on the ecology and cultural techniques of the most important woody species grown in tree-farming plantations in Italy together with those on the production context linked to the processing of the obtainable timber assortments.

#### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

##### Italiano

Al termine del laboratorio lo studente dovrà essere in grado di progettare e di gestire impianti di arboricoltura da legno con particolare riferimento alle piantagioni di pioppicoltura tradizionale, di latifoglie a legno pregiato e di short-rotation forestry. Presupposto a quanto sopra sarà parimenti l'approfondimento delle conoscenze riguardanti i processi di trasformazione del legname ricavabile e i prodotti derivati

## **English**

Students attending the laboratory will have the ability to plan and manage timber plantations carried out on agricultural soils with specific references to poplar, valuable hardwood and short-rotation-forestry plantations. Prerequisite to reach the above results will also be the knowledge of the connected manufacturing processes and derived wood products.

### **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

#### **Italiano**

Il laboratorio include 14 ore di lezioni frontali in aula, 18 ore di attività in aula e 8 ore di esercitazioni esterne presso impianti arborei da legno.

#### **English**

The laboratory includes 14 hours of lectures and 18 hours of activities in the classroom and 8 hours of field visits at timber and energy plantations

### **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

#### **Italiano**

La verifica in itinere dell'apprendimento viene effettuata tramite formulazione periodica di domande su argomenti relativi alla parte di programma svolto. La verifica finale avviene mediante la discussione di un progetto di arboricoltura da legno redatto dagli studenti.

#### **English**

During the laboratory learning will be verified through periodic formulation of questions on topics related to the part of the program already explained. Final test consists in the discussion of a timber or energy plantation plan compiled by the students

### **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

#### **Italiano**

#### **English**

### **PROGRAMMA**

#### **Italiano**

Tutti gli argomenti trattati afferiscono all'Area tecnico applicativa

La pioppicoltura tradizionale

- Introduzione sulle caratteristiche culturali, economiche e produttive della pioppicoltura tradizionale
- Visite di studio presso impianti pioppicoli finalizzati alla produzione di assortimenti da sfogliato per acquisizione dati tecnici.

La coltivazione delle latifoglie a legname pregiato con particolare riferimento al noce ed al ciliegio da legno

- Introduzione sulle caratteristiche culturali, economiche e produttive della coltivazione delle latifoglie a legno pregiato

La short-rotation-forestry

- Introduzione sulle caratteristiche culturali economiche e produttive della short-rotation forestry.

## **English**

The laboratory belongs to the field of knowledge of the technical application area

Traditional poplar plantations

Introduction on the cultural, economic and productive features of poplar plantations for wood production

Walnut and wild cherry cultivation for timber

Introduction on the cultural, economic and technological aspects of the cultivation of valuable hardwood species.

Short-Rotation Forestry (SRF)

Introduction on the cultural, economic and productive features of SRF plantations

## **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

### **Italiano**

Mercurio R. Minotta G. (2000). Arboricoltura da legno. Ed. CLUEB Bologna.

Castro G., Fragnelli G., Zanuttini R. (2014). La Pioppicoltura e il compensato di pioppo dell'industria italiana. Editore da Lampi di Stampa per Assopannelli-FederlegnoArredo. 85 pp.

### **English**

Recommended textbooks

Mercurio R. Minotta G. (2000). Arboricoltura da legno. Ed. CLUEB Bologna.

Castro G., Fragnelli G., Zanuttini R. (2014). La Pioppicoltura e il compensato di pioppo dell'industria italiana. Editore da Lampi di Stampa per Assopannelli-FederlegnoArredo. 85 pp.

## **NOTA**

### **Italiano**

Materiale didattico integrativo verrà messo a disposizione sulla piattaforma Campusnet

## English

Further reading materials will be added on the Campusnet platform

Pagina web del corso: <http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=7ieu>

---

## Laboratorio di Ecologia e gestione dei disturbi abiotici in foresta (Anno Accademico 2017/2018)

### *Abiotic Disturbance Ecology and Management Laboratory*

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	AGR0397
Docente:	Dott. Raffaella MARZANO (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116705552, raffaella.marzano@unito.it
Corso di studio:	[001711] SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI
Anno:	3° anno
Tipologia:	F - Altre attività
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	AGR/05 - assestamento forestale e selvicoltura
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Obbligatoria
Tipologia esame:	Orale

#### **PREREQUISITI**

Pur non essendo previste delle propedeuticità, l'accesso al laboratorio è suggerito agli studenti che hanno acquisito conoscenze di Dendrometria, Ecologia Forestale e Selvicoltura.

#### **OBIETTIVI FORMATIVI**

##### **Italiano**

Il laboratorio si propone di fornire agli studenti conoscenze sui principali disturbi abiotici e su strumenti, tecniche e tecnologie utilizzabili in fase di monitoraggio e gestione degli ecosistemi forestali.

##### **English**

This course is designed to familiarize students with the basic concepts of disturbance ecology and the main tools and techniques for forest ecosystem monitoring and management in relation to selected abiotic disturbances. The course has secondary goals of enhancing student critical thinking, reading and communication skills.

#### **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

##### **Italiano**

Al termine dell'insegnamento lo studente sarà in grado di:

- comprendere l'ecologia dei disturbi di natura abiotica (es. incendi, schianti da vento, caduta massi, ecc.)
- analizzare gli effetti dei disturbi di natura abiotica sui popolamenti forestali
- applicare tecniche di gestione pre- e post disturbo finalizzate alla mitigazione dell'impatto
- gestire popolamenti forestali interessati da disturbi naturali mediante strumenti, tecniche e tecnologie utilizzabili in fase preventiva e/o di ricostituzione.

## English

At the end of this lab, students will be able to:

- understand the basics of the disturbance ecology of abiotic disturbances (with a focus on wildland fires)
- analyse the main effects of abiotic disturbances on forest ecosystems
- apply pre- and post-disturbance management techniques for impact mitigation
- manage forest stands subject to disturbances using proper tools and technologies either prevent their occurrence or reduce their impact

## MODALITA' DI INSEGNAMENTO

### Italiano

L'insegnamento prevede 20 ore di lezioni frontali e 20 ore di attività di laboratorio (svolte singolarmente e in gruppo) e esercitazioni in campo.

Per le lezioni frontali il docente si avvale di presentazioni in PowerPoint e altro materiale, resi disponibili per gli studenti.

Le attività di laboratorio prevedono l'utilizzo di software, dati simulati e dati reali che verranno forniti dal docente.

Per i rilievi in campo si utilizzeranno idonei strumenti di misurazione forniti agli studenti per lo svolgimento delle attività di gruppo.

E' richiesta la frequenza obbligatoria (minimo 70% di presenze).

## English

The course consists of 40 hours divided between lessons (20 hours), labs (individual and group work) and field surveys (20 hours).

PowerPoint presentations prepared by the teacher for each lesson will be available for the students.

During lab activities specific software, real and simulated data will be used.

Field work will require survey tools provided to students by the teacher.

## MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

### Italiano

Durante le lezioni e le attività in aula e in campo il docente stimolerà la discussione con gli studenti sugli argomenti già trattati per verificare lo stato di apprendimento del programma.

Gli studenti dovranno, singolarmente o in piccoli gruppi, approfondire un argomento o un caso studio (es. un incendio o uno schianto da vento) concordato con il docente, utilizzando tecniche e strumenti appresi durante le attività svolte e realizzando un elaborato che dovrà anche essere presentato in aula (in PowerPoint) al termine dell'insegnamento. La relazione finale prevede una prima parte relativa al caso studio selezionato (descrizione e caratterizzazione del disturbo, descrizione stazionale, descrizione dei rilievi svolti, elaborazione dei dati, discussione dei risultati, eventuali proposte gestionali) e una seconda parte di approfondimento bibliografico.

L'esame finale consiste in un colloquio orale in cui verranno discusse le tematiche affrontate nel corso del laboratorio e verrà analizzato l'elaborato prodotto. La valutazione finale terrà in considerazione anche l'esito della presentazione in PowerPoint realizzata dagli studenti sul caso studio selezionato.

## **English**

During each class and field or lab activity, knowledge and understanding of previous lessons will be assessed through interactive discussion with the students.

Students will give a group seminar on a topic related to the class. A group of two or three students will research the topic, develop an extended outline and annotated bibliography, and lead a discussion during one class. Each group seminar should be approximately 10-15 minutes long and allow time for discussion.

Course grade: Class and field trip attendance, oral presentation, written assignment and final exam. In the final exam students will answer questions directly derived from lectures and assigned readings.

## **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

### **Italiano**

### **English**

## **PROGRAMMA**

### **Italiano**

Il laboratorio affronta tematiche relative all'ecologia di alcuni dei principali disturbi di natura abiotica che possono interessare gli ecosistemi forestali. Le conoscenze acquisite in campo ecologico vengono poi utilizzate per valutare necessità e priorità di intervento, individuando strategie di gestione finalizzate alla mitigazione dell'impatto e alla facilitazione dei processi di ricostituzione post-disturbo. Tutti gli argomenti del programma appartengono all'area di apprendimento tecnico-applicativa.

- I principali agenti abiotici di disturbo: ruolo ecologico in relazione alla struttura ed alle funzioni degli ecosistemi forestali;
- Effetti, dinamiche post-disturbo e ricostituzione forestale;
- Analisi dei disturbi abiotici in foresta: caratterizzazione del singolo evento e del regime di disturbo (definizioni, tecniche di analisi mediante applicazioni GIS, telerilevamento ed ecologia del paesaggio);
- Previsione dei disturbi abiotici in foresta: definizione e caratterizzazione di rischio/pericolo/vulnerabilità; applicazione di modelli di simulazione per comprendere come il disturbo interagisce con gli elementi del paesaggio e la vegetazione;
- Gestione dei disturbi abiotici in foresta: principali tecniche di gestione pre e post-disturbo; interazioni tra disturbo e intervento antropico.

Per ciascuna tematica sono previste un'introduzione generale dell'argomento, attività di laboratorio in aula e attività in bosco (da svolgersi singolarmente ed in gruppo).



## English

This lab is designed to provide a comprehensive understanding of the disturbance ecology of abiotic agents acting within forest ecosystems. This knowledge will be then applied to assess need for intervention and priorities, identifying proper management strategies to mitigate disturbance impact and facilitate post-disturbance restoration.

Disturbance as an ecological process in forest ecosystems;

Disturbance effects, post-disturbance dynamics, forest regeneration;

Analysis of abiotic disturbances: from the single event to the characterization of the disturbance regime;

Assessing and forecasting abiotic disturbances: characterizing risk, danger and vulnerability; applying simulation models to understand how disturbance interacts with landscape elements and vegetation to produce landscape mosaics;

Management of abiotic disturbances: main pre- and post-disturbance techniques; interactions between disturbances and anthropic interventions.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### Italiano

- Pickett, S.T.A., White, P.S., 1985. The ecology of natural disturbance and patch dynamics. Academic Press, London.
- Oliver, C.D., Larson B.C., 1996. Forest Stand Dynamics. John Wiley and Sons, New York.
- DeBano, L. F., Neary, D. G., Ffolliott, P. F., 1998. Fire's Effects on Ecosystems. John Wiley and Sons, New York.
- Hunter, M. L., 1999. Maintaining Biodiversity in Forest Ecosystems. Cambridge University Press, ISBN 0-521-63104-1, Cambridge.
- Magurran, A. E., 2004. Measuring biological diversity. Blackwell Science, Oxford.
- Pyne, S. J., Andrews, P. L., Laven, R. D., 1996. Introduction to Wildland Fire. Second edition. John Wiley and Sons, New York.

Materiale didattico, articoli e pubblicazioni relativi ai temi trattati verranno forniti dal docente durante il corso e caricati su CampusNet.

### English

- Pickett, S.T.A., White, P.S., 1985. The ecology of natural disturbance and patch dynamics. Academic Press, London.
- Oliver, C.D., Larson B.C., 1996. Forest Stand Dynamics. John Wiley and Sons, New York.
- DeBano, L. F., Neary, D. G., Ffolliott, P. F., 1998. Fire's Effects on Ecosystems. John Wiley and Sons, New York.
- Hunter, M. L., 1999. Maintaining Biodiversity in Forest Ecosystems. Cambridge University Press, ISBN 0-521-63104-1, Cambridge.
- Magurran, A. E., 2004. Measuring biological diversity. Blackwell Science, Oxford.

- Pyne, S. J., Andrews, P. L., Laven, R. D., 1996. Introduction to Wildland Fire. Second edition. John Wiley and Sons, New York.

Powerpoints, handouts, and readings will be provided by the teacher and uploaded on CampuNet.

#### **NOTA**

#### **Italiano**

Il laboratorio si svolge nella sede di Grugliasco.

#### **English**

The lab is held within the facilities of the main Campus in Grugliasco.

Pagina web del corso: [http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=whaw](http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=whaw)

---

## Laboratorio di geobotanica e fitosociologia (Anno Accademico 2017/2018)

### LABORATORY OF GEOBOTANY AND PHITOSOCIOLOGY

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	SAF0011
Docente:	Dott. Michele LONATI (Affidamento interno)
Contatti docente:	0039 011 6708765, michele.lonati@unito.it
Corso di studio:	[001711] SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI
Anno:	3° anno
Tipologia:	F - Altre attività
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	BIO/03 - botanica ambientale e applicata
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Obbligatoria
Tipologia esame:	Orale

#### PREREQUISITI

Pur non essendo previste propedeuticità, è preferibile che gli studenti abbiano approfondite conoscenze di botanica sistematica e buona autonomia nella determinazione di eventuali specie incognite.

#### OBIETTIVI FORMATIVI

##### Italiano

Applicazione del metodo di rilievo fitosociologico (rilievi vegetazionali e elaborazione statistica dei dati raccolti in campo) e degli indici di bioindicazione di Landolt.

##### English

Application of phytosociological method (vegetation surveys, statistical interpretation of field data) and Landolt indicator values.

#### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

##### Italiano

L'insegnamento si propone di fornire allo studente le informazioni necessarie per descrivere in autonomia la vegetazione di ambienti naturali e seminaturali, mediante l'applicazione del metodo fitosociologico. Lo studente sarà inoltre in grado di descrivere la sinecologia delle cenosi studiate mediante l'applicazione degli indici di bioindicazione secondo Landolt.

##### English

The course aims to identify the main syntaxa of interest in natural and semi-natural habitats using the phytosociological method. Synecology was also detected using the indicator values proposed by Landolt

#### MODALITA' DI INSEGNAMENTO

## **Italiano**

L'insegnamento consiste in 12 ore di lezione frontale e 28 ore dedicate ad attività di rilievo in campo con gli studenti.

## **English**

The course consists of 12 hours of lectures and 28 hours devoted to field work with the students.

### **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

## **Italiano**

Durante lo svolgimento dell'insegnamento il docente procede periodicamente a una verifica dell'apprendimento degli studenti mediante la verifica dell'autonomia dello studente nella realizzazione dei rilievi e nell'elaborazione individuale dei dati.

L'esame è orale e consiste nella discussione di un elaborato scritto, preventivamente preparato dagli studenti in modo individuale, relativo alla fitocenosi oggetto di studio. Sono richieste per la preparazione dell'elaborato circa 60 ore di impegno individuale (oltre alle lezioni e al lavoro comune in campo), comprensive di: determinazione delle specie, eventuali ritorni in campo per verifiche, elaborazione dei dati e delle tabelle, stesura dell'elaborato. Votazione Ottimo, Buono, Sufficiente.

## **English**

The teacher will proceed to a verification of the teaching efficacy, by checking the student's autonomy during the vegetation field surveys.

The examination will be oral. A written report prepared by each student will be discussed. In addition to lectures and joint field working, about 60 hours of additional study will be required, including: species determination, in-field results validation, data processing and writing the report.

### **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

## **Italiano**

## **English**

### **PROGRAMMA**

## **Italiano**

L'insegnamento fa riferimento all'area di apprendimento tecnico-applicativa.

Realizzazione in campo di rilievi fitosociologici, allo scopo di descrivere la vegetazione di alcune cenosi naturali o semi-naturali.

Elaborazione statistica dei dati (cluster analysis) ed interpretazione fitosociologia.

Calcolo degli indici di bioindicazione medi per i rilievi effettuati e interpretazione ecologica delle cenosi.

## English

Vegetation surveys in interest in natural and semi-natural habitats.

Statistical elaboration (cluster analysis) and phytosociological interpretation.

Calculation of average Landolt indicator values and sinecological interpretation of the studied communities.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### Italiano

Oberdorfer E., 1983. Pflanzensoziologische ExcurSIONflora. E. Ulmer, Stuttgart.

Pignatti S. (2005) Valori di bioindicazione delle piante vascolari della flora d'Italia. Braun-Blanquetia 39: 3-97.

Ubaldi D., 1997. Geobotanica e Fitosociologia. CLUEB, Bologna.

## English

Oberdorfer E., 1983. Pflanzensoziologische ExcurSIONflora. E. Ulmer, Stuttgart.

Pignatti S. (2005) Valori di bioindicazione delle piante vascolari della flora d'Italia. Braun-Blanquetia 39: 3-97.

Ubaldi D., 1997. Geobotanica e Fitosociologia. CLUEB, Bologna.

## NOTA

### Italiano

## English

Pagina web del corso: [http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=kw71](http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=kw71)

---

## Laboratorio di progettazione selvicolturale (Anno Accademico 2017/2018)

### *Laboratory of silvicultural planning*

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	SAF0118
Docente:	Prof. Renzo MOTTA (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116705538, renzo.motta@unito.it
Corso di studio:	[001711] SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI
Anno:	3° anno
Tipologia:	F - Altre attività
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	AGR/05 - assestamento forestale e selvicoltura
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Obbligatoria
Tipologia esame:	Scritto più orale obbligatorio

#### **PREREQUISITI**

Dendrometria, Selvicoltura ed ecologia forestale

#### **OBIETTIVI FORMATIVI**

##### **Italiano**

L'obiettivo del corso é quello di sviluppare, in modo corretto e consapevole, un progetto selvicolturale utilizzando un caso di studio reale. Gli studenti dovranno quindi applicare le conoscenze teoriche acquisite ad un progetto sviluppato sulla base della normativa regionale.

##### **English**

This course is aimed to train students to think critically and gives them opportunities to apply silvicultural concepts to real world scenarios. The silvicultural prescriptions will be applied to a case study following the working process scheduled by regional laws.

#### **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

##### **Italiano**

1. Dimostrare l'uso delle pratiche selvicolturali e dei processi che stanno alla base di un progetto selvicolturale.
2. Realizzare concretamente un progetto ed individuare gli obiettivi e le modalità applicative per realizzarli.
3. Applicare la teoria del governo e del trattamento del bosco ad un caso concreto nell'ambito della normativa vigente.

##### **English**

- To demonstrate the use of silvicultural practices and the process of developing silvicultural prescriptions.

- To provide students with the opportunity to make silvicultural assessments, decisions, and recommendations for forest stands.
- To incorporate abstract concepts with processes and rules that occur in real ecosystems.

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

### **Italiano**

L'insegnamento consiste di 10 ore di lezione frontale, 10 ore dedicate a attività di laboratorio e 20 ore di lavoro in bosco. Per le lezioni frontali il docente si avvale di presentazioni e slides che sono a disposizione degli studenti.

Per i rilievi in bosco saranno messi a disposizione degli studenti gli strumenti di misura e di analisi necessari. Le elaborazioni comuni saranno effettuate in Aula GIS.

### **English**

The course consists of 10 hours of lectures, 10 hours devoted to labs and 20 hours of field work. For lectures the teacher makes use of presentations and slides that are available to students.

During lab activities specific software, real and simulated data will be used.

Field work will require survey tools provided to students by the teacher.

## **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

### **Italiano**

Il livello di apprendimento raggiunto e la relativa capacità di comunicarlo sono costantemente monitorate attraverso domande e discussioni che sono propedeutiche all'inizio di ogni singola lezione e di ogni altra attività. Un monitoraggio più accurato è effettuato al termine dei principali argomenti svolti e, infine, una revisione finale del livello di apprendimento è svolto prima dell'esame finale.

Lo studente dovrà preparare un progetto basato in parte su un lavoro di gruppo ed in parte su di un lavoro individuale.

L'esame prevede una prova scritta ed un colloquio orale (a cui si accede solo se la prova scritta è stata valutata positivamente (>16/30)). Il colloquio orale, oltre alla discussione del test iniziale, prevede la verifica della capacità di ragionamento e di collegamento tra le conoscenze acquisite e lo sviluppo di un approccio critico ai problemi affrontati.

### **English**

Level of learning acquired and student learning outcomes are constantly monitored at the beginning of each lecture and of each other activities. During field work student performances will be reviewed and used to make needed adjustments in instruction and lecture development.

The final exam is a written test followed by an oral exam. The student may support the oral after achieving a positive outcome (>16/30) of the test. The interview, in addition to the discussion of the initial test, involves the verification of the ability to reason and connection between the knowledge acquired and the ability of critical thinking.

## **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

## **Italiano**

## **English**

### **PROGRAMMA**

#### **Italiano**

- Inquadramento del caso di studio (selvicoltura applicata ad un tipo forestale)
- Modalità di martellata, contrassegnatura
- Sviluppo del progetto selvicolturale
- Redazione del documento finale e della cartografia di supporto

#### **English**

- Applied silviculture to a case study forest type
- Marking the trees
- Developing a silvicultural project
- Final documents and maps

### **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

#### **Italiano**

Piussi P, Alberti G (eds) (2015) Selvicoltura generale. Boschi, società e tecniche colturali. Compagnia delle Foreste, Arezzo.

Brenta P, Terzuolo PG, Motta Fre V, Guiot E (2016) Guida ai tagli boschivi. Istruzioni per l'applicazione del regolamento forestale regionale. Regione Piemonte. Settore foreste., Torino.

Le diapositive ed altro materiale didattico fornito dal docente verrà caricato sul sito web dell'insegnamento (piattaforma Moodle)

#### **English**

Piussi P, Alberti G (eds) (2015) Selvicoltura generale. Boschi, società e tecniche colturali. Compagnia delle Foreste, Arezzo.

Brenta P, Terzuolo PG, Motta Fre V, Guiot E (2016) Guida ai tagli boschivi. Istruzioni per l'applicazione del regolamento forestale regionale. Regione Piemonte. Settore foreste., Torino.

Slides and other supplemental readings provided by the teachers will be made available at the course web site (Moodle).

### **NOTA**



## Italiano

Gli studenti devono avere acquisito i concetti e le principali conoscenze relative agli insegnamenti di Dendrometria, Botanica forestale, Selvicoltura ed ecologia forestale. Le attività prevedono l'utilizzo di strumenti dendrometrici e l'utilizzo di fogli di scrittura e fogli di calcolo (Abilità informatiche). Parte del materiale didattico è in inglese.

Studenti con disabilità che limitano la mobilità in bosco devono contattare al più presto il docente.

## English

Students should be familiar with the concepts and information in Dendrometry, Forest botany, Forest ecology and Silviculture. The field work will require basic knowledge of Dendrometry, and the use of wordprocessing and spreadsheets. Some of the documents provided by the teacher are in English.

Students with documented disabilities that have potential difficulties in the excursions should make an appointment with the instructor as early as possible.

Pagina web del corso: [http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=bv3j](http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=bv3j)

---

## Laboratorio di rilevamento pedologico (Anno Accademico 2017/2018)

### SOIL SURVEY LABORATORY

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	AGR0149
Docente:	Prof. Michele FREPPAZ (Affidamento interno)
Contatti docente:	011 6708514, michele.freppaz@unito.it
Corso di studio:	[001711] SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI
Anno:	3° anno
Tipologia:	F - Altre attività
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	AGR/14 - pedologia
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Obbligatoria
Tipologia esame:	Scritto più orale obbligatorio

#### PREREQUISITI

Pur non avendo propedeuticità formali è opportuno che gli studenti abbiano acquisito conoscenze di Pedologia generale e fisica del suolo.

#### OBIETTIVI FORMATIVI

##### Italiano

L'insegnamento concorre alla realizzazione dell'obiettivo formativo del Corso di Studi in Scienze Forestali e Ambientali, fornendo allo studente conoscenze relative agli strumenti operativi per l'organizzazione del rilevamento pedologico di campagna secondo gli standard nazionali ed internazionali. Rende autonomi gli studenti nell'organizzare ed eseguire il rilevamento pedologico di un'area al fine di caratterizzarla e di ottenere dati corretti necessari per la realizzazione di cartografie dei suoli e derivate.

##### English

The course provides students with knowledge about practical tools for the soil survey according to the national and international standards. It makes the students independent in planning and organizing a soil survey to obtain all the data needed to make a soil map.

#### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

##### Italiano

Conoscenza e capacità di comprensione:

Al termine dell'insegnamento lo studente sarà in grado di:

- Identificare e descrivere la stazione in cui eseguire il rilevamento pedologico
- Identificare e discutere in modo autonomo le modalità di organizzazione e realizzazione del rilevamento dei suoli di un territorio

Capacità di applicare conoscenza e comprensione:

Al termine dell'insegnamento lo studente sarà in grado di:

- Organizzare e realizzare in modo autonomo il rilevamento dei suoli di un territorio, inclusa la descrizione dei profili e la valutazione critica dei dati analitici

## **English**

Knowledge and Understanding:

At the end of the course the student will be able to:

- Identify and describe the soil survey area
- Identify and discuss the methods of soil survey

Applying Knowledge and Understanding:

At the end of the course the student will be able to:

- Organize and realize a soil survey, including the soil pits description and the evaluation of the soil analytical data

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

### **Italiano**

L'insegnamento consiste di 40 ore di attività in campo e in laboratorio. Per le lezioni (16 ore) il docente si avvale di presentazioni multimediali che sono a disposizione degli studenti. L'attività in campo (24 ore) prevede la suddivisione degli studenti in gruppi di lavoro.

### **English**

The course consists of 40 hours devoted to field and laboratory work. For lectures (16 hours) the teacher makes use of presentations which are available to students. For the field activity (24 hours) the students will be divided into working groups.

## **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

### **Italiano**

L'insegnamento prevede la redazione da parte di ciascun gruppo (4-5 persone) di una relazione finale sulle attività condotte in campo. La valutazione finale sarà effettuata sulla base di una discussione del progetto ed un esame orale individuale. Il voto finale (sufficiente, buono o ottimo) sarà individuale.

### **English**

As a final output each group (4-5 people) will have to write a report. The final evaluation of the quality of the report will be applied through a common discussion and an individual oral evaluation. The final grade (sufficient, good, excellent) will be attributed individually to each component of the group.

## **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

### **Italiano**

### **English**

## **PROGRAMMA**

### **Italiano**

L'insegnamento fa parte dell'area di apprendimento tecnico-applicativa.

- Tecniche di rilevamento del suolo
- Definizione e presentazione dell'area di studio
- Esempio guidato di rilevamento di campagna (pedon, profili)
- Rilevamento di profili di suolo nel territorio d'indagine e informatizzazione dei dati
- Valutazione critica dei dati analitici
- Stesura di una relazione sul lavoro svolto dal gruppo

### **English**

- Principles of soil survey
- Description of the study area characteristics
- Guided example of soil description in the field
- Working group in the field and data recording
- Critical evaluation of the analytical data
- Report on the activities of the working group

## **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

### **Italiano**

Costantini e.C., Linee guida dei metodi di rilevamento e informatizzazione dei dati pedologici, SELCA, Firenze, 2007

Guida pratica di pedologia: rilevamento di campagna, principi di conservazione e recupero dei suoli, I.A.R, 2012.  
[http://www.iaraosta.it/UploadDocs/898\\_NAPEA\\_Manuale\\_pedologia.pdf](http://www.iaraosta.it/UploadDocs/898_NAPEA_Manuale_pedologia.pdf)

IUSS Working Group WRB. 2015. World Reference Base for Soil Resources 2014, update 2015 International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps. World Soil Resources Reports No. 106. FAO, Rome. <http://www.fao.org/3/a-i3794e.pdf>

## English

Costantini e.C., Linee guida dei metodi di rilevamento e informatizzazione dei dati pedologici, SELCA, Firenze, 2007

Guida pratica di pedologia: rilevamento di campagna, principi di conservazione e recupero dei suoli, I.A.R, 2012.  
[http://www.iaraosta.it/UploadDocs/898\\_NAPEA\\_Manuale\\_pedologia.pdf](http://www.iaraosta.it/UploadDocs/898_NAPEA_Manuale_pedologia.pdf)

IUSS Working Group WRB. 2015. World Reference Base for Soil Resources 2014, update 2015 International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps. World Soil Resources Reports No. 106. FAO, Rome. <http://www.fao.org/3/a-i3794e.pdf>

## NOTA

## Italiano

Il materiale didattico sarà caricato sulla piattaforma CampusNet all'inizio dell'insegnamento.

## English

The didactic material will be uploaded in CampusNet at the beginning of the course.

Pagina web del corso: [http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=lgwi](http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=lgwi)

---

## Laboratorio di valutazioni economiche (Anno Accademico 2017/2018)

### LABORATORY of Economic valuations

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	SAF0012
Docente:	Prof. Filippo BRUN (Affidamento interno)
Contatti docente:	011 670 8628, filippo.brun@unito.it
Corso di studio:	[001711] SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI
Anno:	3° anno
Tipologia:	F - Altre attività
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	AGR/01 - economia ed estimo rurale
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Obbligatoria
Tipologia esame:	Prova pratica

#### PREREQUISITI

Pur non essendo previste propedeuticità, sono opportune conoscenze tecniche (selvicoltura, dendrometria e utilizzazioni forestali) ed economiche e gestionali. Sono inoltre richieste capacità di elaborazione dei dati tramite programmi di comune impiego (fogli elettronici).

#### OBIETTIVI FORMATIVI

##### Italiano

Fornire allo studente le capacità di utilizzare gli strumenti economico-estimativi in autonomia collegando le conoscenze tecniche a quelle economiche ed applicandole ad un caso reale.

Formare gli studenti al lavoro di gruppo.

Fornire gli strumenti per realizzare una relazione scritta e la relativa presentazione.

##### English

Provide students with the ability to autonomously use economic tools, linking technical knowledge to economic one and applying them to a real case. Train students to work in groups. Provide the tools to make a written report and its oral presentation.

#### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

##### Italiano

Conoscenze e capacità di comprensione

Alla fine dell'insegnamento lo studente avrà acquisito la comprensione e la capacità di analizzare un caso di studio

Capacità di applicare conoscenze e comprensione

Lo studente sarà in grado di raccogliere i dati da fonti diverse (bibliografiche, rete, rilievi diretti), elaborarli e presentarli in una relazione di tipo professionale

#### Autonomia di giudizio

Lo studente sarà in grado di valutare autonomamente la convenienza di investimenti di lungo periodo in settore rurale

#### Abilità comunicative

Lo studente avrà appreso a relazionarsi con linguaggio tecnico e a presentare lavori singoli e di gruppo utilizzando gli strumenti informativi per comunicare

### **English**

#### Knowledge and understanding skills

At the end of the course the student will acquire the understanding and ability to analyze a study case

#### Ability to apply knowledge and understanding

The student will be able to collect data from different sources (bibliographic, network, direct collection), elaborate them and present them in a professional report

#### Judgment autonomy

The student will be able to independently assess the convenience of long-term investment in rural areas

#### Communicative Skills

The student will learn how to relate to technical language and to present individual and group work using the information tools to communicate

### **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

#### **Italiano**

Il laboratorio consiste di 6 ore di lezioni frontali preparatorie. Un'uscita sul campo (8 h) per rilevare i dati tecnici ed economici e di 20 h di elaborazione dei dati e stesura del report (3 h) e preparazione della presentazione, tramite lavoro autonomo con la supervisione del docente. Presentazione finale da parte di ciascun studente con il supporto di slides e discussione comune sull'attività svolta (3 h).

#### **English**

The laboratory consists of:

-6 hours of preparatory lectures;

- field activities (8 h) to collect technical and economic data;
- 20 h of data processing
- 3 h of report writing and making of the presentation.

All these activities are carried out by students groups, under teacher supervision. Each student will make its own presentation, with the support of slides and the activity will be discussed in a public session (3 h).

## **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

### **Italiano**

La verifica riguarda:

- la valutazione della relazione realizzata da ogni gruppo;
- la presentazione orale di una parte della relazione da parte del singolo studente.
- è valutata anche la capacità di comunicare i risultati in pubblico con il supporto di strumenti informatici

### **English**

The exam covers:

- The evaluation of the report made by each group;
- The oral presentation of a part of the report by the individual student;
- It is also assessed the ability to communicate the results to the public with the support of IT tools

## **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

### **Italiano**

### **English**

## **PROGRAMMA**

### **Italiano**

Il laboratorio afferisce all'area economico giuridica e costituisce il complemento dei corsi istituzionali di quest'area.

La prima parte sarà dedicata alla spiegazione degli aspetti teorico metodologici attraverso la presentazione di casi di studio realizzati (bilanci globali e parziali, stime).

Verranno quindi forniti agli studenti gli elementi e le informazioni necessarie per realizzare in autonomia le valutazioni economiche, attraverso rilevazioni autonome sul terreno dei dati tecnici ed economici necessari.

Seguirà la fase di elaborazione dei dati e di redazione dell'elaborato di gruppo che avverranno in piena autonomia



con la supervisione del docente.

Infine verranno esposti i risultati con una presentazione orale individuale.

## **English**

The laboratory concerns to the economic and legal area and is complement of institutional courses

The first part will be devoted to the explanation of the theoretical and methodological topics, explaining study-case as global and partial budgets and other estimates.

Then students will be provided with information necessary to achieve autonomy evaluations through independent surveys on the ground.

This phase will be followed by the drawing up of the paper, in full autonomy, under the supervision of the teachers, and by the preparation of a written paper in group and individual oral presentation.

## **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

### **Italiano**

Iacoponi L., Romiti R., Economia e Politica Agraria, Edagricole, Bologna, 1994.

Brun et Al Guida alla stesura della stima del prezzo di macchiatico, WORKING PAPER 2009

Michieli I., Michieli M., Trattato di Estimo, Edagricole, Bologna, 2011

### **English**

Iacoponi L., Romiti R., Economia e Politica Agraria, Edagricole, Bologna, 1994.

Brun et Al Guida alla stesura della stima del prezzo di macchiatico, WORKING PAPER 2009

Michieli I., Michieli M., Trattato di Estimo, Edagricole, Bologna, 2011

## **NOTA**

### **Italiano**

### **English**

Pagina web del corso: [http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=3x5b](http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=3x5b)

---

# Lingua Inglese 1 (Anno Accademico 2017/2018)

## ENGLISH 1

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	AGR0140 - AGR0138
Docente:	Prof. Lorella Cavallari Korn (Esercitatore)
Contatti docente:	lorella.cavallari@unito.it
Corso di studio:	[001711] SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI
Anno:	1° anno 2° anno
Tipologia:	E - Per la prova finale e per la conoscenza della lingua straniera
Crediti/Valenza:	2 per matricole 2017/18 - 4 per studenti immatricolati fino al 2016/17
SSD attività didattica:	L-LIN/12 - lingua e traduzione - lingua inglese
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Inglese
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto

### PREREQUISITI

Nessuno / None

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### Italiano

#### English

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

#### Italiano

#### English

### MODALITA' DI INSEGNAMENTO

#### Italiano

#### English

### MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

**Italiano**

**English**

**ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

**Italiano**

**English**

**PROGRAMMA**

**Italiano**

Programma da definire

**English**

To be defined

**TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

**Italiano**

**English**

**NOTA**

**Italiano**

**English**

Pagina web del corso: [http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=4ion](http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=4ion)

---

## Matematica (Anno Accademico 2017/2018)

### MATHEMATICS

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	AGR0047
Docente:	Prof. Alessandro PORTALURI (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708831, alessandro.portaluri@unito.it
Corso di studio:	[001711] SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI
Anno:	1° anno
Tipologia:	A - Di base
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	MAT/05 - analisi matematica
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto

### PREREQUISITI

Nessuno / None

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### Italiano

L'insegnamento appartiene all'area di apprendimento 1 (formazione di base).

Scopo dell'insegnamento è

- fornire allo studente i metodi e gli strumenti matematici di base che devono far parte delle competenze di qualunque laureato in una disciplina scientifica;
- fornire allo studente i metodi e gli strumenti matematici di base necessari per affrontare con una solida preparazione propedeutica le successive aree formative che sono, invece, articolate sui comparti specifici dell'ambiente agrario e forestale;
- motivare lo studente nello studio di questa disciplina, attraverso l'analisi di applicazioni concrete.

Gli argomenti sono introdotti nel modo più elementare possibile, tentando di ridurre al minimo il numero di prerequisiti ed in ogni caso evitando una presentazione eccessivamente astratta.

#### English

Learning Area 1.

The aim of the course is

- to introduce the students to the basic concepts in calculus ;
- to give the students the basic mathematical concept as well as an abstract way in order to deeply understand the topics of agriculture and forest sciences;

- to motivate the students through several applications coming essentially from biology, physics and chemistry.

## RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

### Italiano

#### Conoscenza e comprensione

L'apprendimento è suddiviso in tre livelli che tengono conto delle capacità personali e dei prerequisiti di ciascuno studente. Al termine dell'insegnamento lo studente avrà conoscenza dei seguenti argomenti.

- Teoria ingenua degli insiemi e rudimenti di logica. Algebra elementare. Risoluzione di semplici equazioni, disequazioni e sistemi di equazioni in più variabili. Calcolo combinatorio e primi concetti di probabilità. Nozioni elementari di geometria nel piano e nello spazio. Proprietà algebriche delle principali funzioni elementari. Percentuali, leggi di crescita e di decadimento. Interpretazione geometrica dei numeri.
- Rudimenti del calcolo differenziale ed integrale. Proprietà di monotonia ed estrema e studio del grafico di una funzione. Calcolo di semplici aree di regioni piane.
- Applicazione del calcolo differenziale ed integrale in fisica. Legge orarie dei moti, lavoro di una forza e lavoro termodinamico. Rudimenti del calcolo differenziale in più variabili. Curve di Livello e Gradienti. Potenziali e forze conservative. Semplici equazioni differenziali ordinarie del primo e secondo ordine. Modelli Malthusiani, logistici, cinetica chimica e Michaelis-Menten. Leggi di Fick e di Newton-Stokes.

#### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Alla fine dell'insegnamento lo studente dovrà sapere:

- utilizzare il linguaggio matematico nelle applicazioni di carattere fisico, chimico e biologico;
- interpretare i dati emersi in esperimenti scientifici in campo e in laboratorio attraverso la lettura di grafici e la risoluzione di equazioni differenziali ordinarie;
- modellizzare semplici processi di carattere biologico.

### English

#### Knowledge

- Naive set theory. Combinatorics and elements of probability. Basics of Euclidean geometry in the plane and in the space. Malthusian growing and radioactive decay.
- Basics of differential and integral calculus. Monotonicity properties of a real valued function. Graphs and areas of plane regions.
- Basics of multivariable calculus. Gradients, level curves of a functions. First and Second order ordinary differential equations and their applications in physics. Newton's equations of motions, Michaelis-Menten differential equations, Fick and Newton-Stokes laws.

## Learning goals

The student at the end of the course will be able to

- use the basic concepts from Linear Algebra and to use them in order to solve some linear systems. Moreover will be able to manipulate as well as to understand the geometrical properties of conics and other elementary planar curves;
- deeply understand the behavior of some elementary rational and trascendental functions as well as to compute some standard integrals for calculating the measure of some planar regions;
- integrate some elementary ODE's.

## MODALITA' DI INSEGNAMENTO

### Italiano

L'insegnamento è strutturato di 60 ore di lezioni frontali durante le quali vengono trattati tutti gli argomenti in programma. Per favorire la comprensione, i concetti presentati vengono applicati alla risoluzione di esercizi di cui si illustra in dettaglio lo svolgimento e ad applicazioni di carattere fisico, chimico, biologico ed economico. Per le lezioni frontali il docente si avvale di presentazioni che verranno rese disponibili.

### English

The course is organized in frontal lectures (60 hours) where the various topics are presented and explained. The most relevant concepts are applied to the detailed solution of exercises and specific problems. Many applications to applies sciences will be provided during the lectures. Slides used by the professor during lectures are made available to students .

## MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

### Italiano

Al termine di ogni macro-sezione del programma il docente procederà ad una verifica dell'apprendimento mediante

- la somministrazione di test a risposta multipla con domande chiuse ed aperte tramite l'utilizzo della piattaforma Moodle;

Si precisa che pur non avendo alcun peso nella valutazione finale dell'esame, questi test saranno utili agli studenti per verificare il proprio grado di apprendimento.

Tutti e soli gli studenti della coorte 2017/18 avranno la possibilità di sostenere l'esame tramite il superamento di due prove in itinere ufficialmente fissate nel calendario didattico. La votazione finale sarà la media aritmetica delle votazioni ottenute con arrotondamento all'intero più vicino.

## MODALITÀ E STRUTTURA DELL'ESAME FINALE

La modalità d'esame è: SCRITTO

L'esame finale e le prove in itinere consistono nella risoluzione di

- un quiz a risposta multipla costituito da 10 domande;
- una domanda teorica;
- un problema a scelta tra due proposti, costituito da più punti con difficoltà crescente da risolvere

Ogni quiz a risposta multipla prevede 4 possibili risposte di cui una sola corretta. Le risposte vengono valutate come segue:

- risposta corretta: +1
- risposta non data: 0
- risposta errata: -0.20

I punteggi conseguiti nelle singole domande vengono sommati e il risultato viene arrotondato all'intero più vicino.

I problemi aperti vertono sulla traduzione matematica di un problema applicativo e sull'analisi dello stesso. Ad esempio, sullo studio di una funzione legata ad un'applicazione o all'interpretazione in termini reali che se ne può trarre oppure un'analisi qualitativa di una semplice equazione differenziale o ancora, su problemi di calcolo di un integrale definito, indefinito ovvero di un integrale di linea con possibili conseguenze di carattere applicativo.

Superamento dell'esame e relativa votazione

L'esame finale s'intenderà superato con una votazione massima di 20/30 se il candidato

- avrà totalizzato un punteggio di almeno 6 punti al test;
- avrà affrontato in modo completo il quesito di natura teorica.

L'esame finale s'intenderà superato con una votazione compresa tra 20/30 e 30/30 se il candidato

- avrà totalizzato un punteggio di almeno 6 punti al test;
- avrà affrontato in modo completo il quesito di natura teorica;
- avrà affrontato il modo preciso, completo e dettagliato uno o più punti (eventualmente tutti) del problema proposto (giustificandone tutti i passaggi necessari per la soluzione).

L'eventuale lode avverrà tramite un colloquio che potrà essere richiesto dal docente per i candidati che abbiano riportato nella prova finale una votazione minima di 28/30.

Solo ed esclusivamente i candidati della coorte 2017/18 (quindi immatricolati in uno dei corsi di Laurea del DISAFA nell'anno accademico 2017/18) hanno la possibilità di superare l'esame tramite il superamento

- di due prove in itinere.

Per poter accedere alla seconda prova in itinere lo studente dovrà aver sostenuto la prima prova in itinere riportando una votazione minima di 18/30.

L'esame s'intende superato tramite le prove in itinere (e la votazione verbalizzata nel primo appello disponibile-riservato esclusivamente alla verbalizzazione delle prove in itinere) se il candidato avrà riportato in entrambe le prove una votazione minima di 18/30.

In tal caso la votazione sarà la media aritmetica delle votazioni riportate nelle singole prove, arrotondata all'intero più vicino.

L'eventuale lode avverrà tramite un colloquio che potrà essere richiesto dal docente per i candidati che abbiano riportato come media aritmetica delle due prove in itinere una votazione minima di 28/30.

## English

### COURSE GRADE EVALUATION

At the end of each session the student could check his/her own understanding through several multiple choices questions available by using the e-learning platform Moodle. Although these quiz will be not used for the final mark they will played a fundamental and key role.

Moreover all students could pass the exam through partial exams. The final score will be the average of these two tests.

### FINAL EXAM RULES

The final exam is written and is based on

- a multiple choices test with 10 questions;
- a open theoretical oriented question;
- an open problem.

The test will be evaluated according to the following rules:

- correct choice: +1
- not given answer : 0
- wrong choice: -0.20

The open problem as well as the theoretical question could be based on any part of the programm.

### FINAL SCORE

In order to pass the exam with a score up to 20/30, student has to

- get at least 6 points over 10 to the test;
- to answer in a clear and complete way to the theoretical question.

In order to pass the exam with a score up to the maximum score 30/30, the student has to

- get at least 6 points over 10 to the test;
- to answer in a clear and complete way to the theoretical question
- to completely and in full details solve the open problem among two proposed problems.



## ATTIVITÀ DI SUPPORTO

### Italiano

L'insegnamento è da ritenersi un "blended e-learning". Infatti oltre alle lezioni frontali verrà fatto un uso importante della piattaforma di e-learning Moodle (in cui verranno predisposte chat, forum monotematici, questionari, video e podcast, quiz a risposta multipla e moltissimo altro materiale multimediale anche ottenuto utilizzando Maple TA) per poter migliorare le competenze trasversali.

#### Ricevimento

L'orario di ricevimento sarà calendarizzato in aula e si riferisce esclusivamente al periodo in cui non è erogato l'insegnamento ad esclusione delle sessioni d'esame. Durante il periodo d'esame NON verranno fissati incontri di ricevimento.

### English

The course is a blended e-learning. In fact will be a big use of the Moodle through chat, quiz, forum and many other materials in order to improve the soft skills.

## PROGRAMMA

### Italiano

#### PROGRAMMA

- Cenni di Teoria ingenua degli insiemi.
- Calcolo combinatorio e cenni di calcolo delle probabilità.
- Algebra Lineare: Vettori, Matrici e determinanti. Prodotto scalare e vettoriale. Risoluzione dei sistemi Lineari.
- Richiami di geometria analitica. Rette e piani nello spazio. Coniche e Quadriche.
- Introduzione alle funzioni di una o più variabili reali.
- Richiami sulle funzioni elementari e modelli di crescita e decadimento.
- Limiti di funzione e comportamento asintotico.
- La derivata di una funzione, rette tangenti e problemi di ottimizzazione.
- Studio di Funzione. Funzioni Gaussiane e potenziali di Lennard-Jones in chimica computazionale.
- Primitive, integrali definiti, calcolo di aree e volumi. Integrali impropri e lunghezza di una curva.
- Equazioni differenziali ordinarie. Cinetica chimica. Legge di Newton-Stokes e leggi di Fick. Cenni di Reologia

### English

#### PROGRAM

- Naive set theory.
- Elements of Combinatorics and Probability.
- Linear Algebra: Vectors, Matrices and linear systems. Scalar and Vector products.
- Analytic geometry: conics and quadrics.
- Introduction to one and more variables functions.
- Transcendental and circular functions and applications.
- Limits and asymptotic behaviour.
- Derivatives and optimization problems. Linear approximation in physics.
- Graphs of functions. Lennar-Jones potentials and Gaussian functions.
- Indefinite and definite integrals. Improper integrals and applications.
- ODE's. From Michaelis-Menten to Newton through Stokes, Fick.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Italiano]

**MATEMATICA SUL CAMPO con MyLab. Metodi ed esempi per le scienze della vita. Silvia Annaratone** ISBN: 9788891901422. Pearson ©2017. oppure **MATEMATICA PER LE SCIENZE DELLA VITA. Erin N. Bodine, Suzanne Lenhart, Louis J. Gross a cura di Gabriella Caristi, Maurizio Mozzanica, Giacomo Tommei**

[[English

MATEMATICA SUL CAMPO con MyLab. Metodi ed esempi per le scienze della vita. Silvia Annaratone ISBN: 9788891901422. Pearson ©2017.

or

MATEMATICA PER LE SCIENZE DELLA VITA. Erin N. Bodine, Suzanne Lenhart, Louis J. Gross a cura di Gabriella Caristi, Maurizio Mozzanica, Giacomo Tommei. Casa Editrice UTET Università

## NOTA

Italiano

Gli studenti sono invitati, non appena in possesso delle credenziali SCU e della passwd che verrà fornita dal docente a lezione, ad iscriversi al corso presente sulla piattaforma Moodle. Il materiale didattico sarà disponibile solo sulla suddetta piattaforma.

## REGOLE COMPORTAMENTALI

Durante lo svolgimento dell'esame o di ciascuna prova in itinere, è severamente vietato l'utilizzo di

- qualsiasi testo o formulario;
- calcolatrice (anche non grafica o programmabile);
- qualsiasi dispositivo elettronico e di comunicazione.

Il test verrà somministrato in forma cartacea o elettronica ed elaborato tramite lettura ottica (OMR).

In caso di violazione di una delle sopraesposte regole comportamentali, verrà annullato lo scritto e lo studente allontanato immediatamente dall'aula.

## English

The students are kindly invited to register to the course "Matematica" on Moodle as soon as they got the SCU credentials and the passwd of the course. Notes, video, podcast etc. will be available only on the aforementioned e-learning platform.

## GENERAL RULES

During the exam it is stictly forbidden to

- use notes, books;
- any scientific calculator
- smarthphone, mobile phone etc.

If one of the previous rules will be violated the exam is considered failed.

Pagina web del corso: [http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=typf](http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=typf)

---

## Meccanica e meccanizzazione (Anno Accademico 2017/2018)

### MECHANICS AND FORESTRY MECHANIZATION

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	AGR0095
Docente:	Prof. Paolo BALSARI (Affidamento interno) Prof. Angela CALVO (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708587, paolo.balsari@unito.it
Corso di studio:	[001711] SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI
Anno:	3° anno
Tipologia:	B - Caratterizzante
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	AGR/09 - meccanica agraria
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

#### PREREQUISITI

Conoscenze di base di fisica e matematica con particolare riferimento a calcolo vettoriale, calcolo dei volumi e masse

#### OBIETTIVI FORMATIVI

##### Italiano

Conoscenza delle principali macchine impiegate per i lavori in bosco e in alpeggio e dei criteri di scelta e di impiego delle stesse

##### English

The knowledge of the more diffuse machines for forest and alps works and the main criteria for their choice and use

#### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

##### Italiano

Una adeguata conoscenza delle principali macchine impiegate in bosco e in alpeggio e dei criteri di scelta e d'impiego delle stesse

##### English

The knowledge of the more diffuse machines for forest and alps works and the main criteria for their choice and use

#### MODALITA' DI INSEGNAMENTO

##### Italiano

Il modulo consiste di lezioni per le quali il docente usa una serie di presentazioni in Power Point la cui copia sarà a disposizione degli studenti all'inizio del corso.

### **English**

The module consists of lectures for which the teacher use Power Point presentations that will be available for students at the beginning of the course.

### **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

#### **Italiano**

Alla fine di ogni argomento si procederà alla verifica dell'apprendimento attraverso una discussione tematica

L'esame finale è un colloquio orale nell'ambito del quale lo studente è sottoposto ad una verifica della capacità di ragionamento e di collegamento tra le conoscenze acquisite. L'esame può prevedere anche la risoluzione di una serie di problemi legati alle tematiche oggetto del corso

#### **English**

After completing each topic will be carried out the learning assessment by a thematic debate

The final exam consist in an oral colloquium during witch the student will be evaluated in terms of his capacity to reason and connection between the knowledge acquired

During the exam could be ask to the student also to solve some problems related to the lectures topics

### **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

#### **Italiano**

#### **English**

### **PROGRAMMA**

#### **Italiano**

Gli argomenti del programma appartengono all'area del legno.

#### Lezioni

Approfondimenti dei concetti di meccanica e fisica applicati alle macchine forestali.

Criteri di scelta delle macchine

Stabilità longitudinale e trasversale,

Il motore diesel e le sue curve caratteristiche

Bilancio termodinamico di un motore

Bilancio dinamico di un trattore

Aderenza, slittamento, calcolo delle forze di trazione massime esercitabili, etc.

I livelli di meccanizzazione, rapporti in Italia e in Europa. Evoluzione della meccanizzazione forestale.

Influenza della sistemazione e della viabilità forestale sulla meccanizzazione. Modalità di individuazione della densità della rete viabile.

Concetto di capacità di lavoro e di rendimento di una macchina forestale.

Criteri generali secondo i quali effettuare il giudizio e la scelta di una macchina forestale..

Principali caratteristiche funzionali, problemi operativi specifici in particolare riferiti alla sicurezza dell'operatore delle seguenti macchine forestali:

Macchine per il taglio e la segagione;

Macchine per l'impianto e il rimboschimento;

Macchine per la sramatura e la scortecciatura;

Macchine per la sminuzzatura e lo spacco;

Macchine per il trasporto e il carico;

Verricelli;

Trattori forestali;

Teleferiche.

Macchine per la fienagione

Macchine per la mungitura

I possibili impieghi della biomassa legnosa e dei reflui zootecnici per la produzione di energia

## **English**

Elements of mechanic and physic applied to forestry machines.

Machine and implement selection criteria.

Transversal and longitudinal stability.

The diesel motor and its performance curves.

Engine thermodynamic balance.

Tractor dynamic balance.

Grip, slip, determination of maximum draught force.

Mechanization levels, Italian and European report. Evolution of forestry mechanization.

Effect forest assessment and forest road network on mechanization. Determination of forestry road density.

Field capacity and field efficiency of a forestry machine.

Elements for the correct choice of a forestry machine.

Main hazard for forestry workers; evaluation systems and countermeasures.

Main functional characteristics, specific operative problems, mainly referred to worker hazard, of the following forestry machines:

Cutting and sawing machines;

Machines for planting and reforestation;

Machines for limbing and debarking;

Machines for splitting and chopping;

Machines for loading and transport

Winches;

Forestry tractors;

Cableways.

Hay machines.

Milking machines in pasture.

Possible use of Short Rotation Forestry and animal waste for energy production

## **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

### **Italiano**

Materiale didattico fornito dal Docente

Note sul dimensionamento delle gru a cavo – Compagnia delle Foreste – Fabiano e Marchi

Guida dell'uso della motosega – Edagricole – Baldini e Fabbri

La raccolta del legno – Redagricole – Hippoliti e Piegai

### **English**

Notes on the lectures provided by the teacher

Note sul dimensionamento delle gru a cavo – Compagnia delle Foreste – Fabiano e Marchi

Guida dell'uso della motosega – Edagricole – Baldini e Fabbri

La raccolta del legno – Redagricole – Hippoliti e Piegai

### **NOTA**

## **Italiano**

Orale e con anche la risoluzione di qualche esercizio

## **English**

Oral with also the evaluation of the capacity to solve same problems

Pagina web del corso: [http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=accp](http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=accp)

---



## Patologia vegetale - SFA (Anno Accademico 2017/2018)

### PLANT PATHOLOGY

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	AGR0088
Docente:	Prof. Paolo GONTHIER (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708697, paolo.gonthier@unito.it
Corso di studio:	[001711] SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI
Anno:	2° anno
Tipologia:	B - Caratterizzante
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	AGR/12 - patologia vegetale
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

#### PREREQUISITI

Pur non prevedendo delle propedeuticità obbligatorie, per la comprensione degli argomenti dell'insegnamento di Patologia vegetale è auspicabile che lo studente abbia sostenuto l'esame di Biologia generale e botanica e che abbia seguito gli insegnamenti di Botanica forestale e di Elementi di fisiologia vegetale.

#### OBIETTIVI FORMATIVI

##### Italiano

Fornire le conoscenze di base sulle malattie non parassitarie e sulla biologia, sull'epidemiologia e l'ecologia dei principali agenti di malattie infettive (virus, batteri, funghi, piante superiori) delle piante forestali in foresta e fuori foresta.

Fornire i rudimenti di diagnostica fitopatologica e gli strumenti per poter programmare interventi di difesa fitosanitaria di natura selvicolturale, chimica, biologica ed integrata.

##### English

To provide the knowledge on abiotic diseases and on the biology, epidemiology and ecology of the main infectious agents (viruses, bacteria, fungi, parasitic plants) affecting trees in forests and urban settings.

To provide the basic knowledge on plant disease diagnosis and on the strategies and tactics for disease management through silvicultural, chemical, biological and integrated approaches.

#### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

##### Italiano

Acquisizione dei fondamenti per il riconoscimento delle principali malattie delle piante forestali e per una loro corretta gestione fitosanitaria.

## **English**

Learn the ropes for the diagnosis of the main diseases of forest trees and for their management.

### **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

## **Italiano**

Lezioni frontali (64 ore); esercitazioni in laboratorio e in campo (18 ore)

## **English**

Lectures (64 hours); laboratory and field trainings (18 hours)

### **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

## **Italiano**

L'apprendimento dei principali concetti dell'insegnamento e delle relazioni tra i diversi argomenti sarà verificata in itinere mediante domande poste dal docente all'intera classe o a studenti scelti a caso e/o mediante test con domande a risposta aperta e multipla, seguendo un modello didattico il più possibile interattivo.

L'esame dell'insegnamento è orale. Durante l'esame sarà accertata la capacità di interpretare sintomi e/o di effettuare diagnosi.

## **English**

Learning of the main concepts of the course and the connections among topics will be verified continuously through questions asked by the teacher to the entire class or to randomly selected students and/or through a written test, according to an interactive learning model.

Oral examination. During the examination the ability to describe symptoms and make a diagnosis will be assessed.

### **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

## **Italiano**

## **English**

### **PROGRAMMA**

## **Italiano**

L'intero contenuto dell'insegnamento fa riferimento all'area di apprendimento di 'Difesa delle Foreste'.

L'insegnamento è articolato in:

- Inquadramento della disciplina e richiami sulle entità biotiche patogene
- Sintomatologia e diagnostica fitopatologica
- Patogenesi e meccanismi di resistenza delle piante
- Epidemiologia delle malattie infettive
- Principi di difesa dalle fitopatie delle piante forestali
- Malattie non parassitarie di origine climatica, edafica e tossicologica
- Le virosi
- Le fitoplasmosi
- Le batteriosi
- Le malattie da Chromista
- Le micosi

I marciumi radicali e le carie del legno su piante in piedi

Le malattie degli aghi e delle foglie

Le malattie delle gemme e dei rametti

I cancri

Le necrosi corticali

Le malattie da ruggini

Le malattie vascolari

- Cenni sulle malattie aspecifiche dei vivai
- Cenni sui patogeni di temuta introduzione
- Cenni sulle procedure e tecniche per le valutazioni fitostatiche

## **English**

The whole program refers to the learning area 'Forest Protection'.

The program includes:

- Symptomatology and plant disease diagnosis
- Pathogenesis and disease resistance
- Epidemiology of infectious diseases
- General strategies of forest protection
- Non-infectious forest diseases associated with climate, soil and toxins
- Root rots, butt rots and stem rots of trees

- Foliar diseases
- Diseases of shoots and branches
- Cankers
- Bark necrosis
- Tumors
- Diseases caused by rusts
- Vascular and systemic diseases
- Notions on aspecific nursery diseases
- Notions on exotic forest pathogens
- Notions on tree hazard assessment

## **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

### **Italiano**

I testi base consigliati per l'insegnamento sono:

Gonthier P. 2017. Lezioni di Patologia Forestale. Dispense del corso, 400 pp.

Capretti P., Ragazzi A. 2009. Elementi di Patologia Forestale. Pàtron Editore, Bologna, pp. 432.

Altri testi utili per approfondimenti e integrazioni:

Gonthier P., Nicolotti G. 2013. Infectious Forest Diseases. CAB International, Wallingford, UK, pp. 704.

Hartmann G., Nienhaus F., Butin H. 2013. Guida alle malattie delle piante e del bosco. Un atlante illustrato. Orme Editori.

### **English**

Main textbooks

Gonthier P. 2017. Lezioni di Patologia Forestale. Dispense del corso, 400 pp.

Capretti P., Ragazzi A. 2009. Elementi di Patologia Forestale. Pàtron Editore, Bologna, pp. 432.

Other useful textbooks:

Gonthier P., Nicolotti G. 2013. Infectious Forest Diseases. CAB International, Wallingford, UK, pp. 704.

Hartmann G., Nienhaus F., Butin H. 2013. Guida alle malattie delle piante e del bosco. Un atlante illustrato. Orme Editori.

## **NOTA**

### **Italiano**

L'intero contenuto del corso fa riferimento all'area di apprendimento di 'Difesa delle Foreste'.

Le dispense dell'insegnamento sono fornite in forma cartacea.

### **English**

The whole course program refers to the learning area 'Forest Protection'.

The lecture notes are provided as hardcopy.

Pagina web del corso: [http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=cd0m](http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=cd0m)

---

## Pedologia generale e fisica del suolo (Anno Accademico 2017/2018)

### PEDOLOGY AND SOIL PHYSICS

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	AGR0109
Docente:	Prof. Eleonora BONIFACIO (Affidamento interno) Dott. Silvia STANCHI (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708516, eleonora.bonifacio@unito.it
Corso di studio:	[001711] SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI
Anno:	3° anno
Tipologia:	B - Caratterizzante
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	AGR/14 - pedologia
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

#### PREREQUISITI

Pur non essendo prevista una propedeuticità per questo insegnamento, lo studente potrà seguire con maggior profitto avendo già frequentato il modulo di Chimica Forestale dell'insegnamento di Chimica Forestale ed elementi di Fisiologia Vegetale

#### PROPEDEUTICO A

L'insegnamento è di base, ma è anche propedeutico per l'approfondimento specialistico nella laurea magistrale (insegnamento di Pedologia Forestale)

#### OBIETTIVI FORMATIVI

##### Italiano

Saper interpretare correttamente i processi naturali che governano la genesi, la qualità e la distribuzione anche geografica della risorsa suolo in relazione all'evoluzione del paesaggio. Acquisire gli strumenti minimi per valutare le potenzialità del suolo nei diversi pedo-ambienti con particolare attenzione per quelli forestali. Fornire gli elementi basilari della fisica del suolo necessari per la valutazione della sua vulnerabilità. Introdurre le basi delle moderne tassonomie dei suoli.

I temi trattati fanno riferimento all'"area di apprendimento ambientale".

##### English

The goal of the course is the knowledge of the soil genesis and evolution related to the forest landscape variability. The students must learn: 1) the soil potential in the differing environments; 2) the physical behaviour of the soil in the field; 3) the principles of the modern soil taxonomies.

#### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

##### Italiano

Conoscenze e capacità di comprensione

- conoscere le principali proprietà fisiche e morfologiche dei suoli (focus su suoli forestali)
- conoscere i principi base che regolano la distribuzione dei suoli a diversa scala
- conoscere i fattori di formazione del suolo e comprendere come essi interagiscono
- comprendere i meccanismi attraverso i quali fattori e processi pedogenetici determinano le proprietà del suolo osservabili in campo
- conoscere le caratteristiche degli orizzonti genetici e diagnostici dei suoli
- conoscere i principi delle classificazioni USDA e WRB
- conoscere le basi del campionamento dei suoli
- conoscere i principali termini tecnici in Inglese

#### Capacità di applicare conoscenze e capacità di comprensione

- saper riconoscere gli orizzonti del suolo in campo
- descrivere un profilo di suolo
- interpretare e commentare la descrizione di un profilo di suolo
- interpretare dati analitici relativi ai suoli
- ricavare informazioni sulla fertilità di un suolo a partire dalla sua classificazione USDA o WRB
- applicare semplici formule in excel per la risoluzione di esercizi

#### Autonomia di giudizio

- dare giudizi sulle proprietà e la fertilità di un suolo forestale e sulla sua potenziale vulnerabilità fisica

#### Abilità comunicative:

- Migliorare le capacità comunicative e di analisi
- Apprendere le basi del metodo scientifico applicato alla scienza del suolo

### **English**

#### Knowledge and understanding

- to know the main physical and morphological soil properties (focus on forest soils)
- to know the basic principles of soil distribution at different scales
- to know soil forming factors and their interactions
- to understand the mechanisms determining the soil properties that can be observed in the field

- to know the characteristics of surface and subsurface diagnostic horizons
- to know the basics of USDA and WRB soil classification systems
- to know the basics of soil sampling and sampling strategies
- to know a basic vocabulary of soil science terms in English

#### Applying knowledge and understanding

- to recognise soil horizons in the field or from pictures
- to describe a soil profile
- to interpret a soil profile description
- to interpret soil analyses
- to get useful information from soil classification (USDA-WRB)
- to apply simple excel formula for problems solutions

#### Making judgments

- to assess the fertility of forest soils, make hypotheses on potential soil physical vulnerability

#### Communication skills

- to improve their communication skills, including English vocabulary related to soil science
- to improve analytical skills through simple data modelling

#### **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

##### **Italiano**

Il corso consiste di circa 50 ore di lezioni frontali, circa 10 ore di attività in campo e 20 ore di esercitazioni in aula.

##### **English**

The course consists of ca 60 hours of lectures, 10 hours of field activities and ca 20 hours of classroom exercises

#### **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

##### **Italiano**

Test intermedio (anonimo) di autovalutazione con domande a risposta multipla sugli argomenti trattati.

Valutazione finale individuale (esame orale) sulla base di tre domande riguardanti almeno: a) fattori di formazione del suolo; b) processi pedogenici; c) interpretazione delle chiavi tassonomiche

##### **English**



Mid-term self-evaluation test (anonymous) with multiple choice questions on the topics in the last period.

Final evaluation (individual oral examination) on the basis of 3 questions at least on: a) soil forming factors; b) pedogenesis; c) classification

## PROGRAMMA

### Italiano

0. Introduzione al corso e richiami al corso di Chimica forestale. Informazioni sul materiale da scaricare e visione del materiale consigliato.
1. Che cos'è la pedologia. Il suolo come entità naturale: definizioni di suolo, profilo, solum e pedon;
2. Morfologia del suolo
  - a. Il profilo di suolo: descrizione e riconoscimento di orizzonti. Proprietà morfologiche
  - b. Il profilo di suolo: descrizione e riconoscimento di orizzonti. Proprietà fisiche e chimiche
3. Genesi del suolo
  - a. La pedogenesi e i fattori di formazione del suolo: definizione di pedogenesi, il modello clorpt, il concetto di sequenza e di funzione
  - b. La roccia madre come fattore di formazione del suolo: influenza della roccia su suoli a diverso stadio di sviluppo; disgregazione fisica e alterazione chimica, rocce ignee e metamorfiche e loro stabilità, energie di legame nei minerali
  - c. Il clima come fattore di formazione del suolo: temperatura e piovosità, traslocazione e lisciviazione, influenza su alterazione dei minerali, movimento di Calcio e Ferro con formazione di orizzonti diagnostici, processi di illuviazione. Cenni al pedoclima
  - d. Gli organismi come fattori di formazione del suolo: importanza della biomassa nel suolo, effetti degli organismi sul suolo con particolare riferimento alle influenze antropiche, effetti degli apparati radicali
  - e. Il rilievo come fattore di formazione del suolo: quota, pendenza ed esposizione, elementi delle toposequenze e loro stabilità o instabilità relativa, fenomeni prevalenti nelle diverse posizioni
  - f. Il tempo come fattore di formazione del suolo: problemi di valutazione, differenze tra tempo geologico e tempo pedologico
  - g. I processi pedogenetici di trasformazione, traslocazione, addizione e sottrazione di materiali. Tipi di suolo in relazione al processo pedogenetico prevalente
4. Tassonomia del suolo
  - a. I principali sistemi di classificazione del suolo
  - b. Orizzonti diagnostici superficiali, profondi e altre proprietà diagnostiche
  - c. La struttura della Soil Taxonomy USDA
  - d. Il sistema WRB
  - e. &nbs p; Casi studio ed esempi relativi a suoli forestali

## 6. Esercitazione in campo

### English

0. Introduction, syllabus, recall the basics of Forest Chemistry, information on downloadable material
1. Pedology and soils: soil profile, solum, and pedon concepts
2. Soil morphology
  - a. Soil profiles: how to recognize soil horizons. Morphological properties
  - b. Soil profiles: how to recognize soil horizons. Chemical and physical properties
3. Soil formation and development
  - a. Soil forming factors: the "clorpt" model
  - b. Parent material. Influence of PM on soils with different development stage. Weathering processes
  - c. Climate as a soil forming factor: rainfall and temperature regimes. Translocation and leaching processes. Effects of climate on mineral weathering. Translocation of Ca and Fe with formation of diagnostic horizons. Clay illuviation. Climate and pedoclimate.
  - d. Organisms as soil forming factors. Soil biomass. Anthropogenic influence. Effect of roots.
  - e. Relief as a soil forming factor. The concept of catena
  - f. Time as a soil forming factor
  - g. The main pedogenic processes. Resulting soil properties
4. Soil classification systems: basic principles
  - a. The main soil classification systems
  - b. Surface and subsurface diagnostic horizons. Other diagnostic properties
  - c. USDA Soil Taxonomy
  - d. FAO-WRB System
  - e. &nbsp; p; Case studies and examples of forest soils
6. Field work

### TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

#### Italiano

Certini G. e Ugolini F.C., Basi di Pedologia, Il sole 24 Ore ed., 2010

Materiale scaricabile online:

Soil Survey Staff. 1999. Soil taxonomy: A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. 2nd edition. Natural Resources Conservation Service. U.S. Department of Agriculture Handbook 436. (<https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/main/soils/survey/class/taxonomy/>)

Soil Survey Staff. 2014. Keys to Soil Taxonomy, 12th ed. USDA-Natural Resources Conservation Service, Washington, DC. ([https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detail/soils/survey/class/taxonomy/?cid=nrcs142p2\\_053580](https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detail/soils/survey/class/taxonomy/?cid=nrcs142p2_053580))

IUSS Working Group WRB. 2015. World Reference Base for Soil Resources 2014, update 2015 International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps. World Soil Resources Reports No. 106. FAO, Rome. (<http://www.fao.org/soils-portal/soil-survey/soil-classification/world-reference-base/en/>)

## English

Certini G. e Ugolini F.C., Basi di Pedologia, Il sole 24 Ore ed., 2010

Free-downloadable material:

Soil Survey Staff. 1999. Soil taxonomy: A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. 2nd edition. Natural Resources Conservation Service. U.S. Department of Agriculture Handbook 436. (<https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/main/soils/survey/class/taxonomy/>)

Soil Survey Staff. 2014. Keys to Soil Taxonomy, 12th ed. USDA-Natural Resources Conservation Service, Washington, DC. ([https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detail/soils/survey/class/taxonomy/?cid=nrcs142p2\\_053580](https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detail/soils/survey/class/taxonomy/?cid=nrcs142p2_053580))

IUSS Working Group WRB. 2015. World Reference Base for Soil Resources 2014, update 2015 International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps. World Soil Resources Reports No. 106. FAO, Rome. (<http://www.fao.org/soils-portal/soil-survey/soil-classification/world-reference-base/en/>)

**NOTA**

**Italiano**

**English**

Pagina web del corso: [http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=kbcy](http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=kbcy)

---

## Pianificazione faunistica (Anno Accademico 2017/2018)

### PLANNING OF WILDLIFE SYSTEMS

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	AGR0369
Docente:	Prof. Aulo MANINO (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708669, aulo.manino@unito.it
Corso di studio:	[001711] SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI
Anno:	2° anno
Tipologia:	C - Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	AGR/11 - entomologia generale e applicata
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

#### PREREQUISITI

Conoscenze di base nei campi della biologia. Capacità di comprensione di articoli scritti in inglese, conoscenza di strumenti informatici per la presentazione di brevi relazioni/ Basic knowledge of biology. Ability to understand scientific articles written in English, knowledge of softwares for report presentation

#### OBIETTIVI FORMATIVI

##### Italiano

Formazione di un laureato specialistico che abbia acquisito e sia in grado di applicare le conoscenze necessarie alla gestione della fauna selvatica negli ecosistemi forestali e montani e nelle zone marginali, in funzione della salvaguardia e conservazione di tali ambienti, delle loro componenti, risorse e biodiversità.

##### English

Formation of a specialized graduate who had acquired and would be able to apply knowledge to the management of wild fauna in forest ecosystems and mountain and in marginal areas, so as to protect and conserve of these environments, their components, resources and biodiversity.

#### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

##### Italiano

Conoscenza specialistica dell'ittiofauna, dell'avifauna e della teriofauna presenti in Italia in ecosistemi forestali e montani, come importanti elementi delle reti trofiche in foresta, sia a livello autoecologico sia nei rapporti con altre specie animali, con la vegetazione e con l'ambiente

Conoscenza delle problematiche di maggiore rilievo per le diverse specie trattate, in relazione ai popolamenti vegetali, alle avversità ambientali e all'impatto antropico, e dei metodi più idonei per risolverle, anche in relazione agli obiettivi della gestione.

Conoscenza del comportamento animale e delle basi della gestione faunistica.

## **English**

Specialized knowledge of fresh water fishes, birds and mammals present in Italy in mountain forest ecosystems as important elements of food webs in the forest, both from the autoecological point of view and in relations with other species, with vegetation and the environment..

Knowledge of the issues of major importance for the various species treated, with respect to plant populations and adverse environmental and human impacts. Knowledge of the most appropriate ways to address them, including in relation to management goals.

Knowledge of animal behavior and elements of wildlife management.

### **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

#### **Italiano**

L'insegnamento consiste di 50 ore di lezione frontale e 30 ore dedicate a attività di laboratorio e esercitazioni in campo. Per le lezioni frontali il docente si avvale di presentazioni che sono a disposizione degli studenti sulla piattaforma CampusNet.

#### **English**

The course consists of 50 hours of lectures and 30 hours devoted to laboratory work and visits the wine establishments. For lectures the teacher makes use of presentations that are available to students on the Campusnet platform.

### **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

#### **Italiano**

Durante lo svolgimento del corso l'apprendimento è verificato tramite discussioni con gli studenti su tematiche trattate.

L'esame finale è un colloquio orale che prevede la verifica della capacità di ragionamento e di collegamento tra le conoscenze acquisite sia sulla parte introduttiva del programma che su quella applicativa. Le due parti contribuiranno in modo uguale alla definizione del voto.

#### **English**

Learning is checked during the progress of the course through discussions with the students on lectures topics.

The final examination is carried out orally. The interview aims to the verification of reasoning and connecting abilities relative to the knowledge acquired both on the introductory and the applied parts of the programme. Both parts will equally contribute to the final mark.

### **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

#### **Italiano**

#### **English**

## **PROGRAMMA**

### **Italiano**

L'insegnamento fa parte dell'area della pianificazione e gestione delle risorse pastorali, zootecniche e faunistiche e prevede di acquisire preliminarmente conoscenze su:

Evoluzione. Speciazione. Variabilità. Mimetismo. Zoogeografia. Migrazioni. Effetti ambientali sugli animali. Basi del comportamento animale. Etologia. Relazioni intraspecifiche e interspecifiche.

Successivamente le conoscenze acquisite vengono applicate alla pianificazione faunistica con approfondimenti su:

Ittiofauna. Incubatoi. Valutazione della qualità delle acque. Bioindicatori.

Monitoraggio delle popolazioni animali. Aree protette.

Interventi di miglioramento ambientale. Reti ecologiche. Protezione ambientale. Indici di diversità. Gestione faunistica e tipologie di ambiti faunistici.

### **English**

The course forms part of the area of planning and management of pastoral, zootechnical, and faunistic resources and preliminary information is provided on:

Evolution. Speciation. Variability. Mimicry. Zoogeography. Migration. Environmental effects on animals. Bases of the animal behaviour. Ethology. Intraspecific and interspecific relations.

Then the acquired knowledge is applied to:

Further knowledges on the ichthyofauna. Hatcheries. Waters quality evaluation. Water bioindicators.

Wild fauna management. Monitoring of animal populations. Protected areas.

Environmental improvement interventions. Ecological networks. Environmental protection. Diversity indices. Wildlife management areas and boards.

## **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

### **Italiano**

Alcock J., – Etologia, un approccio evolutivo – ZANICHELLI, Bologna, pp. 582.

Dorit R.L., Walker W.F., Barnes R.D., 1997 – Zoologia, Zanichelli.

Krebs J. R., Davies N. B. – Ecologia e comportamento animale. – BOLLATI BORINGHIERI, Torino.

Odum E. – Ecologia. Piccin Nuova Libreria.

Petretti F., 2003 – Gestione della fauna, Edagricole.

Storer T.I., Usinger R.L., Stebbins R.C., Nybakken J.W., 1982 – Zoologia, Zanichelli.

## English

Alcock J., – Etologia, un approccio evolutivo – ZANICHELLI, Bologna, pp. 582.

Dorit R.L., Walker W.F., Barnes R.D., 1997 – Zoologia, Zanichelli.

Krebs J. R., Davies N. B. – Ecologia e comportamento animale. – BOLLATI BORINGHIERI, Torino.

Odum E. – Ecologia. Piccin Nuova Libreria.

Petretti F., 2003 – Gestione della fauna, Edagricole.

Storer T.I., Usinger R.L., Stebbins R.C., Nybakken J.W., 1982 – Zoologia, Zanichelli.

## NOTA

## Italiano

## English

Pagina web del corso: [http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=xw7u](http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=xw7u)

---

# Principi di economia (Anno Accademico 2017/2018)

## PRINCIPLES OF ECONOMICS

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	SAF0093
Docente:	Dott. Stefano MASSAGLIA (Affidamento interno)
Contatti docente:	011 670 8622, stefano.massaglia@unito.it
Corso di studio:	[001711] SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI
Anno:	1° anno
Tipologia:	B - Caratterizzante
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	AGR/01 - economia ed estimo rurale
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto

### PREREQUISITI

Nessuno / None

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### Italiano

L'insegnamento si propone di fornire un'introduzione ai principi di base della scienza economica. Verranno sviluppati i due campi fondamentali di analisi dell'economia: la microeconomia (lo studio del comportamento degli individui e delle imprese) e la macroeconomia (il sistema economico nel suo insieme). Tutti gli argomenti del programma afferiscono all'area delle conoscenze propedeutiche per il corsi di studi in Scienze e tecnologie agrarie ed all'area deconomica per il corso di studi in scienze forestai.

#### English

The teaching aims to provide an introduction to the basic principles of economic science: microeconomics (the study of the behavior of individuals and firms) and macroeconomics (the economic system as a whole).

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

#### Italiano

Gli studenti al termine dell'insegnamento dovranno dimostrare di essere in grado di analizzare in modo schematico le principali dinamiche del sistema economico sia a livello micro che macro.

Risultati di apprendimento attesi espressi tramite i descrittori di Dublino

- Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding). L'insegnamento di principi di economia si prefigge l'obiettivo di fornire agli studenti nozioni di base circa l'organizzazione, la gestione e il sistema delle rilevazioni delle aziende pubbliche.
- Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding). Lo studente farà proprie le nozioni di base, sviluppando iniziali capacità di applicazione dei modelli microeconomici.
- Autonomia di giudizio (making judgements). Lo studente sarà in grado di formulare autonomamente un giudizio



sulle condizioni di economicità, efficacia ed efficienza delle aziende.

- Abilità comunicative (communication skills). Lo studente avrà la capacità di esprimersi e comunicare, utilizzando le conoscenze caratteristiche e il linguaggio tecnico acquisiti durante il corso.
- Capacità di apprendimento (learning skills). Lo studente svilupperà capacità di affrontare autonomamente nuovi percorsi di apprendimento più approfonditi su tematiche riconducibili alla microeconomia (scelte dell'impresa, forme di mercato) ed alla macroeconomia (disoccupazione all'inflazione, alla crescita e lo sviluppo).

## **English**

Students at the end of the teaching will be able to analyze in brief the main dynamics of the economic system at both micro and macro level.

Expected learning outcomes expressed through Dublin descriptors

1. Knowledge and understanding. The teaching of business principles aims to provide students with basic knowledge about the organization, management and system of public sector surveys.
2. Applying knowledge and understanding. The student will do their own basic concepts, developing initial capacity for applying microeconomic models.
3. Making judgements. The student will be able to formulate a judgment on the conditions of economic efficiency, efficiency and efficiency of the companies.
4. Communication skills. The student will have the ability to express himself and communicate, using the technical knowledge and technical language acquired during the course.
5. Learning Skills. The student will develop skills to face newer learning paths on microeconomics (enterprise choices, market forms) and macroeconomics (unemployment to inflation, growth and development).

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

### **Italiano**

L'insegnamento consiste di 60 ore di lezione frontale. Per le lezioni il docente si avvale di presentazioni e slide che sono messe a disposizione degli studenti sulla piattaforma Campusnet.

### **English**

The teaching consists of 60 hours of lectures. For lectures the teacher makes use of presentations and slides that can be downloaded on Campusnet platform.

## **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

### **Italiano**

Durante l'attività didattica verranno somministrati agli studenti tre test (microeconomia, macroeconomia, statistica) di verifica dell'apprendimento. La correzione verrà effettuata a lezione ed eventuali integrazioni di spiegazione verranno forniti.

L'esame finale consisterà in una prova scritta così articolata:

- 10 domande a risposta chiusa;

3 domande a risposta aperta;

3 esercizi;

## **English**

During the lessons three tests (not influencing the final score) will verify students' comprehension of microeconomics, macroeconomics and statistics.

The final exam consists in a written test containing:

10 closed questions, 3 open questions and 3 exercises.

## **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

### **Italiano**

### **English**

## **PROGRAMMA**

### **Italiano**

- Introduzione: la scienza economica e i suoi concetti base (flusso circolare del reddito),

Parte prima: Microeconomia: &n bsp;

- Teoria del consumatore: reddito, vincolo di bilancio. Curve di indifferenza, funzione di utilità;

-il consumatore e le sue principali decisioni,

- la funzione di domanda, l'elasticità della domanda;

-la funzione di produzione: le combinazioni tecnicamente efficienti, produttività media e marginale;

- i costi: costi fissi e variabili, costi medi e marginali;

- l'equilibrio di breve termine dell'impresa, la curva di offerta individuale e la curva di offerta del mercato;

- il mercato in concorrenza perfetta, equilibrio di breve e di lungo termine;

- Monopoli: tipi di monopolio ed equilibrio del monopolio;

- l'intervento pubblico e i monopoli pubblici;

-i mercati imperfetti;

Parte seconda Macroeconomia: &n bsp; &n bsp;

- I principali indicatori macroeconomici: PIL, PNL. ecc

- Offerta e domanda aggregata;
- Moneta e politica monetaria;
- Inflazione;
- Tassi di interesse nominali e reali;
- Deflatore del PIL;
- La disoccupazione

## English

### Principles of economics

- Introduction: Relations between economic agents (the circular flow)

### First section- Microeconomics

- Consumer theory: income, budget constraint, indifference curves, utility
- Consumer equilibrium, income effect and price effect
- Demand function, demand elasticity
- The producer, the firm and profit-maximization, inputs
- Production function: technically feasible combinations, average and marginal productivity
- Costs: fixed and variable costs, average costs and marginal costs
- Firm's short run equilibrium, firm's and collective supply curve
- The perfect competition market, consumer's demand curve, firm's supply curve, short run equilibrium, long run equilibrium
- Monopoly:, types of monopolies (natural, geographic, technological, and government), monopoly equilibrium
- Public intervention against monopoly, state owned monopolies
- Imperfect competition

### Second section-Macroeconomics

- Main macroeconomic indicators: GDP, GNP ETC.
- Output and aggregate demand

- Money and monetary policy
- Inflation:
  - ; Nominal and real interest rates;
  - ; GDP deflator and IPC
- Unemployment

## **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

### **Italiano**

In alternativa è consigliato uno dei seguenti testi:

1.A) D.Acemoglu, D. Laibson, J. A. List Principi di economia politica Teoria ed evidenza empirica Pearson, 2016 9788891901071.

1. B) N Gregory Mankiw, Mark P. Taylor, Andrew Ashwin. Principi di economia per l'impresa. Zanichelli, Bologna 2015.

### **English**

One of the following suggested texts :

1.A) D.Acemoglu, D. Laibson, J. A. List Principi di economia politica Teoria ed evidenza empirica Pearson, 2016 9788891901071.

1.B) N Gregory Mankiw, Mark P. Taylor, Andrew Ashwin. Principi di economia per l'impresa. Zanichelli 2015

## **NOTA**

### **Italiano**

Preparatorio all'esame di Economia dell'azienda agraria e forestale

### **English**

Pagina web del corso: [http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=83vb](http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=83vb)

---

## Rilievo e rappresentazione del paesaggio (Anno Accademico 2017/2018)

### *SURVEYING and REPRESENTATION of LANDSCAPE*

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	AGR0130
Docente:	Prof. Enrico Corrado BORGOGNO MONDINO (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116705523, enrico.borgogno@unito.it
Corso di studio:	[001711] SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI
Anno:	3° anno
Tipologia:	C - Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	ICAR/06 - topografia e cartografia
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto

#### **PREREQUISITI**

##### **Italiano**

Benché nessuna propedeuticità sia prevista in modo formale, è auspicabile comunque che lo studente affronti il corso dotandosi dei fondamenti irrinunciabili di Analisi Matematica (studio di funzione, derivate totali e parziali, integrali), di Trigonometria, di Statistica (trattamento delle osservazioni)

##### **Inglese**

No requirement is strictly due for the course but, it is warmly suggested to approach it having good basics of Mathematics (derivatives, function analysis, integrals), Trigonometry and Statistics (Theory of Errors)

#### **PROPEDEUTICO A**

Benché l'insegnamento non costituisca propedeuticità formale per alcun altro corso, i contenuti risultano di supporto a : • Esercitazioni interdisciplinari (L)

#### **OBIETTIVI FORMATIVI**

##### **Italiano**

Il Corso di Studi di Scienze e Tecnologie Agrarie, in cui è inserito l'insegnamento, mira a rendere interpretabile e gestibile la notevole complessità delle produzioni agricole. A tal fine, l'insegnamento di RILIEVO e RAPPRESENTAZIONE del PAESAGGIO fornisce una formazione di base nei principali ambiti della Geomatica, tale da rendere lo studente capace di sostenere il confronto con i tecnici di settore, se non già di operare direttamente sul campo. Per ambiti della Geomatica in questo corso si intendono specificatamente: il rilievo topografico tradizionale con stazioni totali e livelli; la cartografia tradizionale e digitale; i Sistemi Informativi Geografici (GIS); la fotogrammetria digitale; il posizionamento satellitare (GNSS), il trattamento delle osservazioni e cenni di telerilevamento ottico. Tali competenze sono intese a supportare il rilievo, la rappresentazione e l'analisi del territorio dalla scala di paesaggio fino a quella aziendale. L'insegnamento afferisce all'area di apprendimento dell'Ingegneria Agraria.

## English

The whole master academic project of Agricultural Sciences, including the present course, is intended to interpret and manage complex agricultural productions. In this context, the course of GEOMATICS is aimed at providing basics of Geomatics, making students able to properly interact with surveyors and potentially be able to operate themselves on the field. Geomatics includes: traditional survey, digital and traditional cartography, Geographical Information Systems (GIS), digital photogrammetry, satellite positioning (GNSS), statistics of error and basics of optical remote sensing (agricultural applications). Theoretical aspects will be coupled with an operative approach especially concerning traditional survey and digital maps management within GIS. Geomatics skills are aimed at survey, representation and analysis of territory at both landscape and local scale. The Course belongs to the Agricultural Engineering knowledge area.

## RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

### Italiano

Conoscenze e capacità di comprensione

Alla fine dell'insegnamento gli studenti avranno acquisito competenze di:

- lettura delle cartografie digitali vettoriali e raster disponibili, comprese le trasformazioni tra sistemi di coordinate.
- sistemi GIS nelle loro applicazioni fondamentali
- rilevamento topografico plano-altimetrico (strumenti di misura inclusi)
- statistica per il trattamento delle osservazioni (misure dirette, indirette, ridondanti)
- fotogrammetria digitale aerea e da drone
- basi di telerilevamento ottico per applicazioni paesaggistiche (indici spettrali)
- Posizionamento GNSS (satellitare) in tutte le sue declinazioni: strumenti, strategie di misura, precisioni raggiungibili.

Capacità di applicare conoscenze e comprensione

Alla fine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di:

- scegliere e reperire i dati geografici disponibili presso i geoportali di rete
- gestire operativamente (in modo basilico) cartografie digitali all'interno di sistemi GIS;
- procedere ad un rilievo plano-altimetrico con strumentazione topografica tradizionale;
- Trattare l'errore di misura e compensare reti di rilievo
  - Progettare una presa fotogrammetrica e comprendere le fasi dell'orientamento dei fotogrammi e della restituzione fotogrammetrica.
  - Comprendere l'informazione insita in dati multispettrali per applicazioni agronomiche
  - Utilizzare coscientemente la tecnologia GNSS.

Autonomia di giudizio

Alla fine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di:

- proporre soluzioni per il rilievo, la rappresentazione e l'analisi del territorio dalla scala di paesaggio fino a quella aziendale.

Abilità comunicative

Alla fine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di:

- dialogare competentemente con tecnici di settore in tutte le discipline elencate per poter utilizzare e

interpretare coscientemente i prodotti cartografici (o similari) che questi potrebbero fornire in forma di contoterzisti.

## English

At the end of the course students will possess theoretical and operative skills concerning:

- digital maps (vector and raster) interpretation and management;
- basics of GIS
- topographic survey (3D) even included technical instruments;
- Processing of measures by statistics (direct, indirect and redundant measurements)
- Aerial digital photogrammetry
- Basics of optical remote sensing for landscape with special regards to spectral vegetation indices.
- GNSS positioning, included measurement strategies and possible accuracies.

These skills are intended to make the student able to propose proper solutions for territory surveying, representation and analysis at both landscape and local scale. Moreover, it is expected that the student will be able to interact with surveyors and service sellers to address their eventual operations for survey and better interpret results.

## MODALITA' DI INSEGNAMENTO

### Italiano

Il corso si sviluppa per l'intera durata attraverso l'erogazione di lezioni frontali ed esercitazioni pratiche. Le prime riguardano tutti gli ambiti della Geomatica. Le esercitazioni pratiche riguardano invece l'utilizzo della strumentazione topografica tradizionale (stazioni totali, teodoliti e livelli), il trattamento statistico delle misure mediate fogli di calcolo (Statistica, Excel), la gestione delle principali tipologie di dati cartografici digitali all'interno del GIS (gestione dati) e la progettazione di una presa fotogrammetrica aerea (elaborazione progetti). Verranno inoltre utilizzate anche dati (cartografiche e alfanumeriche) accessibili via WEB.

### English

The course is composed of theoretical and practical lessons. The former concern all topics of Geomatics. The latter instead are specifically addressed to traditional survey, digital maps management by GIS and statistical processing of error (of measurements). Practical lessons will concern survey, statistical processing of measures (Excel), geographic data management in GIS, planning of aerial photogrammetric acquisition (flight plan). Moreover WEB resources of digital geographical data will be used.

## MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

### Italiano

L'efficacia delle lezioni viene verificata procedendo, all'inizio di ciascuna lezione (10 minuti), ad un limitato dibattito riguardante i contenuti della lezione precedente, nel corso del quale gli studenti sono invitati a rispondere a domande e sollecitati a proporre. Tale azione non contribuisce alla valutazione finale, ma costituisce un utile strumento per lo studente di autovalutare il proprio grado di apprendimento.

L'esame è condotto con modalità SCRITTA. Il compito d'esame prevede: a) 4 domande aperte il cui peso è paritetico (5 punti a domanda); b) 5 domande chiuse con i seguenti punteggi: +1 risposta esatta, -0.5 risposta errata, 0 risposta non data; c) un esercizio numerico (peso 5) riguardante uno dei seguenti argomenti: compensazione rete di livellazione, propagazione della varianza, intersezione in avanti semplice o multipla, poligonale chiusa, restituzione fotogrammetrica. La somma dei punteggi delle singole parti del compito determina il punteggio pieno di 30/30.

## **English**

At the beginning of a new lesson students are required to discuss with professor (10 minutes) about the content of the previous lesson. In this context students are invited to answer some technical questions and proposing their own ones.

Exam will be WRITTEN. It includes: a) 4 open questions scoring 5 points each; b) 5 closed questions with the following scores: 1 for correct answer, -0.5 for wrong, 0 for NOT answered; c) on numerical exercise (score = 5) concerning one of the following topics: leveling network adjustment, error propagation, simple and multiple resection, traverse survey, photogrammetric measurements. Total maximum score is 30/30.

## **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

### **Italiano**

### **English**

## **PROGRAMMA**

### **Italiano**

Cenni di geodesia: forma della terra, concetto di superficie di riferimento

Cartografia: rappresentazione dell'ellissoide sul piano, classificazione delle carte, principali rappresentazioni cartografiche

Cartografia digitale e Sistemi Informativi Geografici (GIS): dati vettoriali e raster, reperimento carte numeriche (geoportali), editing vettoriale (tabelle e geometria), tecniche di Geoprocessing, statistiche spaziali, Modelli altimetrici digitali e loro processamento, georeferenziazione dati raster, layout di stampa.

Teoria delle misure: misura di una grandezza, variabile statistica e sua rappresentazione, legge empirica del caso, variabili casuali. Misure indirette e misure ridondanti. Minimi Quadrati e loro applicazione (regressione e compensazione)

Strumenti e metodi per la misura di angoli, distanze e dislivelli

Operazioni di rilievo: reti di appoggio (inquadramento) e rilievo di dettaglio

Fotogrammetria digitale: prospettivizzazione, orientamenti e restituzione.

Posizionamento satellitare GNSS

Cenni di telerilevamento ottico multispettrale



## English

Introduction to Geodesy: Geoid, reference surface

Cartography: ellipsoid, DATUM and projection. Maps

GIS and digital maps: vector and raster, Geoportals, , editing of vector maps (tables and geometry) , Geoprocessing, spatial statistics, Digital Terrain Models, georeferencing, printing layout.

Statistics of error: measures as a statistical variable. Indirect and redundant measurements. Ordinary Least Squares for survey adjustment.

Instruments and methods for survey (angles, distances, height differences)

Designing a survey: reference frames and local survey

Digital photogrammetry: acquisition, adjustment and resection.

Satellite positioning: GNSS

Basics of optical remote sensing

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### Italiano

E. BORGOGNO MONDINO, Slide del corso

G. COMOGLIO: Topografia e Cartografia, CELID

A.M. GOMARASCA: Elementi di Geomatica, AIT

## English

E. BORGOGNO MONDINO, Slides

G. COMOGLIO: Topografia e Cartografia, CELID

A.M. GOMARASCA: Elementi di Geomatica, AIT

## NOTA

### Italiano

## English

Pagina web del corso: [http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=gx8d](http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=gx8d)

---

## Selvicoltura speciale (Anno Accademico 2017/2018)

### SPECIAL SILVICULTURE

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	AGR0365
Docente:	Prof. Gianfranco MINOTTA (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116705551, gianfranco.minotta@unito.it
Corso di studio:	[001711] SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI
Anno:	2° anno 3° anno
Tipologia:	D - A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	AGR/05 - assestamento forestale e selvicoltura
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

#### PREREQUISITI

Non vi sono prerequisiti, ma per una più fruttuosa partecipazione alle lezioni sono comunque consigliabili preconoscenze di botanica forestale, selvicoltura generale ed ecologia forestale

#### OBIETTIVI FORMATIVI

##### Italiano

L'insegnamento intende fornire le conoscenze riguardanti l'ecologia la corologia e le tecniche di gestione selvicolturale delle principali specie forestali italiane nell'ottica di applicare dette conoscenze a sistemi forestali e territoriali anche complessi.

##### English

The course will provide students with the knowledge on corology, ecology and silviculture of the main forest species in Italy, in the perspective to apply these knowledge to the management of complex territorial systems

#### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

##### Italiano

Al termine del corso lo studente dovrà essere in grado di:

- individuare le tecniche selvicolturali ottimali in funzione delle diverse specie forestali e degli obiettivi della gestione;
- valutare l'effetto delle tecniche selvicolturali sull'attitudine del bosco a fornire determinati beni e servizi;
- valutare le ricadute della gestione selvicolturale anche sulle altre realtà di carattere extra-forestale presenti sul territorio;
- considerare le problematiche selvicolturali nel quadro più ampio della gestione territoriale ed urbanistica.

##### English

Students completing the course will have a good ability to:

- Choice the best silvicultural system to achieve the forest management objectives
- Evaluate the effects of silvicultural systems on the forest attitude to provide specific goods and services
- Estimate the ecological and social consequences of forest management at a territorial scale
- Identify the relationships among forest, territorial and urban management

#### **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

##### **Italiano**

L'insegnamento comprende 60 ore di lezioni frontali e 20 ore di esercitazioni svolte sia in classe sia all'esterno in aree boscate. Per le lezioni frontali il docente si avvale di presentazioni e slide che sono disponibili per gli studenti

##### **English**

The course includes 60 hours of lectures and 20 hours of training activities carried out in the classroom and outside at forest sites. For lectures the teacher makes use of presentations and slides that are available to students

#### **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

##### **Italiano**

La verifica in itinere dell'apprendimento sarà effettuata mediante la somministrazione agli studenti di test scritti. La verifica finale sarà svolta oralmente formulando tre domande sugli argomenti del corso e verificando le conoscenze acquisite e le capacità di collegare tra loro tali argomenti

##### **English**

During the course, student learning will be verified through written tests. Final oral test.

#### **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

##### **Italiano**

##### **English**

#### **PROGRAMMA**

##### **Italiano**

Argomenti

Il corso fa parte dell'area della conoscenza selvicolturale

- Introduzione al corso. Selvicoltura sostenibile e selvicoltura naturalistica: basi teoriche e principi applicativi .
- I piani di vegetazione in Italia.
- Aspetti generali della selvicoltura nel piano mediterraneo. Cenni sulle querce sempreverdi (leccio e sughera) e sui pini mediterranei (pino domestico, pino d'Aleppo, pino marittimo). . La produzione legnosa nel piano mediterraneo.
- Aspetti generali della selvicoltura in ambiente planiziario e nel piano submontano. Le querce caducifoglie (roverella, farnia, rovere e cerro), il castagno. Cenni sulle principali latifoglie correlate alle querce (carpini,

- frassini, aceri). La robinia. Cenni sulla vegetazione riparia. La produzione legnosa nel piano pianizario
- Aspetti generali della selvicoltura nel piano montano. Il faggio, l'abete bianco, l'abete rosso, il pino silvestre. I pini neri. Le latifoglie correlate ai boschi di faggio e di abete (frassino maggiore, tigli, ciliegio, aceri). La betulla. I boschi di neof ormazione. La produzione legnosa nel piano montano.
  - Aspetti generali della selvicoltura nel piano subalpino. L'abete rosso nel piano subalpino Il larice, il pino cembro, il pino uncinato, il pino mugo. Cenni sull'ontano verde. (area della gestione multifunzionale sostenibile delle risorse forestali). La produzione legnosa nel piano subalpino.
  - La selvicoltura nei parchi e nelle riserve naturali: obiettivi perseguiti e linee operative.
  - La rinaturalizzazione dei rimboschimenti di specie esotiche.
  - Elementi di vivaistica forestale. Cenni di selvicoltura clonale.
  - I rimboschimenti: finalità e criteri operativi. Rimboschimenti e produzione legnosa.
  - Elementi di selvicoltura urbana.
  - Elementi di ecologia e selvicoltura di alcune specie esotiche (eucalipti, douglasia, pino radiato, pino strobo)

## English

### Subjects

The course forms part of the selvicoltural field of knowledge

- Introduction. Sustainable and near-to-nature silviculture: theoretical basis and applicative principles.
- Vegetation belts in Italy.
- Silviculture in the Mediterranean zone. Evergreen oak (*Q. ilex* and *Q. suber*) and Mediterranean Pine (*P. domestica*, *P. pinaster*, *P. halepensis*) stands. Wood production in the Mediterranean zone.
- Silviculture in the plain and sub-mountain zone. Deciduous oak (*Q. robur*, *Q. petraea*, *Q. pubescens*, *Q. cerris*) stands. *Castanea sativa* stands. Outline on the main broadleaf trees related to the oak stands (*Carpinus* spp., *Acer* spp., *Fraxinus* spp.). *Robinia pseudoacacia* stands. Outline on the riparian tree vegetation. Wood production in plain and sub-mountain zone.
- Silviculture in the mountain zone. *Fagus sylvatica*, *Abies alba*, *Picea abies* and *Pinus sylvestris* stands. Outline on the main broadleaf trees related to the beech, fir and spruce stands (*Fraxinus excelsior*, *Tilia* spp., *Prunus avium*, *Acer* spp.). *Pinus nigra* and *Betula pendula* stands. Forest stands evolved on abandoned fields. Wood production in the mountain zone.
- Silviculture in the subalpine zone. *Picea abies* stands in the subalpine zone. *Larix decidua*, *Pinus cembra*, *Pinus uncinata* and *Pinus mugo* stands. Outline on *Alnus viridis* stands. Wood production in the subalpine zone.
- Silviculture in protected areas: objectives and methods.
- Renaturalization of forest stands dominated by exotic species
- Outline of forest nursery techniques. Outline of clonal forestry.
- Technical principles for the establishment and management of forest plantations. Wood production in forest plantations.
- Principles of urban forestry.
- Principles of ecology and silviculture of some exotic species (*Eucalypts*, *Douglas-fir*, *Radiata pine*, *White pine*).

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### Italiano

I testi base consigliati per il corso sono:

- Del Favero R.. 2004- I Boschi delle Regioni Alpine Italiane. Tipologia, funzionamento, selvicoltura. Coop. Libreria Editrice Università di Padova, 599 pp.
- Bernetti G., 1995 - Selvicoltura speciale. - UTET, Torino, pp. 415.

Per eventuali approfondimenti e integrazioni possono essere utili i seguenti testi:

- Ciancio O., Nocentini S., 2004 – Il bosco ceduo. Selvicoltura Assestamento Gestione. Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze, 721 pp.
- IPLA, 2001 - Boschi collinari. Ed. Regione Piemonte, Assessorato Economia Montana e Foreste, Torino, 119 pp.
- Mercurio R., Minotta G., 2000 – Arboricoltura da legno. Edizioni CLUEB, Bologna, 203 pp.
- Susmel L., 1980 – Normalizzazione delle foreste alpine. Liviana Editrice, Padova, 437 pp.
- Vavassori A., 2009 – Il millepiante tekno. Guida tecnica per i professionisti del verde. Ed. Il millepiante, 304 pp.
- Ray R. Hicks, 1998 - Ecology and management of Central Hardwood Forests. Wiley, 432 pp.
- Russel M. Burns , 1932 - Silvicultural Systems for the major forest types of the United States. U.S. Dept. of Agriculture, Forest Service, 191 pp.
- R. Ferris-Kaan (Ed.), 1995 - The Ecology of Woodland Creation. Wiley Jhon & Sons. 264 pp.
- Duryea, Mary L.; Landis, Thomas D. (Eds.), 1984 - Forest nursery manual. production of bareroot seedlings. Springer, 386 pp.
- Duryea, Mary L.; Dougherty, P.M. 1991 Forest regeneration manual, Springer, 433 pp.
- Konijnendijk, C.C.; Nilsson, K.; Randrup, Th.B.; Schipperijn, J. (Eds.), 2005 - Urban forests and trees. Springer, 520 pp.

Siti internet di interesse:

<http://www.forumforeste.it/>

<http://www.un.org/esa/forests/>

<http://sisef.org/>

## English

Basic textbooks

- Del Favero R.. 2004 - I Boschi delle Regioni Alpine Italiane. Tipologia, funzionamento, selvicoltura. Coop. Libreria Editrice Università di Padova, 599 pp.
- Bernetti G., 1995 - Selvicoltura speciale. - UTET, Torino, pp. 415.

Further useful textbooks

- Ciancio O., Nocentini S., 2004 – Il bosco ceduo. Selvicoltura Assestamento Gestione. Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze, 721 pp.
- IPLA, 2001 - Boschi collinari. Ed. Regione Piemonte, Assessorato Economia Montana e Foreste, Torino, 119 pp.
- Mercurio R., Minotta G., 2000 – Arboricoltura da legno. Edizioni CLUEB, Bologna, 203 pp.
- Susmel L., 1980 – Normalizzazione delle foreste alpine. Liviana Editrice, Padova, 437 pp.
- Vavassori A., 2009 – Il millepiante tekno. Guida tecnica per i professionisti del verde. Ed. Il millepiante, 304 pp.
- Ray R. Hicks, 1998 - Ecology and management of Central Hardwood Forests. Wiley, 432 pp.
- Russel M. Burns , 1932 - Silvicultural Systems for the major forest types of the United States. U.S. Dept. of Agriculture, Forest Service, 191 pp.
- R. Ferris-Kaan (Ed.), 1995 - The Ecology of Woodland Creation. Wiley Jhon & Sons. 264 pp.
- Duryea, Mary L.; Landis, Thomas D. (Eds.), 1984 - Forest nursery manual. production of bareroot seedlings. Springer, 386 pp.
- Duryea, Mary L.; Dougherty, P.M. 1991 Forest regeneration manual, Springer, 433 pp.
- Konijnendijk, C.C.; Nilsson, K.; Randrup, Th.B.; Schipperijn, J. (Eds.), 2005 - Urban forests and trees. Springer,

520 pp.

Interesting Internet sites

<http://www.un.org/esa/forests/>

<http://www.forumforeste.it/>

<http://sisef.org/>

**NOTA**

**Italiano**

Del materiale didattico sarà reso disponibile sulla piattaforma campusnet prima dell'inizio delle lezioni

**English**

Teaching materials will be made available on campusnet platform before the starting of the course.

Pagina web del corso: <http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=az25>

---

## Tecnologia del legno e utilizzazioni forestali (Anno Accademico 2017/2018)

### *Wood technology and forest harvesting*

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	AGR0097
Docente:	Prof. Roberto ZANUTTINI (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116705541, roberto.zanuttini@unito.it
Corso di studio:	[001711] SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI
Anno:	3° anno
Tipologia:	C - Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	AGR/06 - tecnologia del legno e utilizzazioni forestali
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto

#### **PREREQUISITI**

Nessuno / None

#### **OBIETTIVI FORMATIVI**

##### **Italiano**

L'insegnamento mira a fare acquisire allo studente le conoscenze di base sulla materia prima legno necessarie per maturare competenze idonee all'organizzazione dei cantieri forestali e per svolgere attività nell'ambito della filiera foresta-legno, nelle sue diverse articolazioni, iniziando dalla scelta dei sistemi e tecniche di lavoro, delle attrezzature e fasi operative, e tenendo parimenti conto della valutazione dei rischi e della sostenibilità delle scelte operative che si intendono effettuare. L'insegnamento fornisce parimenti allo studente le basi per una corretta conoscenza della materia prima legno destinata alla trasformazione industriale per la realizzazione di diversi semilavorati e prodotti e campi di impiego.

##### **English**

Wood Technology and Forest Harvesting

Acquisition of basic skills on wood as raw material . Skills for the organization of forest harvesting areas and for activities in the forest-wood chain , with particular reference to the choice of working systems and techniques, equipment and operational phases, risk assessment, sustainability. The course also provides the basic knowledge for a proper understanding of the wood as raw material for industrial processing aimed to the the production of many products and areas of application.

#### **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

##### **Italiano**

Acquisizione di conoscenze sulla formazione dei tessuti legnosi, la struttura anatomica, le caratteristiche micro e macroscopiche, le proprietà chimiche, fisiche e meccaniche del legno.

Concetti fondamentali sul comportamento del legno: igroscopicità, equilibrio igroscopico, ritiri e rigonfiamenti,

anisotropia e durabilità.

Nozioni generali sulle caratteristiche degli assortimenti legnosi, il loro impiego, i difetti e la loro qualità tecnologica, le tecniche/processi di prima lavorazione e i principali prodotti ricavabili.

Conoscenze di base sui sistemi di lavoro, le attrezzature e i metodi per ottimizzare l'attività in bosco - con particolare riferimento alla raccolta di prodotti legnosi - in funzione delle condizioni geomorfologiche, delle caratteristiche del soprassuolo, del tipo di gestione o obiettivi culturali previsti. Elementi introduttivi per la gestione della sicurezza nei cantieri e nelle organizzazioni operanti nella filiera-legno.

## **English**

Learning outcomes

Acquisition of knowledge on the formation of wood, the anatomical structure, the micro-and macroscopic features, the chemical and physical-mechanical properties.

Basic concepts on the behavior of wood: hygroscopicity, hygroscopic equilibrium, shrinkage and swelling, anisotropy and durability.

General knowledge about the characteristics of wood assortments, their use, quality, technological processes and main products obtainable.

Knowledge about working systems, equipment and methods to optimize the activity in forest yard - with particular reference to the harvesting of timber - according to the geomorphological site conditions, the possible impact on soil, the main management functions or expected objectives of the stand. Introductory elements for safety management in field and in organizations operating in the forest-wood chain.

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

### **Italiano**

L'insegnamento si articola in circa 60 ore di lezioni frontali e circa 20 ore per esercitazioni in aula o visite esterne a cantieri forestali o imprese del settore. Per le lezioni il docente si avvale di materiale di supporto didattico che viene messo a disposizione degli studenti sulla piattaforma campusnet.

La frequenza pur facoltativa è consigliata e le modalità di esame saranno uguali per frequentanti e non.

### **English**

The course consists of 60 hours of lectures and 20 hours for classroom exercises and visits to external sites or forestry processes. For lessons the teacher makes use of educational support materials that are made available online to the students by campusnet.

The frequency is optional but recommended and the final test will be the same for attending and non-attendants students.

## **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

### **Italiano**

La verifica dell'apprendimento avviene tramite formulazione periodica di domande, senza valore per la valutazione finale, su argomenti relativi alla parte di programma svolto.



L'esame finale consta di una prova scritta (che include una verifica sulle conoscenze di anatomia del legno) e potrà essere integrata da un eventuale colloquio orale. La prova scritta - della durata di 40 minuti - prevede domande a risposta multipla e domande aperte che consentiranno di verificare le conoscenze/competenze acquisite. Nelle domande aperte verrà considerata la capacità di ricorrere a una terminologia corretta e di esporre in maniera chiara e sintetica le modalità di affrontare gli aspetti tecnici o le problematiche prospettate.

## **English**

Learning assessment is made through a periodic formulation of questions on topics related to the part of the program already explained.

The final exam consists of a written test (which includes a check on the knowledge of wood anatomy), supplemented by a possible oral examination.

The written test - of the duration of 40 minutes - involves multiple answer questions and open questions that will allow to verify the acquired knowledge / skills. For the open questions will be considered the ability to use a correct terminology and to expose in a clear and concise way how to deal with the technical aspects or issues presented.

## **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

### **Italiano**

### **English**

## **PROGRAMMA**

### **Italiano**

Tutti gli argomenti trattati nel presente insegnamento afferiscono all'Area del legno.

Lezioni

Criteri per la raccolta del legno e loro evoluzione. Attività in bosco e utilizzazioni forestali.

Fattori che influenzano la scelta dei sistemi di lavoro.

Fasi operative, attrezzature e tecniche. Abbattimento, allestimento, concentramento, esbosco e trasporto.

Introduzione alla sicurezza e alla valutazione dei rischi nelle attività connesse alle utilizzazioni forestali e alla lavorazione del legno.

La struttura del legno: corteccia, legno, cambio, anelli di accrescimento, albarno e durame.

Composizione chimica: cellulosa, emicellulose, lignine ed estrattivi. La parete cellulare.

Le caratteristiche anatomiche micro e macroscopiche del legno

Difetti del legno e degradamento dovuto ad agenti chimici e fisici. Durabilità naturale, sostanze e trattamenti preservanti.

Introduzione alle caratteristiche fisico-meccaniche del legno. L'anisotropia del legno. Relazioni legno-acqua, umidità

del legno, igroscopicità, equilibrio igroscopico, ritiri e rigonfiamenti. Massa volumica. Comportamento alle principali sollecitazioni.

Cenni alle principali lavorazioni e ai prodotti derivati.

Esercitazioni

Descrizione di un cantiere di utilizzazioni forestali con analisi delle principali problematiche e tecniche operative.

Riconoscimento macro e microscopico dei principali legnami europei.

Analisi di alcuni processi e prodotti di prima trasformazione.

## **English**

Course program

All topics belong to the Area of wood.

Lectures

Criteria for harvesting wood and their evolution. Activities in forest yard and forest exploitation.

Factors for the adequate choice of working systems.

Operational phases, equipment and techniques. Felling, preparation, concentration, extraction and transportation.

Introduction to safety and risk assessment activities related to forest exploitation and wood processing.

The structure of the wood: bark, wood, cambium, growth rings, sapwood and heartwood.

Chemical composition: cellulose, hemicellulose, lignin and extractives. The cell wall.

The anatomical features on microscopic and macroscopic observation of wood tissues.

Wood defects and degradation due to different agents. Natural durability and preservatives treatments.

Introduction to the physical-mechanical properties of wood. The anisotropy of the wood. Relations wood-water, wood moisture content, hygroscopic equilibrium, shrinkage and swelling. Density. Behavior against the prevailing stresses.

Main processes and products.

Practical training

Description of a forest yard with analysis of the main operational problems and felling/harvesting techniques.

Identification of the most common European wood by macro and microscopic examination.

Analysis of some timber processing and manufactured wood products.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### Italiano

Hippoliti G., Piegai F. (2000). La raccolta del legno. Ed. Compagnia delle Foreste, Arezzo.

Regione Autonoma Valle d'Aosta et al., 2015 Tecniche fondamentali per l'operatore boschivo. Tipografia Testolin Bruno - Sarre, pp. 160 (scaricabile gratuitamente dal sito della Regione Piemonte).

Regione Piemonte – IPLA (2015). Schede informative sui rischi delle attività forestali (scaricabili dal sito della Regione Piemonte).

Zanuttini R. (1995). Il legno: aspetti biologici, morfologici ed anatomici. Dispensa pubblicata dal Servizio Stamperia e Fotoriproduzione dell'Università degli Studi di Trento, II<sup>a</sup> edizione.

Zanuttini R. (a cura di, 2014). Il legno massiccio. Materiale per un'edilizia sostenibile. Ed. Compagnia delle Foreste, Arezzo.

E' parimenti consigliato il ricorso al seguente materiale didattico per approfondimenti e integrazioni:

Giordano G. (1981). Tecnologia del legno. La materia prima. Ed. UTET, Torino.

Nardi-Berti R. (2006). La struttura anatomica del legno ed il riconoscimento dei legnami italiani di più corrente impiego – II edizione, C.N.R.-IVALSA, Firenze.

Schweingruber F.H. (1978). Mikroskopische Holz Anatomie. Eidgenossische Anstalt fur das forstliche Versuchswesen. Birmensdorf (CH).

Zanuttini R., Castro G., Berti S. (1998). Xiloglos. Glossario multilingue dei termini usati in tecnologia del legno. Contributi scientifico-pratici per una miglior conoscenza ed utilizzazione del legno. Volume XL. CNR-IRL, Firenze.

AA.VV. (2014). Indicazioni agli operatori forestali per l'applicazione del regolamento (UE) n. 995/2010. Dovuta Diligenza nella filiera legno. Edito da Compagnie delle Foreste, Arezzo.

### English

Hippoliti G., Piegai F. (2000). La raccolta del legno. Ed. Compagnia delle Foreste, Arezzo.

Regione Autonoma Valle d'Aosta et al., 2015 Tecniche fondamentali per l'operatore boschivo. Tipografia Testolin Bruno - Sarre, pp. 160 (scaricabile gratuitamente dal sito della Regione Piemonte).

Regione Piemonte – IPLA (2015). Schede informative sui rischi delle attività forestali (scaricabili dal sito della Regione Piemonte).

Zanuttini R. (1995). Il legno: aspetti biologici, morfologici ed anatomici. Dispensa pubblicata dal Servizio Stamperia e Fotoriproduzione dell'Università degli Studi di Trento, II<sup>a</sup> edizione.

Zanuttini R. (a cura di, 2014). Il legno massiccio. Materiale per un'edilizia sostenibile. Ed. Compagnia delle Foreste, Arezzo.

The reference of the following bibliographic material for further information and details it is also recommended:

Giordano G. (1981). Tecnologia del legno. La materia prima. Ed. UTET, Torino.

Nardi-Berti R. (2006). La struttura anatomica del legno ed il riconoscimento dei legnami italiani di più corrente impiego – II edizione, C.N.R.-IVALSA, Firenze.

Schweingruber F.H. (1978). Mikroskopische Holzanatomie. Eidgenossische Anstalt fur das forstliche Versuchswesen. Birmensdorf (CH).

Zanuttini R., Castro G., Berti S. (1998). Xiloglos. Glossario multilingue dei termini usati in tecnologia del legno. Contributi scientifico-pratici per una miglior conoscenza ed utilizzazione del legno. Volume XL. CNR-IRL, Firenze.

AA.VV. (2014). Indicazioni agli operatori forestali per l'applicazione del regolamento (UE) n. 995/2010. Dovuta Diligenza nella filiera legno. Edito da Compagnie delle Foreste, Arezzo.

## **NOTA**

### **Italiano**

### **English**

Pagina web del corso: [http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=tgkm](http://www.sfa.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=tgkm)

---

;