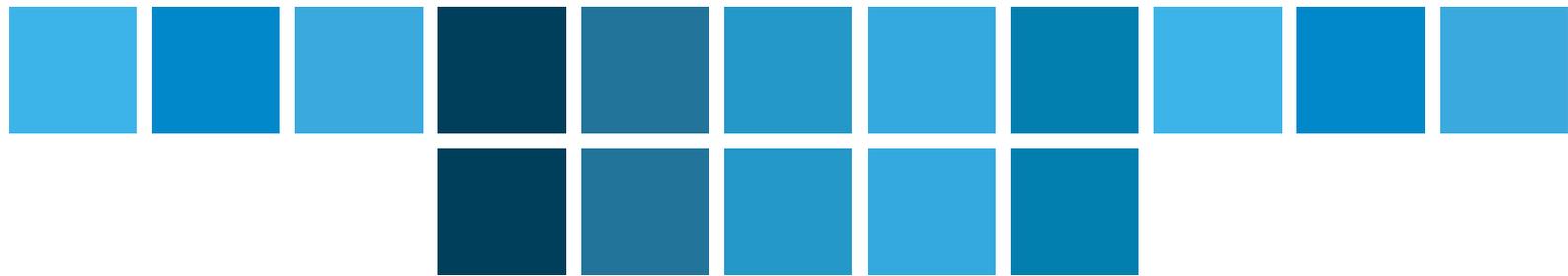




UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI TORINO

010095

# BROCHURE DEI CORSI



Corso di Laurea in Scienze e tecnologie agrarie

# Agronomia

## AGRONOMY

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	AGR0084
Docenti:	Silvia Fogliatto (Affidamento interno) Prof. Carlo Grignani (Affidamento interno) Prof. Francesco Vidotto (Affidamento interno) Dott. Laura Zavattaro (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708897, silvia.fogliatto@unito.it
Corso di studio:	[001717-104] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE - curr. Produzioni agrarie
Anno:	1° anno
Tipologia:	B - Caratterizzante
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	AGR/02 - agronomia e coltivazioni erbacee
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto con orale a seguire

### PREREQUISITI

#### *Italiano*

Conoscenze di base di matematica (trigonometria, logaritmi), chimica generale (nomenclatura, reazioni acido-base, pH, salinità), biologia generale e botanica (anatomia e fisiologia di base dei vegetali). Capacità di svolgere semplici calcoli con trasformazioni di unità di misura. Uso di Excel (o spread sheet analogo), per la gestione di matrici, formule di calcolo, formule logiche e creazione di figure.

#### *Inglese*

Basic knowledge of mathematics, general chemistry, general biology and botany. Ability to perform simple calculations and measurement unit transformations. Use of Excel or similar spreadsheet, so as to manage matrices, and perform calculations, logic functions, or create tables and figures.

### PROPEDEUTICO A

#### *Italiano*

L'insegnamento Agronomia è propedeutico a insegnamenti specialistici su vari campi delle scienze delle coltivazioni (erbacee, foraggere, arboree, orticole, floricole, parchi e giardini), della scienza del suolo, della meccanizzazione agricola, idraulica agraria, ecologia agraria e malerbologia. Il superamento dell'esame di Agronomia è obbligatorio per accedere alle Esercitazioni interdisciplinari del III anno (Analisi interdisciplinare del sistema azienda).

#### *Inglese*

The Agronomy course is preparatory for other more specialized disciplines on different aspects of plant cultivations (field crops, forage crops, vegetable and fruit crops, floriculture, parks and garden management), as well as Soil Science, Agricultural Mechanization, hydraulic and irrigation, agroecology, weed science. Passing the Agronomy exam is mandatory to have access to the course: Interdisciplinary Analysis of Farming Systems (3rd year).

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### *Italiano*

Il corso di studio 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 Agronomia fornisce un ampio spettro di conoscenze per esaminare e comprendere le relazioni multifunzionali tra produzione vegetale e fattori antropici e non antropici che la condizionano. L'insegnamento contribuisce così a sviluppare le competenze dell'agronomo nell'area delle produzioni vegetali. L'insegnamento è offerto al primo anno, al fine di rendere efficace la successiva attività didattica volta a preparare laureati capaci di massimizzare l'efficienza delle agrotecniche di coltivazione, promuoverne la compatibilità ambientale e valorizzare le produzioni vegetali ottenibili.

L'insegnamento afferisce pertanto all'area di apprendimento delle produzioni vegetali.

### *English*

The degree in Agricultural Sciences and Technologies, that includes this course, provides the way to interpret and manage the production in agriculture. This is a very complex activity. For this purpose, the Agronomy course gives a large range of knowledge, which is useful to examine and comprehend the multifunctional relationships linking vegetal production and anthropic and non anthropic conditioning factors. This course develops the skills of an agronomist in the area of vegetal production. The course is offered in the first year, so as to enable the following teaching activities, and help future agronomists in maximize the efficiency of plant husbandries and respect the environment.

## **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

### *Italiano*

#### Conoscenze e capacità di comprensione

L'insegnamento consentirà di sviluppare varie conoscenze e capacità di comprensione, quali ad esempio:

descrivere quali sono i fattori ambientali che influenzano le produzioni vegetali agrarie, con particolare riferimento al suolo e all'atmosfera

descrivere quali sono i fattori antropici che possono agire sulle produzioni vegetali agrarie, con particolare riferimento all'irrigazione, lavorazione e sistemazioni agrarie, lotta alle infestanti, fertilizzazione e organizzazione del sistema colturale

descrivere i principali meccanismi di azione fisica e/o biologica che determinano l'azione di tali fattori nel sistema suolo-atmosfera-pianta

classificare i fertilizzanti

classificare i diserbanti e le strategie di intervento fisico o biologico sulle infestanti

classificare le macchine per la lavorazione del suolo

classificare le soluzioni tecniche e gli strumenti disponibili per l'irrigazione

#### Capacità di applicare conoscenze e comprensione

L'insegnamento consentirà di applicare conoscenze e comprensione, permettendo ad esempio di:

ipotizzare quali agrotecniche siano disponibili per risolvere i principali problemi legati alla coltivazione delle colture con riferimento a casi di studio

classificare l'importanza relativa degli effetti attesi quando fattori agronomici e/o ambientali

agiscono sul suolo, sull'atmosfera e sulla pianta  
riconoscere la tessitura e struttura di diversificati tipi di suolo e prevederne le principali caratteristiche fisiche e idrologiche  
riconoscere le principali macchine disponibili per la lavorazione del suolo  
riconoscere in campo le principali sistemazioni agrarie di difesa o irrigue  
risolvere semplici problemi calcolo per quantificare flussi di massa e di energia importanti nei processi di sviluppo delle colture e impostare bilanci numerici che li riguardano  
impostare e risolvere problemi di bilancio idrico utilizzando Excel o fogli di calcolo analoghi

#### Autonomia di giudizio

L'insegnamento consentirà di sviluppare autonomia di giudizio a vari livelli, come ad esempio:

ipotizzare quali effetti del suolo e dell'atmosfera influenzano la produzione agraria  
proporre le agrotecniche più idonee per affrontare i più frequenti problemi di coltivazione

#### Abilità comunicative

Partecipare alle lezioni e/o usufruire autonomamente del materiale messo a disposizione faciliterà lo sviluppo e l'applicazione di abilità comunicative, quali ad esempio:

fornire una sufficiente gamma di esempi pratici di applicazione di tecniche agronomiche di coltivazione  
utilizzare un appropriato ed aggiornato vocabolario tecnico agronomico

#### Capacità di apprendimento

Partecipare alle lezioni e/o usufruire autonomamente del materiale messo a disposizione faciliterà il consolidamento delle proprie capacità di apprendimento, permettendo ad esempio di:

attivare un programma di aggiornamento continuo delle proprie conoscenze  
individuare in autonomia le modalità per acquisire informazioni  
individuare e utilizzare le fonti di informazioni più utili al personale aggiornamento.

#### *English*

##### Applying knowledge and understanding

At the end of the course students will be able

To describe which environmental factors influences vegetal productions, with a specific emphasis on soil and atmosphere  
To describe which anthropic factors can influence agricultural productions, with a specific emphasis on irrigation, soil tillage, land modelling, weed management, fertilization and crop rotation  
To describe the most important physical and biological mechanisms that produce the expected effects of the previous factors on the plant-soil-atmosphere system  
To classify fertilizers  
To classify herbicides and physical/biological weed management strategies  
To classify soil tillage machineries  
To classify irrigations strategies and available equipment.

## Knowledge and understanding

To hypothesize which techniques can be used to solve the most important problems for the crop cultivations, also with reference to case studies.

To classify and classify the relative importance of expected effects when agronomic and environmental factors are acting on the soil, the atmosphere or the crop

To identify texture and structure of different types of soils, and forecast the most important physical and hydrological properties

To recognize the most important machineries for soil tillage

To recognize on the field the most important field arrangements to prevent erosion, control runoff or enable surface irrigation

To solve simple calculations to quantify mass and energy flow in connection with crop growth

To create and solve water balance calculation for crops using Excel or similar spread sheet

## Making judgements

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

Hypothesize which characteristics of the soil and atmosphere influence the crop production

Propose the best management practices to solve the most frequent crop cultivations problems

## Communication skills

At the end of the course student will be able

To produce and describe a sufficient number of practical examples of updated crop management practices

To use an update and modern technical language

## Learning skills

At the end of the course student will be able

activate programs of continuous self-learning and update

develop independence in finding methods for getting updated information

detect trustable information sources

## MODALITA' DI INSEGNAMENTO

### *Italiano*

Per raggiungere gli obiettivi formativi di questo insegnamento si utilizzano lezioni magistrali (circa 60 ore), esercitazioni di calcolo (circa 10 ore), visite ed esercitazioni in campo (circa 10 ore). Le lezioni magistrali utilizzano materiale illustrativo proposto in classe sotto forma di diapositive, tutte rese disponibili a chi partecipa. Si proiettano anche brevi video. Le esercitazioni di calcolo rendono necessario l'uso di Excel (o altro spread sheet simile). Un dettagliato tutorial è fornito per rendere possibile l'impostazione del calcolo anche per le persone inesperti del programma informatico (considerato in ogni caso prerequisito dell'insegnamento). Nelle esercitazioni di calcolo è garantita la presenza di almeno due docenti. L'insegnamento fa esplicito e continuo riferimento ad un libro di testo.

Le lezioni frontali saranno fruibili a distanza in modo sincrono attraverso piattaforma webex  
ATTENZIONE! Tutti i contenuti del corso saranno comunque disponibili online in modalità asincrona.  
È indispensabile iscriversi alla relativa pagina Moodle del corso (link in fondo alla pagina), dove  
saranno resi disponibili tutti i materiali didattici. Durante lo svolgimento dell'insegnamento, tutte le  
comunicazioni saranno effettuate attraverso Moodle.

### *English*

The course consists of lectures (about 60 hours), numerical and calculation exercises (about 10 hours), field visits (about 10 hours). Lectures are based on slides which are all available for students. Short videos are also used. For the calculations Excel (or similar spreadsheet) is required. For this a detailed tutorial is made available for students who are not familiar with the software (which is a prerequisite for this course). During the calculations exercises at least two lecturers are present. The course continuously uses a textbook.

Frontal lessons will be delivered also online through webex platform in order to allow synchronous learning.

### IMPORTANT!

The teaching methods may vary according to national and University regulations on the health emergency Covid\_19. All course contents will be available online in asynchronous mode.

It is essential that students register on the Moodle page of the course (link at the bottom of the page), where all teaching materials will be made available. During the course, all communication with students will be carried out through Moodle.

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

### *Italiano*

L'esame finale è articolato in tre parti (in stretta successione su uno o due giorni). Un primo test scritto è basato su domande aperte o a risposta multipla e su esercizi numerici. La parte orale del colloquio include la correzione in presenza del test scritto, l'eventuale ulteriore verifica della preparazione ponendo altre domande in forma orale, e l'esame di un elaborato numerico in Excel (o analogo spread sheet) preparato sulla base di quanto fatto nelle esercitazioni.

### *English*

The final exam is divided in three parts (which take place during one or two days). A first written text is based on open questions, multiple choice and numerical exercises. The oral part of the examination is the correction of the written text discussed with the student, and the discussion of an Excel exercise that is prepared by the student following what was done during the calculation exercises.

## ATTIVITÀ DI SUPPORTO

*Italiano*

*English*

## PROGRAMMA

*Italiano*

L'insegnamento afferisce all'area di apprendimento delle produzioni vegetali.

Introduzione: significati e obiettivi dell'Agronomia, evoluzione dell'agricoltura, rapporti con le altre discipline del Corso di Studio, struttura del corso (prerequisiti, lezioni, esercitazioni, esami), libri di testo, siti web di riferimento.

Suolo: definizioni, stratigrafia, sviluppo delle radici, granulometria, struttura, densità e porosità, cenni a sostanza organica, CSC, disponibilità di fosforo, potassio ed effetti pH, tipi di suolo e lavorazioni

Biologia del suolo: cenni alla classificazione dei tipi biologici, importanza agronomica.

Acqua nel suolo: potenziale e componenti, umidità del terreno, bilancio idrico, cenni di dinamica dell'acqua nel suolo.

Agrometeorologia: condizioni meteorologiche e climatiche, fattori ed elementi climatici, radiazione effetti e bilancio radiativo, luce e fotoperiodismo, umidità dell'aria, temperatura dell'aria e del suolo, idrometeore, stazione meteorologica.

Evapotraspirazione: funzioni dell'acqua; consumo idrico, evaporazione e traspirazione, tipi di ET; stima dell'ET, casi di studio per il calcolo

Regimazione dell'acqua in campo: ristagno idrico, ruscellamento ed erosione, frane, difesa dal ristagno, sistemazione dei terreni in piano, drenaggio sotto-superficiale, difesa dai flussi superficiali veloci, sistemazioni di pendio. & nbsp; & nb sp; ; & nbsp;

Irrigazione: scopi e tipologie, fabbisogno irriguo, il problema del risparmio idrico, efficienza

dell'irrigazione, tipologie di sistemi irrigui (sommersione, scorrimento, subirrigazione, a pioggia, micro-irrigazione), curva resa e disponibilità idrica, casi di studio per il calcolo del fabbisogno irriguo

Lavorazioni del terreno: scopi, tipi di lavorazioni di macchine, azioni degli organi lavoranti e profondità di lavorazione, scasso, aratura e cantieri tradizionali, lavorazione verticale, minima lavorazione, lavorazione a bande, semina diretta,

Fertilizzazione: definizioni di legge e agronomiche, letame, liquame tal quale e digestato, pollina, sovescio, gestione residui colturali, concimi minerali, i concimi azotati a lento rilascio, concimi organici, correttivi, biostimolanti e corroboranti, concimazione con elementi minori, distribuzione dei fertilizzanti (tipologie ed epoche), fertirrigazione, curva di risposta alla concimazione, piano di concimazione;

Lotta alle infestanti: effetti delle infestanti, gruppi botanici, gruppi biologici, gruppi ecofisiologici, ciclo, competizione e periodo critico, mezzi di lotta preventivi, mezzi meccanici, mezzi biologici, diserbo chimico, resistenza agli erbicidi, destino erbicidi nell'ambiente, specie esotiche e invasive, ( sostanze chimiche, applicazione, azione, selettività.

Sistemi colturali: relazioni spazio temporali tra colture, densità coltura e competizione, cenni alla storia dei sistemi colturali, maggese e set-aside, rotazione e avvicendamenti, esempi e casi di studio

### *English*

Introduction : meaning and objectives of Agronomy; Agronomy and evolution of Agriculture; relations with other disciplines; organization of the course (front lectures, practical works, examinations), text books, web-sites.

Soil: definitions, soil profile, inhibitions horizons, texture, soil structure, soil density.

Soil biology: introductory elements.

Soil hydrology: water potential, water in the soil, water balance, water movements in the soil.

Climate: Meteorology and climate, radiation, photoperiodi, air and soil temperature, rain and other precipitations, weather station.

Evapotranspiration : water and his function in agriculture; ET and types of ET; crop coefficients; estimation of evapotranspiration.

Regulations of water movements in the field : soil saturation and effects, runoff, erosion, soil flow. Ways to prevent impacts : surface and deep drainage. Solutions for flat fields (plain) or the slope (hill and mountains).

Irrigation : objectives of fertilization. Different soils and irrigation. Water requirements of different crops. Irrigation efficiency. Water consumption. Submersion, surface irrigation, lateral flow, subirrigation, rain irrigation, microirrigation. Calculation of water balance.

Soil tillage and soil cultivation : types, objectives, tillage depth, alternative options to ploughing.

Fertilization : type of fertilizers and public regulations; solid and liquid manure, chicken manure, green manuring, mineral fertilizers, simple and complex fertilizers; new and slow release fertilizers, control of soil pH. Trace elements. Fertilizer distribution. Fertilization plan

Weed control : Effects of weeds. Main weed types. Diffusion of weeds. Prevention. Control with physical methods. Biological methods. Chemical weed control: types, timing, actions, selectivity.

Agricultural systems and rotation : short history of agricultural systems, criteria for managing rotations, recent solutions and examples

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### *Italiano*

E' consigliato il seguente testo: Ceccon P. et al., 2017. Agronomia, Ed. Edises Napoli, ISBN 9788879599658

### *English*

Proposed text book is: Ceccon P. et al., 2017. Agronomia, Ed. Edises Napoli, ISBN 9788879599658

## NOTA

### *Italiano*

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

È INDISPENSABILE ISCRIVERSI ALLA PAGINA MOODLE DEL CORSO (link in fondo a questa pagina)

### *English*

The way the teaching activity is carried out may be subject to variations according to the limitations imposed by the current health crisis. In any case, distance learning is guaranteed for the entire academic year.

IT IS MANDATORY TO JOIN THE MOODLE PAGE OF THE COURSE (see link at the bottom of this page).

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=rqOf](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=rqOf)

# Analisi dei sistemi produttivi agricoli

## *Analysis of agricultural production systems*

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	SAF0165
Docenti:	Prof. Fabrizio Stefano Gioelli (Affidamento interno) Prof.ssa Valentina Scariot (Affidamento interno) Prof. Stefano Massaglia (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708844, fabrizio.gioelli@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	3° anno
Tipologia:	F - Altre attività
Crediti/Valenza:	1
SSD attività didattica:	AGR/01 - economia ed estimo rurale AGR/04 - orticoltura e floricoltura AGR/09 - meccanica agraria
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Obbligatoria
Tipologia esame:	Orale

### **PREREQUISITI**

*Italiano*

Nessuno

*English*

None

### **PROPEDEUTICO A**

*Italiano*

Nessuno

*English*

None

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

*Italiano*

L'insegnamento concorre alla realizzazione degli obiettivi formativi del corso di studi in Scienze e Tecnologie Agrarie.

Questo insegnamento rientra nell'area tecnica di apprendimento e intende implementare la formazione dei partecipanti attraverso l'analisi di filiere produttive agricole caratteristiche della realtà piemontese.

Attraverso l'intervista ad imprenditori agricoli e tecnici del settore verrà proposta l'analisi della filiera nel suo complesso, con particolare riferimento alle scelte imprenditoriali, alla sua sostenibilità economica ed ambientale e alle sue prospettive future.

*English*

The course contributes in achieving the learning goals of the degree in Agricultural Sciences and Technologies

The course belongs to the practical learning area and aims to implement the training of students through the analysis of agricultural production chains characteristic of the Piemonte region.

By means of interviews to farmers, agricultural entrepreneurs and technicians, students will investigate the production chains as a whole, will assess the entrepreneurial choices and the production chain sustainability under both the environmental and economic point of view.

## RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

### *Italiano*

#### Conoscenza e capacità di comprensione

Al termine dell'insegnamento i frequentanti:

avranno le conoscenze di base sul funzionamento di una filiera, sui suoi attori chiave, i punti critici e di forza, oltre che sui fattori che ne possono favorire o limitare gli sviluppi futuri; conosceranno i parametri che influiscono sulla sua sostenibilità economica, oltre che ambientale;

#### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Alla fine di questo insegnamento i frequentanti dovranno essere in grado di:

applicare le proprie conoscenze per la comprensione e la soluzione di problemi specifici della filiera analizzata;  
individuare le criticità della filiera e suggerire eventuali interventi migliorativi;

#### Autonomia di giudizio

Le nozioni apprese nel corso dell'insegnamento permetteranno a chi frequenta di analizzare le relazioni esistenti tra i diversi attori della filiera e quelle tra le diverse fasi produttive, oltre che di analizzare criticamente e giudicare le scelte operative effettuate.

#### Abilità comunicative

Al termine delle attività previste dall'insegnamento, il frequentante dovrà essere in grado di utilizzare un'appropriata terminologia tecnica e di sostenere – con adeguata proprietà di linguaggio – argomentazioni relative alle tematiche affrontate.

#### Capacità di apprendimento

La visita alle diverse realtà di filiera consentirà al frequentante di sviluppare, in modo integrato, le conoscenze acquisite nell'ambito dei precedenti insegnamenti applicandole a specifici casi di studio.

### *English*

#### Knowledge and understanding

At the end of the course, students are expected to know the basic knowledge on how a working chain works, who the key players are, the possible limiting and development factors and what are the strengths and weaknesses of the case study.

Students will also know the key elements affecting the environmental and economic sustainability of the examined working chain.

Applying knowledge and understanding.

At the end of this course students will have the ability to:

- 1) put into practice their knowledge in order to understand and solve specific problems of the examined production chain;
- 2) recognize the production chain criticalities and to suggest possible improvements;

#### Making judgments

Notions provided by the course will give students the skill to analyze the existing relationships between the working chain actors and the different productive phases. Students will also be able to critically analyze the operative choices made within the working chain.

#### Communication skills

Students will acquire technical language so that they will afterwards be able to communicate in an appropriate and precise manner with both stakeholders and the scientific community.

#### Learning skills

Visits to farms/companies belonging to a working chain and interviews with key-actors will enable students to develop, in an integrated manner, the knowledge acquired in their academic career by applying them to specific case studies.

### **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

#### *Italiano*

L'insegnamento consisterà in:

- 2 ore di seminario in aula per la presentazione delle attività e l'inquadramento delle tematiche affrontate con le esercitazioni;
- 6-7 ore di visita in aziende collocate in un ambito di filiera. Queste attività prevedono la partecipazione attiva del frequentante nella raccolta ed elaborazione delle informazioni dati e nella valutazione e discussione dei casi di studio visitati.
- 1-2 ore di confronto e approfondimento delle informazioni raccolte.

Le attività consentiranno un contatto e dialogo diretto con il docente e soprattutto con gli imprenditori agricoli e i tecnici degli specifici settori che permetterà di sviluppare spirito critico e autonomia nelle valutazioni del sistema colturale e di gestione aziendale.

Per questo insegnamento (uscita didattica, attività in aula) è richiesta la frequenza individuale

obbligatoria.

Le comunicazioni relative all'insegnamento avverranno tramite piattaforma Moodle, previa registrazione dei partecipanti.

Si sottolinea che, alla luce dell'attuale emergenza Covid, le modalità di insegnamento potrebbero subire variazioni (attività in remoto anziché visite aziendali, seminari online anziché in presenza, ecc.).

### *English*

The course will consist of:

- a 2 hrs-seminar to present the activities (contents, goal, structure) to the students;
- 6-7 hrs of technical visit to farms/companies belonging to a working chain. Students are expected to actively participate in the visits in order to collect information about the case study;
- 1-2 hrs of meeting with teachers to discuss about the main findings of the technical visits.

The activities will allow students to get into direct contact with teachers, farmers and technicians. This will encourage students to develop their critical spirit and their autonomy in the evaluation of the case study.

For this course attendance is mandatory.

News and communications about the course will be provided through the Moodle platform (registration is therefore necessary).

The teaching mode will be adapted according to the evolution of the current Covid emergency situation (e.g. online activities instead of visits to farms, online seminars etc.)

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

### *Italiano*

La prova finale consisterà in un test a risposta multipla, erogato su Moodle, sugli aspetti trattati nel corso dell'insegnamento. L'insegnamento sarà valutato come "approvato" o "non approvato". Per passare il test è necessario rispondere correttamente ad 8 domande su 12 (sono concessi tre tentativi, durata massima del test: 12 minuti).

Alla luce dell'emergenza Covid, le modalità di verifica dell'apprendimento potrebbero variare.

### *English*

The final examination will consist in a multiple-choice test that will be made available on the Moodle platform at the end of the course. Tests will be evaluated as "approved" or "not approved". To successfully pass the test, 8 correct answers out of 12 must be given (three attempts are allowed; available time: 12 minutes per attempt).

Due to the current Covid situation, changes to the final evaluation mode may occur.

## **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

*Italiano*

*English*

## **PROGRAMMA**

*Italiano*

In questo insegnamento, che si svolgerà nel primo semestre del terzo anno, i frequentanti saranno condotti alla visita di una filiera agricola (frutticola o cerealicola o zootecnica o orto/lorovivaistica). Nel corso delle visite, i partecipanti entreranno in contatto con i diversi attori della filiera e avranno modo – attraverso interviste – di conoscere i punti di criticità e di forza dei processi gestionali e produttivi esaminati. Tali attività verranno condotte suddividendo i frequentanti in gruppi di lavoro da 3 o 4 unità.

Le visite avranno una durata variabile a seconda della realtà presa in esame e saranno precedute da un seminario in aula sul tema specifico. Infine, sarà organizzato un incontro in aula con i docenti per analizzare e discutere le informazioni raccolte nel corso delle visite.

*English*

The course will be offered during the first semester of the third year. Students will participate in a guided visit of an agricultural working chain (belonging to the cereal or fruit or livestock or horticultural/nursery sector). Farmers and technicians will be interviewed by the students to highlight and discuss their management decisions and enable students to write a report. These activities will be carried out by working into groups of 3-4 students.

Before the technical visits a 2hrs seminar will be given to students by the teachers and at the end of the course a final meeting between students and teachers will be organized to discuss about the data collected and how to use them to write a report. Technical visits will have different duration according to the examined working chain.

## **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

*Italiano*

*English*

## **NOTA**

*Italiano*

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica e di verifica dell'apprendimento potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

*English*

According to the Covid-19 emergency situation, slight changes in the teaching and examination mode may occur. In this case online teaching will be guaranteed.

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=8r3g](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=8r3g)

## Analisi interdisciplinare del sistema azienda (progetto)

### *Interdisciplinary analysis of farming systems (project)*

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	SAF0163
Docenti:	Prof. Giorgio Borreani (Affidamento interno) Prof. Riccardo Fortina (Affidamento interno) Dott. Federica Larcher (Affidamento interno) Prof. Massimo Pugliese (Affidamento interno) Dott. Mario Tamagnone (Affidamento interno) Prof. Luciana Tavella (Affidamento interno) Prof. Daniela Torello Marinoni (Affidamento interno) Prof. Daniel Said Pullicino (Affidamento interno) Prof. Stefano Massaglia (Affidamento interno) Prof. Cristiana Peano (Affidamento interno) Prof. Filippo Brun (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708783, giorgio.borreani@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	3° anno
Tipologia:	F - Altre attività
Crediti/Valenza:	10
SSD attività didattica:	AGR/01 - economia ed estimo rurale AGR/02 - agronomia e coltivazioni erbacee AGR/03 - arboricoltura generale e coltivazioni arboree AGR/04 - orticoltura e floricoltura AGR/09 - meccanica agraria AGR/11 - entomologia generale e applicata AGR/12 - patologia vegetale AGR/13 - chimica agraria AGR/19 - zootecnica speciale
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Obbligatoria
Tipologia esame:	Scritto più orale obbligatorio

#### **PREREQUISITI**

##### *Italiano*

Per svolgere le attività relative ad Analisi interdisciplinare del sistema azienda lo studente dovrà avere acquisito almeno 90 CFU. Le attività riguarderanno tutte le principali tematiche affrontate durante gli insegnamenti, come Agronomia generale e Coltivazioni erbacee, Arboricoltura, Chimica agraria, Economia aziendale, Entomologia agraria, Patologia vegetale, Fisiologia e Miglioramento genetico, Meccanica agraria, Zootecnica. Alle esercitazioni interdisciplinari potranno accedere gli studenti che, al momento della presentazione della domanda, abbiano acquisito almeno 90 CFU e abbiano superato gli esami di Principi di economia, Biologia generale e botanica, Agronomia e Chimica agraria.

##### *English*

To access this course, students must be in possession of at least 90 ECTS. Knowledge on subjects including Agricultural chemistry, Agricultural economy, Agronomy and herbaceous crops, Arboriculture, Plant physiology, Genetics and plant breeding, General and applied entomology, Plant

pathology, Agricultural mechanics, General zootechnics is required. For this reason, it is strongly suggested that the student should have already passed the relative examinations, or at least actively followed the lectures.

## **OBIETTIVI FORMATIVI**

### *Italiano*

Gli argomenti trattati in Analisi interdisciplinare del sistema azienda rientrano nell'area tecnica di apprendimento.

Gli obiettivi dell'insegnamento: - portare studenti e studentesse a contatto diretto con la realtà delle aziende agricole, facendo loro analizzare nel dettaglio gli aspetti organizzativi, gestionali e produttivi; - chiamare studenti e studentesse all'organizzazione e alla gestione autonoma di un lavoro di gruppo, al cui interno dovranno essere selezionate e coordinate le specifiche competenze per dar luogo a un lavoro unitario; - richiedere al gruppo la redazione di una relazione tecnica, preparata coordinando le singole competenze, giustificando opportunamente le scelte effettuate nelle valutazioni tecniche, fornendo informazioni di sintesi relative alla massa di dati raccolti.

### *English*

The subjects of the Interdisciplinary analysis of farming systems are included in the practical learning area.

The objectives of the course are: - to provide students with the opportunity to come in direct contact with farms and carry out a detailed analysis of their organizational, management, and productive aspects; - to lead students to independently organize and manage work as part of a team, by selecting and coordinating specific skills to produce a homogeneous interdisciplinary work; - to stimulate group work among students in order to draw up a technical report, properly coordinating all individual skills, justifying the choices made in their technical evaluation, and synthesizing the information drawn from the collected data.

## **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

### *Italiano*

Conoscenza e capacità di comprensione. Al termine dell'insegnamento, studenti e studentesse saranno in grado di analizzare un'azienda agraria e impostare una raccolta di dati attraverso intervista all'imprenditore agricolo e sopralluoghi in azienda allo scopo di valutare l'efficienza tecnica ed economica del processo produttivo.

Capacità di applicare le conoscenze. Al termine dell'insegnamento, studenti e studentesse saranno in grado di: - raccogliere i dati produttivi ed economici per un'approfondita analisi tecnico-economica; - impostare una relazione tecnica per un committente (imprenditore agricolo, funzionario di enti pubblici, ecc.) con proposte di interventi migliorativi o di innovazione; - acquisire una sensibilità sui dati tecnici a livello aziendale al fine di verificare la correttezza dei dati raccolti tramite intervista e sopralluoghi.

Autonomia di giudizio. L'insegnamento dovrebbe favorire l'integrazione degli insegnamenti oggetto

di studio nei tre anni del Corso di Laurea in modo che studenti e studentesse acquisiscano una capacità critica nell'elaborazione dei dati agronomici, di fertilità dei suoli, di meccanizzazione, di efficienza di uso dai fattori produttivi, di difesa contro le avversità delle colture e di sostenibilità economica del processo o dei processi produttivi a livello di azienda agricola.

Abilità comunicative. Al termine dell'insegnamento, studenti e studentesse saranno in grado di: - produrre una relazione tecnica completa ed efficace, rispettando le scadenze tipiche dei lavori professionali su commissione o bando; - gestire l'attività collettiva sul lungo periodo e integrare le diverse capacità dei colleghi di lavoro riducendo la conflittualità; - commentare la relazione tecnica redatta di fronte a una commissione difendendo e giustificando i risultati ottenuti e le proposte suggerite con senso critico e costruttivo.

Capacità di apprendimento. Le attività svolte consentiranno a studenti e studentesse di sviluppare, in modo integrato, le conoscenze acquisite nell'ambito dei precedenti insegnamenti applicandole a una realtà aziendale nel suo complesso.

### *English*

Knowledge and ability to understand. At the end of the course, the student will be able to analyze the organization and management of a commercial farm, collect relative data through interviews with the farmer and field surveys, and to elaborate the collected data in order to evaluate the technical and economic efficiency of the production processes.

Ability to apply knowledge. At the end of the course, the student will be able to: - collect production and economic data to perform a detailed technical-economic analysis; - set up a technical report for a customer (farmer, public sector official, etc.) with proposals for improvement or innovation to be applied; - acquire a sensitivity on technical data at farm level in order to verify the accuracy of the data collected through interviews and visits.

Making judgement. The course should facilitate the integration of the subjects studied in the three years of the undergraduate degree stimulating students to acquire a critical ability in processing data on agronomic aspects, soil fertility, mechanization, efficiency of using productive factors, crop pest and disease management, and economic sustainability of production process at farm level.

Communication skills. At the end of the course, the student will be able to: - produce a complete and effective technical report, respecting strict deadlines, that characterize a commissioned professional work; - manage the collective activity over the long term, integrating the skills of colleagues, while managing conflicts that may arise; - discuss the technical report critically and positively, defending and justifying the achieved results and the suggested proposals.

Learning skill. The activities performed in the course will allow the student to develop, in an integrated way, the knowledge acquired in the previous teachings by applying them to a real farm as a whole.

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

### *Italiano*

L'insegnamento comprende attività in campo (visite in una realtà produttiva agricola) e attività in aula. In campo i docenti accompagneranno e guideranno studenti e studentesse nelle attività di rilevamento delle informazioni e dei dati. In aula i docenti, prima delle visite, forniranno a studenti e studentesse gli strumenti necessari per le attività in campo e, dopo le visite, li aiuteranno a gestire ed elaborare criticamente le informazioni e i dati raccolti in campo.

Ad Analisi interdisciplinare del sistema azienda (comprehensive di attività in campo e in aula) è richiesta frequenza individuale obbligatoria (minimo 70% di presenze).

ATTENZIONE: fino al protrarsi delle restrizioni COVID-19 la didattica sarà svolta on-line sulla piattaforma webex. Le visite in azienda saranno sostituite da interviste on-line degli imprenditori agricoli coinvolti integrate da video aziendali.

### *English*

The course includes field activities (surveys in a farming system) and classroom activities. In the field, the lecturers will guide and support the students in the survey and collection of information and data. In the classroom, lecturers will provide the students with the necessary tools before the field surveys, and will help the students to manage and critically analyze field collected information and data after the field surveys.

Course attendance is compulsory (at least 70% of presence including field and classroom activities).

ATTENTION: until the COVID-19 restrictions will continue, teaching will be carried out online on the webex platform. The visits to the farms will be replaced by online interviews of the agricultural entrepreneurs integrated by on-farm videos.

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

### *Italiano*

Durante lo svolgimento di Analisi interdisciplinare del sistema azienda, il grado di apprendimento e comprensione acquisito da studenti e studentesse sarà valutato costantemente nelle attività effettuate sia in campo sia in aula.

Il giudizio finale sarà espresso come: sufficiente 'D' (=0 punti), buono 'C' (=1 punto), distinto 'B' (=2 punti), ottimo 'A' (=3 punti). I punti così acquisiti saranno sommati ai punti assegnati all'esame finale e contribuiranno al voto di laurea.

Il giudizio sarà attribuito sulla base delle seguenti valutazioni: - impegno e attenzione nelle attività in campo e nella stesura del testo; - qualità della relazione finale; - esame orale conclusivo.

Le valutazioni in merito alla qualità dei testi prodotti sono riferite all'intero gruppo, mentre il voto finale sarà individuale. Studenti e studentesse dovranno comunque presentarsi all'appello e sostenere l'esame in gruppo.

ATTENZIONE: A causa dell'emergenza sanitaria in atto e in ottemperanza alle misure di contenimento della diffusione dell'infezione da Coronavirus, l'esame del corso sarà svolto

temporaneamente in modalità orale a distanza. A tal fine sarà utilizzata la piattaforma Webex. Le istruzioni per l'utilizzo della piattaforma sono disponibili sul sito di Unito.

Le misure introdotte sono applicate in via transitoria sino alla cessazione della situazione emergenziale legata a COVID19.

### *English*

During the course, the degree of learning and comprehension acquired by the student will be evaluated regularly during field surveys and classroom activities.

The final mark attributed to each student will be pass 'D' (score = 0), fair 'C' (score = 1), good 'B' (score = 2) or excellent 'A' (score = 3). These scores will be added to the score deriving from the final examination and will contribute to the graduation mark.

The mark will be based on the following evaluations: - attention and involvement in field activities and report drafting; - quality of the final report; - final oral examination.

The evaluation of the quality of the report will be applied to the whole team, while the final mark will be individual. However, the students must sit for the examination as a team.

ATTENTION: Due to the public health emergency, and in compliance with the measures to contain the spread of COVID-19 infection, an online oral exam will temporarily replace the usual oral exam. Online exams are conducted in Webex (instructions are available on the University of Torino website).

## **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

### *Italiano*

### *English*

## **PROGRAMMA**

### *Italiano*

Analisi interdisciplinare del sistema azienda sarà così articolato:

- giornate introduttive (presentazione delle attività, informazioni sulla sicurezza; distribuzione del materiale ai gruppi; presentazione della documentazione e della cartografia disponibili; analisi delle schede da utilizzare in campo per i rilievi; inquadramento morfologico, climatico e ambientale dell'area in esame);

- attività di campo, che consisterà in sopralluoghi in realtà agricole piemontesi per seguirne le

attività nel periodo da marzo a maggio. Durante i sopralluoghi, studenti e studentesse eseguiranno rilievi diretti in campo e raccolta di informazioni aziendali tramite interviste ai gestori. Le attività saranno condotte dai singoli gruppi sotto la guida dei docenti, ma con una progressiva autonomia durante il periodo. Le principali tematiche sviluppate e approfondite (con alcune differenze in funzione delle realtà esaminate) riguarderanno gli argomenti trattati nei corsi di Agronomia generale e Coltivazioni erbacee, Arboricoltura, Chimica agraria, Economia aziendale, Entomologia agraria, Patologia vegetale, Fisiologia e Miglioramento genetico, Meccanica agraria, Parchi e giardini, Zootecnica. Poiché molte delle informazioni e dei commenti tecnici saranno aspetti concreti osservati in campo o raccolti nelle interviste agli operatori aziendali, è necessaria una partecipazione sempre attiva e attenta durante tutte le uscite.

- attività in aula, dove studenti e studentesse, lavorando sia sotto la guida dei docenti sia autonomamente, potranno consultare i documenti e le basi dati disponibili per l'area di studio (cartografici, meteorologici, ecc.) e per le realtà esaminate, elaborare e discutere criticamente le informazioni e i dati raccolti in campo;

- stesura della relazione, che richiederà impegno di tempo e di energie da parte del gruppo di lavoro, in termini sia di elaborazione dei dati, sia di redazione formale del testo e che dovrà in generale estrapolare in forma sintetica, dalla grande massa di informazioni raccolte, i caratteri distintivi delle realtà considerate, formulando un giudizio tecnico ed evidenziando i punti critici e le strategie di miglioramento.

### *English*

The Interdisciplinary analysis of farming systems will be structured as follows:

- Introductory sessions, during which the activities will be presented and necessary safety information provided; the material will be distributed to the groups; the available documentation and cartography, and field data collection forms will be explained; the geomorphologic, climatic and environmental framework of the surveyed area will be described.

- Field activities, consisting of surveys, in the period from March to May, in different farming systems of Piedmont (NW Italy). During field surveys, the students will collect data by direct field sampling and by interviews to the farmers. The activities will be carried out under the lecturers' supervision, but an increasing autonomy of the groups is expected during the period. The main subjects (with some differences in relation to the surveyed systems) will deal with the knowledge acquired during the courses of Agronomy and Herbaceous crop cultivations, Agricultural chemistry, Animal husbandry, Farm economics, Agricultural entomology, Plant pathology, Plant physiology and breeding, Pomology, Parks and gardens, Agricultural machinery. Since most practical observations and technical comments will be collected directly in the field or by interviews, a constant active and careful participation to all the field surveys is required.

- Classroom activities. The students will work both independently and with the assistance of lecturers, utilizing the available documents and databases (e.g., cartography, meteorological data, etc.) regarding the surveyed areas and systems, and starting with a critical evaluation of the field collected data.

- Report writing. This activity will require substantial time and energy by the team both for data analysis and discussion, and for writing the report. The report must synthesize the collected

information stressing the main aspects of the farms being evaluated, and provide a technical evaluation explaining the main problems and suggesting strategies for improvement.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### *Italiano*

Materiale didattico utile per il rilevamento e l'analisi dei dati sarà disponibile prima delle attività in campo sul Portale della didattica del DISAFA ([campusnet.unito.it](http://campusnet.unito.it)).

Manuali sulle pratiche agronomiche e di allevamento, Manuali per il riconoscimento dei principali patogeni, fitofagi e infestanti delle colture considerate. Siti web.

### *English*

Educational material useful for the survey and analysis of data will be made available on Campusnet platform before the field activities.

Handbook on crop management and on livestock farming. Handbook on main plant pathogens, crop pests, and weeds. Websites.

## NOTA

### *Italiano*

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

Gli studenti che intendono seguire l'insegnamento "SAF0163 Analisi interdisciplinare del sistema azienda" nel secondo semestre devono iscriversi su Moodle entro il 10/01/2022.

Agli studenti non iscritti entro la data indicata non sarà garantita la partecipazione all'attività.

Si ricorda che i requisiti per l'ammissione all'insegnamento stabiliti nel Manifesto del Corso di Studi dell'anno di iscrizione saranno valutati al termine della sessione esami di febbraio.

### *English*

Teaching modalities may vary according to the restrictions posed by the current health crisis. In any case, online activities are guaranteed for the entire academic year.

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=jnot](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=jnot)

# Analisi sistema biologico (esercitazioni)

## ANALYSIS OF THE BIOLOGICAL SYSTEM (EXERCISES)

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	SAF0161
Docenti:	Prof. Maria Margherita Obertino (Affidamento interno) Prof. Francesco Vidotto (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708602, mariamargherita.obertino@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	1° anno
Tipologia:	F - Altre attività
Crediti/Valenza:	2
SSD attività didattica:	AGR/02 - agronomia e coltivazioni erbacee FIS/01 - fisica sperimentale
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

### PREREQUISITI

#### *Italiano*

Conoscenze di base di matematica e frequenza attiva degli insegnamenti di Fisica e Agronomia (stesso semestre). Capacità di svolgere semplici calcoli e semplici trasformazioni di unità di misura. Uso di Excel (o foglio di calcolo analogo), per la gestione di matrici, formule di calcolo, formule logiche e creazione di figure. Uso di programma di scrittura (tipo Word)

#### *English*

Basic knowledge of mathematics and active participation of Agronomy and Physics (same semester). Ability to perform simple calculations and units transformations. Use of Excel (or similar spread sheet), to manage small matrix, calculations functions, logic functions and creation of figures. Use of software for writing (ie. Word).

### PROPEDEUTICO A

#### *Italiano*

Le esercitazioni Analisi del sistema biologico sono propedeutiche al corso di Fisiologia Vegetale e Chimica agraria.

#### *English*

The Analysis of the Biological System exercise is preparatory for Vegetal Physiology and Agro-Chemistry.

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### *Italiano*

Le esercitazioni Analisi del Sistema Biologico applicano nella pratica agronomica alcuni principi della fisica e addestrano a semplici elaborazioni di calcolo per la comprensione di processi fisici rilevanti per l'agronomia e la crescita dei vegetali. Più nello specifico le esercitazioni approfondiranno una tematica rilevante per l'agronomia e la crescita dei vegetali attraverso l'analisi quantitativa dei processi fisici che ne stanno alla base.

Le esercitazioni afferiscono alle aree di apprendimento delle conoscenze propedeutiche (in

particolare fisica) e delle produzioni vegetali (in particolare agronomia).

### *English*

This practical course applies to agronomy some physics basics and it trains students to simple calculation and to the comprehension of physical processes that are relevant for agronomy and for plant growth. Specifically, a theme significant in agronomy or for plant growth will be examined through a quantitative analysis of the involved physical processes.

## **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

### *Italiano*

#### Conoscenze e capacità di comprensione

Obiettivo delle esercitazioni Analisi del Sistema Biologico è l'approfondimento di una tematica rilevante per l'agronomia e la crescita dei vegetali attraverso l'analisi quantitativa dei processi fisici che ne stanno alla base

#### Capacità di applicare conoscenze e comprensione

Le nozioni acquisite e le attività condotte nel corso dell'insegnamento consentiranno di:

- applicare principi fisici a processi rilevanti per l'agronomia
- trasformare le unità di misura in modo elaborato e applicato ai problemi agronomici
- scrivere una breve relazione tecnica (in Word) inclusiva di figure e tabelle
- eseguire semplici calcoli in Excel (o analogo foglio di calcolo)

#### Autonomia di giudizio

Alla fine dell'insegnamento si disporrà delle competenze adatte per organizzare in calcoli alcune elaborazioni relative a processi di ragionamento logico e per valutare correttamente il significato agronomico di tali elaborazioni.

#### Abilità comunicative

Partecipare alle lezioni e/o usufruire autonomaente del materiale messo a disposizione faciliterà lo sviluppo e l'applicazione di abilità comunicative, quali ad esempio:

- redigere un testo utilizzando una struttura e un linguaggio tecnico-scientifico adeguati
- descrivere e argomentare con linguaggio consono le attività svolte

## Capacità di apprendimento

Partecipare alle lezioni e/o usufruire autonomamente del materiale messo a disposizione faciliterà il consolidamento delle proprie capacità di apprendimento, permettendo ad esempio di:

- attivare un programma di aggiornamento continuo delle proprie conoscenze
- individuare in autonomia le modalità per acquisire informazioni
- individuare e utilizzare le fonti di informazioni più utili al personale aggiornamento.

## *English*

### Knowledge and understanding

Students will use knowledge that come from courses of Agronomy and Physics

### Applying knowledge and understanding

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

- Apply physical principles to processes that are relevant for agronomy
- Transform measurements units in an advanced way for the application to agronomic problems
- Write a simple technical report, including tables and figures, using a text editor software
- Perform simple calculations in Excel

### Making judgements.

At the end of the course students will be able to translate in simple calculations the various steps of a logical reasoning

### Communication skills

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

- write a short technical report
- explain the activities carried out using an appropriate jargon

### Learning skills

At the end of the course student will be able

activate programs of continuous self-learning and update  
develop independence in finding methods for getting updated information  
detect trustable information sources

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

### *Italiano*

Per raggiungere gli obiettivi formativi di questo insegnamento si utilizzeranno esercitazioni pratiche comprendenti calcoli numerici. Saranno resi disponibili semplici tutorial scritti, che dovranno essere consultati prima dell'inizio delle esercitazioni. Le esercitazioni si concluderanno con una breve relazione scritta da redigere in Word

ATTENZIONE! Le modalità di insegnamento potranno subire variazioni in funzione delle disposizioni nazionali e di Ateneo relative alla emergenza sanitaria Covid\_19. Tutti i contenuti del corso saranno comunque disponibili online in modalità asincrona. È indispensabile l'iscrizione alla relativa pagina Moodle del corso (link in fondo alla pagina), dove saranno resi disponibili tutti i materiali didattici. Durante lo svolgimento dell'insegnamento, tutte le comunicazioni saranno effettuato attraverso Moodle.

### *English*

In order to reach the goals of the course, practical exercises in class will be organized. Simple practical tutorials for student will be available. Students are expected to read those documents before starting the course. The practical course will also produce a short text to be written in Word. IMPORTANT! The teaching methods may vary according to national and University regulations on the health emergency Covid\_19. All course contents will be available online in asynchronous mode. It is essential that students register on the Moodle page of the course (link at the bottom of the page), where all teaching materials will be made available. During the course, all communication with students will be carried out through Moodle.

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

### *Italiano*

L'esame finale è articolato in una breve presentazione dell'elaborato numerico (in Excel) e della relativa relazione tecnica (in Word). L'insegnamento concorre alla formazione del punteggio finale di laurea.

### *English*

In the final exam, students are asked to illustrate and discuss the calculations (in Excel) and the technical report. The practical course is part of the evaluation of the final degree of the graduation.

## ATTIVITÀ DI SUPPORTO

### *Italiano*

Per lo svolgimento di parte delle attività è prevista la creazione di gruppi nei quali suddividere chi frequenta. Le attività saranno condotte anche grazie al supporto di tutor didattici.

### *English*

When needed, students will be organized in groups. Tutors will support these activities.

## PROGRAMMA

### *Italiano*

Le esercitazioni afferiscono alle aree di apprendimento delle conoscenze propedeutiche (in particolare fisica) e delle produzioni vegetali (in particolare agronomia).

Energia e radiazione: principi, tipologie di misura, unità di misura, rilevanza ecologica, campi di applicazione agronomica

Energia e evapotraspirazione: tipologie principi, tipologie di misura, unità di misura, rilevanza ecologica, campi di applicazione agronomica

Disponibilità idrica e capillarità: modalità di misura, campi di applicazione

Calcoli derivati relativi a casi di studio

### *English*

Energy and radiation: principles, types of measures, units, importance for ecology, application in agronomy

Energy and evapotranspiration: principles, types of measures, units, importance for ecology, application in agronomy

Water availability and capillarity: types of measures, fields of applications

Calculations connected to previous examples

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### *Italiano*

Non sono consigliati libri oltre quelli utilizzati per gli insegnamenti Agronomia e Fisica.

E' fortemente consigliato l'utilizzo del materiale didattico scaricabile dalla pagina Moodle del corso

*English*

Proposed text books are the same proposed for Agronomy and Physics.

It is highly recommended to use the material available on the Moodle e-learning system

## **NOTA**

*Italiano*

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

È INDISPENSABILE ISCRIVERSI ALLA PAGINA MOODLE DEL CORSO (link in fondo a questa pagina)

*English*

The way the teaching activity is carried out may be subject to variations according to the limitations imposed by the current health crisis. In any case, distance learning is guaranteed for the entire academic year.

IT IS MANDATORY TO JOIN THE MOODLE PAGE OF THE COURSE (see link at the bottom of this page).

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=kx2a](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=kx2a)

## Analisi sistema pianta-animale-suolo-atmosfera (esercitazioni)

### *Plant-animal-soil-atmosphere system analysis*

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	SAF0162
Docenti:	Prof. Daniel Said Pullicino (Affidamento interno) Prof. Massimo Blandino (Affidamento interno) Prof. Claudio Lovisolo (Affidamento interno) Prof. Rosemarie Tedeschi (Affidamento interno) Dott. Paolo Cornale (Affidamento interno) Nicole Roberta Giuggioli (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708685, daniel.saidpullicino@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	2° anno
Tipologia:	F - Altre attività
Crediti/Valenza:	3
SSD attività didattica:	AGR/02 - agronomia e coltivazioni erbacee AGR/03 - arboricoltura generale e coltivazioni arboree AGR/04 - orticoltura e floricoltura AGR/13 - chimica agraria AGR/19 - zootecnica speciale BIO/04 - fisiologia vegetale
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Obbligatoria
Tipologia esame:	Scritto

### **PREREQUISITI**

#### *Italiano*

Aver seguito e/o compreso i contenuti degli insegnamenti dei primi due anni.

#### *English*

Having followed and / or understood the contents of the teachings of the first two years.

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

#### *Italiano*

Questo insegnamento rientra nell'area tecnica di apprendimento e intende completare la formazione degli studenti fornendo con un approccio tecnico-pratico l'analisi di realtà produttive del territorio in importanti e diffusi comparti produttivi.

Nel corso delle esercitazioni realizzate con la visita in aziende agrarie (cerealicole, frutticole, viticole, zootecniche) e strutture per lo stoccaggio e la trasformazione dei prodotti agricoli e con l'intervista ad imprenditori agricoli e tecnici del settore verrà proposta l'analisi del sistema colturale e la relazione tra le agrotecniche adottate e la produttività e la qualità delle colture, la gestione dell'allevamento e la qualità dei prodotti derivati, le scelte imprenditoriali e le interazioni sulla sostenibilità economica ed ambientale e le richieste della filiera produttiva.

Tali attività, svolte in piccoli gruppi, sono finalizzate all'autoapprendimento interattivo guidato dal docente e si configurano come attività di "problem solving".

### *English*

This course is included in the practical learning area. The training aims to complete the student preparation by providing a technical approach to the analysis of case studies in important productive sectors.

The training consists in technical visit to agricultural farms (cereals, fruits, vineyard, livestock) and structures for the storage and processing of farm products, interviews with farmers and technicians of the sector. The focus will be the analysis of the crop system and the relationship between crop practices adopted and yield and quality, livestock management and derived products quality, farm choices and interactions on economic and environmental sustainability and the demands of the supply chain.

These activities follow a problem solving approach and will be discussed collegially.

## **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

### *Italiano*

#### Conoscenza e capacità di comprensione

Alla fine di questo insegnamento si dovrà:

- 1) possedere una adeguata preparazione scientifica sulle conoscenze di base e specifiche relative al funzionamento di un'azienda agraria nel rispetto dell'agroecosistema;
- 2) avere un'elevata capacità di comprensione delle dinamiche coinvolte nei processi della produzione agraria e di individuazione dei principali problemi e delle strategie per risolverli;
- 3) comprendere il significato degli indicatori che qualificano le produzioni delle aziende agrarie in termini qualitativi e ambientali e conoscere le modalità di ricercarli o derivarli.

#### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Alla fine di questo insegnamento si dovrà essere in grado di:

- 1) applicare la propria conoscenza scientifica di base per la comprensione e soluzione dei problemi specifici dell'azienda agraria;

2) suggerire interventi di miglioramento e agli investimenti nelle aziende agrarie;

3) verificare e interpretare lo stato di crescita delle colture agrarie o degli animali in produzione zootecnica, anche in riferimento alle proprietà del suolo, al benessere animale e alla qualità dell'ambiente.

#### Autonomia di giudizio

si dovrà sapere analizzare le relazioni tra fattori ambientali, agronomici, gestionali e le richieste della filiera produttiva, per interpretare ed indirizzare le scelte imprenditoriali sull'azienda agraria nel suo complesso.

#### Abilità comunicative

Alla fine di questo insegnamento si dovrà essere in grado di utilizzare un appropriato linguaggio tecnico che consenta di interloquire con gli operatori del settore, lavorare in gruppo per progetti, individuare e presentare con chiarezza esplicativa le soluzioni gestionali proposte.

#### Capacità di apprendimento

La visita alle diverse realtà aziendali proposte e l'intervista agli imprenditori agricoli e agli operatori tecnici del settore consentirà di sviluppare, in modo integrato, le conoscenze acquisite nell'ambito dei precedenti insegnamenti applicandole a specifici casi di studio.

#### *English*

#### Knowledge and understanding

At the end of this course the student should:

- possess adequate scientific knowledge on basic and specific knowledge related to the functioning of farm in respect of the agroecosystem;
- have a high ability to understand the dynamics involved in the processes of agricultural production and to identify the main problems and the strategies to solve them;
- understand the meaning of the main indicators of farm activity in qualitative and environmental terms

#### Applying knowledge and understanding

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

- apply their basic scientific knowledge for understanding and solving the specific problems of

the farms;

- suggest improvements and investments to farms;
- verify and interpret the growth status of crops or farm animals, also with reference to soil properties, animal welfare and environmental quality.

#### Making judgements

At the end of this course the student will be able to analyze the interaction between environmental factors, agronomic management and the demands of the processing industry, in order to interpret the technical choices made by farmers.

#### Communication skill

At the end of this course the student will be able to use an appropriate technical language that allows to interact with the operators of the sector, to work in a group for projects, to identify and present with clear clarity the proposed management solutions.

#### Learning skill

The visit to the farms and the interview with technical operators will allow the student to develop, in an integrated way, the knowledge acquired in the previous teachings by applying them to specific case studies.

### **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

*Italiano*

#### IN CASO DI ATTIVITA' DIDATTICA IN PRESENZA

L'esercitazione consisterà in:

- 4 ore di seminario webex per la presentazione delle attività e l'inquadramento delle tematiche affrontate con le esercitazioni;
- 8 ore di visite di istruzione in aziende agrarie e in strutture per lo stoccaggio e la trasformazione. Queste attività prevedono la partecipazione attiva degli studenti nella raccolta ed elaborazione delle informazioni dati e nella valutazione e discussione dei casi di studio visitati.
- 8 ore di confronto e approfondimento delle informazioni raccolte, via webex.

Le attività consentiranno un contatto e dialogo diretto con il docente e soprattutto con gli imprenditori agricoli e i tecnici degli specifici settori che permetterà di sviluppare spirito critico e autonomia nelle valutazioni del sistema colturale e di gestione aziendale.

Alle Esercitazioni (uscite didattiche, attività in aula) è richiesta frequenza individuale obbligatoria.

IN CASO DI ATTIVITA' DIDATTICA ON LINE (Causa il protrarsi delle restrizioni COVID).

Si tratta di 'visitare' virtualmente più aziende agrarie (delle diverse tipologie) grazie a materiale didattico e video che sono a vostra disposizione in MOODLE.

Le attività consentiranno un contatto e dialogo diretto con gli imprenditori agricoli e i tecnici degli specifici settori che permetterà di sviluppare spirito critico e autonomia nelle valutazioni del sistema colturale e di gestione aziendale.

*English*

IN CASE OF TEACHING ACTIVITIES IN PRESENCE

The training will concerns:

- 4 hours of in virtula webex classroom in order to present the activities
- 8 hours of didactic visits to farms and to storage and processing facilities. These activities involve the active participation of the student in the collection and elaboration of information and in the evaluation and discussion of the study cases visited.
- 4 hours of comparison and analysis of the information collected.

The activities will allow a direct contact and dialogue with the teacher and especially with the farmers and the technicians that will allow to develop critical spirit and autonomy in the evaluation of the crop system and farm management.

The attendance (farm visits and classroom activity) is compulsory.

IN CASE OF ON-LINE TEACHING ACTIVITIES (due to possible COVID restrictions)

It is a matter of 'visiting' virtually several farms (of different types) thanks to educational materials and videos that are available to you in MOODLE.

The activities will allow a direct contact and dialogue with the farmers and the technicians that will allow to develop critical spirit and autonomy in the evaluation of the crop system and farm management.

## MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

### *Italiano*

#### IN CASO DI ATTIVITA' DIDATTICA IN PRESENZA

La relazione finale di esame viene svolta individualmente esaminando le due aziende visitate. Si pone l'obiettivo di verificare la capacità degli studenti di analizzare criticamente i sistemi colturali e di gestione aziendale nel contesto ambientale, produttivo e di filiera, individuarne i principali aspetti critici e le strategie per risolverli. Le linee guida per la stesura della relazione sono fornite in MOODLE. Potete caricare la vostra relazione in moodle e su quella sarete valutati.

Il punteggio contribuisce a determinare il voto finale di laurea.

#### IN CASO DI ATTIVITA' DIDATTICA ON LINE (Causa il protrarsi delle restrizioni COVID).

La relazione finale di esame viene svolta individualmente esaminando due aziende tra le diverse proposte. Le linee guida per la stesura della relazione sono fornite in MOODLE. Potete caricare la vostra relazione in moodle e su quella sarete valutati.

Il punteggio contribuisce a determinare il voto finale di laurea.

### *English*

#### IN CASE OF TEACHING ACTIVITIES IN PRESENCE

The final examination report is carried out individually by examining the two visited farms.

The topics under examination refer to the information collected during the didactic visits. The relation aims to verify the ability of students to critically analyze the cropping systems and farm management in the environmental, productive and supply chain context, identify the main critical aspects and strategies to solve them. Guidelines for drafting the report are provided in MOODLE. You upload your report in moodle and you will be evaluated on it, without an oral presentation.

The final score is part of the final degree evaluation.

#### IN CASE OF ON-LINE TEACHING ACTIVITIES (due to possible COVID restrictions)

The final examination report is carried out individually by examining two farms among the different proposals. Guidelines for drafting the report are provided in MOODLE. You upload your report in

moodle and you will be evaluated on it, without an oral presentation.

The final score is part of the final degree evaluation.

## PROGRAMMA

### *Italiano*

#### IN CASO DI ATTIVITA' DIDATTICA IN PRESENZA

Le esercitazioni saranno realizzate al termine del secondo semestre del secondo anno. Verrà proposto agli studenti la visita in aziende agrarie (cerealicole, frutticole, viticole, zootecniche, risicole e vivaistiche) e impianti per lo stoccaggio e la trasformazione dei prodotti agricoli, nell'ambito delle quali verranno intervistati imprenditori agricoli e tecnici del settore e illustrate con visite in campo e nelle strutture aziendali al fine di conoscere e discutere le scelte gestionali dell'azienda. Tali attività, che si configurano come problem solving, verranno condotte lavorando individualmente.

Verranno proposte 2 visite da svolgere durante una giornata a fine maggio 2021, introdotte da un seminario in aula di presentazione delle finalità e degli aspetti organizzativi dell'attività. Un incontro in aula con i docenti verrà realizzato al termine delle visite per analizzare e discutere le informazioni raccolte dagli studenti e presentare le modalità di valutazione dell'esercitazione.

#### IN CASO DI ATTIVITA' DIDATTICA ON LINE (causa eventuali restrizioni COVID).

L'insegnamento sarà strutturato in modo virtuale, al fine di permetterne lo svolgimento da remoto, maggiori informazioni sono disponibili sulla piattaforma moodle.

La pagina è raggiungibile al link: <https://elearning.unito.it/samev/course/view.php?id=891>

E' anche raggiungibile da qui tramite l'apposita icona in fondo alla pagina.

### *English*

#### IN CASE OF TEACHING ACTIVITIES IN PRESENCE

During the training different case studies will be proposed to the students (cereal and fruit farms, vineyards, livestock, plants for the storage and processing of agricultural products); the farmers and technicians will be interviewed in order to know and discuss the farm management decisions. These activities, which are configured as problem solving, will be carried out by individual working .

IN CASE OF ON-LINE TEACHING ACTIVITIES (due to possible COVID restrictions)

The course will be structured in a virtual way, in order to allow it to be carried out remotely, more information is available on the moodle platform.

The moodle page can be reached at the link: <https://elearning.unito.it/samev/course/view.php?id=891>

It can also be reached via the appropriate icon, here below.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

*Italiano*

*English*

## NOTA

*Italiano*

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica sono previste sia in caso di attività didattica in presenza, sia on-line se ci saranno limitazioni imposte da crisi sanitarie.

*English*

Teaching activities are provided both in the case of in-presence teaching/practice activity, and on-line if there will be limitations imposed by health crises.

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=zste](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=zste)

# Apicoltura

## BEEKEEPING

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	AGR0383
Docente:	Dott. Marco Porporato (Affidamento interno)
Contatti docente:	(+39) 011 670 8584, marco.porporato@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	3° anno
Tipologia:	D - A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	AGR/11 - entomologia generale e applicata
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto

### TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### NOTA

#### *Italiano*

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica e della valutazione finale potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

#### *English*

The modalities of lessons and final examination could be subjected to variations depending on the applied measures related to Covid-19 emergency. In any case, the e-learning and online way is guaranteed for the entire academic year.

### MUTUATO DA

[Apicoltura \(AGR0383\)](#)

*Corso di Laurea Magistrale in Scienze agrarie*

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=7e87](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=7e87)

# Arboricoltura

## ARBORICULTURE

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	AGR0113
Docente:	Prof. Cristiana Peano (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708660, cristiana.peano@unito.it
Corso di studio:	[001717-104] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE - curr. Produzioni agrarie
Anno:	3° anno
Tipologia:	B - Caratterizzante
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	AGR/03 - arboricoltura generale e coltivazioni arboree
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

### PREREQUISITI

Conoscenze di base di chimica generale (nomenclatura, reazioni acido-base, pH, salinità), biologia generale, botanica (anatomia e fisiologia di base dei vegetali) e agronomia. Capacità di svolgere semplici calcoli con trasformazioni di unità di misura./ Basic knowledge of general chemistry, general biology, botany and agronomy. Ability to perform simple calculations.

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### *Italiano*

Area di apprendimento dell'insegnamento: PRODUZIONI VEGETALI.

Illustrare i principali scenari, le problematiche e il ruolo dell'arboricoltura a livello internazionale e locale. Fare conoscere le influenze reciproche e le relazioni tra colture arboree e ambiente. Fornire le basi scientifiche e tecniche sulla gestione dei sistemi frutticoli, con riferimento agli aspetti morfologici, fisiologici ed agronomici.

Descrivere le tecniche frutticole per l'ottenimento di produzioni di qualità delle principali specie coltivate dei climi temperati.

#### *English*

Learning context: FRUIT PRODUCTION

To describe the main scenarios, problems and importance of arboriculture at international and local

level. To clear the influences and relations between arboriculture and environment. To give scientific and technical information on orchard management .To describe the main agro techniques. to obtain quality productions of fruit and nut species of the temperate zone.

## RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

### *Italiano*

Conoscenza e capacità comprensione:

lo studente dovrà conoscere le caratteristiche biologiche peculiari delle specie arboree e le basi delle loro tecniche di propagazione, comprendere le interazioni tra biologia e fisiologia dell'attività vegeto-produttiva e condizioni agro-ambientali di allevamento.

Capacità di applicare conoscenze e comprensione:

alla fine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di guidare le tecniche per l'impianto e la gestione del frutteto per il conseguimento di elevati standard quali-quantitativi della produzione nel rispetto dell'ambiente, acquisire abilità nella valutazione della qualità del frutto .

Autonomia di giudizio:

alla fine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di proporre le agrotecniche più idonee per affrontare i più frequenti problemi di coltivazione

Abilità comunicative:

alla fine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di fornire una sufficiente gamma di esempi pratici di applicazione di tecniche di gestione di un frutteto ed utilizzare un appropriato ed aggiornato vocabolario tecnico

Capacità di apprendere:

Le nozioni apprese consentiranno agli studenti di intraprendere studi successivi con un alto grado di autonomia e di applicare le conoscenze a una realtà aziendale.

### *English*

#### Knowledge and ability to understand

Students will know the main biological traits of the arboreal species and the bases of their

propagation techniques and will be able to understand the meaning of the main environmental and technological factors that influence the fruit tree systems and their relationships.

#### Ability to apply knowledge

At the end of Arboriculture course, students will be able to: - choose the most appropriate fruit tree management strategies, in order to achieve high qualitative and quantitative production standards; - to acquire skills in the evaluation of the fruit quality.

#### Making judgement

At the end of Arboriculture course, students will be able to propose the most appropriate management strategies on different orchard system scenarios, to face the most frequent cultivation problems.

#### Communication skills

At the end of Arboriculture course, students will be able: - to provide examples for possible alternatives in order to choose the most appropriate management strategies; - to acquire a specific and updated technical vocabulary

#### Learning skill

The knowledge learned will allow students to undertake subsequent studies with a high degree of autonomy and to apply knowledge to a real farm.

### **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

#### *Italiano*

Il corso consiste di 60 ore di lezione frontale e 20 ore dedicate a attività di laboratorio e visite sul territorio. Per le lezioni frontali il docente si avvale di presentazioni e slide che sono a disposizione degli studenti su [www.campusnet.unito.it](http://www.campusnet.unito.it)

Le modalità didattiche potranno variare in relazione alle condizioni operative conseguenti all'emergenza sanitaria. In ogni caso le lezioni verranno rese disponibili in forma di audiovideo (diapositive dotate di commento vocale) in streaming sulla piattaforma Moodle. Per accedere è necessario iscriversi all'insegnamento su Campusnet. Da Campusnet accedere a Moodle tramite l'icona "Vai a Moodle". I docenti sono disponibili per qualsiasi chiarimento via e-mail, telefono o webex.

#### *English*

The course consists of 60 hours of lectures and 20 hours devoted to laboratory work and visits. For lectures the teacher makes use of presentations and slides that are available to students (campusnet. unito.it)

Please note that the teaching methods may vary due to sanitary emergency. In any case, lessons will be available in the form of audio video (slides with vocal commentary) in streaming on the Moodle platform. To access Moodle, it is necessary to enroll in the course on Campusnet. From Campusnet, access Moodle through the "Go to Moodle" access. The teacher is available for any clarification by e-mail, telephone or webex.

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

### *Italiano*

Saranno effettuate verifiche orali. Il colloquio orale finale (esame) prevede la verifica della capacità di ragionamento e di collegamento tra le conoscenze acquisite.

### *English*

Oral tests will verify the learning process. The final evaluation will verify the ability to connect different knowledges.

## **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

### *Italiano*

Visite tecniche ad impianti specializzati durante lo svolgimento del corso

### *English*

Technical visits to specialized orchards during the course

## **PROGRAMMA**

### *Italiano*

Introduzione, aree geografiche di coltura delle piante arboree, statistiche nazionali e mondiali. Inquadramento agronomico, pomologico e sistematico delle specie arboree ed arbustive coltivate.

Organografia. Apparato ipogeo: funzioni e sviluppo, estensione. Apparato epigeo: fusto, chioma, branche, rami, gemme, foglie, fiori e frutti.

Ciclo annuale della pianta. Accrescimento dei germogli e dominanza apicale. Accrescimento e

sviluppo delle piante. Stadio giovanile, adulto e di senescenza. Dormienza e fabbisogno in freddo

Ciclo di fruttificazione. Induzione e differenziazione a fiore. Fecondazione. Colatura. Partenocarpia. Sterilità. Allegagione. Cascola. Accrescimento dei frutti. Climaterio e maturazione.

Clima e piante arboree. Effetti di temperatura e umidità. Avversità climatiche e difesa.

Suolo e piante arboree. Ruolo degli elementi minerali. Esigenze nutrizionali e idriche.

Riproduzione: dormienza e germinazione dei semi; trattamenti per favorire la germinazione.

Propagazione vegetativa: talea. Interventi per favorire la radicazione (mist, fog, riscaldamento basale, fitoregolatori). Propaggine e margotta. Micropropagazione.

Innesto: istogenesi. Affinità e disaffinità. Influenza tra i bionti. Tipi di innesto. Cura alle piante innestate. Reinnesto. Generalità sui portinnesti. & nbsp;

Tecnica colturale: impianto e gestione dell'arboreto. Vocazione ambientale. Progettazione e impianto, sesti, architettura della pianta e dell'arboreto.

Fabbisogni nutritivi. Diagnostica fogliare. Fabbisogni idrici delle piante arboree. Effetti dell'acqua sulla produttività delle piante e sulla qualità dei frutti. Stress idrici. & nbsp;

Principi di potatura. Tipi di potatura. Potatura di formazione e di produzione. Forme di allevamento.

Gestione del suolo. Inerbimento. Pacciamatura.

Raccolta. Determinazione dell'epoca con l'uso di indici di maturazione.

Tecniche di raccolta manuale, meccanica, agevolata. Conservazione del prodotto.

Visite tecniche ad impianti specializzati.

## *English*

Introduction to the course, species distribution, production areas and statistics

Species and varieties: systematic

Botany: physiology, flowering, pollination and fruit set, fruit growth and thinning

Plant propagation (seed propagation, vegetative propagation, in vitro propagation, grafting)

Environmental conditions: climate and soil

Establishing the planting: spacing and layout

Cultural practices: soil plant complex, nutrient availability, fertilizer practice, irrigation, mulching

Plant efficiency: growth and yield

Plant and training system, pruning and fruiting control

Soil management.

Crop maturity, harvest (manual, assisted and mechanical), post harvest storage, fruit quality

Technical visits

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

## *Italiano*

Testo di riferimento:

Peano C, Sottile F. - Principi di Arboricoltura. EdiSES s.r.l., Napoli.

Testi di approfondimento

AA., VV.- Frutticoltura generale e speciale. REDA, Roma.

di ortofrutticoltura. Innovazioni tecnologiche e prospettive di mercato. Edagricole, 2012.

Sansavini S - Nuove frontiere dell'arboricoltura italiana, 2007.

## *English*

Reference text

Peano C., Sottile F. - Principi di Arboricoltura. EdiSES s.r.l., Napoli.

Other text

AA., VV.- Frutticoltura generale e speciale. REDA, Roma.

di ortofrutticoltura. Innovazioni tecnologiche e prospettive di mercato. Edagricole, 2012.

Sansavini S - Nuove frontiere dell'arboricoltura italiana, 2007.

## **NOTA**

### *Italiano*

L'insegnamento di Arboricoltura è preparatorio a vari insegnamenti specialistici nel campo del settore frutticolo e del post-raccolta.

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

### *English*

The Arboriculture course is preparatory to various specialized courses in fruit tree and post-harvest sector.

The teaching methods and activities may vary due to limitations imposed by the current sanitary emergency. In any case, e-learning mode is ensured throughout the academic year.

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=c0cb](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=c0cb)

# Arboricoltura urbana e ornamentale

## *Urban and ornamental Arboriculture*

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	SAF0237
Docente:	Prof. Gabriele Loris Beccaro (Affidamento interno) Prof. Daniela Torello Marinoni (Affidamento interno)
Contatti docente:	011 6708802, gabriele.beccaro@unito.it
Corso di studio:	[001717-105] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE - curr. Realizzazione e gestione delle aree verdi
Anno:	3° anno
Tipologia:	B - Caratterizzante
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	AGR/03 - arboricoltura generale e coltivazioni arboree
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

### **PREREQUISITI**

Conoscenze di agronomia (fattori climatici, lavorazioni, gestione dell'acqua e della fertilizzazione), botanica generale e sistematica, conoscenze di base di fisiologia vegetale. Agronomic issues (climatic factors, water management and fertilization), general and systematic botany, basic knowledge on plant physiology.

### **PROPEDEUTICO A**

L'insegnamento di Arboricoltura ornamentale è propedeutico a vari insegnamenti specialistici propri del Corso di Laurea Magistrale in Scienze agrarie, in Progettazione delle aree verdi e del paesaggio e Scienze e Tecnologie dei Sistemi e Territori Forestali

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

#### *Italiano*

L'insegnamento Arboricoltura ornamentale fornisce le nozioni fondamentali per il riconoscimento, la scelta, la valutazione di stabilità delle alberate e la gestione agronomica delle specie arboree comunemente impiegate in ambito urbano e nella forestazione urbana. L'insegnamento contribuisce a sviluppare le competenze dell'agronomo/a nell'area delle produzioni vegetali (in particolare connesse al curriculum Realizzazione e gestione delle aree verdi) e specificamente le competenze necessarie per la gestione degli alberi in ambito urbano, per la scelta dell'albero nella progettazione, l'impianto e la gestione agronomica delle specie arboree in contesto urbano. L'area di apprendimento riguarda le produzioni vegetali.

#### *English*

To give the basic information on the choice and the agrotechniques of ornamental tree species,

commonly used in parks and gardens. The teaching contributes to develop the agronomist skills in the area of plant production (in particular related to the curriculum Creation and management of green areas) and specifically the skills necessary for the management of trees in urban areas, for the choice in the planning, planting and agronomic management of tree species in an urban context. The learning area concerns plant productions.

## RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

### *Italiano*

Conoscenze e capacità di comprensione

L'insegnamento fornirà agli studenti/esse gli strumenti per:

- Riconoscere le principali specie arboree e conoscerne le esigenze in termini agronomici
- Impiegare le principali specie arboree in relazione a differenti ambienti urbani e in relazione ai cambiamenti climatici in atto
- Gestire l'impiego delle specie arboree nella mitigazione dei cambiamenti climatici in ambito urbano e extraurbano
- Affrontare le problematiche riferite alla stabilità degli alberi
- Comprendere e stilare capitolati di appalto per la realizzazione del verde

Capacità di applicare conoscenze e comprensione

L'insegnamento fornirà gli strumenti per:

- Applicare le conoscenze acquisite per la corretta gestione delle specie arboree da inserire in differenti contesti urbani e di urban forestry
- Impostare corretti piani di gestione agronomica del verde urbano attraverso l'analisi delle tipologie tecniche, delle problematiche e della fruizione dei diversi siti in oggetto

Autonomia di giudizio

L'insegnamento fornirà gli strumenti per scegliere e gestire le specie arboree più idonee per la realizzazione di parchi, foreste urbane e alberate ed individuare le tecniche più idonee per la gestione agronomica degli alberi ornamentali, inclusa la valutazione di stabilità delle alberate

Abilità comunicative

L'insegnamento fornirà gli strumenti per sostenere con chiarezza espositiva le scelte adottate, avvalendosi di un appropriato linguaggio scientifico

Capacità di apprendere

Le nozioni apprese consentiranno di intraprendere percorsi successivi con un alto grado di autonomia e di applicare le conoscenze per una corretta scelta e gestione delle specie arboree in ambito urbano e in urban forestry

### *English*

## Knowledge and understanding

The teaching will provide students with the tools to:

Recognize the main tree species of ornamental interest and know their needs in terms of agronomy  
Use the main tree species in relation to different pedoclimatic environments and in different landscape contexts  
Manage the use of ornamental tree species in urban and extra-urban areas  
Facing problems related to plant stability

## Applying knowledge and understanding

The teaching will provide students with the tools to:

Apply the knowledge acquired for the correct choice of tree species to be included in different landscape contexts  
Set correct plans for agronomic management of parks and gardens and urban green areas by analyzing the problems of the various sites

## Making judgments

The course will provide students with the tools to choose and manage the most suitable ornamental tree species for the creation of parks and gardens

## Communication skills

The course will provide students with the tools to support clear exposition, using an appropriate scientific language

## Learning skills

The concepts learned will allow students to undertake studies with a high degree of autonomy and to apply knowledge for the correct choice and management of ornamental tree species in parks, gardens and in urban areas.

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

### *Italiano*

Per raggiungere gli obiettivi formativi di questo insegnamento si utilizzano lezioni frontali, materiali video su moodle, esercitazioni in campo e in aula. Le lezioni frontali utilizzano materiale illustrativo proposto in classe sotto forma di slide, tutte rese disponibili on line. Sono previste uscite didattiche nel campus di Grugliasco per osservare le principali specie arboree, in vivaio e in campo per esercitazioni di potatura e innesto. Sono previsti lavori di gruppo per la realizzazione di progetti tecnici, che gli studenti/esse saranno poi tenuti/e a presentare e discutere. Sono anche previste visite a parchi e giardini.

Le modalità didattiche potranno variare in relazione alle condizioni operative conseguenti all'emergenza sanitaria. In ogni caso le lezioni verranno rese disponibili sulla piattaforma Moodle. Per accedere è necessario iscriversi all'insegnamento su Campusnet. Da Campusnet accedere a Moodle tramite l'icona "Vai a Moodle". I docenti sono disponibili per qualsiasi chiarimento via e-mail, telefono o webex.

*English*

In-room and in-field lessons. Group activities are planned for the implementation of technical projects, which will then have to be discussed with teachers. Parks and gardens visits will be also provided.

Please note that the teaching methods may vary due to sanitary emergency. In any case, lessons will be available in the form of audio video (slides with vocal commentary) in streaming on the Moodle platform. To access Moodle, it is necessary to enroll in the course on Campusnet. From Campusnet, access Moodle through the "Go to Moodle" access. The teacher is available for any clarification by e-mail, telephone or webex.

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

*Italiano*

È previsto un colloquio orale. L'esame prevede il riconoscimento di una specie di interesse per l'arboricoltura urbana.

*English*

The final test consists of an oral examination and the recognition of a tree species of ornamental interest.

## **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

*Italiano*

*English*

## **PROGRAMMA**

*Italiano*

Inquadramento delle specie arboree ed arbustive impiegate in ambito urbano.

Organografia.

Specie e cultivar arboree impiegate in ambito urbano

Arboricoltura urbana e urban forestry: impianto e gestione dell'albero. Interpretazione delle analisi del terreno, preparazione del terreno, concimazione di fondo e di mantenimento.

Elementi di progettazione degli impianti irrigui.

Gestione della chioma dell'albero e potatura. Modalità di esecuzione dei tagli. Potatura in ambiente urbano: latifoglie arboree decidue e sempreverdi, conifere e arbusti. Elementi di tree climbing.

Impiego delle specie arboree nella progettazione del verde urbano. Arboricoltura lineare.

Gli alberi in ambiente urbano: sesti d'impianto, distanze di sicurezza e gestione del suolo

Stabilità degli alberi: tecniche e metodi di controllo visuali e strumentali. Elementi di dendrometria

Vivaiismo. Tecniche di propagazione degli alberi, con particolare riferimento all'innesto. Qualità del materiale vivaistico

Capitolati di appalto per la fornitura di alberi

Esercitazioni in campo: riconoscimento delle specie e loro impieghi nella progettazione.

Innesto e gestione della chioma.

Esercitazioni in aula: progettazione su un caso reale di studio.

## *English*

### Introduction

Morphology and physiology of trees and shrubs

Organography. Roots development and functions, tree morphology.

Tree life cycle. Dormancy and winter chilling requirement. Development of the plant.

Trees and landscape.

Botany and classification of ornamental trees.

Agrotechnique.

Soil/plant complex: soil analysis, field preparation, nutrient availability.

Water requirement and irrigation.

Pruning: definition and physiology. Tree training in the urban environment. Pruning techniques and tree climbing.

The tree in the urban environment.

Plantation distances, soil management, tree care.

Tree assessment (visual and instrumental).

Choice of the species: parameters.

Planning the tree areas into urban and periurban environment.

Nursery and propagation.

Visit to nurseries and growers.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### *Italiano*

#### Testo di riferimento

AAVV Arboricoltura generale, 532 pp. Patron Editore, Bologna, 2012

Testi di approfondimento

S. Baldini et al., La manutenzione del verde urbano, Edagricole 2016

C. Drenou, La taille des arbres d'ornement, CNPF, 2014

C. Vezzosi, Vivaistica ornamentale, Edagricole, Bologna, 1998.

Ferrari M., Medici D. 2008. Alberi e Arbusti: Manuale di riconoscimento delle principali specie ornamentali, 1138 pp. Edagricole

Klug P., La cura dell'albero ornamentale in città. Blu edizioni, 2007

*English*

Reference text

AAVV Arboricoltura generale, 532 pp. Patron Editore, Bologna, 2012

Other texts

S. Baldini et al., La manutenzione del verde urbano, Edagricole 2016

C. Drenou, La taille des arbres d'ornement, CNPF, 2014

C. Vezzosi, Vivaistica ornamentale, Edagricole, Bologna, 1998.

Ferrari M., Medici D. 2008. Alberi e Arbusti: Manuale di riconoscimento delle principali specie ornamentali, 1138 pp. Edagricole

Klug P., La cura dell'albero ornamentale in città. Blu edizioni, 2007

**NOTA**

*Italiano*

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso.

<https://unito.webex.com/meet/gabriele.beccaro>

*English*

The teaching methods and activities may vary due to limitations imposed by the current sanitary emergency.

<https://unito.webex.com/meet/gabriele.beccaro>

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=ymo1](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=ymo1)

## Biochimica

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	SAF0171
Docente:	Da Nominare Docente
Contatti docente:	
Corso di studio:	[001717-101] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE - curr. Agrobiotecnologie
Anno:	3° anno
Tipologia:	C - Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	BIO/10 - biochimica
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	

### PREREQUISITI

Conoscenza delle basi di chimica generale e dei metalli, equazioni redox. Conoscenza della chimica del carbonio e delle reazioni organiche sui gruppi aminici, carbonilici, carbossilici, alcoolici.

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=ubqo](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=ubqo)

# Biologia generale e botanica

## GENERAL BIOLOGY AND BOTANY

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	AGR0007
Docente:	Prof. Deborah Isocrono (Affidamento interno)
Contatti docente:	+39 0116708948, deborah.isocrono@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	1° anno
Tipologia:	A - Di base
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	BIO/03 - botanica ambientale e applicata
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto più orale obbligatorio

### PREREQUISITI

Non vi è propedeuticità formale, si ritengono necessarie le conoscenze di base nel campo della Biologia fornite dai normali programmi di studio delle scuole superiori. / No formal preparatory courses are required, but the student must have acquired the basic knowledge provided in any senior high school course in Biology.

### PROPEDEUTICO A

#### *Italiano*

L'insegnamento è propedeutico a diversi insegnamenti specialistici in vari campi delle scienze agrarie, tra cui microbiologia, agronomia, coltivazioni erbacee, arboree, foraggere, patologia vegetale. Il superamento dell'esame di Biologia generale e Botanica è obbligatorio per accedere all'esame di Entomologia Generale e applicata e alle Esercitazioni interdisciplinari del III anno (Analisi interdisciplinare del sistema azienda).

#### *Inglese*

This course provides basic knowledge for several specialised courses in various fields of agricultural sciences, such as microbiology, agronomy, horticulture, plant pathology etc. Passing the General Biology and Botany exam is mandatory to have access to the General and Applied Entomology exam and to the course of Interdisciplinary Analysis of Farming Systems (3rd year).

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### *Italiano*

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

Questo insegnamento si prefigge di fornire le conoscenze teoriche di base sulla biologia e sull'anatomia vegetale. Si propone di introdurre studenti e studentesse alla diversità degli organismi vegetali, fornire le conoscenze necessarie all'identificazione delle specie vegetali integrandole con note sull'ecologia delle specie spontanee e sugli usi principali di quelle coltivate. L'insegnamento mira inoltre a sviluppare autonomia di giudizio e pensiero critico nel campo della biologia.

## *English*

This course belongs to the basic knowledge area.

This course aims at improving biological and botanical literacy by learning the basic facts, principles and concepts in plant biology. It is intended to introduce students to the diversity of organisms and to the ecology of spontaneous and cultivated species. The course also aims to develop critical thinking and learning skills in the field of biology.

## **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

### *Italiano*

#### Conoscenze e capacità di comprensione

Al termine dell'insegnamento si dovrà aver acquisito i concetti fondamentali della biologia di base, della descrizione e del riconoscimento delle strutture anatomico/istologiche delle piante superiori, le modalità di identificazione delle principali specie vegetali, le caratteristiche distintive delle principali famiglie di interesse ecologico, agrario ed economico.

#### Capacità di applicare conoscenze e comprensione

Alla fine dell'insegnamento, studentesse e studenti saranno in grado di:

interpretare correttamente le principali strutture vegetali e la biologia delle piante,  
valutare e analizzare la biodiversità vegetale

#### Autonomia di giudizio

Al termine dell'insegnamento studentesse e studenti dovranno essere in grado di ragionare autonomamente sui principali argomenti biologici e di diversità vegetale e di capirne ed illustrarne le relazioni.

#### Abilità comunicative

Al termine dell'insegnamento studentesse e studenti dovranno essere in grado di esporre in modo sintetico e chiaro le informazioni acquisite utilizzando una corretta terminologia botanica specialistica.

#### Capacità di apprendimento

Al termine dell'insegnamento studentesse e studenti saranno in grado di integrare criticamente le nozioni teoriche e l'osservazione diretta, di valorizzare le competenze acquisite per affrontare proficuamente gli insegnamenti successivi.

## *English*

#### Knowledge and understanding

At the end of the course students may be able to recognize and describe plant structures at anatomical, histological and cytological level. They will be asked also to identify spontaneous and

cultivated species and describe main plant families.

Ability to apply knowledge and understanding

At the end of the course, the students will be able to:

Accurately explain basic facts about biology and plant taxonomy

Evaluate and analyze plant structures and plant biodiversity

Making judgements

At the end of the course, students will be able to autonomously master the main biological and biodiversity topics, understand and illustrate their relationships.

Communication skills

At the end of the course, students will be able to synthesize the relevant information using a correct technical and scientific terminology.

Learning skills

At the end of the course students will be able to critically integrate theoretical knowledge and direct experience and to enhance the acquired skills to take on the subsequent courses.

## MODALITA' DI INSEGNAMENTO

### *Italiano*

L'insegnamento è erogato sia sul primo che sul secondo semestre con attività didattiche da ottobre a giugno. La verbalizzazione dell'esame avviene a partire dalla sessione di giugno.

L'insegnamento è strutturato in 80 ore suddivise tra lezioni frontali, attività di laboratorio ed attività di riconoscimento specie. Durante le esercitazioni si utilizzeranno microscopi ottici e stereomicroscopi per l'osservazione di preparati vegetali; si apprenderà l'utilizzo di chiavi dicotomiche per l'identificazione dei vegetali mediante approcci tradizionali ed on-line. Il materiale didattico è a disposizione sulla piattaforma moodle. È indispensabile che studenti e studentesse si iscrivano alla relativa pagina Moodle del corso (link in fondo alla pagina). La frequenza è facoltativa ma consigliata.

A causa dell'emergenza sanitaria in corso, le modalità di insegnamento potranno subire variazioni in funzione delle disposizioni nazionali e di Ateneo.

### *English*

The course takes place both on the first and second semester with teaching activities from October to June. The final exam will be registered starting from the June session.

The course consists of 80 hours (both lectures, laboratory, and plant identification sessions). During lab lessons we will learn how to use a basic light and dissecting microscopes to observe plants. During plant identification sessions we will learn the use of dichotomous keys for plant identification through traditional and on-line approaches. Didactic materials will be available for

students. Registration on Moodle (link at the bottom of the page) is mandatory. Attendance is optional but recommended.

Due to the ongoing health emergency, teaching methods may vary according to national and University regulations.

## MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

### *Italiano*

Il grado di apprendimento raggiunto sarà valutato di volta in volta con discussioni critiche al termine di ogni argomento in classe e durante le esercitazioni pratiche.

L'esame finale consta di

- test scritto
- colloquio orale
- valutazione dell'erbario.

In dettaglio:

un pre-test scritto, della durata di 15 minuti, formato da 20 domande (aperte e 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 e la discussione dell'erbario. Qualora l'esame risulti insufficiente, la prova scritta va ripetuta.

L'erbario (30 esemplari allestiti, non rilegato senza buste di plastica, corredato dai propri recapiti e dalla data in cui si intende sostenere l'esame) va consegnato per la valutazione presso lo studio del docente (ULF di Colture Arboree) almeno 15 giorni prima della data d'appello in cui si intende sostenere l'esame. Viene valutato in base a: correttezza dell'identificazione specifica, nomenclatura botanica, allestimento.

Necessario al superamento dell'esame è un corretto utilizzo della terminologia scientifica e la dimostrazione della acquisita capacità di ragionamento nell'ambito della biologia vegetale.

Le modalità di svolgimento degli esami potranno subire variazioni in funzione delle disposizioni nazionali e di Ateneo relative alla emergenza sanitaria Covid\_19: informazioni dettagliate saranno eventualmente rese disponibili sulla pagina Moodle del corso.

### *English*

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

The final exam consists of written tests, oral exam and assessment of the herbarium.

The final exam consists of a written test + an oral exam + the evaluation of the herbarium.

The written test consists of 20 multiple-choice questions (+1,5 points if correct answers, -0,25 if no answer, -0,5 if wrong answer), covering the whole programme, to be done in 15 minutes. A score equal to or above 18/30 in the test is a prerequisite for admission to the oral examination devoted to verify the candidate's ability to reason and connect between different topics. Before the exam, the student will have to prepare an herbarium (30 specimens prepared as explained in moodle). The herbarium has to be delivered to the teacher (ULF di Colture Arboree) 15 days before the exam. Evaluation criteria of the herbarium are: correct IDs, use of the botanical nomenclature, sheets preparation.

If the final score is less than 18/30, the student must repeat the written test.

Due to the sanitary emergency, examination procedures may vary according to national and University regulations on the health emergency Covid\_19. Detailed information is on Moodle.

## ATTIVITÀ DI SUPPORTO

### *Italiano*

Tutor per le attività di microscopia e la realizzazione dell'erbario.

### *English*

Tutor for the microscopy and plant identification labs.

## PROGRAMMA

### *Italiano*

Generalità Introduzione alla Botanica e cenni di Sistematica. Organizzazione e caratteristiche dei vegetali. Etero ed autotrofia. Domini e Regni, principali rapporti filogenetici tra gli organismi. Tallo e cormo: adattamenti per la vita in ambiente terrestre. Endosimbiosi.

Citologia: la cellula vegetale. Morfologia, accrescimento e differenziamento cellulare. Struttura dei principali organuli citoplasmatici. Comparti comuni alla cellula animale e vegetale. Approfondimenti su parete cellulare (citodieresi, crescita, funzioni e composizione della parete, lamella mediana, parete primaria e parete secondaria, modificazioni), vacuoli (omeostati, ruolo litico e ruolo di riserva) e sistema plastidiale (origine, genoma, morfologia generale e specifica).

Istologia vegetale. Caratteristiche, funzioni e localizzazione dei tessuti. Meristemi primari e secondari, meristemi avventizi e intercalari. Tessuti definitivi (tessuti tegumentali, parenchimatici, segregatori, meccanici, conduttori). Fasci cribro-vascolari. La stele e la sua evoluzione.

Organografia: struttura primaria e secondaria degli apparati caulinare e radicale (apice, struttura primaria ed organizzazione della stele, struttura secondaria). Gravitropismo della radice. Rizosfera e simbiosi radicali. Tipi di ramificazione; tipi di apparato radicale. La foglia: origine ed evoluzione; anatomia del microfillo; anatomia dei principali tipi di macrofillo. Adattamenti di radice, fusto, foglie e habitus dei vegetali in relazione a differenti condizioni ambientali. Fiore: morfologia, funzioni, correlazione con i meccanismi di impollinazione. Morfologia, maturazione e ruoli biologici di semi e frutti, germinazione del seme, strategie di disseminazione. Cicli vitali. Sporofito e gametofito.

Sistemica: Cenni sui sistemi di classificazione e categorie tassonomiche. Nomenclatura botanica attuale (codici internazionali per le specie spontanee e coltivate). I processi di identificazione degli organismi: chiavi dicotomiche e erbari. Per le spermatofite verranno presentate le caratteristiche distintive delle principali famiglie per permettere allo studente di identificare facilmente i principali gruppi di specie spontanee e coltivate. Gimnosperme caratteri generali e descrizione di Cycadophyta, Ginkgophyta, Gnetophyta, Pinophyta (Taxaceae, Cupressaceae, Pinaceae). Magnoliopsida e Liliopsida Descrizione (morfologia, caratteri generali, sistematica e distribuzione) delle principali famiglie di interesse agrario e dei generi più rappresentativi, caratteri per il riconoscimento, importanza ecologica ed economica.

Esercitazioni pratiche di microscopia: descrizione e funzionamento di MO, SEM e TEM. Preparazione ed osservazione al MO di cellule, tessuti ed organi vegetali.

Esercitazioni di identificazione di specie vegetali, uso di chiavi analitiche testuali ed online.

### *English*

Introduction to Biology and methods in life sciences. The basis of the systematics. Origin of life and living kingdoms. Prokaryotes and Eukaryotes. Origin of the eukaryotic cell by endosymbiosis.

Plant cell biology: Introduction to basic principles of cell structure. Plasma membrane. Nucleus. Cytoskeleton. Endoplasmic reticulum and Golgi. Mitochondria. Advanced examination of the morphology and function of cell wall, plastids (chloroplasts, amyloplasts, chromoplasts), vacuoles. From cell to plant: cell division and distension.

Plant tissues: position, morphology and location. Primary and secondary meristems: growth and function. Epidermis, parenchyma, wood, phloem, collenchyma, sclerenchyma, secretion tissues. Vascular bundles and their relation with organs.

Anatomy: Stem and root differentiation and growth. External morphology and internal anatomy. Primary and secondary structure. Symbiosis with fungi and bacteria in roots. Leaf anatomy, external structure, description of basic leaf types (bifacial, monofacial, unifacial, centric leaves). Root, stem and leaf modifications.

Reproduction. sexual and sexual reproduction. Life cycles. Individual reproductive unit in Gymnosperms and Angiosperms. Seed structure, functions and germination. Fruit anatomy and

development.

Systematic and phylogenetics: classification systems, taxonomic ranks, APG system. Plant scientific nomenclature. Identification tools for plants. Herbaria. Evolution and diversity of plants and relationships with aquatic and terrestrial habitat. In particular, for vascular plants a scheme of distinctive characters will be presented which should allow the students to identify main spontaneous and cultivated family. Gymnosperm: general morphology and ecology. Descriptions of Cycadophyta, Ginkgophyta, Gnetophyta, Pinophyta (Taxaceae, Cupressaceae, Pinaceae). Angiosperm families. Magnoliopsida general morphology and ecology. Families: Magnoliaceae, Lauraceae, Ranunculaceae, Papaveraceae, Fagaceae, Moraceae, Juglandaceae, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae, Malvaceae, Cucurbitaceae, Violaceae, Brassicaceae, Rosaceae, Fabaceae, Myrtaceae, Euphorbiaceae, Vitaceae, Apiaceae, Convolvulaceae, Solanaceae, Boraginaceae, Lamiaceae, Scrophulariaceae, Oleaceae, Asteraceae. Other families (minor remarks). Liliopsida: general morphology and ecology. Families: Poaceae, Arecaceae, Zingiberaceae, Musaceae, Liliaceae, Iridaceae. Other families (minor remarks).

Microscopy lab: structure and functioning of OM, SEM and TEM microscopes. Preparation and observation of slides from plant materials (cells, tissues and organs).

Identification lab: using both classical floras and the modern instruments of interactive identification to recognize species.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### *Italiano*

In linea generale un testo di livello universitario di biologia vegetale e botanica è adatto allo studio.

Alcune possibili scelte sono:

- Pasqua G., Abbate G., Forni C., 2049. Botanica generale e diversità vegetale. III Ed. PICCIN
- Stern Kingsley R., Bidlack James E., Jansky Shelley H. 2009 Introduzione alla biologia vegetale McGraw-Hill Companies
- Mauseth J.D. 2014. Botanica. Fondamenti di biologia delle piante. Ed. Idelson-Gnocchi

Altri tesi utili per approfondimenti sono indicati durante il corso; è fortemente consigliato anche il materiale didattico a disposizione sul sistema MOODLE: materiale didattico testuale e video in italiano ed in inglese, lucidi delle lezioni, riferimenti bibliografici relativi ad articoli scientifici e/o reviews di approfondimento.

### Atlanti di anatomia

Lo studio della parte di anatomia vegetale può trarre giovamento dalla consultazione di queste fonti:

- Gerlach D., Lieder J. - Atlante di Anatomia vegetale. Ed. Muzio, 2002
- Speranza A., Calzoni G.L. - Struttura delle piante in immagini. Zanichelli, 1996

[www.atlantebotanica.unito.it/page.asp](http://www.atlantebotanica.unito.it/page.asp)  
<http://botweb.uwsp.edu/anatomy/>

#### Chiavi di identificazione online

Progetto KeytoNature Dryades [www.dryades.eu/](http://www.dryades.eu/)  
Versione elettronica del testo Flora d'Italia (Pignatti, 1982) [www.florae.it](http://www.florae.it)  
ANGIOSPERM PHYLOGENY WEBSITE [www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/](http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/)

#### *English*

##### Books

A university-level textbook on plant biology is suitable for study. Some suggestions are:

Pasqua G., Abbate G., Forni C., 2049. Botanica generale e diversità vegetale. III Ed. PICCIN  
Stern Kingsley R., Bidlack James E., Jansky Shelley H. 2009 Introduzione alla biologia vegetale  
McGraw-Hill Companies  
Mauseth J.D. 2014. Botanica. Fondamenti di biologia delle piante. Ed. Idelson-Gnocchi

It is recommended to use the materials available on MOODLE. Didactic materials as lectures, references to published papers and/or reviews related to the lecture topics will be handed out to the students.

##### Teaching material

Slides, notes, videos and scientific papers are downloadable from MOODLE system.

##### 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  
[www.atlantebotanica.unito.it/page.asp](http://www.atlantebotanica.unito.it/page.asp)  
<http://botweb.uwsp.edu/anatomy/>

##### Identification keys

Progetto KeytoNature Dryades [www.dryades.eu/](http://www.dryades.eu/)  
Italian Flora dichotomous key (Pignatti, 1982) [www.florae.it](http://www.florae.it)  
ANGIOSPERM PHYLOGENY WEBSITE [www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/](http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/)

#### **NOTA**

##### *Italiano*

L'insegnamento di Biologia generale e Botanica è propedeutico per affrontare lo studio delle discipline caratterizzanti degli anni successivi.

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica potranno subire variazioni in base alle limitazioni

imposte dalla crisi sanitaria in corso.

### *English*

This course teaching is a prerequisite for addressing the disciplines of the following years. Some variations in lecture and exams may occur according to national and University regulations on the health emergency Covid\_19.

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=fl9a](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=fl9a)

# Biologia molecolare e biodiversità genetica vegetale

## MOLECULAR BIOLOGY AND PLANT GENETIC BIODIVERSITY

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	SAF0098
Docente:	Prof. Alberto Acquadro (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708813, alberto.acquadro@unito.it
Corso di studio:	[001717-101] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE - curr. Agrobiotecnologie
Anno:	2° anno
Tipologia:	B - Caratterizzante
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	AGR/07 - genetica agraria
Erogazione:	Online
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto

### PREREQUISITI

Nessuno / None

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### *Italiano*

I contenuti dell'insegnamento rientrano nell'area delle produzioni vegetali. L'insegnamento si propone di: (i) fornire conoscenze di biologia molecolare, fornire le competenze per l'utilizzo e l'applicazione di software per la costruzione di dendrogrammi di similarità, l'analisi della variabilità genetica e la valutazione della struttura genetica delle popolazioni; (ii) fornire gli strumenti conoscitivi per operare nel settore della collezione, valutazione e salvaguardia delle risorse genetiche vegetali.

#### *English*

The class focuses on subject that are configured in the learning context of plant production Aim of the course is to illustrate the main aspects of molecular biology, the evaluation and conservation of genetic variability and the main aspect of the utilization of the plant biodiversity. Moreover, softwares for similarity dendrogram construction of for evaluation of the genetic structure of the populations will be described and applied.

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

#### *Italiano*

Conoscenze e capacità di comprensione

- Conoscere la struttura delle macromolecole e del genoma
- Conoscere i meccanismi e la regolazione dell'espressione genica
- Conoscere le principali tecniche di biologia molecolare
- Conoscere i marcatori molecolari e il loro potenziale utilizzo

- Conoscere le risorse genetiche e il loro ruolo nel miglioramento genetico
- Conoscere i concetti di origine ed evoluzione delle specie coltivate
- Sensibilizzare nei confronti dei problemi della biologia molecolare e della conservazione della biodiversità vegetale, con particolare riferimento alle specie di interesse agrario.

Capacità di applicare conoscenze e comprensione

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

- Utilizzare banche dati: consultazione, download sequenze DNA da database dedicati (GenBank su NCBI), - Utilizzare di software per il disegno di primer specifici (per analisi PCR)
- Utilizzare portali e siti web inerenti alla conservazione del germoplasma (i.e: USDA, GRIN, ESCOnet)
- Consultare database di letteratura scientifica per scaricare articoli (PubMed su NCBI; Web of Science di ISI-Thompson)
- Eseguire semplici operazioni e attività in laboratorio: sono previste 20 ore di esercitazioni in laboratorio durante le quali gli studenti processeranno un campione a testa)

Autonomia di giudizio

Alla fine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado avere un approccio critico alla materia, in particolare per quanto riguarda gli aspetti legati alla valutazione, alla gestione ed allo sfruttamento della variabilità genetica.

Abilità comunicative

Lo svolgimento dell'insegnamento consentirà inoltre di acquisire o migliorare alcune abilità nel ambito dei seguenti campi:

- Lingua inglese: lettura di un articolo scientifico e la successiva esposizione in aula
- Attività seminariali: gli studenti analizzeranno un articolo scientifico (in inglese) e lo esporranno oralmente (con l'ausilio del software Power Point)

## *English*

Knowledge and understanding

- Knowing the structure of macromolecules and genome
- Know the mechanisms and regulation of gene expression
- Know the main techniques of molecular biology
- Knowing molecular markers and their potential use
- Knowing genetic resources and their role in genetic improvement
- Knowing the concepts of origin and evolution of cultivated species
- Raise awareness of the problems of molecular biology and conservation of plant biodiversity, with particular reference to species of agricultural interest.

Applying knowledge and understanding

At the end of teaching students will be able to:

- Use databases: consultation, download DNA sequences from dedicated databases (GenBank on NCBI), - - Use software for designing specific primers (for PCR analysis)
- Use portals and websites related to germplasm conservation (i.e.: USDA, GRIN, ESCOnet)
- Consult scientific literature databases to download articles (PubMed on NCBI; Web of Science by ISI-Thompson)
- Perform simple operations and activities in the laboratory: 20 hours of laboratory exercises are

planned during which students will process a sample each)

#### Making judgements

At the end of the teaching, students will be able to have a critical approach to the subject, particularly with regard to aspects related to the evaluation, management and exploitation of genetic variability.

#### Communication skills

Teaching will also allow you to acquire or improve certain skills in the following fields:

- English language: reading a scientific article and the subsequent exhibition in the classroom
- Seminar activities: students will analyse a scientific article (in English) and present it orally (using the Power Point software).

### MODALITA' DI INSEGNAMENTO

#### *Italiano*

L'insegnamento consiste di 40 ore di lezione frontale, 20 ore dedicate a attività di laboratorio e 20 ore dedicate a attività in aula informatica. Per le lezioni frontali il docente si avvale di presentazioni e slide che sono a disposizione degli studenti.

Fino a che sarà sospesa la didattica in presenza, L'insegnamento verrà erogato con forme di didattica alternativa, mediante video lezioni (in mp4) e presentazioni (in pdf). Tutto il materiale si trova nella pagina Moodle dell'insegnamento.

#### *English*

The course consists of 40 hours of lectures 20 hours devoted to bioinformatics activities and 20 hours devoted to laboratory work. For lectures the teacher makes use of presentations and slides that are available to students.

As long as in-presence teaching is suspended, the course will be provided with alternative teaching forms, through video lessons (in mp4) and presentations (in pdf). All the material can be found on the Moodle page of the course.

### MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

#### *Italiano*

- All'inizio di ogni lezione il docente stimolerà la discussione con gli studenti sugli argomenti trattati nelle lezioni precedenti con il fine di chiarire eventuali dubbi e verificare lo stato di apprendimento della classe.
- Analisi critica di un articolo scientifico ed esposizione orale (lavoro di gruppo).

Esame finale

L'esame finale sarà scritto, si svolgerà sulla piattaforma didattica Moodle e permetterà di valutare le conoscenze generali e specifiche acquisite durante l'insegnamento e le competenze sviluppate in merito alle analisi genetiche eseguite al PC (programmi/database).

La prova avrà le seguenti caratteristiche:

- la durata dell'esame sarà di 30 minuti
- la prova sarà composta da 31 domande
- le domande saranno della tipologia "a risposta chiusa" (e.g.: domande a risposta multipla, cloze, numeriche) o "a risposta aperta breve"
- ogni domanda varrà 1 punto, per un totale di 31 punti
- Le risposte errate non comporteranno nessuna penalizzazione di punteggio.

Esame finale per studenti AA 20-21 e precedenti (importante)

L'esame sarà per tutti secondo quanto riportato per l'anno accademico 21-22

In caso di emergenza sanitaria (COVID)

- L'esame si svolgerà per via telematica.
- si sarà collegati per tutta la durata del compito in video-conferenza
- Dopo l'iscrizione si riceverà la password e le istruzioni per accedere all'esame.

### *English*

- At the beginning of each lesson the teacher will stimulate discussion with students on the topics covered in previous lessons with the aim to clarify any doubts and verify the state of learning in the class.
- Critical analysis of a scientific paper and oral presentation (group work).

Final exam

The final exam will be written and will be held on the Moodle teaching platform

The final exam will be written, will be held on the Moodle teaching platform and will allow to evaluate the general and specific knowledge acquired during the teaching and the competencies developed with regard to the genetic analyses performed on the PC (programme/database).

The test will have the following characteristics:

- the duration of the exam will be 30 minutes
- the test will consist of 31 questions
- the questions will be of the "closed answer" type (eg: multiple choice, cloze, numerical questions) or "short open answer"
- each question will be worth 1 point, for a total 31 points
- Wrong answers will not result in any penalty of score.

Final exam for students AA 20-21 and earlier (important)

The exam will be for all as reported for the academic year 21-22

In case of health emergency (COVID)

- The examination will be conducted electronically.
- The student will be connected for the entire duration of the assignment by video-conference.
- Students enrolled in the roll call will receive the password and instructions to access the exam.

## ATTIVITÀ DI SUPPORTO

*Italiano*

*English*

## PROGRAMMA

*Italiano*

### 1) Biologia molecolare

- Struttura delle macromolecole (DNA, RNA e proteine)
- Genoma: Struttura, cromatina, e il nucleosoma la replicazione del DNA (procarioti ed eucarioti)
- Mutazione e riparazione del DNA
- Espressione genica: meccanismi di trascrizione, splicing dell'RNA, traduzione e codice genetico, l'origine e la prima evoluzione della Vita
- Regolazione genica: la regolazione trascrizionale nei procarioti e negli eucarioti, RNA regolatori, la regolazione genica nello sviluppo e nell'evoluzione
- Organismi modello in biologia molecolare
- Tecniche di biologia molecolare, cenni di analisi genomica e metodi per l'analisi dell'espressione a livello genomico (trascrittomica e proteomica).

### 2) Biodiversità genetica vegetale

- Marcatori molecolari e loro applicazione per la caratterizzazione di germoplasma e fingerprinting varietale.
- Richiami sui principali database e formati di sequenza; recupero di sequenze da un database primario (GeneBank). Disegno di primer (con Primer3); progettazione in silico di marcatori microsatellite e SNP (BatchPrimer3).
- Caratterizzazione di germoplasma, analisi filogenetiche e fingerprinting varietale (Area delle produzioni vegetali).
- Origine ed evoluzione delle specie coltivate (Area delle produzioni vegetali).
- Biodiversità genetica vegetale (Area delle produzioni vegetali).
- Caratterizzazione della variabilità e della struttura genetica delle popolazioni (Area delle produzioni vegetali).

*English*

### 1) Molecular biology

- Structure of macromolecules (DNA, RNA and proteins)
- Genome structure, chromatin, and nucleosome
- DNA replication (prokaryotes and eukaryotes)
- Mutation and DNA repair
- Gene expression; transcription Mechanisms, RNA splicing, translation, the genetic code, the origin and the first evolution of Life.
- Gene regulation: transcriptional regulation in prokaryotes and eukaryotes, RNA regulators, gene regulation in development and evolution, model organisms in molecular biology.
- Molecular biology techniques and overview of the methods for the analysis of expression at the genomic level (transcriptomics and proteomics)

## 2) Plant Biodiversity part

- Molecular markers and their application for germplasm characterization and varietal fingerprinting.
- Outlines on the main database and sequence formats; recovery of sequences from a primary database (GeneBank).
- Primer design (with Primer3);
- In silico design of microsatellite markers and SNPs (BatchPrimer3).
- Germplasm characterization, phylogenetic analyses and varietal fingerprinting.
- Origin and evolution of the cultivated species.
- Plant Biodiversity
- Estimation of genetic variation and population structure.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### *Italiano*

- Per la parte di Biologia molecolare:  
James D Watson, Tania A Baker, Stephen P Bell, Alexander Gann, Michael Levine, Richard Losick.  
Biologia molecolare del gene. Zanichelli Editore.
- Per la parte di Biodiversità genetica vegetale:  
Barcaccia G., Falcinelli M. Genetica e genomica. Vol. II, III (cap. 10, 11, 12, 17, 20). Liguori Editore, Napoli.
- Verrà fornito dal docente il materiale didattico presentato a lezione, inerente gli argomenti trattati a lezione e durante le esercitazioni pratiche in laboratorio ed in Aula Informatica

### *English*

- For the part concerning Molecular Biology:  
James D Watson, Tania A Baker, Stephen P Bell, Alexander Gann, Michael Levine, Richard Losick.  
Biologia molecolare del gene. Zanichelli Editore.
- For the part concerning Plant Genetic Biodiversity:  
Barcaccia G., Falcinelli M. Genetica e genomica. Vol. II, III (cap. 10, 11, 12, 17, 20). Liguori Editore, Napoli.
- Articles from journals related to the topics covered in class and the software used during the practical exercises, will be provided by the teacher.
- The educational material presented in class will be worth made available to students.

## NOTA

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=3k8e](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=3k8e)

# Chimica agraria

## AGRICULTURAL CHEMISTRY

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	AGR0083
Docente:	Prof. Daniel Said Pullicino (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708685, daniel.saidpullicino@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	2° anno
Tipologia:	B - Caratterizzante
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	AGR/13 - chimica agraria
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto più orale obbligatorio

### PREREQUISITI

#### *Italiano*

Chimica generale: caratteristiche degli elementi nutritivi (nomenclatura, stati di ossidazione e principali composti naturali); leggi dell'equilibrio chimico: teoria e capacità di calcolo (pH, soluzioni tampone, idrolisi, solubilità, equilibri redox). Chimica organica: gruppi funzionali, principali reazioni di alcol, aldeidi, chetoni ed acidi carbossilici; biomolecole (carboidrati, aminoacidi, proteine, lipidi). Matematica: Capacità di calcolo (proporzioni, equivalenze, equazioni di primo e secondo grado, logaritmi); Capacità di comprensione del significato di una equazione, di un grafico e di una tabella.

#### *English*

General Chemistry: characteristics of nutritive elements (nomenclature, oxidation states, principle natural compounds); chemical equilibrium laws: theory and calculations (pH, buffer solutions, hydrolysis, solubility, redox equilibria). Organic Chemistry: functional groups, main reactions of alcohols, aldehydes, ketones and carboxylic acids; biomolecules (carbohydrates, amino acids, proteins, lipids) Mathematics: Calculations (proportions, equivalents, first and second degree equations, logarithms); Capability to understand equations, graphs and tables.

### PROPEDEUTICO A

#### *Italiano*

L'insegnamento è propedeutico a tutti gli insegnamenti specialistici che trattano di coltivazioni (erbacce, foraggiere, orticole, floricole, parchi) nonché agli insegnamenti che utilizzano competenze biochimiche (nutrizione animale, difesa delle colture, uso di fitofarmaci). Il superamento dell'esame di Chimica agraria è obbligatorio per accedere alle Esercitazioni interdisciplinari del III anno (Analisi interdisciplinare del sistema azienda).

#### *English*

The course provides useful basic knowledge for all the courses dealing with cropping systems (herbaceous, forage, horticultural, parks), as well as those courses that include biochemical concepts (animal nutrition, crop protection and use of phytochemicals). Passing the Agricultural Chemistry exam is mandatory to have access to the course: Interdisciplinary Analysis of Farming Systems (3rd year)

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### *Italiano*

L'insegnamento concorre agli obiettivi formativi del corso di studio nell'ambito dell'area di apprendimento delle produzioni vegetali, per massimizzare l'efficienza delle agrotecniche e di promuovere la compatibilità ambientale. In specifico l'insegnamento fornisce agli studenti una conoscenza di base dei costituenti del suolo e degli organismi viventi e permette la comprensione dei processi che regolano i cicli biogeochimici degli elementi nutritivi nel sistema suolo-pianta.

### *English*

In line with the academic objectives of the degree programme in the field of plant production, this course contributes to the preparation of graduates capable of increasing the efficiency of agricultural practices and promoting the environmental sustainability of agricultural systems. In particular, the course will provide students with the necessary fundamental knowledge regarding the main constituents of soil and its biota, and will allow students to understand the main biotic and abiotic processes that regulate the biogeochemical cycling of nutrients in soil-plant systems.

## **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

### *Italiano*

#### Conoscenza e capacità di comprensione

Al termine dell'insegnamento lo studente avrà acquisito gli strumenti chimici e biochimici necessari per la comprensione del funzionamento del sistema suolo-pianta nonché per la conoscenza dei processi metabolici che regolano la vita. In particolare conoscerà:

- la composizione molecolare degli ecosistemi.
- la spiegazione molecolare di alcuni dei fenomeni biotici e abiotici che avvengono in essi.
- i meccanismi che regolano la disponibilità dei nutrienti.

#### Capacità di applicare le conoscenze

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

- prevedere la disponibilità dei nutrienti per le piante note le caratteristiche del suolo, le condizioni ambientali e le caratteristiche della pianta.
- pianificare le azioni necessarie per conoscere le proprietà dei suoli di un'azienda agraria.
- risolvere semplici problemi inerenti il sistema suolo.

#### Autonomia di giudizio

L'insegnamento permetterà allo studente di:

- formulare un giudizio sulla fertilità fisica, biologica e chimica dei suoli di un'azienda.

#### Abilità comunicative

Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà essere in grado di:

- utilizzare un appropriato linguaggio inerente al sistema suolo-pianta.
- scrivere un report professionale sulla caratteristiche di fertilità di un suolo.
- comprendere concetti scientifici mediante lingua veicolare (inglese).

### *English*

#### Knowledge and understanding

The course will provide students with the necessary chemical and biochemical concepts to understand the functioning of the soil-plant system, as well as the metabolic processes that regulate life. In particular the student will learn:

- the molecular composition of ecosystems.
- the molecular basis of various biotic and abiotic processes that occur within.
- the mechanisms that regulate the availability of nutrients.

#### Applying knowledge and understanding

The course will enable students to:

- use soil characteristics, environmental conditions and plant characteristics to deduce nutrient availability for the plant.
- plan the necessary actions required to determine the soil properties of an agricultural farm.
- solve simple problems regarding the soil system.

#### Making judgements

The course will enable students to:

- critically assess and evaluate the physical, biological and chemical fertility of a farm's soils.

#### Communication skills

The course will enable students to:

- adopt appropriate scientific terminology when referring to the soil-plant systems.
- write a detailed professional report on the fertility characteristics of a soil.
- improve their ability to understand scientific concepts delivered in English.

## MODALITA' DI INSEGNAMENTO

### *Italiano*

L'insegnamento consiste di 64 ore di lezione frontale e 16 ore dedicate a esercitazioni in aula o in campo. Con l'obiettivo di migliorare le capacità dello studente a comunicare mediante lingua veicolare, alcune lezioni saranno erogate in lingua inglese. Le lezioni saranno trasmesse in streaming attraverso la piattaforma WebEx. Le video registrazioni delle lezioni e tutto il materiale didattico utilizzato sarà reso disponibile attraverso la piattaforma Moodle sulla pagina dedicata all'insegnamento, dove saranno anche fornite tutte le istruzioni per seguire questo insegnamento.

Per le lezioni frontali i docenti, oltre ad indicare i testi di riferimento, si avvalgono di slides che sono a disposizione degli studenti prima della lezione stessa. Per l'attività esercitativa in aula sono a disposizione degli studenti esempi di problemi da risolvere e svolti. Le esercitazioni in campo, che prevedono la descrizione di un profilo di suolo nonché la visita al centro sperimentale del Dipartimento insieme al Docente di Agronomia, sono preparate in aula anche attraverso l'introduzione all'uso di banche dati, di informazioni reperibili in rete e la messa a disposizione di supporti tecnici normalmente a disposizione dei professionisti che operano nel settore.

### *English*

The course consists of 64 hours of lectures and 16 hours of practical work (tutorials and field work). Some of the lectures will be delivered in English in order to enable students to improve their language communication skills. All lessons will be streamed live through the WebEx platform. Audio-video recordings of the lectures and slides used will be made available through a dedicated site on the Moodle platform, that will also contain all the instructions for following this course.

Apart from the suggested books, the lecturers will make use of slides that will be made available

beforehand. For tutorial sessions a series of problems will be made available together with the respective answer sheets. Field work sessions, including the description of a soil profile as well as a visit to the Department's experimental fields, will be previously introduced in the lecture room where the use of technical support (e.g. databases, online information, field instruments) generally available to professionals will be described.

## MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

### *Italiano*

Durante l'insegnamento saranno forniti agli studenti test di autovalutazione. L'esame consiste in una prova scritta seguita da orale. E' necessario superare la prova scritta (18/30) per accedere all'orale. Il test scritto comprende una parte, a risposta aperta e breve, volta a valutare l'acquisizione delle conoscenze di base (incluso domande sulla biochimica vegetale), una parte con esercizi di calcolo, e una parte con la discussione di una scheda analitica relativa ad un terreno agrario. L'orale include la correzione dello scritto, l'ulteriore verifica della preparazione dello studente attraverso domande e la richiesta allo studente di presentare brevemente (5') ma in forma compiuta un argomento a sua scelta. Il voto finale sarà la media della valutazione ottenuta nella prova scritta ed in quella orale.

### *English*

During the course self-evaluation tests will be provided. The final evaluation will involve a written test followed by an oral examination. The student will only be allowed to sit for the oral exam if he/she passes (18/30) the written test. The written test will be divided into a first part with open questions requiring short answers in order to evaluate the student's understanding of basic concepts (including questions regarding biochemical cycles), a second part with calculation exercises, and a final part requiring the discussion of a laboratory analytical report of an arable soil. The oral exam will involve the discussion of the student's answers to the written test, as well as a comprehensive evaluation of the student's preparation through questions on the course syllabus. The student will also be evaluated on his/her ability to briefly present (5') any topic of choice in a scientifically correct and complete way. The final grade will represent the average of the grades obtained for both written and oral evaluations.

## ATTIVITÀ DI SUPPORTO

### *Italiano*

Per prepararsi all'esame sono a disposizione degli studenti sul sito esempi di test precedenti, esempi di problemi e schede analitiche di suoli anche già svolti e corretti. Saranno previste delle sessioni di tutorato in prossimità degli appelli.

### *English*

To facilitate students in preparing for their final exam, worked and corrected examples of previous tests, problems and soil analysis sheets will be provided. Tutorial session will also be organized close to examination sessions.

## PROGRAMMA

## *Italiano*

Gli argomenti 1-3 fanno riferimento all'area 'Conoscenze di base' mentre gli argomenti n. 4-17 fanno riferimento all'area di apprendimento 'Produzioni vegetali':

1. Introduzione: il sistema suolo-pianta: gli elementi costituenti il suolo ed il biota, i fattori di formazione del suolo.

2. I costituenti: le rocce ed i minerali

3. I costituenti: le biomolecole.

4. Reazioni metaboliche. La catalisi e la cinetica chimica.

5. Reazioni metaboliche. Enzimi e reazioni enzimatiche.

6. La sostanza organica del suolo.

7. Proprietà fisiche del suolo.

8. L'interfaccia suolo-soluzione.

9. Proprietà chimiche del suolo.

10. La mobilità dei nutritivi

11. La rizofera.

12. Catabolismo dei glucidi: la respirazione

13. L'organizzazione del carbonio. La fotosintesi.

14. Metabolismo delle sostanze azotate. Sintesi degli aminoacidi.

15. I suoli anomali

16. I cicli degli elementi nutritivi. Azoto, Fosforo, Potassio, Calcio, Magnesio. I micronutrienti.

17. La fertilità del suolo e la nutrizione vegetale.

## *English*

Topics n. 1-3 belong to the learning area 'Fundamental knowledge', while topics n. 4-17 belong to

the learning area 'Crop production':

1. Introduction: the soil-plant system, soil and biota components, soil forming factors.
2. Soil components: rocks and minerals.
3. Soil components: biomolecules.
4. Metabolic reactions. Catalyses and chemical kinetics.
5. Metabolic reactions. Enzymes and enzymatic reactions.
6. Soil organic matter.
7. Soil physical properties.
8. The soil-solution interface.
9. Soil chemical properties.
10. Nutrient mobility.
11. The rhizosphere.
12. Catabolism of carbohydrates - respiration
13. Carbon fixation - photosynthesis.
14. Metabolism of nitrogen-containing substances and amino acid synthesis.
15. Anomalous soils.
16. Nutrient cycling: nitrogen, phosphorus, potassium, calcium, magnesium and micronutrients.
17. Soil fertility and plant nutrition.

#### TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

*Italiano*

Materiale di riferimento:

Sequi, Ciavatta, Miano (2017) Fondamenti di chimica del suolo, Pàtron editore Bologna

Pinton, Cocucci, Nannipieri, Trevisan (2016). Fondamenti di biochimica agraria. Patron editore

Bologna.

E' fortemente consigliato l'utilizzo del materiale didattico scaricabile dal sito dell'insegnamento.

Materiale di approfondimento:

Violante (2002) Chimica del suolo e della nutrizione delle piante. Edagricole .

Nelson, Cox (2015) Introduzione alla biochimica di Lehninger, Zanichelli.

*English*

Suggested reference texts:

Sequi, Ciavatta, Miano (2017) Fondamenti di chimica del suolo, Pàtron editore Bologna.

Pinton, Cocucci, Nannipieri, Trevisan (2016). Fondamenti di biochimica agraria. Patron editore Bologna.

The use of study material downloadable from the course website is strongly suggested.

Follow-up texts:

Violante (2002) Chimica del suolo e della nutrizione delle piante. Edagricole .

Nelson, Cox (2015) Introduzione alla biochimica di Lehninger, Zanichelli.

Fondamenti di chimica del suolo

Autore: Sequi, Ciavatta, Miano

Casa editrice: Pàtron editore Bologna

ISBN: 9788855533621

Url: [http://www.patroneditore.com/volumi/1832/fondamenti\\_di\\_chimica\\_del\\_suolo.html](http://www.patroneditore.com/volumi/1832/fondamenti_di_chimica_del_suolo.html)

Fondamenti di biochimica agraria

Autore: Pinton, Cocucci, Nannipieri, Trevisan

Casa editrice: Patron editore Bologna

ISBN: 9788855533225

Url: [http://www.patroneditore.com/?page=dettagli\\_volume&volume=1811](http://www.patroneditore.com/?page=dettagli_volume&volume=1811)

**NOTA**

*Italiano*

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica potranno subire variazioni in base alle limitazioni

imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

*English*

The configuration and delivery of this course may be subject to changes depending on any unforeseen circumstances related to the current sanitary crisis. However, the delivery of the course contents via e-learning platforms is guaranteed for the entire academic year.

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=wjyl](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=wjyl)

# Chimica generale

## GENERAL CHEMISTRY

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	AGR0048
Docente:	Prof. Maria Martin (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708512, maria.martin@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
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 facoltativo

### PREREQUISITI

Nessuno / None

### PROPEDEUTICO A

Chimica organica, biochimica, biologia, fisiologia.

### OBIETTIVI FORMATIVI

*Italiano*

Fornire la conoscenza dei principi della chimica generale e loro applicazione alla soluzione di problemi di interesse per gli insegnamenti successivi.

Fornire gli strumenti chimici minimi richiesti negli insegnamenti successivi, rispettando una sequenza logica e favorendo la possibilità di apprendere mediante ragionamento.

Fornire gli strumenti di base per la comprensione dei processi più importanti della chimica agraria e/o forestale

Fornire un minimo di familiarità con gli elementi e i composti (inorganici) più importanti in vista degli insegnamenti successivi.

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

Area di apprendimento scheda SUA: 1 Area delle conoscenze propedeutiche

## *English*

Provide the basic knowledge of the main principles of general chemistry and their application in solving problems of interest to the following courses.

Provide basic chemical tools required in the following courses, in a logical sequence and giving the opportunity to learn by reasoning.

Provide the tools for the understanding of the most important processes involved in agricultural chemistry and/or forest chemistry

Provide a minimum of familiarity with the chemistry of the most recurring elements and (inorganic) compounds.

## **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

### *Italiano*

Conoscenza e capacità di comprensione

Al termine del periodo di insegnamento gli studenti conosceranno:

le basi del metodo scientifico, comuni a tutte le discipline sperimentali;  
una scelta significativa di argomenti di Chimica generale, presentati mediante applicazioni al settore agrario e forestale.

Avranno inoltre le basi per comprendere i più importanti processi chimici coinvolti nell'area delle scienze agrarie e forestali che saranno oggetto di successivi insegnamenti

Capacità di applicare le conoscenze

Al termine del periodo di insegnamento lo studente sarà in grado di

analizzare un problema;  
individuare le leggi chimiche che regolano i fenomeni coinvolti;  
giungere alla definizione di adeguate strategie di soluzione di un problema.

Abilità comunicative

Al termine del periodo di insegnamento lo studente sarà in grado di utilizzare una corretta terminologia chimica

## *English*

Knowledge and understanding

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 chemistry, including applications to agriculture and forest sector.

Ability to apply acquired knowledge and understanding

The course will enable students to:

- analyse problems;
- identify chemical laws governing the involved phenomena;
- find adequate solution strategies.

Communication skills

The course will enable students to use appropriate chemical terminology.

## MODALITA' DI INSEGNAMENTO

### *Italiano*

L'insegnamento consiste in 60 ore di lezione. Di queste, 45 ore sono dedicate alla conoscenza di base e 15 ad esempi di applicazione della conoscenza e alla soluzione di esercizi e problemi di tipo applicativo, riferiti all'agricoltura e all'ambiente. Saranno messe a disposizione le slides sulla piattaforma Moodle. Gli studenti sono invitati a prendere appunti durante le lezioni e a rivedere l'argomento su un testo consigliato, svolgendo esercizi analoghi a quelli presentati a lezione ed integrando gli appunti.

Gli studenti sono incoraggiati ad avvalersi del tutorato disciplinare, che fornisce un ulteriore supporto per la comprensione degli argomenti e la soluzione di esercizi e problemi.

NB: Le modalità di insegnamento potrebbero subire variazioni in funzione dell'andamento dell'attuale emergenza sanitaria.

### *English*

The course consists of 60 hours of lessons. Out of these, 45 hours are devoted to the explanation of the basic chemical notions, and 15 hours will be devoted to the solution of problems and exercises concerning practical, environmental and agricultural applications.

The slides, summarizing the basic concepts, will be available on the Moodle platform. However, taking notes during lessons, studying with the help of a textbook and practicing exercises similar to those proposed in the lessons is warmly suggested. The students are encouraged to take advantage of the "Tutorato Disciplinare" opportunity.

The teaching approach could vary according to the trend of the pandemic emergence.

## MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

### *Italiano*

A metà programma, su base volontaria, sarà verificato l'apprendimento mediante un test di 60 minuti con domande di nomenclatura ed esercizi sulla base dei temi trattati a lezione. Se l'esito del test è sufficiente ( $\geq 18/30$ ) verrà considerato nella valutazione finale. Tale verifica sarà possibile solo a condizione che si possa svolgere in presenza.

Al termine dell'insegnamento sarà svolto un esame scritto della durata di 2 ore su: nomenclatura chimica, risoluzione di problemi, eventuali domande a risposta breve. Coloro che abbiano ricevuto valutazioni sufficienti ( $\geq 18/30$ ) nel test sulla prima parte del programma risponderanno solo alle domande della seconda parte in 60 minuti.

### *English*

Halfway through the program, on a voluntary basis, students' learning is verified by means of a 60-minute test with nomenclature questions and exercises based on the topics covered in class and short-answer questions. If the test result is sufficient ( $\geq 18/30$ ) it will be considered in the final evaluation. This test will be held only in presence.

At the end of the course a 2 hours written test will be held on chemical nomenclature and resolution of problems and and short-answer questions. The students who received sufficient evaluation ( $\geq 18/30$ ) in the test on the first part of the program will answer only the questions on the second part in 60 minutes.

## ATTIVITÀ DI SUPPORTO

### *Italiano*

Gli studenti hanno a disposizione un servizio di supporto prendendo accordi con un tutor per lezioni individuali o collettive per 40 ore. A inizio corso verrà fornito l'indirizzo email del tutor per concordare tempi e modalità di sostegno.

## *English*

Students have a support service available with a tutor for individual or group lessons for 40 hours. At the beginning of the course the tutor's email address will be provided to establish agreements.

## **PROGRAMMA**

### *Italiano*

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

- Struttura dell'atomo: descrizione generale, struttura elettronica, numeri quantici
- Sistema periodico degli elementi: proprietà periodiche, raggio atomico, potenziale di ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività
- Legame chimico: legame ionico, legame covalente, legame dativo, legame metallico, 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, 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
- Soluzioni: generalità, concentrazioni delle soluzioni, proprietà colligative
- Equilibrio chimico: legge di azione di massa, costanti di equilibrio, modificazione dell'equilibrio chimico e principio di Le Chatelier. Cenni di termodinamica e cinetica chimica
- 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
- Cenni di elettrochimica: celle galvaniche, elettrolisi, equazione di Nernst

Area di apprendimento scheda SUA: 1 Area delle conoscenze propedeutiche

## *English*

All the topics of the program concern the area of pre-knowledge.

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. Chemical thermodynamics and kinetics: basic concepts

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

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

All the topics of the program refer the area of pre-knowledge.

## **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

### *Italiano*

Il primo dei seguenti testi è quello di base; il secondo è un ottimo testo di esercizi; il terzo è raccomandato per chi avesse basi di chimica particolarmente deboli.

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*

The first text is the basic one; the second is an excellent exercise text; the third is recommended for those with particularly weak chemistry bases.

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*

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

Ricevimento studenti su appuntamento inviando email a: maria.martin@unito.it;  
valter.boero@unito.it

### *English*

Student help desk in chemistry: appointment by sending an email to: maria.martin@unito.it;  
valter.boero@unito.it

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=dd2j](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=dd2j)

# Chimica generale (on-line)

## *General Chemistry (on-line)*

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	CH10146
Docente:	Prof. Michele R. Chierotti Prof. Claudio Garino Prof. Roberto Gobetto
Contatti docente:	+390116707523/6348, michele.chierotti@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	1° anno
Tipologia:	A - Di base
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	CHIM/03 - chimica generale e inorganica
Erogazione:	Online
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Obbligatoria
Tipologia esame:	Scritto

### PREREQUISITI

#### *Italiano*

Nozioni di base di matematica e fisica (calcolo logaritmico, equazioni di 1° e 2° grado, notazione esponenziale, interpretazione di diagrammi bidimensionali), conoscenza delle principali unità di misura del Sistema Internazionale, capacità di impostare semplici esercizi numerici.

#### *English*

Basic concepts of mathematics and physics (logarithmic calculation, 1st and 2nd degree equations, exponential notation, interpretation of two-dimensional diagrams), knowledge of the main units of the International System of Units, ability to set up simple numerical exercises.

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### *Italiano*

Acquisire i concetti basilari della chimica, al fine di favorire la comprensione dei successivi insegnamenti del corso di laurea. Fornire solide conoscenze di base in chimica, propedeutiche alla comprensione di una svariata gamma di fenomeni di interesse naturale. Provvedere gli strumenti per una corretta lettura della materia e delle sue trasformazioni, sia a livello microscopico (atomico/molecolare) che macroscopico (fenomenologico).

#### *English*

To provide students with basic chemical skills, in order to facilitate the understanding of the subsequent class of the course. To provide a solid basic knowledge of chemistry, preparatory to the understanding of a wide range of phenomena of natural interest. To provide the tools for a proper interpretation of matter and its transformations, both at a microscopic (atomic/molecular) and macroscopic (phenomenological) level.

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

## *Italiano*

Conoscenza e capacità di comprensione. Possedere le conoscenze necessarie a comprendere e applicare i concetti della chimica generale, relativamente allo studio della materia nei suoi differenti stati di aggregazione e delle sue trasformazioni. Le conoscenze acquisite saranno utili per affrontare i successivi insegnamenti di carattere chimico, fisico e biologico.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate. Capacità di applicare le conoscenze teoriche relative alla chimica di base alla risoluzione di esercizi e di problemi.

Autonomia di giudizio. Possedere una chiara visione della struttura della materia e del suo comportamento per interpretare correttamente i processi chimici di base.

Abilità comunicative. Capacità utilizzare un linguaggio chimico rigoroso, sia nella forma scritta che orale, unitamente all'utilizzo di linguaggi grafici e formali per rappresentare i modelli descrittivi della materia.

Capacità di apprendimento. Capacità di comprendere e prevedere l'esito delle reazioni inorganiche più comuni, nonché correlare struttura-reattività-proprietà fisiche dei principali composti inorganici.

## *English*

Knowledge and understanding. Acquire the knowledge necessary to understand and apply general chemistry concepts, in particular concerning reactivity and structure of matter in its different states of aggregation, with specific regard to geologically relevant issues. The acquired skills will be employed by the student to carry out more advanced studies in chemical, physical and biological related subjects.

Applying knowledge and understanding. At the end of the teaching period students must have matured the ability to apply the theory of basic chemistry to the resolution of exercises and problems.

Making judgements. At the end of the teaching period students must have gained a clear vision on the structure of the matter and its behavior to correctly interpret the fundamental chemical processes.

Communication skills. At the end of the teaching sessions students will be able to use a rigorous chemical language, both in written and oral form, together with the use of graphic and formal languages to represent the descriptive models of the matter.

Learning skills. At the end of the teaching sessions students will be able to understand and predict the outcome of the most common inorganic reactions, as well as correlate structure-reactivity properties of the fundamental inorganic compounds.

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

## *Italiano*

Lezioni in e-learning sulla piattaforma Start@Unito.

*English*

Lectures in e-learning on the Start@Unito platform.

## MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

*Italiano*

Per la sola sessione straordinaria di novembre, le conoscenze acquisite sono verificate mediante una prova svolta in modalità informatizzata concernente gli argomenti trattati nel corso e strutturata in modo da verificare la padronanza delle conoscenze acquisite al fine di risolvere semplici problemi. Per poter sostenere l'esame è necessario aver frequentato il percorso online e ottenuto il certificato. Per gli appelli ordinari, invece, occorre far riferimento alle modalità dell'insegnamento in presenza: Chimica generale.

*English*

Only for the special session of November, the exam consists of a test to be held in a computer room concerning the topics covered in the course and structured so as to verify the mastery of the acquired knowledge in order to solve simple problems. To take the exam it is necessary to have attended the online course and obtained the relevant certificate. For the other sessions, please refer to the modality of the traditional course: General Chemistry.

## PROGRAMMA

*Italiano*

Natura atomica della materia. Atomi: particelle costitutive e loro caratteristiche fisiche, numero atomico, numero di massa, isotopi. Massa atomica e unità di massa atomica, difetto di massa. Sostanze elementari e composte. Allotropi. Molecole, massa molecolare. Formula minima molecolare e di struttura. Isomeria. Analisi elementare. Classificazione della materia: sostanze e miscugli.

Elementi di struttura dell'atomo. Funzione d'onda e densità di probabilità. Orbitali atomici e numeri quantici. Atomi polielettronici e principio di Aufbau, configurazioni elettroniche e relazione con il sistema periodico, proprietà periodiche: raggi atomici e ionici, energia di ionizzazione, affinità elettronica ed elettronegatività.

Legame chimico. Scambio di elettroni e legame ionico. Legame covalente. Elettronegatività e polarità dei legami. L'approccio di Lewis. Geometrie molecolari e teoria della repulsione delle coppie elettroniche nel guscio di valenza (VSEPR). Teoria del legame di valenza (legami  $\sigma$  e  $\pi$ ). Risonanza, ibridazione, orbitali ibridi e geometrie molecolari.

Stechiometria e reazioni chimiche, bilanciamento di reazioni. Concetto di mole e Numero di Avogadro. Massa molecolare e massa molare. Quantità di reagenti e di prodotti, reagente limitante.

Forze intermolecolari (polarità delle molecole, forze ione–dipolo, dipolo–dipolo, dipolo-dipolo indotto, forze di dispersione, polarizzabilità, legame a idrogeno). Stati di aggregazione della materia. Stato gassoso (leggi dei gas ideali, correzioni per i gas reali, teoria cinetica dei gas). Stato liquido (tensione superficiale, viscosità e tensione di vapore). Proprietà dei solidi, solidi amorfi e cristallini, reticolo cristallino, cella elementare. Tipologie di solidi: molecolari, covalente, ionici e metallici.

Definizione di Fase. Calore e passaggi di stato. Equilibri tra le fasi, punti critici, diagrammi di stato ad un componente, varianza di un sistema (regola delle fasi).

Soluzioni: generalità, concentrazione, proprietà colligative..

Equilibrio chimico, costanti di equilibrio e legge di azione di massa. Definizioni di acido-base secondo le teorie di Arrhenius, Brønsted-Lowry e Lewis. Acidi e basi forti e deboli. Equilibri in soluzione acquosa, prodotto ionico dell'acqua, pH, pOH, pH delle soluzioni saline, soluzioni tampone. Costante del prodotto di solubilità, solubilità ed effetto dello ione comune, formazione del precipitato.

Elettrochimica, celle elettrolitiche e celle galvaniche, potenziali standard di riduzione. Equazione di Nernst. Elettrolisi e legge di Faraday. Elettrolisi di NaCl allo stato fuso. Elettrodeposizione.

### *English*

Atomic nature of matter. Atoms: constituent particles and their physical properties, atomic number, mass number, isotopes. Atomic mass and atomic mass units, binding energy. Elemental substance and compounds. Molecules and molecular mass. Empirical formula, molecular formula, structural formula. Structural isomers. Elemental analysis. Substances and mixtures.

Elements of atomic structure. Wavefunction and probability amplitude. Atomic orbitals and quantum numbers. Polyelectronic atoms and Aufbau principle. Electronic configuration of atoms and periodic table of elements. Periodic properties of the elements: atomic and ionic radii, ionization energy, electron affinity and electronegativity.

The chemical bond. Ionic and covalent bond. Electronegativity and polar covalent bonds. The Lewis' approach. Molecular geometry and the valence shell electron pair repulsion (VSEPR) theory. Valence bond theory ( $\sigma$  bond and  $\pi$  bond). Resonance, hybridization, hybrid orbitals and molecular geometries.

Stoichiometry and chemical reactions, balancing reactions. The concept of mole and Avogadro's Number. Molecular mass and molar mass. Quantity of reagents and products, limiting reagent.

Intermolecular interactions and states of matter (ion–dipole forces, dipole–dipole forces, dipole-induced dipole forces, London dispersion forces, polarizability, hydrogen bond). Gas, laws of ideal gas, corrections for real gases and kinetic theory of gases. Liquid, surface tension, viscosity and vapour pressure. Solid-state, amorphous and crystalline solids, crystalline lattice, elemental cell. Typologies of solids: molecular, covalent, ionic and metallic.

Definition of phase and phase transitions. Equilibrium between phases, phase rule, critical points and phase diagrams for a single component.

Solutions: generality, concentration, colligative properties.

Chemical equilibrium, equilibrium constants and law of mass action. Strong and weak acids and bases, acid-base definitions according to Arrhenius, Brønsted-Lowry and Lewis' theories. Equilibrium in aqueous solution, ionic product for water, pH, pOH, pH of saline solutions, buffer solutions. Solubility product constant, solubility and common ion effect, formation of precipitate.

Electrochemistry, electrolytic and galvanic cells, standard reduction potentials. Nernst's equation. Electrolysis and Faraday's law. Electrolysis of molten NaCl. Electrodeposition.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### *Italiano*

Bibliografia disponibile sulla piattaforma Start@Unito.

Chimica generale:

Schiavello, M.; Palmisano, L. Fondamenti di chimica; Edises, 2013.

Michelin Lausarot, P.; Vaglio, G. A. Stechiometria per la chimica generale; Piccin-Nuova Libreria, 2004.

Valitutti, G.; Valitutti, G.; Tifi, A.; Gentile, A. Idee della chimica. Con espansione online. Per le Scuole superiori; Zanichelli, 2009.

### *English*

Bibliography available on the platform Start@Unito.

General Chemistry:

Schiavello, M.; Palmisano, L. Fondamenti di chimica; Edises, 2013.

Michelin Lausarot, P.; Vaglio, G. A. Stechiometria per la chimica generale; Piccin-Nuova Libreria, 2004.

Valitutti, G.; Valitutti, G.; Tifi, A.; Gentile, A. Idee della chimica. Con espansione online. Per le Scuole superiori; Zanichelli, 2009.

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=sgqf](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=sgqf)

# Chimica organica

## ORGANIC CHEMISTRY

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	AGR0008
Docente:	Prof. Andrea Fin (Affidamento interno)
Contatti docente:	00390116707887, andrea.fin@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	1° anno
Tipologia:	A - Di base
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	CHIM/06 - chimica organica
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto

### PREREQUISITI

Chimica Generale, Fisica

### PROPEDEUTICO A

Biochimica e Biologia Molecolare.

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### *Italiano*

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

L'insegnamento si propone di fornire le nozioni di base di chimica organica necessarie alla formazione culturale di tipo chimico affinché si possano affrontare i successivi studi di tipo chimico, biochimico e di biologia molecolare attraverso l'apprendimento dei principali gruppi funzionali presenti nelle molecole organiche e nelle biomolecole, della loro reattività e delle relazioni esistenti fra la struttura e le proprietà chimico-fisiche.

#### *Inglese*

All topics belong to propedeutic knowlwdge area.

The class aims to provide the basic notions of organic chemistry essential for the development of a cultural chemical background. A solid organic chemistry background, focused on the main functional groups in organic and biological molecules, their reactivity and relationship between the molecular structure and the physico-bio-chemical properties is off importance for further studies in chemistry, biochemistry and molecular biology.

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

## *Italiano*

L'insegnamento prevede di completare la formazione di base con nozioni specifiche di chimica organica attraverso le seguenti competenze:

### Conoscenza e capacità di comprensione:

- gestire i principali gruppi funzionali presenti nelle molecole organiche e nelle biomolecole attraverso la loro struttura e reattività;
- illustrare le proprietà fisiche e molecolari di una molecola organica e di una biomolecola in funzione della struttura.

### Conoscenza e capacità comprensione applicate:

- Capacità di applicare le conoscenze teoriche relative alla chimica organica alla risoluzione di esercizi e di problemi.

### Autonomia di giudizio:

- collegare le proprietà fisiche e molecolari di biomolecole con la loro struttura;
- collegare le diverse reattività di una biomolecola con i gruppi funzionali specifici;
- progettare la struttura di molecole organiche e biomolecole al fine di ottenere specifiche proprietà molecolari.

### Abilità comunicative:

- capacità di utilizzare un linguaggio chimico, sia in forma scritta che orale, per la comunicazione in ambito chimico, biochimico e biologico;
- concorrere alla progettazione ed allo sviluppo di procedure sperimentali per la correlazione fra le proprietà fisiche e molecolari e la struttura delle biomolecole.

### Capacità di apprendimento:

- capacità di comprendere e prevedere l'esito delle più comuni reazioni di chimica organica e di prevedere e valutare le proprietà e la reattività dei principali composti organici.

## *English*

### Knowledge and understanding:

- handle the main functional groups in organic and biological molecules through their structure and

reactivity;

- illustrate the physical and molecular properties of organic and biological molecules according to the structure.

#### Applying knowledge and understanding:

Apply the theoretical notions of organic chemistry to solve exercises and problems.

#### Making judgments:

- correlate the physical and molecular properties of biomolecules with their structures;

- correlate the different reactivity of a biomolecule with specific functional groups;

- design the structure of organic and biological molecules to tune specific molecular properties.

#### Communications skills:

- use a proper chemical language, both in written and oral forms, to communicate with chemists, biochemists and biologists.

- contribute to the design and development of experimental procedures for the correlation between physical and molecular properties of biomolecule structures.

### **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

#### *Italiano*

L'insegnamento è strutturato in 60 ore di lezioni frontali, per le quali il docente si avvale di slides a disposizione degli studenti. La didattica frontale si costituisce di lezioni teoriche. Nel corso dell'insegnamento il docente propone alcune esercitazioni finalizzate a verificare l'applicazione pratica dei argomenti trattati a livello teorico. La frequenza è facoltativa, ma consigliata.

#### *English*

The course is structured on 60 hours of frontal lessons using slides available for the students. The classes are focused on theoretical notions. During the course, the teacher will provide and discuss exercises to apply the discussed notions. The presence at the class is not mandatory but recommended.

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

#### *Italiano*

La verifica della preparazione avverrà con esame scritto della durata di 2 ore, articolato nel seguente modo:

- 5 domande a scelta multipla riguardanti struttura, nomenclatura e reattività delle principali classi funzionali e struttura, funzioni delle biomolecole studiate corrispondente a una votazione di 10/30;

- 4 domande aperte riguardanti struttura, nomenclatura e reattività delle principali classi funzionali e struttura e funzioni delle biomolecole studiate corrispondente a una votazione di 20/30;

Il voto finale, espresso in /30, deriva dalla somma dei punteggi ottenuti nelle domande a scelta multipla e in quelle aperte.

### *English*

The student's preparation will be evaluated by 2 hours written test:

- 5 multiple choice questions on the structure, nomenclature, reactivity of the main functional groups, function of the biomolecules corresponding to a maximum grade of 10/30;

- 4 open questions on the structure, nomenclature, reactivity of the main functional groups, function of the biomolecules corresponding to a maximum grade of 20/30;

The final grade, expressed in /30, is the sum of the grade obtained in the multiple choice and open questions.

## **PROGRAMMA**

### *Italiano*

Il legame chimico nelle sostanze organiche. La configurazione elettronica degli elementi. Teoria della valenza. Strutture di Lewis e Kekulé. Il legame covalente puro e polare ed il legame ionico. Dipoli e momento dipolare. La risonanza. Gli orbitali atomici del carbonio e la loro ibridizzazione ( $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp^1$ ). Orbitali molecolari di tipo sigma e pi greco di legame e di antilegame. Polarità dei legami e loro rottura per omolisi ed eterolisi e definizione di radicali, carbocationi, carbanioni Rappresentazione delle strutture molecolari.

Termodinamica e Cinetica. Costante di equilibrio e variazione di energia libera di Gibbs; Variazioni entalpiche ed entropiche. Velocità di reazione; stato di transizione; energia di attivazione; postulato di Hammond. Controllo termodinamico e cinetico.

Alcani e cicloalcani. Struttura. Nomenclatura. Proprietà fisiche. Isomeria di struttura. Stereoisomeria. La reazione di sostituzione radicalica: stabilità e struttura dei radicali.

Alcheni e alchini. Struttura e isomeria cis-trans negli alcheni. Nomenclatura e regole di priorità del sistema E-Z. Proprietà fisiche. Stabilità relativa. Reazione di addizione elettrofila e radicalica secondo Markovnikov ed anti-Markovnikov. Reattività degli alchini: riduzione, addizione elettrofila, equilibrio cheto-enolico.

I composti aromatici. Struttura, regola di Hückel. Nomenclatura. Proprietà fisiche. Reattività:

reazione di sostituzione elettrofila aromatica, meccanismo, confronto con la reattività degli alcheni, effetto dei sostituenti sull'orientamento e sulla reattività. Eterocicli aromatici e loro proprietà acido-base: piridina, pirrolo.

La stereoisomeria. Enantiomeria. Attività ottica e chiralità, racemi e loro risoluzione. La polarimetria ed il potere rotatorio specifico. Configurazione assoluta di tipo R ed S e di tipo D ed L; proiezione di Fischer. Distereoisomeria, strutture meso, stereospecificità e stereoselettività.

Alogenuri alchilici e arilici. Struttura. Nomenclatura. Proprietà fisiche. Reattività degli alogenuri alchilici: a) reazione di sostituzione nucleofila alifatica; gruppi uscenti; meccanismi SN1 ed SN2; stereochimica; effetto ed assistenza del solvente; carbocationi, struttura e reattività; b) reazione di eliminazione: meccanismi E1 ed E2, competizione fra reazioni di sostituzione nucleofila ed eliminazione; c) Reattività degli alogenuri arilici: reazione SN aromatica su sistemi attivati, confronto con la reazione SN alifatica.

Alcoli, fenoli ed eteri. Struttura. Nomenclatura. Proprietà fisiche. Reattività: acidità e basicità; sostituzione nucleofila ed eliminazione, confronto con la reattività degli alogenuri ed attivazione del gruppo ossidrilico. Reattività: scissione del legame eterico.

La chimica dei composti carbonilici. Struttura dei gruppi funzionali contenenti l'unità carbonilica. Reattività: addizione nucleofila, sostituzione acilica, sostituzione in alfa ed equilibrio cheto-enolico.

Aldeidi e chetoni. Struttura. Nomenclatura. Proprietà fisiche. Reattività: addizione di reagenti di Grignard, acqua, alcoli, ammoniaca e derivati; sostituzione in alfa: condensazione aldolica.

Acidi carbossilici e loro derivati. Struttura. Nomenclatura. Proprietà fisiche. Proprietà acido-base ed effetto dei sostituenti. Reattività: reazione di sostituzione acilica; confronto con la reazione di sostituzione nucleofila.

Ammine. Struttura. Nomenclatura. Proprietà fisiche. Proprietà acido-base ed effetto dei sostituenti. Reattività: alchilazione, acilazione.

Carboidrati. Struttura generale, rappresentazione e proprietà dei carboidrati. Struttura e proprietà molecolari dei principali, mono, di e oligosaccaridi.

Lipidi. Struttura, proprietà e classificazione dei principali lipidi idrolizzabili e non idrolizzabili.

Amminoacidi, peptidi e proteine. Struttura e proprietà degli amminoacidi. Acidità, basicità e pH isoelettrico.

Acidi nucleici. Struttura e proprietà delle basi azotate, nucleosidi e nucleotidi. Formazione, stabilità e rottura del legame fosfodiesterico.

### *English*

Chemical bonds in organic compounds. The electronic configuration of the elements. Valence theory. Lewis and Kekulé structures. The neutral and polar covalent bond and the ionic bond.

Dipoles and dipole moment. The resonance theory. The carbon atomic orbitals and their hybridization ( $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp^1$ ). Bonding and antibonding Sigma and pi molecular orbitals. Bonds polarity and the homo or heterolytic breaking. Definition of radicals, carbocations and carboanions. Graphic representation of the molecular structures.

Thermodynamics and kinetics. Equilibrium constant and Gibbs free energy, enthalpy and entropy variations. Reaction kinetic, transition state; activation energy; Hammond Postulate. thermodynamic and kinetic control.

Alkanes and cycloalkanes. Structure, nomenclature and physical properties. Isomeric structures. Stereoisomerism. The radical substitution reaction, stability and structure of the radicals.

Alkene and alkyne. Structure and cis-trans isomerism in alkenes. Nomenclature and the priority rules in the E-Z system. Physical properties and relative stability. Electrophilic addition and radical reactions according Markovnikov and anti-Markovnikov orientation. Reactivity of alkynes: reduction, electrophilic addition, keto-enolic equilibrium.

Aromatic compounds. Structure, Hückel rule. Nomenclature and physical properties. Reactivity: electrophilic aromatic substitution, mechanism in comparison to the alkenes reactivity, substituents effect on the reactivity and orientation. Aromatic heterocyclic compounds and their acid-base properties: pyridine, pyrrole.

Stereoisomery. Enantiomery, optical activity and chirality, racemates and their resolution. Polarimetry and specific optical rotation. Absolute configuration; use of prefix R/S and D/L; Fischer projection. Diastereoisomery, meso structures, stereospecificity and stereoselectivity.

Alkyl and aryl halides. Structure. Nomenclature. Physical properties. Reactivity of alkyl halides: a) aliphatic nucleophilic substitution; leaving groups;  $SN_1$  and  $SN_2$  mechanisms; stereochemistry; effect and solvent assistance; carbocations, structure and reactivity; b) elimination:  $E_1$  and  $E_2$  mechanisms, competition between nucleophilic substitution and elimination; c) Reactivity of aryl halides:  $SN$  on activated aromatic systems, comparison with the aliphatic  $SN$ .

Alcohols, phenols and ethers. Structure. Nomenclature. Physical properties. Reactivity: acidity and basicity; nucleophilic substitution and elimination, comparison with the reactivity of the halides and activation of the hydroxyl group. Reactivity: cleavage of the ether bond.

The chemistry of carbonyl compounds. Structure of functional groups containing carbonyl units. Reactivity: nucleophilic addition, acyl substitution, replacing alpha and keto-enolic equilibrium.

Aldehydes and ketones. Structure. Nomenclature. Physical properties. Reactivity: Addition of Grignard reagents, water, alcohols, ammonia e derivates; substitution in alpha: aldolic condensation. Introduction to carbohydrates.

Carboxylic acids and their derivatives. Structure. Nomenclature. Physical properties. Acid-base properties and effect of the substituents. Reactivity: a) reaction of acylic substitution; comparison with the aliphatic nucleophilic substitution. Fats and oils. Soaps and anionic surfactants.

Amines. Structure. Nomenclature. Physical properties. Acid-base properties and effect of the

substituents. Reactivity: alkylation, acylation.

Carbohydrates. General structure, representation, and properties of carbohydrates. Molecular structures and properties of the most important mono, di and oligosaccharides.

Lipids. Structure, properties and classification of the most relevant hydrolysable and non-hydrolysable lipids.

Amino acids, peptides and proteins. Structure and properties of amino acids. Acidity, basicity and isoelectric pH.

Nucleic Acids. structure and properties of the nucleobases, nucleosides and nucleotides. Formation and breaking of the phosphodiester bond.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

.

## NOTA

### *Italiano*

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

### *English*

The modalities of lessons and final examination could be subjected to variations depending on the applied measures related to Covid-19 emergency. In any case, the e-learning and online way is guaranteed for the entire academic year.

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=unsr](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=unsr)

# Coltivazioni erbacee

## HERBACEOUS CROPS

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	AGR0090
Docente:	Prof. Massimo Blandino (Affidamento interno) Prof. Amedeo Reyneri (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708895, massimo.blandino@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	2° anno
Tipologia:	B - Caratterizzante
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	AGR/02 - agronomia e coltivazioni erbacee
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto

### PREREQUISITI

Sono propedeutiche nozioni di Biologia, Botanica, Agronomia e Genetica Agraria. Knowledge of Biology, Botany, Agronomy and Genetics are required.

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### *Italiano*

L'insegnamento ricade nell'area di apprendimento delle produzioni vegetali.

La finalità è di esaminare le colture erbacee di interesse alimentari, zootecnico ed energetico di maggior interesse per l'agricoltura italiana ed europea, riservando alla trattazione di ciascuna uno spazio correlato all'importanza che essa assume nello scenario produttivo agricolo attuale o del prossimo futuro.

Ogni coltura viene trattata considerando il ruolo che essa assume nell'economia agricola mondiale, europea e nazionale, le esigenze ecologiche, il quadro delle pratiche agronomiche, le caratteristiche qualitative e l'utilizzazione delle produzioni e dei sottoprodotti. Ognuno di questi aspetti viene esaminato in relazione ad aggiornate conoscenze scientifiche, tecniche e delle esperienze pratiche, ponendo particolare attenzione alle relazioni esistenti tra gestione colturale e protezione dell'ambiente.

Attraverso gli argomenti trattati gli studenti e le studentesse avranno gli elementi per sviluppare, in modo integrato, le conoscenze acquisite nell'insegnamento di Agronomia per i diversi sistemi colturali, applicandole alla coltivazione delle principali specie erbacee.

#### *English*

This course is aimed to analyse the major field crop for food, feed and energy purpose for Italian and EU agriculture, giving each one a development correlated to the importance that it has at present or in the near future in the global productive scenario.

Each crop is examined considering its role in the global and domestic agricultural economy, its ecological needs, the agricultural practices, the qualitative features and the use of the harvested products and by-products. All these aspects will be considered in relation to the most updated acquisitions and the practical experiences, paying particular attention to the relationships between cultural management and environment protection.

Through the topics examined in the lectures the student will be able to develop, in integrated way, the knowledge acquired in the course of Agronomy for different cultural systems, applying it to the major arable crops.

## **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

### *Italiano*

#### Conoscenza e capacità di comprensione

Alla fine di questo insegnamento si dovrà avere:

- un'elevata capacità di comprensione delle dinamiche coinvolte nei processi della produzione agraria delle colture erbacee di pieno campo e dei sistemi colturali più significativi;
- un'adeguata preparazione tecnica per la formulazione di ipotesi della gestione dei sistemi colturali erbacei;
- Comprensione degli indicatori produttivi e qualitativi che qualificano le produzioni vegetali.

#### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Alla fine di questo insegnamento si dovrà essere in grado di:

- Fornire soluzioni di problemi specifici nella gestione di sistemi colturali erbacei;
- Individuare gli interventi di miglioramento e di innovazione nella gestione agronomica delle colture erbacee;
- Massimizzare l'efficienza delle agrotecniche nelle colture erbacee, promuovendo anche la compatibilità ambientale e paesaggistica delle scelte del settore.

#### Autonomia di giudizio

A termine dell'insegnamento si disporrà delle conoscenze scientifiche e tecniche per l'organizzazione e la gestione delle colture erbacee di pieno campo e dei sistemi colturali più significativi, secondo i principi della produzione sostenibile e nella logica della produttività aziendale.

## Abilità comunicative

Alla fine di questo insegnamento si dovrà essere in grado di utilizzare un appropriato ed aggiornato vocabolario e linguaggio tecnico relativo alla coltivazione e conservazione delle principali colture erbacee.

## *English*

### Knowledge and understanding

At the end of this course the student should have:

- a good knowledge of the dynamics involved in agricultural production processes of the arable field crops;
- an adequate technical preparation for formulating hypotheses in order to manage the farming systems of arable crops;
- understanding the productive and qualitative indicators that qualify for crop productions within the different supply chains.

### Applying knowledge and understanding

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

- provide solutions to specific problems in the management of farming systems and arable crops;
- identify solutions for the improvement and innovation in the cultural management of arable crops;
- maximize the efficiency of cultural practices in arable crops, also promoting the environmental and landscape compatibility of agronomical choices.

### Making judgements

At the end of the course the student will be provided with the scientific and technical knowledge for the management of the major field crops and cultural systems according to the principles of the sustainable production and within the logic of the farm productivity.

### Communication skill

At the end of this course the student will be able to use an appropriate technical language for agronomical and post-harvest management of the mains arable crops.

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

## *Italiano*

### Modalità di insegnamento

Per raggiungere gli obiettivi formativi di questo insegnamento si utilizzeranno lezioni frontali (70 ore) ed esame collegiale di casi di studio in campo (10 ore, tali approfondimenti si configurano come attività di problem solving).

Per le lezioni i docenti si avvalgono di presentazioni e slides a disposizione degli studenti sulla piattaforma moodle.

Le attività di problem solving si svolgeranno presso il campus di Grugliasco e presso il centro sperimentale Tetto Frati di Carmagnola ed altre aziende agricole e saranno orientate ad approfondire gli argomenti trattati a lezione con l'esecuzione di alcuni rilievi e misurazioni sulle colture condotti direttamente dagli studenti, anche analizzando l'applicazione di differenti pratiche agronomiche e le interazioni con le condizioni pedo-climatiche.

La frequenza è facoltativa, consigliata, e la prova finale sarà uguale per frequentanti e non.

## *English*

The course concerns 70 hours of classroom or on-line lectures and 10 hours of case study analysis in field.

For the lectures, slides will be employed and dispensed to the students (slides available on moodle platform).

The problem solving activities on specific case studies will take place at the campus of Grugliasco and at the Experimental Farm (Tetto Frati Carmagnola) or other farms and will be oriented to apply measurements on crops carried out directly by the students, also by considering the effect of different agronomic practices and the interactions with pedo-climatic conditions.

Attendance is optional, recommended, and the final exam will be the same for attending and non-attending students.

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

### *italiano*

La verifica dell'apprendimento viene effettuata tramite una prova scritta e una prova pratica di riconoscimento, condotta oralmente.

La prova scritta, volta all'accertamento delle conoscenze acquisite a lezione, consiste in 3 domande aperte e 2 domande brevi (compilazione schemi o tabelle). Per ogni domanda aperta la risposta vale un massimo di 5 punti, mentre per ogni domanda breve la risposta vale un massimo di 3 punti, per un totale massimo di 21 punti per la prova scritta.

La prova pratica è svolta in concomitanza con la prova scritta, tramite un riconoscimento delle

principali colture, del loro stadio fenologico, dei principali semi e frutti, dello stress abiotico o biotico subito, delle tipologie di foraggi e della loro conservazione e delle pratiche agronomiche ed una loro discussione orale. Gli elementi proposti al riconoscimento sono 3: ogni elemento è valutato massimo 3 punti.

Al voto finale espresso in 30esimi concorrono le due prove menzionate (21 punti massimo della prova scritta e 9 punti massimo della prova pratica orale di riconoscimento). Non sono previsti esoneri.

Nel caso in cui l'emergenza COVID19 non permetterà l'esecuzione di esami in aula, la verifica dell'apprendimento viene effettuata tramite due prove: a) una prima prova pratica di riconoscimento (test on-line sulla piattaforma moodle; b) una successiva prova orale svolta immediatamente dopo quella pratica (condotta tramite la piattaforma webex).

La prova pratica consiste nel riconoscimento tramite immagini presentate delle principali colture, del loro stadio fenologico, dei principali semi e frutti, dello stress abiotico o biotico subito, delle tipologie di foraggi e della loro conservazione e delle pratiche agronomiche mediante la funzione quiz a risposta multipla. Gli elementi proposti al riconoscimento sono 10: ogni elemento è valutato 1 punto (per un totale di 10 punti). Per l'ammissione alla successiva prova orale occorre avere conseguito 6/10.

La prova orale è volta all'accertamento delle conoscenze acquisite a lezione, consiste in 2 domande aperte. Per ogni domanda la risposta vale un massimo di 10 punti. Nel complesso la prova orale vale 20 punti.

Al voto finale concorrono le 2 prove menzionate. A tale voto, espresso in 30esimi, concorrono 10 punti della prova pratica e 20 punti della prova orale.

Non sono previsti esoneri.

Il voto finale dell'esame sarà in trentesimi.

### *english*

At the end of the course a written and a practical test with an oral examination will be held.

The written test involves the knowledge issued in the course: it consists in 3 open answers and 2 short answers (schemes and tables). A maximum of 5 points are attributed to each of open answers, while a maximum of 3 points are attributed to each of short answers. The maximum points for the written test will be 21 points.

The practical test involves the identification of crops (seeds, flowers, canopy etc), agronomic and management practices: 3 questions are proposed. For each question a maximum of 3 points is attributed.

The final score is computed by a sum of written test (maximum of 21 points) and oral test (maximum of 9 points) expressed in thirtieths. There are no exemptions.

If COVID19 emergency does not allow the organization of exam in classroom, the exam will be led through a practical test on-line (quiz on moodle platform) and an oral test (webex meeting). The practical test involves the identification of crops, development stage, seeds, grains, flowers, biotic and abiotic stress, forage components and conservation, agronomic practices using the multiple

choice quiz feature. 10 questions are proposed. For each question a maximum of 1 points is attributed. A maximum score of 10 points is attributed. For admission to the following oral test, it is necessary to have obtained 6/10. The oral test involves the knowledge issued in the course: it consists in 2 open answers. A maximum of 10 points are attributed to each answers.

The final score is computed by a sum of practical test (maximum of 10 points) and oral test (maximum of 20 points) expressed in thirtieths. There are no exemptions.

## **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

*Italiano*

*English*

## **PROGRAMMA**

*Italiano*

Concetti generali

Importanza territoriale delle coltivazioni erbacee

Sistemi colturali

Avvicendamento e rotazione: storia, principi, modelli di rotazione, evoluzione moderna. Influenza della politica agricola comunitaria. Caratteristiche dei principali sistemi produttivi: mercantili (maidicolo, risicolo, bieticolo), foraggeri (intensivi, semi-intensivi, estensivi)

Cereali vernini

Importanza e caratteristiche

Frumento tenero e frumento duro

Importanza. Caratteristiche generali. Origine e classificazione. Aspetti morfologici, ecologici e fenologici. Esigenze. Miglioramento genetico. Criteri per la scelta varietale. Tecniche colturali. Caratteristiche qualitative. Utilizzazione. Gestione dei sottoprodotti

Orzo

Importanza. Caratteristiche generali. Origine e classificazione. Aspetti morfologici, ecologici.

Esigenze. Tecniche colturali. Utilizzazione.

Cereali vernini minori (segale, avena, farri)

Importanza. Caratteristiche generali. Esigenze. Tecniche colturali. Utilizzazione

Cereali estivi

Importanza e caratteristiche

Mais

Caratteristiche generali. Origine e classificazione. Aspetti morfologici, ecologici e fenologici.  
Esigenze. Miglioramento genetico. Criteri per la scelta varietale. Tecniche colturali. Utilizzazione della granella. Aspetti qualitativi e sanitari. Produzione e utilizzazione come foraggio. Conservazione della granella e del foraggio

Riso

Caratteristiche generali. Origine e classificazione. Aspetti morfologici, ecologici e fenologici.  
Esigenze. Miglioramento genetico e scelta varietale. Tecniche colturali. Caratteristiche qualitative, processi tecnologici, gestione dei sottoprodotti

Cereali estivi minori (sorgo, miglio e panico)

Importanza. Caratteristiche generali. Esigenze. Tecniche colturali. Utilizzazione

Proteaginose, oleaginose

Soia

Importanza. Origine e classificazione. Aspetti morfologici, ecologici e fenologici. Esigenze. Criteri per la scelta varietale. Metabolismo dell'azoto. Tecniche colturali. Utilizzazione.

Girasole e colza

Caratteristiche generali. Origine e classificazione. Aspetti morfologici, ecologici e fenologici.  
Esigenze. Scelta varietale. Tecniche colturali. Utilizzazione

Industriali

Barbabietola da zucchero

Importanza. Origine e classificazione. Aspetti morfologici, ecologici e fenologici. Esigenze. Criteri per la scelta varietale. Tecniche colturali. Tecniche industriali. Utilizzazione. Gestione dei sottoprodotti.

Canapa

Importanza. Esigenze. Tecniche colturali. Utilizzazione.

Colture energetiche

Importanza e caratteristiche delle principali specie da biomassa

Foraggiere

Importanza. Classificazione e inquadramento. Caratteristiche botaniche ed eco-fisiologiche delle graminacee e delle leguminose. Caratteristiche qualitative.

Utilizzazione e conservazione: fienagione; disidratazione; insilamento

Erbai

Caratteristiche. Tipologie. Loietto italico: esigenze; tecniche colturali; utilizzazione

Prati

Caratteristiche. Tipologie. Erba medica, trifoglio violetto, trifoglio bianco, dattile, festuche: esigenze; tecniche colturali; utilizzazione

Pascoli

Caratteristiche. Tipologie. Tecniche colturali e utilizzazione

Tappeti erbosi

Caratteristiche. Tipologie. Tecniche colturali e utilizzazione

*English*

Introduction

Importance of herbaceous field crops

Cropping systems

Rotations: origin, principles, types, modern evolution. Influence of the European agricultural policy

Features of the main cultural systems: for the market (based on maize, rice, sugarbeet) for the forage production (intensive, semi-intensive, extensive)

Winter cereals

Importance and features

Common wheat and durum wheat

Importance. General features: Origin and classification. Morphological, ecological and phenological aspects. Requirements. Breeding. Variety choice. Cultural practices. Qualitative features. Uses. Byproducts

Barley

Importance. General features: Origin and classification. Morphological, ecological and phenological aspects. Requirements. Cultural practices. Uses.

Minor winter cereals (rye, oat, emmer)

Importance. General features. Requirements. Cultural practices. Uses.

Summer cereals

Importance and features

Maize

Importance. Origin and classification. Morphological, ecological and phenological aspects. Requirements. Breeding. Variety choice. Cultural practices. Uses of the maize grain. Production and use as forage. Conservation of grain and forage

Rice

Importance. General features: Origin and classification. Morphological, ecological and phenological aspects. Requirements. Breeding. Variety choice. Cultural practices. Qualitative features. Technological processes. Uses. Byproducts

Minor summer cereals (sorghum, millets )

Importance. General features: Requirements. Cultural practices. Uses.

Protein and oil plants

Soybean

Importance. Origin and classification. Morphological, ecological and phenological aspects.  
Requirements. Variety choice. N metabolism. Cultural practices. Uses.

Sunflower and Oilseed rape

General features: Origin and classification. Morphological, ecological and phenological aspects.  
Requirements and variety choice. Cultural practices. Uses.

Industrial crops

Sugar beet

Importance. Origin and classification. Morphological, ecological and phenological aspects.  
Requirements. Variety choice. Cultural practices. Technological processes. Uses. Byproducts

Hemp

Importance. Requirements. Cultural practices. Uses.

Energy crops

Importance and features of main crops.

Forage crops

Importance. Classification. Botanical and eco-physiological features of grasses and pulses.  
Qualitative features. Uses and conservation: haymaking, dehydration, ensiling

Annual forage crops

Features. Typologies. *Lolium multiflorum* : Requirements. Cultural practices. Uses.

Plurennial forage crops

Features. Typologies. *Medicago sativa*, *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*, *Dactylis glomerata*,  
*Festuca* spp. : Requirements. Cultural practices. Uses.

Pastures

Features. Typologies. Requirements. Cultural practices. Uses.

Turf

Features. Typologies. Requirements. Cultural practices.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### *italiano*

È fortemente consigliato il materiale didattico scaricabile dalla pagina moodle dell'insegnamento.

Altri testi utili per approfondimenti:

Remigio Baldoni, Luigi Giardini. Coltivazioni erbacee. Cereali e proteaginose. Patron Editore, Bologna, 2000.

Collana Coltura & Coltura. Testi: Il Grano, Il Mais, Il Riso. ART Servizi Editoriali. Bologna, 2007. E' possibile acquistare i testi, oppure scaricare i capitoli dal sito <https://www.colturaecultura.it/download>. I capitoli di interesse sono quelli di: Botanica, Coltivazione, Utilizzazione

### *english*

It is recommended to use the slides of course available on moodle platform.

Other books to expand knowledge on the topics:

Remigio Baldoni, Luigi Giardini. Coltivazioni erbacee. Cereali e proteaginose. Patron Editore, Bologna, 2000.

Collana Coltura & Coltura. Testi: Il Grano, Il Mais, Il Riso. ART Servizi Editoriali. Bologna, 2007

It is possible to buy these books, or to download the chapters from <https://www.colturaecultura.it/download>. The chapters of interest are: Botanica, Coltivazione, Utilizzazione

## NOTA

### *Italiano*

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica e della valutazione finale potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

### *English*

The modalities of lessons and final examination could be subjected to variations depending on the applied measures related to Covid-19 emergency. In any case, the e-learning and online way is guaranteed for the entire academic year.

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=ngbp](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=ngbp)

## Corso formazione sicurezza (12 ore)

### *Health and safety at work*

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	INT1246
Docente:	Dott. Mario Tamagnone (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708595, mario.tamagnone@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	1° anno
Tipologia:	A - Di base
Crediti/Valenza:	1
SSD attività didattica:	NN/00 - nessun settore scientifico
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Obbligatoria
Tipologia esame:	Quiz

#### **PREREQUISITI**

nessuno

#### **PROPEDEUTICO A**

Esercitazioni e laboratori

#### **OBIETTIVI FORMATIVI**

##### *Italiano*

Conoscenza dei rischi specifici nel settore agricolo, forestale e agroalimentare

##### *English*

Basic principle of risks in the agricultural, forestry and agri-food sectors

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

##### *Italiano*

Capacità di operare in sicurezza nelle attività formative

##### *English*

Capacity building in educational safety topics

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

*Italiano*

Parte lezioni frontali e parte formazione on-line

*English*

lessons in presence and e-learning

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

*Italiano*

quiz su supporto informatico

*English*

computer quiz

## **PROGRAMMA**

*Italiano*

Informazioni generali sulla sicurezza

Responsabilità del lavoratore (studente)

Rischi chimici in laboratorio

Rischi biologici in laboratorio e in campo

Rischi fisici (rumore, vibrazioni, microclima, radiazioni solari)

Movimentazione manuale dei carichi

Rischi connessi all'uso di macchine e attrezzature

*English*

General topics on safety

Worker's responsibility (student)

Laboratory chemical risks

Biological risks in laboratory and in field

Physical risks (noise, vibration, microclimate, solar radiation)

Loads manual handling

Risks associated with the use of machines and equipment

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

*Italiano*

Slide del corso

*English*

course slides

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=nu6q](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=nu6q)

# Diagnostica molecolare applicata alla difesa delle colture

## *Diagnostic methods applied to plant pathogens and insects*

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	SAF0254
Docente:	Prof. Rosemarie Tedeschi (Affidamento interno) Prof. Monica Mezzalama
Contatti docente:	0116708675, rosemarie.tedeschi@unito.it
Corso di studio:	[001717-101] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE - curr. Agrobiotecnologie
Anno:	3° anno
Tipologia:	C - Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	AGR/11 - entomologia generale e applicata AGR/12 - patologia vegetale
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

### **PREREQUISITI**

Conoscenze di base di patologia vegetale ed entomologia agraria. Basic knowledge of plant pathology and entomology is required.

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

#### *Italiano*

Area di apprendimento: Area della difesa.

L'insegnamento ha come obiettivo principale quello di fornire le basi teoriche e pratiche di alcune tra le principali tecniche molecolari per la diagnosi in campo agrario e di fornire una solida preparazione di base indispensabile per proseguire gli studi universitari.

#### *English*

Teaching domain: crop protection

To acquire the theoretical and practical basis of some of the most used molecular techniques for the diagnosis in agriculture. To have a solid grounding necessary to continue the University studies. The course is included in the learning area of plant protection.

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

## *Italiano*

### Conoscenza e capacità di comprensione

Alla fine dell'insegnamento saranno acquisite conoscenze teoriche e pratiche sulle principali tecniche di biologia molecolare applicate alla difesa delle colture, e in particolare in campo fitopatologico ed entomologico.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Alla fine dell'insegnamento sarà possibile ottimizzare e applicare diverse tecniche molecolari a campioni di piante e di insetti e di scegliere quella più adeguata a seconda dell'obiettivo che si vuole raggiungere.

### Abilità comunicative

Alla fine dell'insegnamento sarà acquisito un appropriato ed aggiornato vocabolario tecnico relativo alla diagnostica molecolare.

### Capacità di apprendere

applicazione di tecniche di diagnosi più appropriate per l'identificazione del patogeno e dell'insetto

## *English*

### Knowledge and understanding

At the end of the course, students will have acquired theoretical and practical knowledge on the main techniques of molecular biology applied to crop protection, and in particular to plant pathogen diagnostics for fungal, bacterial, phytoplasma and viral diseases and to entomology.

### Applying knowledge and understanding

At the end of this course the student will be able to optimize and apply the different molecular techniques to plant and entomological samples and will be able to select the most proper techniques depending on the aim of the research

### Communication skills

At the end of the course, students will acquire specific and updated technical vocabulary related to plant pathogen diagnostics, applied to fungi, bacteria, phytoplasmas and viruses and diagnostics on insect.

### Learning skills

being able to apply the most proper diagnostic technique to identify pathogens and insects

## MODALITA' DI INSEGNAMENTO

### *Italiano*

Le lezioni frontali saranno erogate in presenza

Il corso consiste di 80 ore di lezione di cui circa 15 dedicate ad attività esercitative. Per le lezioni frontali il docente si avvale di presentazioni e slide che sono a disposizione degli studenti sulla piattaforma Moodle.

### *English*

Lectures will be provided in class

The course consists of 80 hours about 15 of which devoted to laboratory work. For lectures the teacher makes use of presentations and slides that are available to students on the Moodle platform.

## MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

### *Italiano*

Durante il corso, al termine della trattazione di ogni argomento sarà organizzata una discussione comune sul tema. Le esercitazioni pratiche rappresenteranno un'ulteriore occasione di verifica dell'apprendimento.

La verifica prevede l'accertamento delle conoscenze acquisite, della capacità di ragionamento e di collegamento fra gli argomenti trattati.

L'esame sarà svolto in forma orale, mediante colloquio in presenza o a distanza attraverso la piattaforma Webex, in base alle misure applicate in relazione all'emergenza Covid-19. Per la modalità online, gli studenti e le studentesse, iscritt\* tramite la procedura SIA, dovranno collegarsi al seguente link alla data e orario di convocazione dell'esame:

<https://unito.webex.com/meet/monica.mezzalama>

### *English*

During classes, at the end of the presentation of each topic, a discussion section will be organized.

Practicals will be a further occasion to evaluate the level of learning.

The final oral examination aims at evaluating the acquired knowledge, the reasoning skills and the ability to discuss and connect the subjects of the course.

The modality can be in presence or at distance on webex platform.

Students are requested to register through the SIA procedure and link to the following room:

<https://unito.webex.com/meet/monica.mezzalama>

## PROGRAMMA

### *Italiano*

Generalità e applicazione delle seguenti tecniche nell'ambito della difesa delle colture:

- Estrazione di acidi nucleici
  
- PCR convenzionale e sue modificazioni: multiplex-PCR, nested-PCR, PCR + ibridazione molecolare, ELISA-PCR, etc.. - Real time PCR e Real time RT-PCR per la quantificazione di DNA ed RNA target, LAMP PCR
  
- Marcatori molecolari: analisi di sequenze mitocondriali e ribosomali, Amplified Fragment Length Polymorphism PCR (AFLP) e Random Amplified Polymorphic DNA PCR (RAPD PCR) per l'analisi di variabilità genetica.
  
- Denaturing gradient gel electrophoresis (DGGE) per lo studio delle comunità microbiche.
  
- Restriction Fragment length polymorphism (RFLP) e RFLP virtuale.
  
- Ibridazione molecolare su supporto solido, Southern blot, ibridazione in situ
  
- DNA barcoding
  
- Applicazioni nanotecnologiche: nanosensori e lab on a chip
  
- Cenni di bioinformatica (blast, allineamento di sequenze, costruzione di alberi filogenetici, metodi di annotazione, analisi di proteine)
  
- Sequenziamento di genomi

Il corso prevede lezioni teoriche ed esercitazioni pratiche in laboratorio.

## *English*

General concepts and application of the following techniques in crop protection:

- Nucleic acids extraction
- Conventional PCR and modifications: multiplex-PCR, nested-PCR, PCR + molecular hybridisation, ELISA-PCR, etc. - Real Time PCR and Real time RT-PCR for the quantification of target DNA and RNA, LAMP PCR
- Molecular markers: analyses of mitochondrial and ribosomal sequences, Amplified Fragment Length Polymorphism PCR (AFLP) and Random Amplified Polymorphic DNA PCR (RAPD PCR) for the analysis of genetic variability,
- Molecular hybridisation on a solid carrier, Southern blot, in situ hybridisation,
- DNA barcoding
- Nanotechnological applications: nanosensors and lab on a chip
- Bioinformatics (blast, sequence alignment, dendrograms, gene annotation, protein analysis)
- Genome sequencing, transcriptomics (RNA seq)

The course provides for theoretical lessons and practical exercises in the laboratory

## **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

### *Italiano*

Testi di referenza:

Materiale didattico inerente gli argomenti trattati a lezione e durante le esercitazioni pratiche sarà disponibile sulle piattaforme Moodle e Campusnet.

Testi di approfondimento:

Sambrook J., D.W. Russell. 2001. Molecular cloning, a laboratory manual. Cold Spring laboratory press, Cold Spring Harour, New York. Volume 1, Chapter 5. Gel electrophoresis of DNA and Pulsed – field Agarose gel electrophoresis.

Sambrook J., D.W. Russell. 2001. Molecular cloning, a laboratory manual. Cold Spring laboratory

press, Cold Spring Harour, New York. Volume 2, Chapter 8. In Vitro amplification of DNA by the Polymerase Chain Reaction.

### *English*

Reference textbooks:

Educational material concerning the topics of the lessons and the practical exercises will be available on Moodle and Campusnet platforms.

Follow up textbooks:

Sambrook J., D.W. Russell. 2001. Molecular cloning, a laboratory manual. Cold Spring laboratory press, Cold Spring Harour, New York. Volume 1, Chapter 5. Gel electrophoresis of DNA and Pulsed – field Agarose gel electrophoresis.

Sambrook J., D.W. Russell. 2001. Molecular cloning, a laboratory manual. Cold Spring laboratory press, Cold Spring Harour, New York. Volume 2, Chapter 8. In Vitro amplification of DNA by the Polymerase Chain Reaction.

## **NOTA**

### *Italiano*

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica e della valutazione finale potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

### *English*

The modalities of lessons and final examination could be subjected to variations depending on the applied measures related to Covid-19 emergency. In any case, the e-learning and online way is guaranteed for the entire academic year.

Moduli didattici:

Tecniche di diagnosi applicate agli insetti

Tecniche di diagnosi applicate ai patogeni delle piante

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=1dgr](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=1dgr)

## **Tecniche di diagnosi applicate agli insetti**

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	SAF0254A
Docente:	Prof. Rosemarie Tedeschi (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708675, rosemarie.tedeschi@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	3° anno
Tipologia:	C - Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	AGR/11 - entomologia generale e applicata
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	

#### TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=v9bm](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=v9bm)

## Tecniche di diagnosi applicate ai patogeni delle piante

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	SAF0254B
Docente:	Prof. Monica Mezzalama (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708019, monica.mezzalama@unito.it
Corso di studio:	[001717-101] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE - curr. Agrobiotecnologie
Anno:	3° anno
Tipologia:	C - Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	AGR/12 - patologia vegetale
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=fxcb](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=fxcb)

# Disegno dell'architettura

## ARCHITECTURAL DESIGN

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	AGR0131
Docente:	Prof. Barbara Drusi (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116705521, barbara.drusi@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	3° anno
Tipologia:	D - A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	AGR/10 - costruzioni rurali e territorio agroforestale
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

### PREREQUISITI

L'insegnamento richiede una buona conoscenza della matematica, con particolare riferimento alla geometria euclidea e alla geometria analitica, e della fisica, in relazione all'ottica. Sicuramente utili sono, altresì, da ritenersi nozioni di disegno tecnico, geometria descrittiva e geometria proiettiva, nonché di botanica. The course requires a good knowledge of mathematics and physics, as especially regards both Euclidean and analytical geometry, as well as fundamentals of optics. Concepts of both descriptive and projective geometry, of technical drawing and botany might be also considered useful.

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### *Italiano*

L'insegnamento si propone di fornire strumenti per:

- l'apprendimento degli aspetti tecnici e convenzionali del disegno;
- lo sviluppo di conoscenze specifiche per la lettura e la comprensione degli elaborati grafici di rilievo e progetto adottati nel progetto di architettura e nel disegno del paesaggio;
- l'acquisizione di nozioni di disegno assistito in ambiente CAD e contestuale sviluppo di abilità tecnico-espressive per la redazione autonoma di semplici elaborati grafici.

#### *English*

The teaching course is intended to provide the student with tools for:

- the learning of the technical and conventional aspects of architectural drawing;

- the development of a specific knowledge aiming at both the reading and comprehension of elaborated survey and project charts as a support to the architectural project and landscape design;
- the acquisition of a basic knowledge as regards aided drawing within CAD environment and the development of both technical and expressive abilities for the autonomous drafting of simple technical drawings.

## RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

### *Italiano*

Le conoscenze acquisite sviluppano competenze a supporto dello sviluppo di:

- capacità di visualizzazione e rappresentazione delle forme dell'architettura e del paesaggio attraverso gli strumenti del linguaggio grafico;
- abilità di rappresentazione grafica per il rilievo ed il progetto di architettura;
- capacità di redigere, attraverso strumenti informatici per il disegno assistito, semplici elaborati progettuali in accordo con normative e convenzioni grafiche.

### *English*

Acquired knowledge develop skills as a support to the development of:

- abilities in displaying and representing the architectural and landscape shapes through the tools of graphic language;
- drawing abilities in the aim of architectural survey and project;
- know-how for elaborating simple project drawings by means of CAD techniques according to regulations and graphic conventions.

## MODALITA' DI INSEGNAMENTO

### *Italiano*

L'insegnamento consiste in 64 ore di lezione e 12 ore di esercitazione interdisciplinare su un tema progettuale da concordarsi con un collega di corso di studi di formazione agronomica, oltre a 4 ore di esercitazione pratica sulle tecniche CAD. L'insegnamento verrà impartito in forma blended in presenza e con l'ausilio delle piattaforme Webex, Moodle e Google Drive; sarà interamente registrato in contemporaneità con lo svolgimento delle lezioni e reso disponibile attraverso gli strumenti dedicati. A supporto delle lezioni il docente utilizzerà le presentazioni delle lezioni e svolgerà con gli studenti, anche da remoto, attività progettuali.

### *English*

The teaching consists of 64 hours of lectures and 12 hours of an interdisciplinary tutorial concerning a project issue to be agreed with an agronomist colleague, beside of 4 hours of CAD tutorial. As a support to the lectures, the teacher is going to use as well as the slides supporting the lessons. The teaching course will be taught in a blended form, partially with the help of the Webex, Moodle and Google Drive platforms, while in presence as regards practical activities; it will be entirely recorded at the same time as the lessons are held and made available through the dedicated tools. To support the lessons, the teacher will use the presentations of the lessons and carry out project activities with the students, even remotely.

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

### *Italiano*

Al termine della trattazione di ciascun argomento si procederà alla verifica dell'apprendimento attraverso un dibattito tematico via Webex od in presenza.

In sede di esercitazione l'elaborato progettuale dovrebbe essere svolto in gruppo (2-3 persone) in modo da favorire le capacità di collaborazione e promuovere le abilità individuali.

Il colloquio orale potrà svolgersi a distanza con l'ausilio della Virtual Room Webex e prevederà la discussione dell'elaborato progettuale sviluppato nel corso dell'esercitazione, nonché due/ tre domande intese a verificare le conoscenze tecniche acquisite con la possibilità di esprimersi anche attraverso il disegno a mano libera (attivando, se del caso, la condivisione del desktop via Webex). In particolare, verrà valutata la capacità di redigere, attraverso strumenti informatici per il disegno assistito, elaborati progettuali in accordo con normative e convenzioni grafiche.

### *English*

Once completed each topic, learning level will be verified through a thematic debate through Webex platform or in presence.

During the tutorial experience the project should be carried out in team (2-3 students) to favour collaboration skills and promote individual abilities.

The oral interview can take place remotely with the help of the Virtual Room Webex and will include the discussion of the developed design project, as well as two or three questions aimed at verifying the technical knowledge acquired, with the possibility of also expressing oneself through the freehand drawing (activating, if necessary, sharing the desktop through Webex). The oral examination specifically aims at verifying students' ability of designing and drawing through CAD technologies.

### *English*

## **PROGRAMMA**

### *Italiano*

Introduzione al disegno. La percezione visiva: il processo percettivo, la luce come fenomeno fisico e

percettivo, le leggi della percezione, le illusioni percettive e le loro applicazioni.

Gli elementi primari del linguaggio grafico: punto e linea. Gli elementi secondari del linguaggio grafico: superficie, forma, texture, sfondo e profondità.

Il disegno dal vero e il disegno figurativo

Gli ordini e gli stili architettonici. Linguaggi formali tradizionali e moderni, dall'architettura classica al decostruttivismo.

Il concetto di "tipo" architettonico e la rappresentazione dei caratteri tipologici.

I linguaggi formali e il disegno dei giardini: dal giardino monastico al giardino rinascimentale e barocco, dal giardino paesaggistico al parco pubblico. L'architettura delle serre e del giardino d'inverno.

Archi, volte, cupole. Definizione geometrica e costruttiva dell'arco e nomenclatura. Generazione delle volte e delle cupole e loro rappresentazione grafica.

Fondamenti di geometria descrittiva e proiettiva. Punto e retta impropri. Richiami di geometria del piano. Richiami di geometria dello spazio.

La rappresentazione degli enti geometrici fondamentali: punto, linea e retta, superficie e piano. Le operazioni di proiezione e sezione, la posizione del piano di quadro.

I metodi della geometria descrittiva: proiezioni coniche (convergenti) e proiezioni cilindriche (parallele).

Le proiezioni ortogonali: rappresentazione del punto, della retta e del piano.

Rappresentazione di solidi. Sezioni e indicazione dei materiali sezionati.

Sistemi di quotatura nel disegno tecnico.

Le proiezioni assonometriche: assonometrie ortogonali e assonometrie oblique. Assonometrie isometriche (monometriche), dimetriche e trimetriche.

La prospettiva: rappresentazione degli enti geometrici fondamentali (rette, punti e piani). Vari tipi di prospettiva.

Il disegno tecnico per il progetto e le scale grafiche di rappresentazione.

Tipologie di elaborati grafici (planimetrie, piante, prospetti, sezioni). Disegno di impianti, strutture, ecc. Elementi di antropometria e codifiche simboliche. Il disegno del paesaggio.

Disegno automatico. Ambiente CAD: principali comandi di disegno con l'utilizzo del software open-

source LibreCAD.

Esercitazione progettuale.

Tutti gli argomenti sviluppati nel corso attengono alle aree di apprendimento 1 (Area delle conoscenze propedeutiche) e 8 (Area tecnica).

### *English*

An introduction to the drawing. Visual perception: perception process; light as both a physical and perceptive phenomenon; perception laws and their application.

Primary elements of the drawing language: point and line. Secondary elements of the drawing language: surface, shape, texture, background and depth.

Live drawing and figurative design.

Architectural orders and styles. Traditional and modern formal languages from classic architecture to deconstructive movement.

The concept of building "type" and the representation of typological characters.

Formal languages and garden design: from the monastic garden to the Renaissance and Baroque gardens, from the landscape garden to public park. Glasshouses' and winter garden's architecture.

Arches, vaults and domes. Geometrical and constructive definition of an arc and its nomenclature.

Fundamentals about descriptive and projective geometry. Improper point and straight line. Both plain and spatial geometry summons.

The representation of the main geometrical elements: point, line, straight line, surface and plane. Projection and section operations; position of the square plane.

Descriptive geometry methods: conical and cylindrical projections.

Orthogonal projections: the representation of points, straight lines and planes. The representation of solids. Sections and the indications about the selected materials.

Dimensioning systems for technical drawing.

Axonometric projections: orthogonal and oblique axonometries. Isometric, dimeric e trimetric axonometries.

Perspective: the representation of the main geometrical elements (straight lines, points and planes). Various typologies of perspective.

Technical drawing for project and graphic representation scales.

Elaborated project charts: planimetry, plant, prospects and sections. The drawing of technical installations, structural design, etc.. Landscape design.

Automatic drawing within CAD environment: main design commands using the open-source LibreCAD software.

Project tutorial.

Every topic being deepened within the course dial with the educational sectors 1 (Area of Fundamentals) and 8 (Technical area).

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### *Italiano*

Docci M., Gaiani M., Maestri D., Scienza del disegno, Città Studi, Novara, 2017 - manuale

Rendow Y., Disegno architettonico. Metodi e strumenti di rappresentazione, Hoepli, Milano, 2014 - approfondimento

È altresì fortemente raccomandato l'utilizzo del seguente materiale per approfondimenti ed integrazioni: appunti delle lezioni e slides presentate a lezione e messe a disposizione.

### *English*

Docci M., Gaiani M., Maestri D., Drawing science, Città Studi, Novara, 2017 - base manual

Rendow Y., Architectural drawing. Representing methods and tools, Hoepli, Milano, 2014 - in-depth text

Moreover the use of the following sources are strongly recommended both for integrating and deepening diverse topics: lecture notes and course handouts, being shown during the lessons and available for the students.

## NOTA

### *Italiano*

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica e della valutazione finale potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

### *English*

The modalities of lessons and final examination could be subjected to variations depending on the applied measures related to Covid-19 emergency. In any case, the e-learning and online way is guaranteed for the entire academic year.

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=l3qp](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=l3qp)

# Economia ed estimo rurale

## *ECONOMY AND RURAL APPRAISAL*

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	SAF0096
Docente:	Prof. Angela Mosso (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708633, angela.mosso@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	3° anno
Tipologia:	B - Caratterizzante
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	AGR/01 - economia ed estimo rurale
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

### **PREREQUISITI**

Si consiglia di aver già acquisito le nozioni base di microeconomia e macroeconomia/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 e forestale; ii) i principi di base della tecnica amministrativa

#### *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) basic principles of administrative technique

### **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 della tecnica amministrativa con particolare riferimento al comparto agro-forestale

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 aspetti della tecnica amministrativa

#### 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

#### Abilità comunicative

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

### *English*

Students are expected to understand and employ the main instruments of firm management and administrative technique with particular reference to the agro-forestry 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 aspects of the administrative technique

#### 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

#### 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 la docente si avvale di presentazioni e slide messe a disposizione degli studenti.

La frequenza è facoltativa ma consigliata.

Nell'anno accademico 21-22 le lezioni sono erogate in presenza accompagnate da collegamento streaming; le esercitazioni sono svolte in presenza in aula senza collegamento streaming.

### *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 attendance at classes is optional but recommended.

In the academic year 21-22 lessons are delivered in presence accompanied by streaming connection. Exercises are carried out in presence.

## MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

### *Italiano*

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

La prova finale sarà uguale per gli studenti frequentanti e non frequentanti

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.

Nell'anno accademico 21-22 gli esami si terranno in presenza se possibile, altrimenti a distanza.

### *English*

The teaching effectiveness is evaluated through discussions in class (not used for final evaluation)

The final exam is the same for attending and no-attending students.

The final exam is an oral exam. It begins with an overall question, followed by one or two specific questions. The aim is to assess the students' learning and their understanding of the connections among the different topic.

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

In the academic year 21 exams will be held in attendance if possible, otherwise at distance

## **PROGRAMMA**

### *Italiano*

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

- ripasso dei concetti fondamentali di economia dell'impresa
  
- i costi e le loro classificazioni
- classificazione delle imprese
- le aree funzionali dell'impresa
- l'analisi di gestione e i relativi strumenti
- il bilancio economico
  
- il bilancio estimativo
- 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
  
- cenni alla politica agricola comune
  
- estimo generale: criteri e procedimenti di stima
  
- il catasto rustico
  
- stima dei frutti pendenti

### *English*

The subjects, hereafter reported, are included in the economic-juridical and communication learning areas.

- revision of business economics basic concepts
  
- cost and their classification
- 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
  
- hints of the common agricultural policy
- general aspect of appraisal

- land register

- estimation of pending fruits

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### *Italiano*

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

Le registrazioni delle lezioni sempre su Moodle.

Testi di approfondimento:

- 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

### *English*

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

Registration of lectures always on Moodle

In-depth texts:

- 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

## NOTA

### *Italiano*

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno

accademico.

### *English*

The way in which teaching activities are carried out may be subject to change according with limitations imposed by the current health crisis. In any case the distance mode is assured for the whole academic year.

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=141p](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=141p)

# Entomologia generale e applicata

## GENERAL AND APPLIED ENTOMOLOGY

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	AGR0324
Docente:	Prof. Alberto Alma (Affidamento interno) Elena Gonella (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708534, alberto.alma@unito.it
Corso di studio:	[001717-104] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE - curr. Produzioni agrarie [001717-105] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE - curr. Realizzazione e gestione delle aree verdi [001717-101] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE - curr. Agrobiotecnologie
Anno:	2° anno
Tipologia:	B - Caratterizzante
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	AGR/11 - entomologia generale e applicata
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

### PREREQUISITI

Per gli studenti e le studentesse immatricolat\* a partire dall'A.a. 2019-2020, prerequisito obbligatorio per sostenere l'esame di Entomologia generale e applicata è il superamento dell'esame di Biologia generale e botanica/ For students registerd since A.a. 2019-2020, to attend the exam of General and applied entomology, students must pass the exam of General biology and botany.

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### *Italiano*

Gli argomenti trattati nell'insegnamento rientrano nell'area di apprendimento della difesa.

Fornire conoscenze di base di morfologia, anatomia, fisiologia, bio-etologia ed ecologia relative ai principali insetti che attaccano le piante coltivate e utili (predatori, parassitoidi, impollinatori). Capacità di riconoscimento delle specie dannose più comuni e delle alterazioni da queste provocate nei vegetali e di accertare i livelli di infestazione attraverso campionamenti diretti e/o indiretti. Capacità di impostare e sviluppare piani di difesa utilizzando le strategie più opportune e nel rispetto della normativa vigente.

#### *English*

The subjects in the course are included in the learning area of plant protection.

The aim is to provide basic knowledge of morphology, anatomy, physiology, bio-ethology and ecology of the main insects that attack crops and beneficial insects (predators, parasitoids, pollinators). Supply the ability to recognize the most common pests and alterations caused by them in plants and to assess infestation levels through direct and/or indirect sampling. Supply the ability to set up and develop defense plans using the most appropriate strategies and in accordance with local regulations.

## RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

### *Italiano*

Conoscenza e capacità comprensione: attraverso le competenze fornite dall'insegnamento lo studente dovrà essere in grado di riconoscere i principali insetti di interesse agrario, accertarne la densità di popolazione e quindi la dannosità.

Capacità di applicare conoscenze e comprensione: alla fine dell'insegnamento gli studenti e le studentesse saranno in grado di fornire indicazioni utili per rilevare e riconoscere le più importanti specie di insetti dannosi delle principali colture annuali e perenni, nonché le specie utili. Riconoscere i sintomi diretti e indiretti indotti dall'attività trofica degli insetti. Impostare adeguate strategie di difesa.

Autonomia di giudizio: alla fine dell'insegnamento le studentesse e gli studenti saranno in grado di proporre adeguate strategie di difesa utilizzando tutte le tecniche disponibili e sfruttando l'azione limitatrice degli artropodi utili nel pieno rispetto e salvaguardia dell'ambiente e dei consumatori.

Capacità di apprendimento: alla fine dell'insegnamento gli studenti e le studentesse saranno in grado di fornire una discreta gamma di esempi pratici di applicazione di tecniche di gestione degli insetti in alcune colture di riferimento e utilizzare un appropriato ed aggiornato vocabolario tecnico.

### *English*

Knowledge and understanding: through the skills provided by the teaching the student must be able to recognize the main insects of agricultural interest, ascertain the population density and therefore its harmfulness.

Ability to apply knowledge and understanding: at the end of the course the students will be able to provide useful information to detect and recognize the most important species of harmful insects of the main annual and perennial crops, as well as the useful species. They will also be able to recognize the direct and indirect symptoms induced by the trophic activity of insects and to set up appropriate defense strategies.

Making judgements: at the end of the course the students will be able to propose adequate defense strategies using all the available techniques and exploiting the limiting action of useful arthropods in full respect and protection of the environment and consumers.

Learning skills: at the end of the course the students will be able to provide a good range of practical examples of application of insect management techniques in some reference cultures and

use an appropriate and updated technical vocabulary.

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

### *Italiano*

L'insegnamento consiste di 60 ore di lezione frontale e 20 ore dedicate ad attività di laboratorio e in campo. Alla fine dell'insegnamento sarà effettuata una uscita didattica in aziende frutticole piemontesi.

Le lezioni frontali potranno essere erogate in presenza oppure in e-learning, in base alle misure applicate in relazione all'emergenza Covid-19. Per entrambe le modalità, il docente si avvale di presentazioni PowerPoint che sono a disposizione degli studenti. Le lezioni in e-learning saranno erogate tramite la piattaforma Moodle, per mezzo di file audio registrati con Kaltura e/o lezioni registrate o in streaming Webex.

### *English*

The course consists of 60 hours of lectures and 20 hours devoted to laboratory and field activities. At the end of the course there will be an educational trip to fruit farms in Piedmont.

Lectures will be provided either in class or in e-learning, according to the applied measures related to Covid-19 emergency. For both lecture modalities, the teacher makes use of PowerPoint presentations that are available to students. Lectures in e-learning will be delivered through the Moodle platform, by means of audio files recorded with Kaltura and/or recorded or streaming Webex lectures.

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

### *Italiano*

Al termine della parte generale e speciale del programma il docente procederà a una verifica dell'efficacia didattica attraverso domande orali sui principali argomenti svolti, al fine di evidenziare gli eventuali problemi di apprendimento. Il colloquio non ha valore per la valutazione finale, ma è utile allo studente per stimare il proprio grado di apprendimento.

L'esame sarà svolto in forma orale, mediante colloquio in presenza o a distanza attraverso la piattaforma Webex, in base alle misure applicate in relazione all'emergenza Covid-19. Per la modalità online, gli studenti e le studentesse, iscritt\* tramite la procedura SIA, dovranno collegarsi al seguente link alla data e orario di convocazione dell'esame: <https://unito.webex.com/meet/alberto.alma>

Il colloquio ha il fine di verificare la capacità di ragionamento e di collegamento tra le conoscenze acquisite.

### *English*

When the general and special parts of the programme are completed, the teacher will conduct a test of the teaching efficacy through oral questions on the main arguments dealt with in order to highlight any learning problem. The interview has no value for the final evaluation, but it is helpful to the student to estimate the learning level.

The final exam will be an oral interview; it will be conducted in class or on line by using the Webex platform, according to the applied measures related to Covid-19 emergency. In the online modality, students, after application through the SIA procedure, will be requested to connect to the following link:

<https://unito.webex.com/meet/alberto.alma> at the date and time of the exam call.

The interview aims to verify the capacity of reasoning and connecting the knowledge acquired.

## **PROGRAMMA**

### *Italiano*

Presentazione dell'insegnamento e modalità d'esame

### GENERALE

Gli insetti: origine e affinità con altri artropodi

Sistema tegumentale e colori.

Morfologia esterna. Capo, antenne, apparato boccale; torace, zampe, ali; addome, appendici dell'addome.

Morfologia interna: sistema muscolare, nervoso, digerente, respiratorio, circolatorio, escretore, secretore, riproduttore.

Riproduzione, uova e ootassi. Sviluppo embrionale e postembrionale. Mute, metamorfosi, stadi preimmaginali, adulto.

Ecologia degli insetti. Fattori abiotici. Fattori trofici. Regimi alimentari e specializzazioni, sintomatologia. Vettori di agenti fitopatogeni, interazioni patogeno-vettore-pianta.

Diffusione delle specie e dinamica delle popolazioni. Gli insetti esotici.

Gli insetti utili: impollinatori e limitatori naturali (predatori e parassitoidi).

Metodi e tecniche di campionamento. Mezzi e metodi di controllo degli insetti. Mezzi preventivi, agronomici o colturali, meccanici, fisici.

Mezzi chimici. La legislazione italiana sui prodotti fitosanitari e sulla lotta contro gli insetti dannosi.

Il controllo integrato nell'ambiente agrario.

Lotta biologica. Biotecniche.

## SPECIALE

La classificazione degli insetti. Ordini di insetti apterigoti, esopterigoti ed endopterigoti. Principali famiglie di interesse agrario.

Bio-etologia di specie (casi studio), indigene ed esotiche, infestanti le colture erbacee e arboree, le derrate, gli animali di interesse agrario.

## *English*

Presentation of the course and examination procedures

## GENERAL

Insects: origins and affinities with other arthropods.

Integument system and colours.

External morphology. Head, antennae, mouth parts, thorax, legs, wings, abdomen, abdominal appendages.

Internal morphology: muscular, nervous, digestive, respiratory, circulatory, excretory, secretory, and reproductive system.

Reproduction, eggs and ootaxis. Embryonic and postembryonic development. Moults, metamorphosis, preimaginal stages, adult.

Ecology of insects. Abiotic factors. Trophic factors. Diets, specializations, symptoms. Vectors of phytopathogenic agents, vector-pathogen-plant interactions.

Spread of species and population dynamics. Exotic insects.

Useful insects: pollinators and natural enemies (predators and parasitoids).

Sampling methods and techniques. Means and methods of controlling insects. Preventive means, agronomic or cultural, mechanical, physical.

Chemical means. Italian legislation on plant protection products and on the control of harmful insects.

Integrated pest management in agriculture.

Biological control. Biotechniques.

## ADVANCED

The classification of insects. Orders of Apterygota, Exopterygota, and Endopterygota. Main families of agricultural interest.

Bio-ethology of the species (study cases), native and exotic, infesting tree and herbaceous crops, foodstuffs, animals of agricultural interest.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### *Italiano*

Articoli scientifici e materiale didattico (presentazioni PowerPoint) fornito dal docente verranno caricati sulla piattaforma Moodle.

### *English*

Scientific papers and materials (PowerPoint presentations) provided by the teacher will be loaded on the platform Moodle.

## NOTA

### *Italiano*

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

L'insegnamento si svolge nella sede di Grugliasco.

### *English*

The teaching activity may undergo changes depending on the situation COVID19. The e-learning model system is guaranteed for the whole year.

The location of the course is Grugliasco.

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=zmba](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=zmba)

## Filiera post-raccolta in ortoflorofrutticoltura - C.I.

### *Storage and post-harvest management of horticultural crops*

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	AGR0378
Docente:	Prof. Roberto Botta (Affidamento interno) Prof. Silvana Nicola (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708800, roberto.botta@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	3° anno
Tipologia:	D - A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	AGR/03 - arboricoltura generale e coltivazioni arboree AGR/04 - orticoltura e floricoltura
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	

#### **MUTUATO DA**

[Filiera post-raccolta in ortoflorofrutticoltura - C.I. \(AGR0378\)](#)

*Corso di Laurea Magistrale in Scienze agrarie*

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=3h7c](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=3h7c)

# Fisica

## PHYSICS

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	AGR0051
Docente:	Prof. Maria Margherita Obertino (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708602, mariamargherita.obertino@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	1° anno
Tipologia:	A - Di base
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	FIS/01 - fisica sperimentale
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto più orale facoltativo

### 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

#### *Italiano*

Nessuno

#### *English*

None

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### *Italiano*

L'insegnamento afferisce all'area formativa delle conoscenze propedeutiche ed 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 stimolare l'interesse verso 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 part of the area of the introductory studies and 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*

Conoscenza e capacità di comprensione

Al termine del periodo di insegnamento si saranno apprese:

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 o applicazioni al settore agrario e forestale.

Capacità di applicare le conoscenze e comprensione

Le nozioni acquisite e le attività condotte nel corso dell'insegnamento consentiranno di:

analizzare un problema;  
individuare le leggi fisiche che regolano i fenomeni coinvolti;  
giungere alla definizione di adeguate strategie di soluzione.

Abilità comunicative

Al termine del periodo di insegnamento studenti e studentesse saranno in grado di utilizzare una corretta terminologia e un linguaggio tecnico-scientifico adeguato alla trattazione delle tematiche apprese.

### *English*

Knowledge and understanding

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 and applications to the agro-forestry sector.

Applying knowledge and understanding

The course will enable students to:

analyse problems;  
identify physical laws governing the involved phenomena;  
find adequate solution strategies.

Communication skills

The course will enable students to use an appropriate scientific language.

## 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 slide e video che vengono rese disponibili sulla piattaforma e-learning Moodle (link in fondo alla pagina) all'inizio di ogni argomento trattato. Viene infine proposta una selezione di domande aperte ed esercizi da svolgere a casa; la risposta alle domande e la soluzione degli esercizi, con tutti i passaggi, sono rese disponibili sulla piattaforma e-learning Moodle in forma di slide o video.

ATTENZIONE! Le modalità di insegnamento potranno subire variazioni in funzione delle disposizioni nazionali e di Ateneo relative alla emergenza sanitaria Covid\_19. I materiali didattici saranno comunque resi disponibili sulla piattaforma Moodle. Tutte le comunicazioni saranno effettuate attraverso la pagina Moodle dell'insegnamento a cui è quindi indispensabile iscriversi. Le lezioni online si potranno seguire via Webex collegandosi alla camera virtuale <https://unito.webex.com/meet/mariamargherita.obertino>

### *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 and videos used by the professor during lectures are made available to students on the e-learning Moodle page of the course (link at the bottom of the page) before the beginning of every new topic. A selection of open questions homework exercises is also made available; answers and step by step solutions are uploaded on the e-learning Moodle system (videos or slides).

IMPORTANT! The teaching methods may vary according to national and University regulations on the health emergency Covid\_19. All course contents will be available online. It is essential that students register on the Moodle page of the course, where all teaching materials will be made available. During the course, all communication with students will be carried out through Moodle. For the online lectures the WebEx room <https://unito.webex.com/meet/mariamargherita.obertino> will be used.

## MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

### *Italiano*

L'apprendimento viene verificato costantemente attraverso test di autovalutazione con domande a scelta multipla e Vero/Falso resi disponibili sulla piattaforma Moodle.

L'esame finale consiste in una prova scritta e una prova orale facoltativa.

Le conoscenze acquisite e la capacità di applicarle con rigore scientifico vengono verificate mediante la prova scritta durante la quale non è ammesso l'uso di libri e appunti. Tale prova è costituita da un test con domande a risposta multipla, una domanda aperta di teoria e 2 esercizi di cui viene

valutato l'intero svolgimento. Capacità espositiva e proprietà di linguaggio vengono verificate mediante la domanda aperta.

La prova orale può essere sostenuta solo da chi ha superato la prova scritta con votazione minima di 16/30 ed è facoltativa per coloro che nella prova scritta hanno ottenuto una valutazione maggiore o uguale a 18/30. La prova orale consiste in 2 domande riguardanti diversi argomenti del programma e inizia con la discussione di quanto svolto nella prova scritta. Nel caso in cui si decida di sostenere la prova orale il voto finale è determinato come la media aritmetica delle votazioni ottenute nelle due prove, orale e scritta, con arrotondamento all'intero più vicino.

Le modalità di svolgimento degli esami potranno subire variazioni in funzione delle disposizioni nazionali e di Ateneo relative alla emergenza sanitaria Covid\_19. In particolare verrà garantita la possibilità di sostenere gli esami online a coloro che si trovano in una delle condizioni elencate nel DR 2576 "Ripresa esami in presenza per tutti gli studenti". In tal caso gli esami verranno svolti sulla piattaforma Moodle e in collegamento WebEx. La prova scritta sarà costituita da un test a scelta multipla e da 2 esercizi; la prova orale, in questo caso obbligatoria, sarà costituita da 2 domande aperte di teoria. Informazioni più dettagliate saranno rese disponibili sulla pagina Moodle del corso.

### *English*

Learning is constantly verified by means of self-evaluation test with multiple choice and True/False questions made available on the Moodle course page.

The final exam is organized as a written and an optional oral part.

The acquired knowledge and the student problem-solving abilities are tested through a written exam which must be carried out without the help of textbooks or notes. It consists of a multiple choice tests, 1 open question and 2 exercises. The ability to expose clearly the topics covered during the course is tested through the open question.

Only students who have passed the written exam with a grade greater or equal to 16/30 will qualify for the oral part. The oral exam is optional if the grade of the written part is greater or equal to 18/30. The oral exam consists in 2 questions about the topics taught during the course and always begins with a discussion on the written test. In case the oral exam is taken, the final assessment will be the average of the grades obtained in the written and oral part, rounded to the nearest whole number.

Due to the Covid-19 sanitary emergency, examination procedures may vary according to national and University regulations on the health emergency Covid\_19. Specifically, online exams are foreseen for students who are in one of the conditions specified in the DR 2576 "Ripresa esami in presenza per tutti gli studenti". In this case a Webex exam session will be scheduled and the Moodle system will be used. The written exam consists of a multiple choice tests and 2 exercises. The oral exam, mandatory in this case, consists in 2 open questions. Technical details concerning the exams will be provided on the Moodle page of the course.

## **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

### *Italiano*

Per ogni argomento in programma vengono resi disponibili sulla piattaforma e-learning Moodle test di autovalutazione (domande a scelta multipla, quiz vero-falso).

Sono previste sessioni di esercitazioni (20 ore, facoltative ma aggiuntive rispetto a quelle dell'insegnamento) in cui gli studenti e le studentesse vengono aiutati nel risolvere gli esercizi proposti al termine di ogni macro-argomento del programma.

A causa dell'emergenza sanitaria dovuta al Covid-19, le modalità di svolgimento delle esercitazioni potranno subire variazioni. Informazioni più dettagliate saranno rese disponibili sulla pagina Moodle del corso.

### *English*

Self-assessment tests (multiple choice questions, true-false quiz) 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).

Due to the Covid-19 sanitary emergency, the structure of the training sessions may vary according to national and University regulations on the health emergency Covid\_19. More detailed information will be provided on the Moodle page of the course.

## **PROGRAMMA**

### *Italiano*

#### 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. Forza normale. 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. 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.

Tensione superficiale. 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.

#### 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. Legge di Fourier. Lo spettro di emissione di corpo nero, ipotesi di Planck 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. Energia immagazzinata in un condensatore.

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). La legge di Ampere. Flusso del campo magnetico. Legge di Faraday-Lenz. Le leggi di Maxwell e le onde elettromagnetiche.

## 13. Onde elettromagnetiche

Caratteristiche principali delle onde elettromagnetiche. Spettro elettromagnetico. L'effetto fotoelettrico. Natura corpuscolare delle onde elettromagnetiche; il fotone.

## *English*

### 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. Normal force. 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. Examples of rigid object in static equilibrium. Levers. The center of mass and the center of gravity.

#### 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.

Surface tension. 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.

#### 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. Fourier's law. Black Body spectrum, Planck hypothesis and 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. Energy stored in a charged capacitor.

Magnetic field. Lorentz force. Mass spectrometer. Magnetic force acting on a current-carrying conductor. Magnetic field generated by a current-carrying conductor (straight wire, wire loop, solenoid). Magnetic field flux. Faraday-Lenz's law. Maxwell's equations and electromagnetic waves.

## 13. Electromagnetic waves

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

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### *Italiano*

Si consiglia l'utilizzo di uno dei seguenti testi:

Serway - Jewett, Principi di Fisica, EdiSES

Walker, Fondamenti di Fisica, Pearson

Sono disponibili sulla piattaforma e-learning Moodle le slide delle lezioni, esercizi, video esplicativi e quiz di autovalutazione online.

Libro di esercizi svolti: Gordon, McGrew, Serway, Jewett, Esercizi di fisica. Guida ragionata alla soluzione, EdiSES.

### *English*

Recommended books (choose one):

Serway - Jewett, Principi di Fisica, EdiSES

Walker, Fondamenti di Fisica, Pearson

Slides, exercises, video and online self-assessment tests are available on the Moodle e-learning system.

Book of exercises and solutions: Gordon, McGrew, Serway, Jewett, Esercizi di fisica. Guida ragionata alla soluzione, EdiSES.

## NOTA

### *Italiano*

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

### *English*

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=q554](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=q554)

## Fisica on-line

### *Physics on-line*

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	FIS0099
Docente:	Prof. Maria Margherita Obertino (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708602, mariamargherita.obertino@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	1° anno
Tipologia:	A - Di base
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	FIS/01 - fisica sperimentale
Erogazione:	Online
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Obbligatoria
Tipologia esame:	Scritto più orale facoltativo

### **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**

#### *Italiano*

Nessuno

#### *English*

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.

#### *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.

## RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

### *Italiano*

#### Conoscenza e capacità di comprensione

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 o applicazioni al settore agrario e forestale.

#### Capacità di applicare le conoscenze

Al termine del periodo di insegnamento lo studente sarà in grado di

analizzare un problema;  
individuare le leggi fisiche che regolano i fenomeni coinvolti;  
giungere alla definizione di adeguate strategie di soluzione.

#### Abilità comunicative

Al termine del periodo di insegnamento lo studente sarà in grado di utilizzare una corretta terminologia e un linguaggio tecnico-scientifico adeguato alla trattazione delle tematiche apprese.

### *English*

#### Knowledge and understanding

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 and applications to the agro-forestry sector.

#### Ability to apply acquired knowledge and understanding

The course will enable students to:

analyse problems;  
identify physical laws governing the involved phenomena;  
find adequate solution strategies.

Communication skills

The course will enable students to use an appropriate scientific language.

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

### *Italiano*

L'insegnamento è strutturato in lezioni accessibili sulla piattaforma Start@unito (<http://start.unito.it/>). Per favorire la comprensione i concetti presentati vengono applicati alla risoluzione di semplici esercizi.

### *English*

The course is organized in lectures available on the platform <http://start.unito.it/>. The most relevant concepts are also applied to the detailed solution of exercises and specific problems.

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

### *Italiano*

Test di autovalutazione al termine di ogni lezione permettono allo studente di verificare costantemente il suo apprendimento.

L'esame finale consiste in una prova scritta e una prova orale facoltativa.

Le conoscenze acquisite e la capacità di applicarle con rigore scientifico vengono verificate mediante la prova scritta durante la quale non è ammesso l'uso di libri e appunti. Tale prova è costituita da un test con domande a risposta multipla, una domanda aperta di teoria e 2 esercizi di cui viene valutato l'intero svolgimento. Capacità espositiva e proprietà di linguaggio vengono verificate mediante la domanda aperta.

La prova orale può essere sostenuta solo da chi ha superato la prova scritta con votazione minima di 16/30 ed è facoltativa per coloro che nella prova scritta hanno ottenuto una valutazione maggiore o uguale a 18/30. La prova orale consiste in 2 domande riguardanti diversi argomenti del programma e inizia con la discussione di quanto svolto nella prova scritta. Nel caso in cui si decida di sostenere la prova orale il voto finale è determinato come la media aritmetica delle votazioni ottenute nelle due prove, orale e scritta, con arrotondamento all'intero più vicino.

Le modalità di svolgimento degli esami potranno subire variazioni in funzione delle disposizioni nazionali e di Ateneo relative alla emergenza sanitaria Covid\_19. In particolare verrà garantita la possibilità di sostenere gli esami online a coloro che si trovano in una delle condizioni elencate nel DR 2576 "Ripresa esami in presenza per tutti gli studenti". In tal caso gli esami verranno svolti sulla piattaforma Moodle e in collegamento WebEx. La prova scritta sarà costituita da un test a scelta multipla e da 2 esercizi; la prova orale, in questo caso obbligatoria, sarà costituita da 2 domande di

teoria. Informazioni più dettagliate saranno rese disponibili sulla pagina Moodle del corso.

### *English*

Self-assessment tests at the end of every lecture allow students to evaluate their learning status.

The final exam is organized as a written and an optional oral part.

The acquired knowledge and the student problem-solving abilities are tested through a written exam which must be carried out without the help of textbooks or notes. It consists of a multiple choice tests, 1 open question and 2 exercises. The ability to expose clearly the topics covered during the course is tested through the open question.

Only students who have passed the written exam with a grade greater or equal to 16/30 will qualify for the oral part. The oral exam is optional if the grade of the written part is greater or equal to 18/30. The oral exam consists in 2 questions about the topics taught during the course and always begins with a discussion on the written test. In case the oral exam is taken, the final assessment will be the average of the grades obtained in the written and oral part, rounded to the nearest whole number.

Due to the Covid-19 sanitary emergency, examination procedures may vary according to national and University regulations on the health emergency Covid\_19. Specifically, online exams are foreseen for students who are in one of the conditions specified in the DR 2576 "Ripresa esami in presenza per tutti gli studenti". In this case a Webex exam session will be scheduled and the Moodle system will be used. The written exam consists of a multiple choice tests and 2 exercises. The oral exam, mandatory in this case, consists in 2 open questions. Technical details concerning the exams will be provided on the Moodle page of the course.

## **PROGRAMMA**

### *Italiano*

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

- 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.

- 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.

- 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. Forza normale. Forza centripeta. Forza elastica. Attrito statico e dinamico.

- 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.

- 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.

- 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. Centro di massa e baricentro.

- Meccanica dei fluidi: idrostatica

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

- 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.

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

- Temperatura e gas perfetti

Temperatura ed equilibrio termico. Descrizione macroscopica dei gas perfetti e loro equazione di stato.

- Calorimetria e termodinamica

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

- 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.

- 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. Energia immagazzinata in un condensatore.

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). La legge di Ampere. Flusso del campo magnetico. Legge di Faraday-Lenz. Le leggi di Maxwell e le onde elettromagnetiche.

- Onde elettromagnetiche

Caratteristiche principali delle onde elettromagnetiche. Spettro elettromagnetico. L'effetto fotoelettrico. Natura corpuscolare delle onde elettromagnetiche; il fotone.

### *English*

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

- 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.

- 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.

- Dynamics: forces and laws of motion

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

- 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.

- Linear momentum and collisions

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

- Rotation of rigid objects and statics

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

- Hydrostatics

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

- 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.

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

- Temperature and gases

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

- Heat and laws of thermodynamics

Heat. Heat capacity and specific heat. Phase changes and latent heat. Mechanisms of heat transfer: convection, conduction and radiation. Fourier's law. Black Body spectrum, Planck hypothesis and 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.

- 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.

- 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. Energy stored in a charged capacitor.

Magnetic field. Lorentz force. Mass spectrometer. Magnetic force acting on a current-carrying conductor. Magnetic field generated by a current-carrying conductor (straight wire, wire loop, solenoid). Magnetic field flux. Faraday-Lenz's law. Maxwell's equations and electromagnetic waves.

- Electromagnetic waves

Main characteristics of electromagnetic waves. The spectrum of electromagnetic waves. The photoelectric effect. 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

### *English*

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

Walker: Fondamenti di Fisica, Pearson

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=o0cz](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=o0cz)

# Fisiologia delle piante

## PLANT PHYSIOLOGY

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	AGR0086
Docente:	Prof. Claudio Lovisolo
Contatti docente:	0116708926, claudio.lovisolo@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	2° anno
Tipologia:	C - Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	BIO/04 - fisiologia vegetale
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto

### PREREQUISITI

#### *Italiano*

Conoscenza della biologia cellulare e vegetale, della chimica, della biochimica, della fisica e della matematica.

#### *English*

Knowledge of cell and plant biology, chemistry, biochemistry, physics and mathematics.

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### *Italiano*

Arrivare a capire le relazioni tra la fisiologia delle piante e la pratica colturale, sia in condizioni ottimali che in condizioni limite dal punto di vista ambientale.

Gli argomenti del programma appartengono all'area delle conoscenze propedeutiche e all'area delle produzioni vegetali.

#### *English*

To learn about the relationships between plant physiology and inputs from agriculture practices, upon both cultivation standards and abiotic limiting conditions.

Program focuses on basic knowledge and on plant production area.

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

#### *Italiano*

Alla fine dell'insegnamento si sarà in grado di:

Conoscenze e capacità di comprensione.

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

Autonomia e capacità di giudizio: si sarà in grado di 1) giudicare la corretta impostazione della conoscenza fisiologica di base in applicazione di campo; 2) valutare in modo critico la qualità delle informazioni disponibili in ambito tecnico/scientifico.

Abilità comunicative: alla fine dell'insegnamento si sarà in grado di: 1) Conoscere la terminologia fisiologica; 2) utilizzare fogli di calcolo per l'individuazione di relazioni tra variabili; 3) reperire informazioni da bibliografia online; 3) ampliare le capacità di esposizione tramite report scritti.

### *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.

Applying knowledge and understanding: students will be able to 1) evaluate pros and contra of physiological mechanisms applied in crops and forests; 2) hypothesize plant responses to abiotic stress.

Making judgements: the students will be able to make judgements on 1) interrelationships plant physiology / crop techniques; 2) the quality of available physiological information.

Communication skills: at the end of the course students will have an improved capacity of 1) understanding plant-related English vocabulary; 2) using spreadsheets to evaluate relationships between variables; 3) use databases to get scientific and technical information on plant physiology; 4) effectively communicating through written reports on selected topics.

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

### *Italiano*

Per raggiungere gli obiettivi formativi di questo insegnamento si utilizzano lezioni in italiano (circa 70 ore), ed autovalutazioni periodiche anonime (circa 10 ore).

Le lezioni utilizzano materiale illustrativo proposto in classe sotto forma di diapositive, tutte rese disponibili agli studenti. Si utilizzeranno anche dati della letteratura scientifica internazionale (in inglese) 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.

LE LEZIONI SI SVOLGERANNO IN PRESENZA E IN DIRETTA STREAMING WEBEX

<https://unito.webex.com/meet/claudio.lovisolo>

LA LEZIONE SARA' REGISTRATA E CARICATA ONLINE SU MOODLE ENTRO 72 ORE, COSI' LE LEZIONI VIDEOREGISTRATE E DISPONIBILI SU MOODLE, SARAN UTILI SIA PER RIVEDERE LE LEZIONI IN CASO DI DIDATTICA IN PRESENZA, SIA PER SEGUIRE ON-LINE IL CORSO IN CASO DI RESTRIZIONE ALLA PRESENZA CAUSA EMERGENZA SANITARIA.

### *English*

To achieve the educational objectives of this teaching, classes are held in Italian (about 70 hours), and anonymous periodic self-assessments (about 10 hours).

The lessons used illustrative material proposed in class in the form of slides, all made available to students. It uses the databases of the international scientific literature (in English) available online to the teacher and students who wish to connect with their laptop. Self-assessments fix topics periodically and train students for the final exam.

The teaching makes explicit and continuous reference to textbooks.

THE LESSONS WILL TAKE IN PRESENCE AND LIVE STREAMING ON WEBEX

<https://unito.webex.com/meet/claudio.lovisolo>

THE LESSONS WILL BE RECORDED AND UPLOADED ONLINE ON MOODLE WITHIN 72 HOURS, SO THE LESSONS VIDEO RECORDED AND AVAILABLE ON MOODLE, WILL BE USEFUL BOTH TO REVIEW THE LESSONS IN CASE OF IN PRESENCE AUDIENCE, BOTH TO FOLLOW ON- LINE THE COURSE IN CASE OF RESTRICTION TO THE PRESENCE DUE TO HEALTH EMERGENCY.

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

#### *Italiano*

Esame scritto, 7 domande aperte in una ora e mezza di tempo.

IN CASO DI RESTRIZIONI ALLA PRESENZA CAUSA COVID l'esame sarà svolto in remoto

presentandosi alla data ed orario di appello alla virtual room WEBEX (si dovranno svolgere 2 argomenti di programma con collegamenti logici all'intero programma in forma scritta in 40 minuti)

<https://unito.webex.com/meet/claudio.lovisolo>

### *English*

Written exam, 7 questions open in one and a half hours.

IN THE EVENT OF RESTRICTIONS IN THE PRESENCE CAUSED BY COVID, the exam will be carried out by presenting at the date and time of exam scheduling to the WEBEX virtual room (two points of the program to be carried out with logical links to the entire program in written form in 40 minutes will be required).

<https://unito.webex.com/meet/claudio.lovisolo>

## **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 internazionale.

Lezioni videoregistrate su MOODLE disponibili.

### *English*

Students will be encouraged to manage English language in order to look for bibliography in Plant Physiology.

All lessons are recorded and available on the MOODLE platform.

## **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

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 dei radicali liberi dell'H<sub>2</sub>O; confronto fotosintesi/respirazione per la sintesi di ATP; le fasi del ciclo di Calvin: carbossilazione, riduzione e rigenerazione; RuBisCO; effetti di alte temperature sull'assimilazione di CO<sub>2</sub> a concentrazioni ambientali e saturanti della CO<sub>2</sub> fotorespirazione; piante C<sub>4</sub> e CAM; 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; assorbimento del P (micorrize ectotrofiche e vescicolo-arbuscolari); riduzione del nitrato ad ammonio; organizzazione dell'ammonio in aminoacidi (ciclo GS-GOGAT e sintesi AA); fissazione dell'N<sub>2</sub> atmosferico ad opera di microrganismi; simbiosi rizobi/leguminose.

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: regolazione dominanza apicale, formazione radici secondarie, differenziamento vascolare; meccanismo d'azione dell'auxina a livello cellulare; effetti fisiologici delle gibberelline; effetti fisiologici delle citochinine; etilene; acido abscisico.

Aspetti ecofisiologici: risposta allo stress & nbsp;

Stress idrico. Meccanismi di difesa delle piante allo stress idrico. Ad alto potenziale idrico. A basso potenziale 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 da freddo.

Stress da congelamento.

Stress salino.

Regolazione della fotosintesi. Controllo ambientale dell'assorbimento della CO<sub>2</sub>: 1) regolazione stomatica; 2) competizione CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> per la Rubisco; 3) competizione tra la biosintesi di amido e quella del saccarosio; 4) allocazione dei fotosintati a differenti organi sink; 5) età delle foglie.

Assimilazione carbonica: risposta alla luce e alla temperatura in foglie cresciute al sole ed all'ombra.

### *English*

Functions of water in the cell and in the plant; variations in water potential in the soil-plant-atmosphere continuum; psychrometer; pressure chamber xylematic transport; tension / cohesion forces and embolisms (damage and recovery); role of aquaporins; leaf transpiration: biophysics of the phenomenon (relative humidity, temperature); stomatal conductance; movements of the stomata; biochemistry of the guard cell; environmental factors that influence the stomatal regulation: light, CO<sub>2</sub>; hydro-passive and hydro-active stomatal regulation; ABA action mediated by Ca<sup>++</sup>; synthesis and redistribution of ABA; the technique of PRD (partial root drying).

Notes on protein synthesis; enzymatic kinetics; electrochemical potential of a solute - Nernst equation; membrane permeability; membrane potential; passive transport: simple and facilitated diffusion; primary active transport; H<sup>+</sup> -ATPase; active secondary transport (simporto, antiporto).

Photosynthesis: light phase and dark phase, photosystems, carbon organization

The spectrum of solar energy; excitation of pigments, re-emission of energy: dissipation and transfer; energy absorption of chlorophyll; the photosystems of the chloroplast; photosynthesis Z scheme, electron transport; transmembrane transport of H<sup>+</sup> and synthesis of ATP in the chloroplast; photoinhibition, formation of H<sub>2</sub>O free radicals; photosynthesis / respiration comparison for ATP synthesis; the phases of the Calvin cycle: carboxylation, reduction and regeneration; Rubisco; effects of high temperatures on the assimilation of CO<sub>2</sub> to environmental concentrations and saturants of CO<sub>2</sub> photorespiration; plants C<sub>4</sub> and CAM; synthesis of primary starch in the chloroplast; sucrose synthesis in the cytosol; division of triose-P between chloroplast and cytosol; synthesis of secondary starch (amyloplasts).

Essential elements of the phloem: functions; phloem: mass flow model from source organs to sink organs; phloematic loading (sugar importer); phloematic download; breakdown of photosynthesis products, strength of a sink; effects of changes in the source / sink ratio; source / sink transition.

Absorption, transport and assimilation of mineral substances.

Modifications of nutrient solutions to evaluate the effects of mineral elements; movement of solutes in the ground; apoplastic and cellular transport of mineral elements; membrane transport functions in the ionic absorption of subst. minerals; absorption of P (ectotrophic and vesicular-arboreal mycorrhizae); reduction of ammonium nitrate; organization of ammonium in amino acids (GS-GOGAT cycle and AA synthesis); atmospheric N<sub>2</sub> fixation by microorganisms; rhizobic / leguminous symbiosis.

Auxina: experiments of the early 1900s and set implications; biological and radioimmunoassay of auxins; free form and conjugate form (implications on transport and use); apolar (phloematic) and

polar (parenchymatic) transport; effects of auxin: elongation of stems and roots; auxine and phototropism; auxine and gravitropism in stems and roots; physiological effects of auxin: apical dominant regulation, secondary root formation, vascular differentiation; mechanism of action of auxin at the cellular level; physiological effects of gibberellins; physiological effects of cytokinins; ethylene; abscisic acid.

Ecophysiological aspects: response to stress

Water stress. Defense mechanisms of plants against water stress. High water potential. Low water potential. Isodic and anisohydric response to water stress.

Role of the hormonal and chemical message. Plant growth limitations attributable to water potential imbalances. Osmoregulation.

Cold stress.

Freezing stress.

Salt stress.

Regulation of photosynthesis. Environmental control of CO<sub>2</sub> absorption: 1) stomatal regulation; 2) CO<sub>2</sub> / O<sub>2</sub> competition for Rubisco; 3) competition between the biosynthesis of amide and that of sucrose; 4) allocation of photosynths to different sink organs; 5) age of the leaves.

Carbonic assimilation: response to light and temperature in leaves grown in the sun and shade.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

*Italiano*

I testi base consigliati per il corso sono:

Taiz L., Zeiger E., Moller I. M., Murphy A. Elementi di fisiologia vegetale, PICCIN, Padova, 2016.

(oppure)

Rascio N., Elementi di Fisiologia Vegetale, EdiSES, Napoli, 2017.

Siti internet di interesse:

<http://6e.plantphys.net>

*English*

Book:

Taiz L., Zeiger E., Moller I. M., Murphy A. Elementi di fisiologia vegetale, PICCIN, Padova, 2016.

(or)

Rascio N., Elementi di Fisiologia Vegetale, EdiSES, Napoli, 2017.

Web site:

<http://6e.plantphys.net>

## **NOTA**

*Italiano*

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica sono previste sia in caso di attività didattica in presenza, sia on-line se ci saranno limitazioni imposte da crisi sanitarie.

*English*

Teaching activities are provided both in the case of in-presence teaching activity, and on-line if there will be limitations imposed by health crises.

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=y1lu](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=y1lu)

# Floricoltura e vivaismo ornamentale

## FLORICULTURE

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	SAF0097
Docente:	Prof.ssa Valentina Scariot (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708932, valentina.scariot@unito.it
Corso di studio:	[001717-105] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE - curr. Realizzazione e gestione delle aree verdi
Anno:	3° anno
Tipologia:	C - Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	AGR/04 - orticoltura e floricoltura
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto più orale facoltativo

### PREREQUISITI

Conoscenze di agronomia (fattori climatici, lavorazioni, gestione dell'acqua e della fertilizzazione), botanica generale e sistematica, conoscenze di base di fisiologia vegetale.

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### *Italiano*

L'insegnamento Floricoltura e vivaismo ornamentale rientra nell'area di apprendimento delle Produzioni Vegetali e fornisce le nozioni fondamentali per il riconoscimento, la scelta e la gestione agronomica delle principali specie floricole e delle specie ornamentali comunemente impiegate in parchi, giardini e in ambito urbano. L'insegnamento contribuisce a sviluppare le competenze dell'agronomo nell'area delle produzioni vegetali, con particolare riferimento al curriculum Sistemi verdi in ambiente urbano e rurale, già Realizzazione e gestione delle aree verdi.

#### *English*

The Floriculture course is part of the learning area of Plant Production and provides the fundamental notions for the recognition, choice and agronomic management of the main flower species and ornamental species commonly used in parks, gardens and in urban areas. The course helps develop the skills of the agronomist in the area of plant production, with particular reference to the curriculum Green systems in urban and rural environments, previously called Realization and management of green areas.

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

#### *Italiano*

## Conoscenze e capacità di comprensione

Alla fine dell'insegnamento è attesa la capacità di:

- descrivere il contesto e le caratteristiche del florovivaismo a livello nazionale e internazionale
- descrivere le colture protette e fuori suolo
- descrivere le tecniche di propagazione delle specie floricole e ornamentali
- descrivere le principali colture floricole e ornamentali, i processi di coltivazione e le caratteristiche del prodotto
- descrivere i processi fisiologici della senescenza in post-raccolta e le strategie per contrastarli
- descrivere i criteri di scelta delle specie ornamentali per il progetto di aree verdi

## Capacità di applicare conoscenze e comprensione

Alla fine dell'insegnamento è attesa la capacità di:

- riconoscere le principali specie floricole e ornamentali
- riconoscere le principali sistemazioni di difesa, protezione e forzatura delle colture, in suolo e fuori suolo
- ipotizzare quali agrotecniche siano disponibili per risolvere i principali problemi legati alla coltivazione e conservazione in post-raccolta delle colture con riferimento a casi di studio
- applicare i criteri di scelta delle specie ornamentali per progettare di aree verdi

## Autonomia di giudizio

Alla fine dell'insegnamento è attesa la capacità di:

- proporre le agrotecniche più idonee per affrontare i più frequenti problemi di coltivazione
- proporre idee progettuali per la realizzazione di aree verdi

## Abilità comunicative

Alla fine dell'insegnamento è attesa la capacità di:

- esporre le conoscenze acquisite e proporre idee e soluzioni con un appropriato ed aggiornato vocabolario tecnico agronomico

## *English*

## Knowledge and understanding

At the end of the course students will be able

- To describe the context and characteristics of ornamental horticulture at national and international level
- To describe protected and soilless crops
- To describe the propagation techniques of flower and ornamental species
- To describe the main flower and ornamental crops, the cultivation processes and the characteristics of the product
- To describe the physiological processes of the post-harvest senescence and the strategies to counter them

To describe the criteria for choosing ornamental species for the design of green areas

#### Applying knowledge and understanding

At the end of the course students will be able:

To recognize the main flower and ornamental species

To recognize the main arrangements for defending, protecting and forcing crops, both in soil and soiless culture

To hypothesize which agrotechnics are available to solve the main problems related to the cultivation and post-harvest conservation of crops with reference to case studies

To apply the criteria for choosing ornamental species to design green areas

#### Making judgements

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

To propose the best agrotechniques to solve the most frequent cultivation problems

To propose project ideas for the creation of green areas

#### Communication skills

At the end of the course student will be able

To expose the acquired knowledge and propose ideas and solutions with an appropriate and updated technical agronomic vocabulary

### **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

#### *Italiano*

Per raggiungere gli obiettivi formativi di questo insegnamento si utilizzano lezioni frontali (circa 60 ore) ed esercitazioni in campo e in aula (circa 20 ore). Le lezioni frontali sono proposte con modalità mista, secondo il calendario. Le lezioni in aula verranno trasmesse in sincrono all'indirizzo <https://unito.webex.com/meet/valentina.scariot>. Allo stesso indirizzo si potranno seguire le lezioni erogate solo in forma on-line. Il materiale illustrativo sotto forma di slide sarà reso disponibile agli studenti su CampusNet mentre i video saranno disponibili su Moodle.

Sono previste uscite didattiche nel campus di Grugliasco per osservare e analizzare le principali specie ornamentali dei nostri ambienti. Sono previsti lavori di gruppo in remoto per la realizzazione di progetti tecnici, che saranno presentati e discussi davanti alla commissione di docenti.

Le comunicazioni con gli studenti avverranno tramite piattaforma CampusNet tramite registrazione.

#### *English*

The course consists of 60 hours of lectures and 20 hours devoted to laboratory work and visits to ornamental nurseries, parks and gardens.

The basic notions of the course will be explained by the teacher. Insights will be treated by stimulating the argumentation and discussion among students. The mutual teaching methodology will be applied in analyzing the main species of horticultural interest.

The lectures are proposed in blended mode, according to the calendar. Classroom lectures will be broadcast in sync at <https://unito.webex.com/meet/valentina.scariot>. At the same address students can follow the lessons delivered only in online form. The illustrative material in the form of slides will be made available to students on CampusNet platform while the videos will be available on Moodle. Outdoor activities are planned in the Grugliasco campus to observe and analyze the main ornamental species of our environments. Remote group work is planned for the realization of technical projects, which will be presented and discussed in front of the teaching committee.

Communications with students will take place via the CampusNet platform through registration.

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

### *Italiano*

Durante lo svolgimento dell'insegnamento, verrà verificata la capacità di ragionamento e di collegamento tra le conoscenze acquisite, mediante la valutazione di progetti tecnici realizzati in gruppo dagli studenti. Verrà altresì verificata la conoscenza delle specie ornamentali mediante una prova di riconoscimento.

L'esame finale prevede una verifica scritta basata su domande aperte.

Il voto finale sarà dato dalla media ponderata della valutazione ottenuta nel progetto tecnico (1/8), nella prova di riconoscimento (1/8) e nella prova scritta (6/8).

Qualora per motivi sanitari non fosse possibile condurre l'esame scritto in presenza, si procederà con un esame finale orale da remoto.

### *English*

During the course, the reasoning and linking skills will be tested and evaluated by the analysis that each student will conduct and present regarding a technical project. The knowledge of ornamental species will also be verified by a recognition test.

The final exam is a written test consisting of open-ended questions.

The final grade will be given by the weighted average of the evaluation obtained in the technical project (1/8), in the recognition test (1/8) and in the written test (6/8).

If for health reasons it is not possible to conduct the written exam in person, the final exam will be oral.

## **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

*Italiano*

*English*

## **PROGRAMMA**

*Italiano*

Gli argomenti trattati si riferiscono alle seguenti tematiche:

Lineamenti del comparto florovivaistico: caratteristiche, evoluzione e tendenze.

Aspetti di tecnica colturale: colture protette, colture fuori suolo, substrati di coltivazione, contenitori e vasi, irrigazione e fertilizzazione, fitoregolatori, programmazione della produzione, trattamenti in post-raccolta.

Innovazione di prodotto: prodotti e strategie.

I principali gruppi di piante: fiori da recidere, fronde da recidere, piante in vaso fiorite, piante da fogliame in vaso, bedding plants, piante per la sistemazione di aree a verde.

Criteri di scelta delle specie per il progetto di aree verdi

Sono previste esercitazioni presso il mercato dei fiori, vivai, aziende di supporto, istituti di ricerca e giardini.

*English*

The topics refer to the following issues:

Outlines the horticultural sector: characteristics, evolution and trends.

Technical aspects of culture: protected crops, soiless crops, growing media, containers and pots, irrigation and fertilization, plant growth regulators, production planning, post-harvest treatments

Product innovation: products and strategies.

The main groups of plants: cut flowers, foliage cutting, flowering pot plants, potted foliage plants, bedding plants, plants for green areas.

Criteria for choosing ornamental species to design green areas

Visits at the flower market, nurseries, support companies, research institutes and gardens.

## **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

*Italiano*

Agli studenti verrà fornita della bibliografia dal docente durante lo svolgimento dell'insegnamento. Tutto il materiale didattico utilizzato per le lezioni sarà disponibile su CampusNet.

I testi di riferimento e di approfondimento consigliati - di seguito elencati - sono disponibili per consultazione presso la Biblioteca del Campus.

Testo di riferimento:

John M. Dole, Harold F. Wilkins (2004) Floriculture: Principles and Species. Ed. Pearson Education (US)

Testi di approfondimento:

AA.VV. (2018) Orticoltura. Principi e pratica. Ed. Edagricole

Tesi R. (2008) Colture Protette. Ed. Edagricole

### *English*

Students will receive bibliography by the teacher during the course.  
The material used for the lessons will be available on CampusNet.

The recommended books listed below are available for inspection at the campus library.

Book for study:

John M. Dole, Harold F. Wilkins (2004) Floriculture: Principles and Species. Ed. Pearson Education (US)

Book for further information:

AA.VV. (2018) Orticoltura. Principi e pratica. Ed. Edagricole

Tesi R. (2008) Colture Protette. Ed. Edagricole

### **NOTA**

#### *Italiano*

L'insegnamento di Floricoltura e vivaismo ornamentale è preparatorio a vari insegnamenti specialistici propri del Corso di Laurea Magistrale in Scienze agrarie e in Progettazione delle aree verdi e del paesaggio.

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico sulla pagina webex: <https://unito.webex.com/meet/valentina.scariot>

È INDISPENSABILE REGISTRARSI AL CORSO SU CAMPUS NET E ISCRIVERSI ALLA PAGINA MOODLE DEL CORSO (link in fondo a questa pagina)

### *English*

The course of Floriculture is preparatory to various specialized courses of the Master's Degree in Agricultural Sciences and in the Design of Green Areas and Landscape.

The teaching activities may undergo variations based on the limitations imposed by the current health crisis. In any case, the remote modality is guaranteed for the whole academic year on the webex page: <https://unito.webex.com/meet/valentina.scariot>

IT IS MANDATORY TO REGISTER ON CAMPUS NET AND JOIN THE MOODLE PAGE OF THE COURSE (see link at the bottom of this page).

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=ob7d](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=ob7d)

# Foraggicoltura

## *Forage cropping systems and forage conservation*

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	AGR0121
Docente:	Prof. Giorgio Borreani (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708783, giorgio.borreani@unito.it
Corso di studio:	[001717-103] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE - curr. Produzioni animali
Anno:	3° anno
Tipologia:	B - Caratterizzante
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	AGR/02 - agronomia e coltivazioni erbacee
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto più orale obbligatorio

### **PREREQUISITI**

Basi di microbiologia agraria e dei processi fermentativi e respiratori microbici / Microbiology basics and fermentative and respiratory microbial processes

### **PROPEDEUTICO A**

Chimica agraria e Microbiologia agraria

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

#### *Italiano*

Il corso si pone l'obiettivo di fornire le conoscenze di base sulla foraggicoltura, sui sistemi foraggeri nei diversi areali agricoli italiani, sulla eco-fisiologia delle specie foraggere, sulle relazioni tra produzione dei foraggi, qualità e problematiche della conservazione dei foraggi nell'azienda zootecnica. Il corso integra e approfondisce le coltivazioni foraggere trattate nell'ambito delle coltivazioni erbacee approfondendo gli aspetti legati alla conservazione, utilizzazione delle risorse foraggere e sistemi foraggeri nella zootecnia intensiva delle aree di pianura e della zootecnia estensiva degli areali marginali. Valutazione degli impatti dei sistemi foraggeri nelle aziende zootecniche intensive.

#### *English*

The course has the objective to provide the basic knowledge on the grassland, on cropping systems in different areas of Italian agriculture, on eco-physiology of forage species, on the relationship between production of animal feed, quality and problems of forage conservation in livestock farms. The course integrates and deepens the forage crops and conservation treated as part of the herbaceous crop course deepening aspects of forage conservation, utilization of forage resources and livestock intensive cropping systems in the lowland areas and extensive livestock farms in

marginal areas. Evaluation of the environmental impacts of cropping systems in intensive dairy farms.

## RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

### *Italiano*

Gli studenti saranno in grado di poter analizzare in dettaglio le problematiche relative alla gestione dei sistemi colturali delle aziende zootecniche intensive con particolare enfasi sui diversi aspetti della gestione agronomica, della raccolta e conservazione dei foraggi con lo scopo di ridurre gli impatti ambientali e massimizzare l'efficienza del sistema colturale in relazione alla tipologia di animali allevati in azienda. Imparare a impostare dei sistemi colturali che tengano in considerazione non solo le efficienze agronomiche, ma anche i fabbisogni degli animali allevati con lo scopo di massimizzare l'autosufficienza alimentare aziendale anche in relazione alle variazioni dei prezzi delle commodities che influenzano i costi di produzione delle principali filiere zootecniche dei ruminanti.

#### Conoscenze e capacità di comprensione

Analizzare il rapporto tra le capacità produttive del sistema foraggero aziendale e le esigenze della stalla e verificare l'efficienza tecnica ed economica del sistema foraggero.

#### Capacità di applicare conoscenze e comprensione

Analisi del sistema foraggero di alcune aziende zootecniche da latte visitate e redazione di una relazione tecnica sul rapporto tra SAU e Stalla nell'autosufficienza proteica ed energetica.

#### Autonomia di giudizio

Sviluppare le basi per iniziare a comprendere le problematiche dell'integrazione tra le diverse componenti della sostenibilità dell'azienda zootecnica.

#### Abilità comunicative

Scrittura e commento di una relazione tecnica sui dati raccolti in azienda.

### *English*

Students will be able to analyze in detail the problems related to the management of cropping systems of intensive livestock farms with emphasis on different aspects of agronomic management, the harvesting and conservation of forages in order to minimize environmental impacts and maximize the efficiency of the farming system in relation to the type of animals present in the farm. Furthermore, they learn to set cropping systems that take into account not only the agronomic efficiencies, but also the needs of the animals with the scope to maximize the farm self-sufficiency also in relation to the changes in the commodity prices which influence the production costs of the main ruminant livestock systems.

## Knowledge and understanding skills

Analyze the relationships between the net energy production of the forage system at farm level and the needs of the livestock and verify the technical and economic efficiency of the forage system in the dairy farm.

## Ability to apply knowledge and understanding

Analysis of the forage systems of some dairy farms visited during the course and the drafting a technical report on the relationship between utilized agricultural area of the farm and nutritional requirements of the livestock in terms of protein and energy self-sufficiency.

## Judgment autonomy

Develop the basics to understand the issues of integration between the various components of sustainability of the dairy farm

## Communicative Skills

Writing and commenting a technical report on the data collected in the visited farms.  
Google Traduttore per il Business:Translator ToolkitTraduttore di siti web

## MODALITA' DI INSEGNAMENTO

### *Italiano*

Il corso si articola in una serie di lezioni frontali relative agli argomenti riportati nel programma dettagliato, integrate da esercitazioni pratiche in aziende zootecniche commerciali con raccolta di campioni di foraggi che saranno analizzati presso i laboratori del Dipartimento.

ATTENZIONE: fino al protrarsi delle restrizioni COVID le lezioni saranno svolte on-line via virtual room WEBEX <https://unito.webex.com/meet/giorgio.borreani>

Le lezioni saranno registrate e rese disponibili sulle piattaforme di ateneo

### *English*

The course consists of a series of lectures on the topics listed in the detailed program, supplemented by visits on commercial livestock farms with sampling of conserved forages that will be analyzed at the laboratories of the Department.

ATTENTION: until the COVID-19 restrictions will continue, the lessons will be conducted online via the WEBEX at virtual room: <https://unito.webex.com/meet/giorgio.borreani>

The lessons will be recorded and made available on the university platforms

## MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

### *Italiano*

Il grado di apprendimento e comprensione acquisito dagli studenti sarà valutato attraverso la stesura di una relazione scritta inerente ai dati raccolti durante le visite aziendali e un esame orale che partirà dal commento critico della relazione scritta. Il giudizio finale sarà espresso in trentesimi.

ATTENZIONE: fino al protrarsi delle restrizioni COVID-19 l'esame sarà svolto in forma orale presentandosi alla data ed orario di appello alla virtual room WEBEX

<https://unito.webex.com/meet/giorgio.borreani>

### *English*

The level of learning and understanding acquired by the students will be evaluated through the drafting of a written report relating to the data collected during the visits on farms and by an oral examination which will start from the critical commentary of the written report. The final judgment will be out of thirty.

ATTENTION: until the COVID-19 restrictions will continue, the exams will be conducted online via the WEBEX at the virtual room: <https://unito.webex.com/meet/giorgio.borreani>

## ATTIVITÀ DI SUPPORTO

### *Italiano*

### *English*

## PROGRAMMA

### *Italiano*

La foraggicoltura: cenni sulla storia e l'evoluzione della produzione e conservazione dei foraggi. Importanza dei foraggi nell'alimentazione dei ruminanti. Principali specie foraggere, tipologie colturali e loro diffusione sul territorio nazionale.

Morfologia e fisiologia delle graminacee foraggere: morfologia epigea e ipogea delle graminacee. Fasi di sviluppo della coltura: fase vegetativa, accestimento, passaggio dalla fase vegetativa alla riproduttiva e modificazioni dell'apice meristemico. Crisi di accestimento. Morfologia e fisiologia delle leguminose: morfologia epigea e ipogea delle leguminose. Esigenze di temperatura, luce, suolo ed elementi nutritivi. Modalità di crescita e ritmo di taglio nelle diverse tipologie di leguminose.

Elementi di agrotecnica delle colture foraggere: epoca e modalità di semina, gestione del piano di concimazione. Gestione della concimazione delle colture dell'azienda zootecnica: asporti dei principali elementi da parte delle colture foraggere, curve di diluizione dell'azoto; valorizzazione aziendale dei fertilizzanti organici (liquame e letame), piano di concimazione delle colture foraggere.

Valore nutritivo dei foraggi: Metodi per la valutazione della qualità dei foraggi. Fattori ambientali e genetici di variazione della qualità dei foraggi. Influenza dello stadio di sviluppo della pianta sulle caratteristiche dell'erba e momento di effettuazione del taglio. Effetto delle concimazioni sulla qualità dei foraggi prativi.

Conservazione dei foraggi: generalità sulla conservazione dei foraggi. Tipologie di conservazione per via umida e per via secca. Perdite di conservazione. La fienagione: Il processo di essiccazione dei foraggi in campo. Tasso di essiccazione, quantità di acqua presente nella pianta da evaporare, resistenze alla perdita dell'acqua dovute alla pianta e allo strato in essiccamento. Condizionamento meccanico dei foraggi. Perdite per respirazione, meccaniche, per lisciviazione per graminacee e leguminose. L'essiccazione artificiale dei foraggi.

L'insilamento: Principi biochimici dell'insilamento. Caratteristiche di insilabilità delle diverse specie foraggere: caso del silomais, del loglio italico e dell'erba medica. Attività enzimatiche e fermentazioni. Microrganismi implicati nelle fermentazioni e nel deterioramento degli insilati. Il ciclo dei clostridi. Perdite durante l'insilamento con particolare riferimento al deterioramento aerobico. Additivi degli insilati. Analisi chimica e valore nutritivo degli insilati. La pratica dell'insilamento. Implicazioni della tipologia di conservazione dei foraggi sulla filiera lattiero-casearia.

Sistemi foraggeri intensivi: Organizzazione dei sistemi foraggeri aziendali in funzione delle superfici aziendali e delle esigenze nutrizionali della mandria. Massimizzazione della produzione aziendale di sostanza secca e di proteina.

Le filiere lattiero casearie: implicazioni della tipologia di conservazione dei foraggi sulla filiera lattiero-casearia, micotossine, batteri dannosi alla tecnologia e patogeni; effetto di foraggi verdi e conservati sulla qualità della componente lipidica e sulla frazione volatile del latte.

## ESERCITAZIONI

Riconoscimento e analisi della morfologia e dello stadio di sviluppo delle principali foraggere graminacee e leguminose nelle diverse tipologie colturali da erbaio, da prati avvicendati e permanenti (in campo).

Visita di due-tre aziende zootecniche da latte nella pianura piemontese. Studio delle colture foraggere in atto nell'azienda e dei foraggi conservati presenti. Tipologie di sili aziendali.

L'analisi termografica di insilati aziendali di mais o altre foraggere, quale strumento di rilievo del deterioramento aerobico (in un'azienda zootecnica del cuneese). Prelievo di campioni di foraggi secchi e insilati per le analisi.

Preparazione ed analisi dei campioni di insilato prelevati durante le visite aziendali.

## *English*

Forage production: History of forage production and conservation. Forages in ruminant nutrition. Main forage specie, cropping systems and their diffusion.

Morphology and ecophysiology of grasses (Poaceae): epigeal and hypogeal morphology of grasses. Seed structure, germination and plant development. Vegetative phase, tillering and plant growth at vegetative phase. Floral induction and apex modifications.

Morphology and ecophysiology of legumes (Fabacee): epigeal and hypogeal morphology of legumes. Temperature light and soil requirements. Legume seed structure and germination. Plant growth and cutting frequency for different legume specie.

Forage crop cultivation: soil tillage, seeding time, and fertilization of forage crops. Crop fertilization: uptake of the main elements by the crops; dilution curves of nitrogen; organic and mineral fertilizing; fertilization plan of the crops.

Nutritive value of forages: Methods for forage quality evaluation. Effects of environmental, climatic and specie factors on pre-harvest forage quality. Influence of morphological stage on pre-harvest forage quality. Effects of nitrogen fertilization on forage crops.

Forage conservation: Methods of forage conservation through wet and dry pathways. Conservation losses. Haymaking: Field drying process. Drying rate, water forage content to be evaporate, plant resistance to water evaporation. Mechanical treatments during field forage drying. Losses during drying for grasses and legumes. Post-harvest deterioration of hays. Artificial drying of forages.

Ensiling of forages: Biochemistry principles of ensiling. Silage fermentation and enzymatic activities during ensiling. Microorganisms involved in fermentations and aerobic deterioration of silages. Clostridia cycle in dairy farm. Losses during ensiling and feed-out phase. Silage additives. Nutritive values and chemical analyses of silages.

Intensive forage systems: management of forage systems in intensive dairy farms in relation with farm surfaces and nutritional demand of the herd. Maximizing home-grown forages for DM and protein yield.

Grazing systems: introduction to grazing methods, managing grazing surface and animals in different environments. Intensive and extensive management of grazing systems in temperate and Mediterranean areas.

Forage crops in extensive livestock systems: role of forage in marginal areas; Yield and forage quality evolution of permanent meadows and natural pastures in relation to altitude; Managing forage crops in mountain dairy farms; Forage conservation methods alternative to traditional haymaking. Managing and utilizing of conserved forages for winter feeding in mountain dairy farms producing typical cheeses.

Implications of forage for food chains: Effects of forage conservation strategies on dairy chains; fresh and conserved forage on fatty acids and volatile components of milk and cheese.

## PRACTICAL ACTIVITIES

Determination of morphological stage of grasses and legumes in the field.

Visits from two to three intensive dairy farms and extensive mountain farms in Piedmont to study their forage systems and forage conservation techniques adopted.

Thermographic analysis of maize silages in farms, to judge aerobic deterioration. Sampling of dry forages and silages for the analyses.

Analyses of forage samples collected during visits of commercial farms.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### *Italiano*

Le diapositive delle lezioni saranno rese disponibili dopo ogni lezione e potranno essere richieste al docente in qualunque momento dell'anno.

- 1) Borreani G., Tabacco E., 2007. Il Silomais: guida pratica. Regione Piemonte, Torino.
- 2) Baldoni, R., Giardini L., 2000. Coltivazioni erbacee: Foraggiere e tappeti erbosi, III volume. Pàtron Editore, Bologna.
- 3) Fahey, G.C. (Ed.) 1995. Forage quality, evaluation and utilization. ASA-CSSA-SSSA Publishers, Madison, Wisconsin.

### *English*

The slides of the lessons will be made available after each lesson and can be requested from the teacher at any time of the year.

- 1) Borreani G., Tabacco E., 2007. Il Silomais: guida pratica. Regione Piemonte, Torino.
- 2) Baldoni, R., Giardini L., 2000. Coltivazioni erbacee: Foraggiere e tappeti erbosi, III volume. Pàtron Editore, Bologna.
- 3) Fahey, G.C. (Ed.) 1995. Forage quality, evaluation and utilization. ASA-CSSA-SSSA Publishers, Madison, Wisconsin.

## NOTA

### *Italiano*

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

*English*

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=fh9o](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=fh9o)

## Genetica della produzione sementiera e gestione degli insetti pronubi - C.I.

### *SEED GENETICS AND MANAGEMENT OF POLLINATING INSECTS*

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	SAF0241
Docente:	Prof. Ezio Portis (Affidamento interno) Dr. Simone Tosi (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708807, ezio.portis@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	3° anno
Tipologia:	D - A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	AGR/07 - genetica agraria AGR/11 - entomologia generale e applicata
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	

#### **MUTUATO DA**

[Genetica della produzione sementiera e gestione degli insetti pronubi - C.I. \(SAF0241\)](#)

*Corso di Laurea Magistrale in Scienze agrarie*

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=5cpx](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=5cpx)

# Genetica e miglioramento genetico delle piante

## *Genetics and Plant Breeding*

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	SAF0095
Docente:	Prof. Sergio Lanteri (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708806, sergio.lanteri@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	2° anno
Tipologia:	B - Caratterizzante
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	AGR/07 - genetica agraria
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

### **PREREQUISITI**

#### *Italiano*

La cellula: struttura e funzioni. Processi di divisione cellulare: la mitosi e la meiosi.

#### *Inglese*

The cell: structure and function Processes of cell division: mitosis and meiosis.

### **PROPEDEUTICO A**

#### *Italiano*

Corsi di: - Biologia molecolare e biodiversità genetica vegetale - Laboratorio di tecniche di analisi genetica - Laboratorio di selezione genomica vegetale - Laboratorio di tecniche di analisi genetica degli alimenti.

#### *Inglese*

Courses of: - Molecular biology and plant genetic biodiversity - Laboratory of Techniques of genetic analyses - Laboratory of Genomics selection in plant breeding - Laboratory of Genetic characterization of food.

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

#### *Italiano*

Area della conoscenza : produzioni vegetali

Fornire conoscenze su: i meccanismi genetici e molecolari alla base della riproduzione e trasmissione dei caratteri ereditari; l'organizzazione del materiale genetico cromosomico ed extracromosomico; la funzione, struttura e regolazione del gene procariotico ed eucariotico; l'eredità dei caratteri quantitativi (eredità poligenica) e la loro interazione con i fattori ambientali; i meccanismi alla base della evoluzione delle piante coltivate: mutazioni puntiformi, cromosomiche, poliploidizzazione, ibridazione; le tecniche di analisi molecolare del genoma e loro applicazione in studi di genetica di popolazione, caratterizzazione e conservazione della biodiversità, costruzione di mappe genetico-molecolari; la possibilità di migliorare la qualità e quantità della produzione delle piante sia mediante programmi di selezione classica e assistita da marcatori molecolari, che mediante interventi biotecnologici.

Ulteriori obiettivi formativi sono: far acquisire agli studenti la capacità di organizzare ed elaborare, mediante appropriati test statistici, dati sperimentali relativi alla trasmissione di caratteri semplici e complessi; far acquisire agli studenti la terminologia di uso corrente nella letteratura scientifica in inglese su argomenti svolti nel programma. A questo scopo verranno proiettati e commentati durante le lezioni brevi filmati in inglese.

Gli argomenti del programma appartengono all'area delle conoscenze propedeutiche e all'area delle produzioni vegetali.

### *English*

Knowledge area: plant production

To provide knowledge on: the acquisition and organization of experimental data and application of basic statistical analyses for studying the transmission of simple and complex traits as well as the analysis of genetic linkage; organization of chromosomal and extra-chromosomal genetic material; the function, structure and regulation of prokaryotic and eukaryotic genes; the genetic mechanisms responsible for the reproduction and transmission of Mendelian traits; the inheritance of quantitative traits (polygenic inheritance) and their interaction with the environment; the mechanisms underlying the evolution of cultivated plants: point mutations, chromosomal polyploidization, hybridization; the techniques of molecular analysis of genomes and their application in studies of population genetics, characterization and conservation of plant germplasm, genetic map construction; how to improve the quality and quantity of plant production through classical breeding programs, marker assisted selection as well as genetic manipulation.

Further training objectives are: to provide students with the ability to organize and process, through appropriate statistical tests, experimental data relating to the transmission of simple and complex traits; to provide student with the knowledge of the main terms of common use in the English scientific literature on topics of the program. To reach the latter objective short films in English will be projected and commented during the lectures.

Program focuses on basic knowledge and on plant production area.

## **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

### *Italiano*

Conoscenze e capacità di comprensione: l'insegnamento si propone di far acquisire agli studenti e alle studentesse conoscenze di base ed applicative nel campo della genetica e miglioramento genetico di organismi di interesse agrario, con particolare riferimento alle specie vegetali.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione: 1) risolvere problemi che richiedono la raccolta ed organizzazione di dati sperimentali e l'applicazione di appropriati test statistici per la loro

interpretazione; 2) essere a conoscenza dei termini inglesi, di uso corrente, utilizzati nella letteratura scientifica relativa ai principali argomenti trattati.

Autonomia di giudizio: 1) giudicare la corretta impostazione di un programma di selezione in relazione al sistema riproduttivo della specie ; 2) valutare in modo critico la qualità delle informazioni disponibili in ambito tecnico/scientifico.

Abilità comunicative: alla fine dell'insegnamento si sarà in grado di: 1) Conoscere la terminologia propria della genetica; 2) valutare l'attendibilità della fonte da cui vengono reperite informazioni bibliografiche 3) ampliare le capacità di esposizione sia orale che scritta.

### *English*

Knowledge and understanding: the course aims to provide students with basic and applicative knowledge in the field of genetics and plant breeding of organisms of agricultural interest, with particular reference to crop species.

Applying knowledge and understanding: 1) solve problems that require the collection and organization of experimental data and the application of appropriate statistical tests for their interpretation; 2) be aware of the English terms of current in the scientific literature related to the main topics covered.

Making judgements: 1) judge the correct setting of a selection program in relation to the reproductive system of the crop species; 2) critically evaluate the quality of the information available in the technical / scientific field.

Communication skills: at the end of the course the student will be able to: 1) know the terminology of genetics and use it appropriately ; 2) assess the reliability of the source from which bibliographic information is retrieved 3) expand both oral and written exposure skills.

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

### *Italiano*

L'insegnamento prevede 60 ore di lezione frontale e 20 ore di esercitazioni in aula. Per le lezioni frontali il docente si avvarrà di filmati, anche in inglese, e di presentazioni in power point che saranno rese disponibili agli studenti come pdf alla pagina web del corso. Le esercitazioni consisteranno nella soluzione di problemi ed esercizi sugli argomenti trattati, anche mediante applicazione di appropriati test statistici.

### *English*

The course consists of 60 hours of lectures and 20 hours of practical training. Short films, even in English, will be projected and commented during the lectures . All the lectures will be based on power point presentations which will be made available to students, as pdf files, at the web page of the course. The practical training will consists in solving problems and exercises related to the topics discussed, and will also require the application of appropriate statistical tests.

## MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

### *Italiano*

L'apprendimento sarà verificato sia mediante test scritti con domande/esercizi a risposta multipla e aperta, svolti singolarmente da ciascun studente e successivamente corretti collegialmente, sia a seguito di periodica discussione con le studentesse e gli studenti degli argomenti trattati, allo scopo di verificarne il livello di comprensione. Durante le ore di esercitazione verranno inoltre proposti problemi che richiedono la raccolta ed organizzazione di dati sperimentali e la loro interpretazione a seguito dell'applicazione di appropriati test statistici

L'esame finale sarà scritto e composto da:

domande/esercizi a risposta multipla e aperta, a ciascuna/o dei quali verrà attribuito un punteggio prestabilito al momento dell'erogazione del test, per un totale di 31 punti.  
Le risposte errate non comporteranno penalizzazione di punti

### *English*

Learning will be verified through written test with open and multiple-choice questions, which will be solved individually by each student and, subsequently, collegially corrected, as well as following periodic discussion with the students of the topics covered, in order to verify their level of comprehension. During the practical training, students will be required to solve problems which imply the collection and organization of experimental data and their interpretation following the application of appropriate statistical tests

The final exam will be written, it will cover the entire program and will include:

multiple-choice and open questions as well as exercises, to each of which a pre-determined score will be given for a total of 31 points;  
Wrong answers will not provide any penalty.

## PROGRAMMA

### *Italiano*

A seguito sono sinteticamente riportati i contenuti dell'insegnamento: La riproduzione e propagazione dei procari ed eucarioti (lezioni ore 4 - esercitazioni ore 2); le leggi di Mendel (lezioni ore 2 - esercitazioni ore 2); Il DNA: struttura, funzione e replicazione (lezioni ore 4); la sintesi delle proteine ed il codice genetico (lezioni ore 2); l'associazione genetica e la costruzione di mappe genetiche (lezioni ore 4 - esercitazioni ore 4); le mutazioni: puntiformi, cromosomiche e genomiche (lezioni ore 4); l'eredità e l'ereditabilità dei caratteri quantitativi (lezioni ore 4 - esercitazioni ore 2); la genetica di popolazione e la legge di Hardy-Weinberg (lezioni ore 4 - esercitazioni ore 2); l'origine ed evoluzione delle specie coltivate: (lezioni ore 4); le tecniche di sequenziamento del DNA (Sanger - Illumina) e di analisi molecolare del genoma (lezioni ore 6 - esercitazioni ore 4); la coltura in 'in vitro' delle piante (lezioni ore 4); le piante geneticamente modificate: diffusione, ottenimento, esempi di risultati conseguiti. Gene editing (lezioni ore 6);

L'inbreeding e l'eterosi (lezioni ore 4 – esercitazioni ore 2); principi su cui si basa il miglioramento genetico di specie autogame (lezioni ore 4 – esercitazioni ore 1); principi su cui si basa il miglioramento genetico di specie allogame (lezioni ore 4 – esercitazioni ore 1).

Lezioni: ore totali 60

Esercitazioni: ore totali 20

### *English*

The contents of the teaching are briefly summarized below: The reproduction and propagation of prokaryotes and eukaryotes (lectures 4h - practical training 2h); The Mendel laws (lectures 2h - practical training 2h); the DNA structure, function and replication (lectures 4h); the synthesis of protein and The genetic code (lectures 2h); the genetic linkage and the development of genetic maps (lectures 4h - practical training 4h); the point, chromosomal and genomic mutations (lectures 4h); the heredity and heritability of quantitative traits (lectures 4h - practical training 2h); the population genetics (lectures 4h - practical training 2h); the origin and evolution of crops (lectures 4h); the techniques of DNA sequencing (Sanger - Illumina) and the molecular techniques of genome analysis (lectures 6h - practical training 4h); the plant 'in vitro' culture (lectures 4h); the GM plants: diffusion, obtainment and examples of key results. Gene editing (lectures 6h); GM plants: diffusion, obtainment and examples of key results. Gene editing: lectures (6h); Inbreeding and heterosis (lectures 4h- practical training 2h); principles of the Selection of inbreeding species (lectures 4h - practical training 1h); principles of the selection of outbreeding species (lectures 4h - practical training 1h)

Lectures: total 60 hours

Practical training: total 20 hours

### *Italiano*

I principi della genetica con particolare riferimento alle piante  
L'applicazione delle conoscenze della genetica al miglioramento genetico delle piante di interesse agrario

### *English*

The principles of genetics with special reference to the plants  
The application of the knowledge of genetics to the breeding of crops

## **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

### *Italiano*

Russel P.J., Stephen L.W., Hertz P.E., Starr C., Mcmillan B. Genetica agraria. Edises

*English*

Russel P.J., Stephen L.W., Hertz P.E., Starr C., Mcmillan B. Genetica agraria. Edises

**NOTA**

*Italiano*

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

*English*

The way the teaching activity is carried out may be subject to variations according to the limitations imposed by the current health crisis. In any case, distance learning is guaranteed for the entire academic year.

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=n65a](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=n65a)

## Gestione zootecnica e caratteristiche chimiche dei reflui zootecnici - C.I.

### *LIVESTOCK MANAGEMENT AND CHEMICAL CHARACTERISTICS OF MANURE*

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	AGR0259
Docente:	Dott. Davide Biagini (Affidamento interno) Dott. Elio Padoan (Affidamento interno)
Contatti docente:	+39 011 6708711, davide.biagini@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	3° anno
Tipologia:	D - A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	AGR/13 - chimica agraria AGR/19 - zootecnica speciale
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	

#### **MUTUATO DA**

[Gestione zootecnica e caratteristiche chimiche dei reflui zootecnici - C.I. \(AGR0259\)](#)

*Corso di Laurea Magistrale in Scienze agrarie*

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=w7qk](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=w7qk)

# Laboratorio di analisi chimico agrarie

## AGRICULTURAL CHEMICAL ANALYSES

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	AGR0151
Docente:	Dott. Elio Padoan (Responsabile)
Contatti docente:	0116708517, elio.padoan@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	3° anno
Tipologia:	F - Altre attività
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	AGR/13 - chimica agraria
Erogazione:	Mista/Blended
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*

### Conoscenze e capacità di comprensione

Al termine del corso si acquisiranno le competenze teorico-pratiche riguardanti l'analisi dei principali parametri per la caratterizzazione chimica e fisica dei suoli agrari e si conosceranno le tecniche analitiche più utilizzate per l'analisi degli stessi.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Durante le attività pratiche previste dal laboratorio si svilupperanno le capacità necessarie per affrontare problemi di misure in campo agrario, ambientale ed agro-alimentare, gestendo le fasi di campionamento ed analisi, e interpretando i risultati.

### Autonomia e capacità di giudizio

Al termine del laboratorio si sapranno individuare gli indicatori agro-ambientali e gli strumenti più adatti per l'analisi di un caso di studio, acquisendo un approccio metodologico e professionale alla problematica, pianificando un protocollo di rilievo e le possibili soluzioni. L'insegnamento consentirà di saper evidenziare i punti di forza e di debolezza delle specifiche attività analitiche in base al caso studio proposto.

### Abilità comunicative

Alla fine di questo insegnamento si saprà utilizzare un appropriato linguaggio tecnico relativamente alle analisi di laboratorio e redigere una relazione tecnica riguardante le principali attività svolte e i risultati ottenuti.

## *English*

### Knowledge and understanding

During the course the students will acquire the theoretical and practical competences on the analysis of the soil physico-chemical parameters important for agricultural soils and will learn the most common analytical techniques for the analysis of the parameters.

### Applying knowledge and understanding

The students will be involved in practical activities to develop the necessary skills to understand and face practical problems in the fields of agricultural, environmental and food activities. They will be able to plan and execute the autonomously the sampling and the analysis phase of a sample and they will interpret the results obtained.

### Making judgements

At the end of the laboratory, the students will be able to determine the best indicators and

analytical methods to be used in a case study, acquiring the methodology useful to plan a sampling and analysis strategy. The students will be encouraged to highlight the strengths and weaknesses of the most appropriate analytical methods for the proposed case study.

### Communication skills

At the end of the course the students must be able to use an appropriate technical language to describe laboratory analysis and methods and will learn how to present the results and how to prepare a technical report on the activities and the obtained results.

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

### *Italiano*

L'insegnamento verrà tenuto attraverso lezioni teorico-pratiche in presenza e in diretta streaming senza registrazione.

Tutto il materiale sarà disponibile nelle pagine dell'insegnamento, CampusNet e Moodle; su quest'ultima piattaforma saranno inseriti metodi, file e video di approfondimento sulla tematica, assieme ad alcuni articoli discussi a lezione.

### *English*

The course includes classroom activities and laboratory activities in presence and online streaming.

All the material will be published on the course pages, and in the Moodle page, where method, videos and files will be proposed to deepen the arguments discussed at lesson.

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

### *Italiano*

L'apprendimento sarà verificato attraverso l'interazione continuativa durante le lezioni e durante la preparazione della presentazione.

L'esame consisterà in una relazione relativa alle attività effettuate in laboratorio o, nel caso di non frequentanti, nella realizzazione di una breve presentazione in power point con riferimento ad un articolo scientifico attribuito dal docente, presentando criticamente i metodi utilizzati e le possibili alternative analitiche viste a lezione, seguita da una discussione orale per l'accertamento del livello di comprensione e dell'acquisizione di senso critico.

L'esito delle attività di laboratorio verrà valutato con un giudizio articolato su 4 livelli: sufficiente, buono, distinto, ottimo cui corrispondono i punteggi consultabili nella sezione dedicata alla Laurea del sito del Corso di Studi. Il punteggio contribuisce a determinare il voto finale di laurea.

## *English*

The going on learning will be evaluated by the continuative interaction with the students during lessons and report preparation.

The evaluation will include a final report on the laboratory activities or a final presentation of a scientific article in which the student will present critically the used methods, along with some possible alternatives, followed by an oral discussion aimed to verify the level of understanding and the acquired capabilities of critical analysis

Laboratory's activities will be evaluated with a score based on four levels.

The final score will contribute to the final grades, according to the Graduation's Regulation of the course.

## **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

### *Italiano*

Non sono previste attività di supporto.

### *English*

No supporting activities are foreseen.

## **PROGRAMMA**

### *Italiano*

Esperienza teorico-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 dal docente o potrà essere proposto dagli studenti.

Raccolta informazioni di base. Si effettuerà, a seconda del caso scelto, tramite un sopralluogo, richieste di dati o una raccolta bibliografica.

Lezioni teorico-pratiche riguardanti:

- 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 verranno scelti quelli più idonei sulla base di valutazioni di carattere operativo e pratico.

- Effettuazione dell'analisi e elaborazione dei risultati.

Alla fine del corso ciascuno studente dovrà realizzare una relazione finale o, in caso di lezione a distanza, una breve presentazione relativa ad un articolo scientifico attribuito dal docente, presentando criticamente i metodi utilizzati e le possibili alternative analitiche viste a lezione.

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

## **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, e alla ricerca bibliografica svolta 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 as a part of the learning activities.

### **NOTA**

### *Italiano*

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

E' necessario consegnare la presentazione in power point o pdf entro i termini previsti per l'iscrizione all'appello (3 giorni prima dell'esame), altrimenti non si verrà ammessi a sostenere l'esame stesso.

Nel caso di studenti non frequentanti interessati a sostenere l'esame lo studente è invitato a contattare il docente per l'assegnazione dell'articolo in anticipo rispetto all'appello di esame.

### *English*

The teaching activity may undergo changes depending on the situation COVID19. The e-learning model system is guaranteed for the whole year.

It is mandatory to submit the power point presentation 3 days before the exam, in line with the late inscription to the round, conversely the student will not be admitted to the examination.

For non-frequenting students, the student must ask the teacher well in advance before the preferred date of the exam.

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=caz7](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=caz7)

# Laboratorio di analisi e valutazione degli alimenti zootecnici

## *ANALYSES AND EVALUATIONS OF ANIMAL FEED*

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	AGR0152
Docente:	Dott. Sonia Tassone (Affidamento interno)
Contatti docente:	011/6708904, sonia.tassone@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	3° anno
Tipologia:	F - Altre attività
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	AGR/18 - nutrizione e alimentazione animale
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Obbligatoria
Tipologia esame:	Orale

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

#### *Italiano*

Fornire conoscenze sulle principali metodiche e tecniche di analisi degli alimenti zootecnici con particolare riferimento alla determinazione dei principi nutritivi e al calcolo del valore nutritivo di foraggi e mangimi.

#### *English*

To provide an understanding of both theory and practice of principle analytical procedures in animal nutrition.

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

#### *Italiano*

Lo studente dovrà essere in grado di svolgere autonomamente l'analisi centesimale di un alimento e di interpretare il significato dei risultati ottenuti. Dovrà inoltre apprendere le metodiche e le tecniche analitiche per il frazionamento dei carboidrati. Dovrà possedere le conoscenze di base relativamente alla degradabilità ruminale. Dovrà infine conoscere l'uso della strumentazione comunemente impiegata nei laboratori per l'analisi degli alimenti e di strumentazioni complesse (es., gascromatografo) per l'analisi di minerali e acidi grassi.

#### *English*

At the end of the course, the student will be able to determine feed's gross composition and to

correctly interpret the obtained results. Furthermore, the student will know the analytical procedures to evaluate carbohydrates fractions. The student will know the basis concepts of feeds rumen degradability. Finally, the student will know the laboratory equipment and instruments currently used to testing animal feeds.

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

### *Italiano*

L'insegnamento consiste in 40 ore dedicate all'attività di laboratorio, inclusi la raccolta dei dati analitici e la realizzazione di un foglio di calcolo per la determinazione dei risultati. Agli studenti, inoltre, sarà richiesto di consultare banche dati e siti web per la ricerca online di dati analitici relativi alla composizione media degli alimenti zootecnici.

### *English*

The course is organized in laboratory activities (40 hours) including the collection of analytical data and the development of a spreadsheet for the determination of the results. Furthermore, students will also be required to consult websites and online databases to search feeds gross composition data.

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

### *Italiano*

Durante l'attività di laboratorio, lo studente svolgerà in modo autonomo l'analisi assegnatagli, dimostrando di aver seguito ed appreso in modo corretto le spiegazioni e le dimostrazioni precedenti. Inoltre, agli studenti non momentaneamente impegnati nelle analisi, sanno rivolte domande circa le metodiche svolte in precedenza.

L'esito delle attività di laboratorio verrà valutato con un giudizio articolato su 4 livelli: sufficiente, buono, distinto, ottimo cui corrispondono i punteggi consultabili nella sezione dedicata alla Laurea del sito del Corso di Studi. Il punteggio contribuisce a determinare il voto finale di laurea.

### *English*

The student will independently perform the assigned analysis. Moreover, questions about the analytical procedures previously carried out will be addressed to students that will not currently engaged in the lab activity.

Laboratory's activities will be evaluated with a score based on four levels.

The final score will contribute to the final grades, according to the Graduation's Regulation of the course.

## **PROGRAMMA**

### *Italiano*

Gli argomenti del laboratorio, di seguito elencati, rientrano nell'area formativa "tecnica".

- Richiami sulla sicurezza in laboratorio
- Richiami sull'analisi centesimale secondo Weende e Van Soest
- Tecniche di campionamento e conservazione dei campioni
- Essiccazione, macinazione e preparazione dei campioni analitici
- Sostanza secca, umidità, ceneri, pH
- Proteina grezza
- Carboidrati strutturali: fibra grezza, NDF, ADF e ADL
- Carboidrati non strutturali e amido
- Grassi
- Degradabilità ruminale in vitro
- Teoria del calcolo del valore nutritivo
- Acidi grassi e gascromatografia

### *English*

- Laboratory safety and security
- Feeds analysis according to Weende and Van Soest methods
- Samples collection and conservation
- Drying process, grinding, and preparation of analytical samples
- Dry matter, organic matter, ash, and pH
- Crude protein
- Structural carbohydrates: crude fibre, NDF, ADF, and ADL
- Non-structural carbohydrate and starch
- Crude fat
- In vitro rumen degradability
- Determination of feeds nutritive value
- Fatty acids and gas chromatography

## **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

### *Italiano*

Fondamenti di Zootecnica - Miglioramento genetico, nutrizione e alimentazione. Bittante, Andrighetto, Ramanzin - Liviana Editrice

(Eventuali ulteriori testi saranno indicati dal docente durante l'attività di laboratorio)

### *English*

Fondamenti di Zootecnica - Miglioramento genetico, nutrizione e alimentazione. Bittante, Andrighetto, Ramanzin - Liviana Editrice

(More possible textbook and course materials will be suggested during the lab)

## **NOTA**

*Italiano*

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

*English*

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=bv5g](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=bv5g)

# Laboratorio di analisi genetiche degli alimenti

## GENETIC CHARACTERIZATION OF FOOD

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	AGR0321
Docente:	Valerio Pompili (Affidamento interno)
Contatti docente:	n/d, valerio.pompili@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	3° anno
Tipologia:	F - Altre attività
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	AGR/07 - genetica agraria
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Obbligatoria
Tipologia esame:	Scritto

### PREREQUISITI

Si consiglia di aver già acquisito le nozioni riguardanti la struttura, le proprietà chimico-fisiche, la funzione degli acidi nucleici e delle proteine e l'ingegneria genetica

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### *Italiano*

I laboratori del saper fare, organizzati nell'ultimo periodo didattico, sono finalizzati all'autoapprendimento guidato dai docenti. Il laboratorio didattico ha lo scopo di fornire competenze teorico-pratiche su tecniche di analisi utilizzate per la tracciabilità molecolare e sicurezza dei prodotti alimentari.

In particolare:

- 1) l'applicazione di marcatori diagnostici per la tracciabilità di prodotti lavorati e/o trasformati
- 2) la rilevazione di prodotti derivanti da OGM

#### *English*

Laboratories of 'know-how' performed in the last educational period, are aimed at the self-learning guided by teachers. Specifically, the present laboratory will focus on DNA-analytical techniques and their application as molecular biology methods for traceability in food. With particular emphasis to:

- application of diagnostically useful markers for processed food traceability
- the detection of GMO derived products

## RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

### *Italiano*

#### CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE

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

- descrivere i principali marcatori genetici usati per la tracciabilità,
- descrivere i campi di applicazione dei principali marcatori genetici.

#### CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE

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

- progettare un esperimento di analisi molecolare a partire da una matrice alimentare.
- applicare adeguati protocolli per condurre le analisi molecolari (estrazione DNA, PCR qualitativa e quantitativa).

#### AUTONOMIA DI GIUDIZIO

Alla fine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di analizzare criticamente i risultati sperimentali ottenuti.

#### ABILITÀ COMUNICATIVE

Alla fine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di utilizzare il linguaggio tecnico per le analisi genetiche degli alimenti.

#### CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO

Alla fine di questo insegnamento lo studente sarà in grado di:

- elaborare, anche in forma scritta, una relazione tecnica in contesti di attività di verifica, sapendo individuare le criticità del processo di analisi.

### *English*

#### Knowledge and understanding

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

- Describe the main genetic markers used for traceability,

- Describe the fields of application of the major genetic markers.

#### Applying Knowledge and understanding

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

- create a molecular analysis experiment from a food matrix.
- Apply appropriate protocols to conduct molecular analyzes (DNA extraction, qualitative and quantitative PCR).

#### Making judgements

At the end of the course, students will be able to critically analyze the experimental results obtained.

#### Communication skills

At the end of the course, students will be able to use the technical language for genetic analysis of foods.

#### Learning skills

At the end of this lesson the student will be able to:

- elaborate, even in writing, a technical report, identifying the criticalities of the analysis process.

### **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

#### *Italiano*

L'insegnamento consiste di 12 ore di lezione teoriche e 28 ore dedicate a attività di laboratorio. Per le lezioni frontali il docente si avvale di slide messe a disposizione degli studenti.

#### *English*

The course consists of 12 hours of lectures and 28 hours devoted to laboratory activities. For lectures the teacher makes use of slides that are available to the students.

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

#### *Italiano*

L'apprendimento sarà verificato attraverso la discussione in classe degli argomenti trattati alla fine di ogni lezione.

La valutazione finale si baserà su:

- valutazione di un report redatto dal singolo studente sull'attività svolta in laboratorio;

- valutazione di un test scritto a risposta multipla.

L'esito delle attività di laboratorio verrà valutato con un giudizio articolato su 4 livelli: sufficiente, buono, distinto, ottimo cui corrispondono i punteggi consultabili nella sezione dedicata alla Laurea del sito del Corso di Studi. Il punteggio contribuisce a determinare il voto finale di laurea.

### *English*

Learning will be assessed through class discussion of the topics at the end of each lesson.

Final evaluation will be determined by:

-evaluation of a report written by the student on the work performed in the laboratory;

- Evaluation of a written multiple-choice test.

Laboratory's activities will be evaluated with a score based on four levels.

The final score will contribute to the final grades, according to the Graduation's Regulation of the course

## **PROGRAMMA**

### *Italiano*

Inquadramento del problema scientifico (Area tecnica)

Ricerca bibliografica (Area tecnica)

Attività sperimentali (in laboratorio) (Area tecnica)

Analisi dei risultati (Area tecnica)

Attività di ricerca bibliografica e approfondimento e stesura della relazione (Area tecnica)

### *English*

Approach to the scientific problem (Technical area)

Bibliographical investigation (Technical area)

Planning activity (Technical area)

Practical activity (laboratory activity) (Technical area)

Analysis and interpretation of the results (Technical area)

Individual activity and final report writing (Technical area)

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### *Italiano*

Il materiale didattico presentato a lezione varrà messo a disposizione degli studenti.

### *English*

Slides presented in class will be available on the website.

## NOTA

### *Italiano*

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

### *English*

The teaching methods and activities may vary due to limitations imposed by the current sanitary emergency. In any case, e-learning mode is ensured throughout the academic year.

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=d7qd](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=d7qd)

# Laboratorio di coltivazione e trasformazione delle piante aromatiche e medicinali

## *Laboratory of cultivation and processing of medicinal and aromatic plants*

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	SAF0054
Docente:	Prof. Gabriele Loris Beccaro (Affidamento interno) Prof.ssa Valentina Scariot (Affidamento interno)
Contatti docente:	011 6708802, gabriele.beccaro@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	3° anno
Tipologia:	F - Altre attività
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	AGR/03 - arboricoltura generale e coltivazioni arboree AGR/04 - orticoltura e floricoltura
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Obbligatoria
Tipologia esame:	Orale

### **PREREQUISITI**

Conoscenze di biologia generale, botanica e fisiologia vegetale/ knowledge of general biology, botany and plant physiology are required

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

#### *Italiano*

Apprendere capacità di ricerca e di elaborazione delle informazioni sulle tecniche colturali e di trasformazione delle specie officinali erbacee ed arboree.

Organizzare ed impiegare le informazioni acquisite nell'analisi di un caso di studio. L'area di apprendimento riguarda le produzioni vegetali.

#### *English*

Learn research skills and processing of information on cultivation techniques and processing of medicinal and aromatic plants.

Organize and use the acquired information in the analysis of a case study.

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

#### *Italiano*

Conoscenza e capacità di comprensione: sono attesi l'acquisizione di strumenti e di capacità per

valutare in modo critico le peculiarità del sistema

Capacità di applicare conoscenza e comprensione: sono attese capacità di analisi di casi di studio sulle tecniche colturali, estrattive e analitiche delle colture officinali.

Autonomia di giudizio: sono attese competenze atte a scegliere e gestire le specie officinali ai fini della loro utilizzazione nella filiera produttiva.

Abilità comunicative: è attesa la capacità di sostenere con chiarezza espositiva le scelte adottate nell'analisi di un caso studio, avvalendosi di un appropriato linguaggio scientifico.

Capacità di apprendimento: è attesa la capacità di reperire, analizzare e rielaborare informazioni relative al settore della coltivazione e trasformazione delle piante aromatiche e medicinali.

### *English*

Knowledge and understanding: acquisition of tools and skills to critically evaluate the peculiarities of the system

Ability to apply knowledge and understanding: ability to analyze case studies on cultivation, extraction and analytical techniques of officinal crops.

Autonomy of judgment: skills to choose and manage medicinal and aromatic species for their use in the production chain.

Communication skills: ability to clearly support the choices made in the analysis of a case study, using an appropriate scientific language.

Learning skills: ability to find, analyze and re-elaborate information relating to the cultivation and processing of aromatic and medicinal plants.

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

### *Italiano*

Nell'ambito del laboratorio sono previste 4 ore frontali (FR) di introduzione.

Verranno successivamente effettuate attività di laboratorio e uscite in campo presso aziende vivaistiche, produttive e di trasformazione.

### *English*

The course will provide preliminary information about the topic (4 hours of front lesson).

Then, lab activities and visits will be carried out at nurseries, production and processing companies.

## MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

### *Italiano*

L'apprendimento verrà verificato mediante la valutazione di un elaborato che sarà presentato collettivamente, a piccoli gruppi, al termine del laboratorio. Nell'elaborato dovrà essere affrontato un discorso di filiera, analizzando un caso studio dalla fase colturale o di raccolta allo stato spontaneo a quella estrattiva ed analitica.

L'esito delle attività di laboratorio verrà valutato con un giudizio articolato su 4 livelli: sufficiente, buono, distinto, ottimo cui corrispondono i punteggi consultabili nella sezione dedicata alla Laurea del sito del Corso di Studi. Il punteggio contribuisce a determinare il voto finale di laurea.

### *English*

The students, divided groups, will face a supply chain speech, analyzing a case study from the cultivation phase or the wild harvest to the extraction and analytical analyses. The paper will be presented collectively at the end of the workshop.

Laboratory's activities will be evaluated with a score based on four levels. The final score will contribute to the final grades, according to the Graduation's Regulation of the course.

## ATTIVITÀ DI SUPPORTO

### *Italiano*

### *English*

## PROGRAMMA

### *Italiano*

Il laboratorio tratterà i seguenti argomenti:

- lineamenti del comparto delle piante aromatiche e medicinali: definizioni, caratteristiche, panorama produttivo, evoluzione storica e tendenze;
- la raccolta allo stato spontaneo;
- aspetti di tecnica colturale;
- aspetti di prima trasformazione;
- aspetti di tecniche estrattive ed analitiche;
- tecniche per valutare la qualità.

*English*

The lab will cover the following topics:

features of the sector of medicinal and aromatic plants: definitions, characteristics, production scenario, historical evolution and trends;  
harvesting in the wild;  
aspects of cultivation techniques;  
aspects of processing;  
aspects of extraction and analytical techniques;  
techniques for quality assessment.

## **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

*Italiano*

Marzi V. e De Mastro G. (2008) Piante officinali. Coltivazione, trattamenti di post-raccolta, contenuti di principi attivi, impieghi in vari settori industriali ed erboristici. Adda Editore, 472p.

*English*

Marzi V. e De Mastro G. (2008) Piante officinali. Coltivazione, trattamenti di post-raccolta, contenuti di principi attivi, impieghi in vari settori industriali ed erboristici. Adda Editore, 472p.

## **NOTA**

Il Laboratorio è preparatorio a vari insegnamenti della LM in Scienze agrarie e LM Scienze e tecnologie dei sistemi e dei territori forestali.

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=jk1w](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=jk1w)

# Laboratorio di colture asettiche e tecnologie di propagazione in ortofloricoltura

## LABORATORY OF ASEPTIC CULTURES AND PROPAGATION TECHNOLOGIES IN HORTICULTURE

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	INT0730
Docente:	Dott. Paola Maria Chiavazza (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708818, paolamaria.chiavazza@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	3° anno
Tipologia:	F - Altre attività
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	AGR/04 - orticoltura e floricoltura
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

### PREREQUISITI

#### *Italiano*

Conoscenze di botanica, fisiologia vegetale e genetica. Nessuna propedeuticità.

#### *Inglese*

Knowledge of botany, plant physiology and genetics.

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### *Italiano*

Gli argomenti trattati rientrano nell' area di apprendimento della conoscenza e comprensione.

L' insegnamento intende dare allo studente le conoscenze necessarie ad operare nel settore delle colture asettiche e delle tecniche di propagazione applicate alle piante fornendo le basi morfologiche e fisiologiche necessarie alla comprensione delle problematiche delle specie coltivate.

#### *English*

The topics covered are in the area of knowledge and understanding.

The teaching aims to give students the necessary skills to work in the field of aseptic culture and propagation techniques applied to plants by providing the morphological and physiological traits required to understand the problems of crop species.

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

#### *Italiano*

Si intende fornire le conoscenze riguardanti le principali tecniche di propagazione tradizionale e di coltura asettica, delle quali si acquisisce pratica diretta.

Lo studente sarà in grado di occuparsi della riproduzione e della moltiplicazione delle principali specie coltivate.

#### *English*

The student acquires the knowledge of traditional techniques of plant propagation and of those based on in vitro culture procedures. Most of these will be learnt at practical level.

The student will be able to deal with reproduction and multiplication of the main species.

### **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

#### *Italiano*

L'insegnamento è costituito da 40 ore di lezioni/esercitazioni dedicate ad attività di laboratorio nelle quali lo studente impara le principali tecniche di propagazione vegetale. Esecuzione pratica delle più comuni procedure di coltura asettica.

#### *English*

The teaching consists of 40 hours of lectures/exercitations devoted to laboratory activities in which the student learns the main techniques of plant propagation. Practical execution of the common aseptic culture procedures.

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

#### *Italiano*

Con cadenza mensile, saranno richieste nozioni riguardanti la materia del corso oggetto di lezione. Esame finale orale.

L'esito delle attività di laboratorio verrà valutato con un giudizio articolato su 4 livelli: sufficiente, buono, distinto, ottimo cui corrispondono i punteggi consultabili nella sezione dedicata alla Laurea del sito del Corso di Studi. Il punteggio contribuisce a determinare il voto finale di laurea.

#### *English*

Once a month, notions concerning the subject of the course taken into account will be required. Final oral examination.

Laboratory's activities will be evaluated with a score based on four levels.

The final score will contribute to the final grades, according to the Graduation's Regulation of the course.

### **PROGRAMMA**

#### *Italiano*

Aspetti generali della propagazione agamica.  
Tecniche di propagazione tradizionali.  
Basi morfologiche e fisiologiche della coltura in vitro.

Culture asettiche di vegetali superiori. Con particolare riferimento a specie ortive ed

ornamentali, verranno sviluppate ed applicate le seguenti tecniche di coltura: Embrioni immaturi. Meristemi ed apici vegetativi. Callo ed organogenesi. Sospensioni cellulari. Embriogenesi somatica. Estrazione e coltura di protoplasti. Antere e microspore.

Applicazioni biotecnologiche delle suddette procedure:

- Superamento delle barriere di incompatibilità.
- Moltiplicazione delle piante su scala commerciale.
- Conservazione del germoplasma.
- Ottenimento di mutanti soma/gametoclonali.
- Ottenimento di aploidi androgenetici.
- Produzione di metaboliti secondari.
- Risanamento di piante madri da virus e batteri.
- Mutagenesi e trasformazioni genetiche.
- Selezione in vitro.
- Ibridazione somatica.

### *English*

Topics discussed are included in the learning area of knowledge and comprehension.

- General concepts of vegetative propagation.
- Traditional propagation techniques.
- Morphological and physiological basis of plant tissue culture.
- In vitro culture techniques. According to horticulture and ornamental crop, will be applied the following culture techniques: Immature embryos. Vegetative meristems and apex. Callus and organogenesis. Cell suspension cultures. Somatic embryogenesis. Isolation and protoplast culture. Anthers and microspores.

Biotechnology applications of the previous procedures:

- Overcoming incompatibility barriers.
- Commercial-scale plant production.
- Germplasm preservation.
- Production of somaclonal and gametoclonal mutants.
- Obtainment of androgenic haploid plants.
- In vitro expression of secondary metabolism products.
- Pathogen-free mother plants production.
- Mutagenesis and genetic transformations.
- In vitro selection.
- Somatic hybridization.

## **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

### *Italiano*

HARTMANN, KESTER : Plant Propagation (Prentice-Hall Press)

TRIGIANO, GRAY: Plant Tissue Culture Concepts and Laboratory Exercises (CRC Press)

### *English*

HARTMANN, KESTER : Plant Propagation (Prentice-Hall Press)

TRIGIANO, GRAY: Plant Tissue Culture Concepts and Laboratory Exercises (CRC Press)

## NOTA

### *Italiano*

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

### *English*

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=fh80](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=fh80)

# Laboratorio di ecologia del paesaggio

## LABORATORY OF LANDSCAPE ECOLOGY

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	AGR0374
Docente:	Dott. Federica Larcher (Affidamento interno)
Contatti docente:	0039 011 6708793, federica.larcher@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	3° anno
Tipologia:	F - Altre attività
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	AGR/04 - orticoltura e floricoltura
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Obbligatoria
Tipologia esame:	Scritto più orale obbligatorio

### PREREQUISITI

E'richiesta la conoscenza di base dell'agronomia e dell'ecologia dell'agroecosistema. Si richiede inoltre una conoscenza di base di utilizzo di strumenti informatici di elaborazione grafica e cartografica./ Basic knowledge of agronomy, agro ecosystem ecology are required. Basic knowledge and use of computer tools for graphic and cartographic processing are also required.

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### *Italiano*

Apprendere capacità di ricerca e di elaborazione delle informazioni necessarie per l'analisi ecologica del paesaggio rurale e peri-urbano. Uso di banche dati, portali e siti web.

Organizzare ed impiegare le informazioni acquisite nell'elaborazione di una proposta progettuale relativa ad un caso di studio, finalizzata alla definizione di linee guida di valorizzazione delle peculiarità paesaggistiche.

Confrontare e condividere il percorso individuale con gli altri studenti, attraverso discussione e presentazione orale dei risultati ottenuti.

#### *English*

The aims will concern the ability to:

- analyse rural and peri-urban landscape using an ecological approach using data base and web portals;

- organize and use data for the planning and design process through the application in a real case

study;

- compare the results and share the methods with the other students in an open discussion.

## **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

### *Italiano*

Conoscenza e Capacità di applicare: la componente studentesca imparerà a reperire, analizzare e rielaborare informazioni di base per l'analisi del paesaggio rurale e peri-urbano. Acquisirà la teoria ed i metodi dell'approccio ecologico al paesaggio; avrà modo di analizzare diverse realtà rurali imparando a riconoscere gli elementi del paesaggio agrario ed a valutarne la qualità paesaggistica.

Comprensione conoscenza e Autonomia di giudizio: l'applicazione di tali informazioni al caso di studio, permetteranno di auto-verificare le conoscenze teoriche acquisite e di porsi in un'ottica progettuale affrontando e superando le diverse problematiche applicative.

Abilità comunicative: la predisposizione di un book di progetto e la sua esposizione orale permetteranno di migliorare le capacità comunicative dei partecipanti all'insegnamento

Capacità di apprendimento: l'applicazione a un caso studio permetteranno il miglioramento dell'apprendimento di contenuti teorici

### *English*

The students will learn to find, analyse and use basic data for the rural and peri-urban landscape assessment. They will learn principles and methods of landscape ecology and they will be able to recognize landscape elements and evaluate landscape quality analysing different peculiar landscapes.

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

### *Italiano*

Lezioni frontali con supporto di materiali digitali.

Analisi caso studio ed eventuale sopralluogo.

Esercitazione di gruppo con uso strumenti cartografici.

### *English*

Lessons with slides.

Case study analysis.

Working groups with maps and GIS supports.

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

### *Italiano*

Esposizione e discussione orale del progetto elaborato durante il laboratorio.

Il voto è sotto forma di giudizio (A, ottimo - B, buono - C, sufficiente - D, non superato).

L'esito delle attività di laboratorio verrà valutato con un giudizio articolato su 4 livelli: sufficiente, buono, distinto, ottimo cui corrispondono i punteggi consultabili nella sezione dedicata alla Laurea del sito del Corso di Studi. Il punteggio contribuisce a determinare il voto finale di laurea.

### *English*

Presentation and Oral discussion.

For the final score will be used the following scale: A, excellent - B, good - C, sufficient - D, not passed.

Laboratory's activities will be evaluated with a score based on four levels. The final score will contribute to the final grades, according to the Graduation's Regulation of the course.

## **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

Potranno essere forniti video o lezioni registrate a supporto e integrazione

## **PROGRAMMA**

### *Italiano*

Nell'ambito del laboratorio, dopo un breve inquadramento collettivo, verranno svolte esercitazioni per l'acquisizione delle metodologie di lavoro e di rilevazione dati per l'analisi ecologica del paesaggio. Quindi verranno assegnati agli studenti, individualmente o per gruppi ristretti, uno o più casi di studio sui quali si svolgerà il laboratorio progettuale. I casi di studio riguarderanno paesaggi rurali di eccellenza come paesaggi rurali marginali o in via di trasformazione o paesaggi periurbani, e le analisi riguarderanno in modo particolare gli aspetti agroecologici, pur senza trascurare quelli fruitivo-percettivi, politico-gestionali, ecc...

Lo/a studente/ssa dovrà acquisire la capacità di lavorare con una certa autonomia, pur sotto la guida della docente, e dovrà, a conclusione del laboratorio, presentare in forma orale i risultati ottenuti. Si prevede l'uso di strumenti di elaborazione grafica ed esposizione (Photoshop, Power

Point,..) a scelta dello/a studente/essa.

Nell'ambito delle attività i 4 CFU (40 h) saranno così ripartiti:

8 h in cui verranno affrontate e discusse le conoscenze teoriche di base relative allo studio del paesaggio.

8 h acquisizione delle metodologie di lavoro e rilevazione di dati e informazioni per l'analisi ecologica del paesaggio;

24 h di percorso collettivo (gruppo di lavoro: 2-3 unità): sviluppo di una proposta progettuale attraverso l'analisi di un caso specifico, acquisizione dati e ricerca bibliografica. Stesura della relazione finale e discussione collettiva del progetto.

### *English*

The course will include some theoretical lectures and a project exercise on landscape ecology.

The students will work, both individually and in groups, analyzing case studies chosen by the teacher.

The case studies will be the most peculiar and interesting for the rural landscape evaluation, including excellent and marginal areas in order to find agro-ecological factors, visual and political elements.

The student will be able to work autonomously in the entire process (from the analysis to the project) and to explain the results to the others. The use of Power point and graphic softwares will be tested.

### **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

#### *Italiano*

Farina A., 2001. Ecologia del paesaggio. Principi, metodi e applicazioni. UTET.

Ingegnoli V., Giglio E., 2005. Ecologia del paesaggio. Manuale per conservare, gestire e pianificare l'ambiente. Sistemi editoriali.

Presentazioni e documenti forniti dal docente

#### *English*

Farina A., 2001. Ecologia del paesaggio. Principi, metodi e applicazioni. UTET.

Ingegnoli V., Giglio E., 2005. Ecologia del paesaggio. Manuale per conservare, gestire e pianificare l'ambiente. Sistemi editoriali.

Papers and presentations by the teacher

## NOTA

### *Italiano*

Il corso contribuisce a formare i partecipanti nel settore delle analisi territoriali e della pianificazione paesaggistica.

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

### *English*

The course provides basic knowledge in the fields of environmental analysis and landscape planning

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=bded](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=bded)

# Laboratorio di elementi di Bioinformatica

## *Bioinformatics Laboratory*

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	SAF0053
Docente:	Prof. Lorenzo Barchi (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708809, lorenzo.barchi@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	3° anno
Tipologia:	F - Altre attività
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	AGR/07 - genetica agraria
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto

### **PREREQUISITI**

#### *Italiano*

E' consigliato aver sostenuto l'esame di Genetica e miglioramento genetico.

#### *Inglese*

It is recommended to have passed the exam of Genetics and genetic improvement.

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

#### *Italiano*

I recenti progressi nel campo della ricerca genomica stanno cambiando il modo di affrontare molti problemi della biologia; di conseguenza la Bioinformatica sta assumendo un ruolo sempre più centrale, sia per quanto riguarda la gestione e l'integrazione dei dati biologici, sia per l'elaborazione dell'informazione che molto spesso richiede lo sviluppo di procedure informatiche e algoritmi nuovi.

L'insegnamento si inserisce quindi nell'obiettivo Area tecnica speciale, che consiste nell'offerta di attività di laboratori specifici per il settore agrario.

#### *English*

Recent advances in genomic research are changing how to deal with many biology issues; As a result, Bioinformatics is playing an increasingly central role both in the management/integration of biological data and in the processing of information, which often requires the development of new computer procedures and algorithms.

The course then fits into the objective Special Technical Area, which consists in offering specific workshops for the agrarian sector.

## RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

### *Italiano*

L'insegnamento si propone di far acquisire agli studenti e alle studentesse conoscenze e competenze pratiche sulla consultazione dei principali database bioinformatici, sulla struttura dei geni e delle proteine e l'allineamento di sequenze.

La formazione del corso di Studi in Scienze e Tecnologie Agrarie sarà quindi completata e arricchita dalle seguenti competenze:

#### CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRESIONE

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

- Analizzare database primari e secondari
- Analizzare sequenze di DNA e proteiche dal punto di vista strutturale
- Comprendere allineamenti di sequenze proteiche e nucleotidiche
- Spiegare le modalità di ricerca bibliografica utilizzando le principali piattaforme digitali

#### CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRESIONE

Alla fine dell'insegnamento gli studenti e le studentesse saranno in grado di applicare le conoscenze acquisite ad aspetti che riguardano, tra gli altri, la ricerca bibliografica e l'analisi di sequenze.

#### AUTONOMIA DI GIUDIZIO

Agli studenti e alle studentesse sarà richiesto di effettuare ricerche bibliografiche e di interpretare in maniera individuale articoli tecnico-scientifici e risultati sperimentali.

#### ABILITÀ COMUNICATIVE

L'insegnamento si pone come risultato quello di permettere allo studente e alla studentessa di comprendere concetti generali della bioinformatica ed essere in grado di comunicare articoli tecnico-scientifici e risultati sperimentali secondo standard e formati consueti nel mondo tecnico-scientifico.

#### CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO

L'insegnamento ha come obiettivo quello di aiutare gli studenti e le studentesse a distinguere l'efficacia e la veridicità delle fonti, a reperire e comprendere le informazioni anche mediante articoli scientifici per un apprendimento sempre più autonomo, stimolandone la discussione critica e la partecipazione interattiva.

## *English*

The aim of the course is to provide students with knowledge and practical skills on the consultation of major bioinformatics databases, gene and protein structures, and alignment of sequences.

The training course in Agricultural Sciences and Technologies will be completed and enriched by the following skills:

### KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING

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

- Analyze primary and secondary databases
- Analyze DNA and protein sequences from a structural point of view
- Understand protein and nucleotide sequences alignments
- Explain how to carry out a bibliographic search using the major digital platforms

### APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING

At the end of the course, students will be able to apply the acquired knowledge to aspects that include, among others, bibliographic research and sequencing.

### MAKING JUDGEMENTS

Students will be required to carry out bibliographic research and to interpret individual technical and scientific articles and experimental results individually.

### COMMUNICATION SKILLS

The course results will allow students to understand general concepts of bioinformatics and be able to communicate technical-scientific articles and experimental results according to standard and standard formats in the technical-scientific world.

### LEARNING SKILL

The aim of the course is to help students distinguish the effectiveness and truthfulness of sources, find and understand information through scientific articles for more and more autonomous learning, stimulating critical discussion and interactive participation.

### MODALITA' DI INSEGNAMENTO

## *Italiano*

L'Insegnamento è strutturato in 40 ore di didattica.

Per le lezioni teoriche il docente si avvale di presentazioni e slide a disposizione degli studenti nella pagina Moodle.

La frequenza è obbligatoria (minimo 70% di presenze).

### *English*

The course is structured in 40 hours of teaching.

Lesson presentations will be available to students before each lecture at the Moodle page of the course

Attendance is compulsory (minimum 70%).

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

### *Italiano*

L'esame finale sarà scritto e composto da:

- 2 domande a risposta aperta sulla parte teorica, per un totale di 12 punti;

- 2-3 esercizi, per un totale di 18 punti;

Il punteggio finale sarà dato dalla somma dei punteggi parziali. Non è prevista una prova orale. La durata della prova scritta è di 90 minuti. Gli argomenti oggetto d'esame rifletteranno quelli trattati durante l'insegnamento e presenti nel programma.

L'esito delle attività di laboratorio verrà valutato con un giudizio articolato su 4 livelli: sufficiente, buono, distinto, ottimo cui corrispondono i punteggi consultabili nella sezione dedicata alla Laurea del sito del Corso di Studi. Il punteggio contribuisce a determinare il voto finale di laurea.

### *English*

The final exam will be written and consists of:

- 2 open-ended questions on the theoretical part, for a total of 12 points;

- 2-3 exercises, for a total of 18 points;

The final score will be given by the sum of the partial scores. No oral test is scheduled. The duration of the written test is 90 minutes. The subjects discussed will reflect those covered during the course and present in the program.

Laboratory's activities will be evaluated with a score based on four levels.  
The final score will contribute to the final grades, according to the Graduation's Regulation of the course

## PROGRAMMA

### *Italiano*

Durante l'insegnamento verranno trattati i seguenti argomenti:

- Inquadramento del problema scientifico ed attività teoriche
- Introduzione alla bioinformatica
- Database primari e secondari
- Formati di sequenza

Attività pratiche in aula informatica

- Uso degli operatori Booleiani e recupero testuale delle sequenze (Genbank)
- Ricerca bibliografica (Pubmed, Web of Science)
- Analisi delle sequenze di DNA e caratterizzazione di una sequenza genica
- Traduzione concettuale di una sequenza di DNA
- Ricerche per similarità di sequenza. Allineamento locale
- Allineamento globale di acidi nucleici e proteine

Attività di ricerca bibliografica e approfondimento

### *English*

The main topics of the course are:

- Discussion of the scientific problem and theoretical activities
- Introduction to bioinformatics
- Primary and secondary databases

- Sequence formats

Practical activities in computer classroom

- Using Boolean operators and text sequences recovery (Genbank)

- Bibliographic Research (Pubmed, Web of Science)

- Analysis of DNA sequences and characterization of a gene sequence

- Conceptual translation of a DNA sequence

- Sequence similarity searches. Local Alignment

- Global alignment of nucleic acids and proteins

Bibliographical research and study activities

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### *Italiano*

Il docente si avvale di presentazioni che saranno a disposizione degli studenti sulla piattaforma Moodle dell'insegnamento.

### *English*

The teacher uses presentations that will be available to students on the Moodle platform of the course.

## NOTA

### *Italiano*

Il docente è disponibili a ricevere gli studenti su appuntamento concordato via mail per chiarimenti o approfondimenti.

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica e della valutazione finale potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

### *English*

Teacher is available to receive, by appointment agreed via email, students for further explanations.

The modalities of lessons and final examination could be subjected to variations depending on the applied measures related to Covid-19 emergency. In any case, the e-learning and online way is guaranteed for the entire academic year.

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=y62m](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=y62m)

# Laboratorio di ergonomia e sicurezza in agricoltura

## *Laboratory of ergonomics and Agricultural Safety*

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	SAF0060
Docente:	Dr. Marco Grella (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708610, marco.grella@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	3° anno
Tipologia:	F - Altre attività
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	AGR/09 - meccanica agraria
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Obbligatoria
Tipologia esame:	Orale

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

#### *Italiano*

L'area di apprendimento fa riferimento all'Area Tecnica Speciale.

L'insegnamento è inserito nel corso di studio in Scienze e Tecnologie Agrarie, Area Tecnica, in cui è prevista anche la conoscenza dei metodi di lavoro con le macchine nell'azienda agricola. Per questo motivo, il laboratorio è volto a fornire allo studente le conoscenze necessarie per lavorare in sicurezza nell'azienda agricola, sia con le macchine agricole, sia nelle diverse fasi di lavoro. Lo studente dovrà inoltre acquisire gli elementi per valutare i rischi a cui possono essere sottoposti gli operatori agricoli (nella fattispecie rischi fisici - rumore e vibrazioni - e movimentazione manuale dei carichi). Ampio spazio verrà dedicato al D. Lgs. 81/08 e a come questa legge si relaziona con le aziende agricole.

#### *English*

The learning area is the Special Technical Area

The course is in the Technical Area of the course of study in Science and Technology in Agriculture, where it is also required the correct machine use inside the farm. For these reasons, it provides the fundamental elements to correctly use agricultural machines and tools. The student will also be able to acquire all the fundamentals topics to correctly evaluate the main risk which a farmer may encounter during his daily work (especially physical risks - noise and vibration - and manual loading). The Italian safety law, D.Lgs. 81/08, will be largely described, especially concerning the farm work.

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

## *Italiano*

Il corso permette allo/a studente di acquisire nozioni e strumenti utili per l'organizzazione in sicurezza delle attività nell'azienda agricola. La formazione è arricchita dalle seguenti competenze:

Conoscenza e capacità di comprensione

- descrivere attività, ruoli e responsabilità dei soggetti che lavorano in un'azienda agricola.

Autonomia di giudizio

- collegare aspetti di gestione del lavoro e della sicurezza nelle aziende agricole.

Abilità comunicative

- è stimolata la padronanza della comunicazione multidisciplinare nella gestione della sicurezza nelle diverse fasi di lavoro aziendale, anche attraverso la stesura di un documento tecnico di valutazione di un rischio fisico.

## *English*

The main objective of the course is to acquire notions and tools to safety organize the farm activities. The training is enriched by the following skills:

Knowledge and understanding

- describe activities, roles and responsibilities of the people working in the farm.

Judgment autonomy

- link aspects of work management and safety in the farm.

Communication skills

- the mastery of multidisciplinary communication in the safety management of the different farm tasks is stimulated, also through the drafting of a technical document for assessing a physical risk.

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

### *Italiano*

Le lezioni e le esercitazioni sono fornite in modalità blended (frontali e a distanza).

Nell'ottica di insegnare a sviluppare il saper fare, il laboratorio consta di 20 ore di insegnamento frontale (via Webex e Kaltura) e di 20 ore di attività pratiche svolte anche con esperti specializzati del settore, anche in modalità virtuale, utilizzando le funzionalità di Moodle.

Durante le 20 ore di attività pratiche verrà insegnato alle/ai discenti a compilare una relazione sulla

valutazione del rischio rumore (o vibrazioni), che dovrà poi essere da loro caricata sulla piattaforma Moodle per la valutazione in sede di verifica delle modalità di apprendimento (per un massimo di 7 punti).

#### *English*

Lessons and practical activities will be carried out in presence and by the Moodle platform. With the aim to enforce practical know-how, the laboratory is divided into two parts. Twenty hours are devoted to traditional lessons and twenty hours are practical activities, carried out also with specialists. During the 20 hours of practical activities, the learners will be taught to fill in a report on the noise (or vibration) risk assessment, which must then be uploaded by them to the Moodle platform. The report will be evaluated during the verification of the learning methods (for a maximum of 7 points).

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

#### *Italiano*

L'esame orale è composto da domande aperte, alle quali si risponde a voce, motivando la risposta. Al punteggio della prova d'esame concorre anche la relazione sulla valutazione del rischio rumore o vibrazioni (svolta durante la prova pratica del laboratorio e consegnata sulla piattaforma Moodle entro una settimana dalla fine dello svolgimento del laboratorio stesso), per un massimo di 7 punti.

L'esito delle attività di laboratorio verrà valutato con un giudizio articolato su 4 livelli: sufficiente, buono, distinto, ottimo cui corrispondono i punteggi consultabili nella sezione dedicata alla Laurea del sito del Corso di Studi. Il punteggio contribuisce a determinare il voto finale di laurea.

#### *English*

The oral exam consists of open questions, verbally answered, giving reasons to the answers. The final score is composed also by the report on the noise or vibration risk assessment (carried out during the practical actions of the laboratory and delivered on the Moodle platform within one week of the end of the laboratory itself), for a maximum of 7 points. Laboratory's activities will be evaluated with a score based on four levels.

The final score will contribute to the final grades, according to the Graduation's Regulation of the course

### **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

#### *Italiano*

Non sono previste attività di support

#### *English*

No support activities

### **PROGRAMMA**

#### *Italiano*

Il D.Lgs. 81/08 nell'ambito agricolo. Ruoli, responsabilità, formazione, competenze.

La valutazione del rischio: che cosa è e come si attua in agricoltura.

Titolo III del D.Lgs. 81/08.

Norme e comitati normativi: chi decide ed il ruolo della comunità europea.

L'uso in sicurezza delle macchine agricole: elementi minimi di sicurezza che devono essere presenti sulle macchine. Cenni alla Direttiva Macchine ed alla Mother Regulation.

Rischi fisici: rumore e vibrazioni. Come sono regolamentati e come effettuare una corretta valutazione del rischio.

Posture corrette e posture non corrette nei lavori manuali. La movimentazione dei carichi (manuale e non).

*English*

The Italian safety law (D. Lgs. 81/08) and the agricultural sector: roles, responsibilities, training and competencies.

The risk assessment: what is and how performing it in agriculture.

Titolo III of D.Lgs. 81/08.

Standards and standard committees: the European community role.

The safety use of the agricultural machines: minimum requirements on the machines. Hints to the European Machine Directive and to the Mother Regulation.

Physical risks: noise and vibration. How these risks are regulated and how to perform a proper evaluation risk.

Correct and incorrect postures during the manual works. The manual and mechanical load handling.

## **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

*Italiano*

Materiale fornito dalla docente e pubblicato sul Moodle. Inoltre sono forniti i link da cui scaricare leggi e direttive utilizzate durante le lezioni.

*English*

The material is available by the Moodle platform. Links concerning the laws and the directives used during the lessons are also provided.

## **NOTA**

### *Italiano*

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

### *English*

The way the teaching activity is carried out may be subject to variations according to the limitations imposed by the current health crisis. In any case, distance learning is guaranteed for the entire academic year.

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=fhor](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=fhor)

# Laboratorio di gestione agro-farmaci

## LABORATORY OF PESTICIDE MANAGEMENT

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	SAF0291
Docente:	Prof. Paolo Balsari (Affidamento interno) Prof. Aldo Ferrero (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708587, paolo.balsari@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	3° anno
Tipologia:	F - Altre attività
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	AGR/02 - agronomia e coltivazioni erbacee AGR/09 - meccanica agraria
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

### PREREQUISITI

#### *Italiano:*

Per un più adeguato apprendimento delle tematiche trattate è utile che gli studenti e le studentesse del laboratorio abbiano seguito i corsi di : - Agronomia generale - Coltivazioni erbacee - Entomologia agraria - Meccanica agraria - Patologia vegetale

#### *English*

For a more adequate learning of this lab course contents it is usefull that students have followed the courses of: - General agronomy - Field crops - Entomology - Mechanics - Plant pathology

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### *Italiano*

Il laboratorio è finalizzato alla acquisizione delle competenze necessarie per l'utilizzazione dei prodotti fitosanitari nel quadro della difesa integrata delle piante per la tutela della sicurezza sanitaria dell'uomo e degli animali e la salvaguardia dell'ambiente, come previsto dal Piano di Azione Nazionale (PAN) in applicazione della direttiva comunitaria 2009/128/CE sull'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari.

Il laboratorio fornirà anche tutte le conoscenze previste dalle normative vigenti per la formazione ai fini del rilascio del certificato di abilitazione (patentino) obbligatoriamente richiesto per la distribuzione, l'acquisto, l'utilizzo dei prodotti fitosanitari oltre che per l'attività di consulenza relativa al loro utilizzazione.

#### *English*

The lab course is aimed at acquiring the competences needed to apply Plant Protection Products in the framework of Integrated Pest Management with regard to human and animal health safety and to environmental safeguard, as foreseen in the National Action Plan that puts in force the

European Directive 2009/128/EC on sustainable use of pesticides.

It will also provide the knowledge required by the law in force to get the Plant Protection Products license that is mandatory to purchase, use and apply agrochemicals as well as to provide advises about PPP use.

## RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

### *Italiano*

Conoscenza e capacità di comprensione (Knowledge and understanding)

La partecipazione al laboratorio consente di acquisire un'adeguata conoscenza:

della legislazione europea e nazionale, dei principi della difesa integrata, dei rischi sanitari ed ambientali legati all'uso dei prodotti fitosanitari.

delle caratteristiche e del corretto impiego dei dispositivi di protezione individuale (DPI) durante l'impiego dei prodotti fitosanitari.

della gestione e manutenzione delle macchine irroratrici per un impiego efficace e sicuro dei prodotti fitosanitari.

Capacità di applicare le conoscenze (Applying knowledge and understanding)

La partecipazione al laboratorio consente di disporre delle conoscenze necessarie per:

utilizzare correttamente i prodotti fitosanitari evitando di incorrere in rischi sanitari durante l'uso o il consumo delle derrate trattate con questi prodotti.

redigere programmi di protezione delle colture dalle avversità biotiche, basati su una ragionata combinazione di strumenti agronomici, meccanici, fisici, biologici e chimici in relazione ai diversi programmi adottati (gestione integrata o biologica).

fornire una qualificata assistenza tecnica agli operatori del settore della difesa delle colture.

Autonomia di giudizio (Making judgements)

La partecipazione al laboratorio consente di acquisire le conoscenze necessarie per:

elaborare autonomamente piani di difesa in accordo con le disposizioni previste dalla normativa sull'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari e degli attuali indirizzi della politica comunitaria volti ad una significativa riduzione dell'uso dei prodotti fitosanitari (Green Deal e Farm to Fork)

analizzare criticamente l'utilità e l'interesse applicativo di prodotti, soluzioni e tecnologie messe a disposizione dal mercato nel settore della difesa delle colture.

Abilità comunicative Abilità comunicative (Communication skills)

Alla fine del laboratorio sarà acquisita:

la capacità di dialogare con gli operatori del settore della difesa delle colture agrarie con un'adeguata conoscenza della corretta applicazione dei prodotti fitosanitari delle normative e dei rischi associati al loro impiego.

Usare un linguaggio tecnico adatto alla trattazione scritta e orale sulle caratteristiche dei prodotti fitosanitari.

Elaborare documenti di informazione sull'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari

Capacità di apprendimento (Learning skills)

La formazione ottenuta a seguito della partecipazione al laboratorio costituirà uno stimolo e fornirà gli elementi necessari per seguire programmi di aggiornamento sull'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari, sia in relazione agli aspetti fitopatologici, sia a quelli normativi.

*English*

Knowledge and understanding

The laboratory course will provide an adequate knowledge of:

National and EU Law, Integrated pest management, healthy and environmental risks related to the use of PPP, how to correct use PPE during the Pesticide application

how to maintain and manage Pesticide Application Equipments (PAE) in order to have an appropriate and safe PPP distribution

Applying knowledge and understanding

The laboratory course will provide the knowledge necessary for:

make a correct use of PPP avoiding health risk and food contamination

realize an appropriate crop protection program /protocol thanks to a combination of agronomic, mechanic, biological and chemical solutions (Bio and integrated pest management)

give a quality technical support to the final user of PPP

Making judgements

Laboratory course participation allowed to get the necessary knowledge to:

autonomously define a crop protection plan following the SUD requirements and the COM address to reduce the use of pesticides (Green Deal and Farm to Fork)

define with criticism the real utility in using products and technologies for Crop Protection available on the market

Communication skills

At the end of the Laboratory session it will be possible:

to debate with the operators in the sector of crop protection with necessary knowledge of the appropriate use of PPP of the existing normative and of the risks related to their use

to use an appropriate technical vocabulary for the PPP area

to elaborate informative documents on the sustainable use of PPP

Learning skills

The knowledge achieved by the Laboratory course will allow to follow refreshment courses on PPP use and also related to the new normative aspects.

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

*Italiano*

L'insegnamento si articola in 40 ore di lezione frontale /esercitazioni. Le lezioni frontali sono tenute mediante la presentazione di slide che sono messe a disposizione dei partecipanti al corso.

L'insegnamento potrà essere tenuto in presenza (convenzionale) o a distanza ricorrendo alla piattaforma Webex o mista (in presenza e contemporaneamente online), in relazione alle misure stabilite dalle autorità sanitarie e dall'Università per l'emergenza Covid-19.

Le comunicazioni con i partecipanti al laboratorio saranno mantenute attraverso la posta elettronica istituzionale, o a mezzo delle piattaforme

*English*

The course consists of 40 hours of lectures and laboratory work. For lectures the teacher makes use of presentations and slides that are available to the participants.

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

*Italiano*

L'apprendimento sarà verificato attraverso un colloquio orale sugli argomenti trattati nell'ambito delle lezioni frontali e delle esercitazioni.

Il colloquio potrà essere tenuto in presenza o a distanza, ricorrendo alla piattaforma Webex, in relazione alle misure stabilite dalle autorità sanitarie e dall'Università per l'emergenza Covid-19.

L'esito delle attività di laboratorio verrà valutato con un giudizio articolato su 4 livelli: sufficiente,

buono, distinto, ottimo cui corrispondono i punteggi consultabili nella sezione dedicata alla Laurea del sito del Corso di Studi. Il punteggio contribuisce a determinare il voto finale di laurea

### *English*

Learning will be assessed through an oral exam about the activities carried out in the lab course.

The exam will be in presence or virtual through the webex platform depending from the Covid situation

Laboratory's activities will be evaluated with a score based on four levels.

The final score will contribute to the final grades, according to the Graduation's Regulation of the course

## **PROGRAMMA**

### *Italiano*

Il programma prevede un ampliamento degli argomenti trattati nei corsi di formazione previsti dal PAN e recepiti dalla Regione Piemonte per l'accesso all'esame per il rilascio del Certificato di abilitazione all'uso dei prodotti fitosanitari e alla consulenza relativa al loro impiego (patentino).

Gli obiettivi formativi del laboratorio si inseriscono nell'ambito delle aree di apprendimento delle produzioni vegetali, della difesa, dell'ingegneria agraria oltre che quella di "problem solving" in azienda.

Più in dettaglio, il programma del laboratorio si articola negli argomenti di seguito riportati

Argomento	Contenuti	N. ore
Legislazione	Legislazione nazionale e comunitaria relativa ai prodotti fitosanitari e alla lotta obbligatoria contro gli organismi nocivi. Procedure di autorizzazione, revoca e modifica delle stesse Disciplinari di produzione integrata. Fonti accesso alle informazioni (banche dati, siti web, ecc.).	3

<p>Controllo avversità e difesa integrata</p>	<p>Biologia e modalità di prevenzione e controllo delle principali avversità delle piante coltivate, presenti sul territorio nel quale si svolge l'attività.</p> <p>Conoscenze relative all'applicazione di tecniche di prevenzione e di contenimento degli organismi nocivi, basate su metodi non chimici.</p> <p>Strategie e tecniche di difesa integrata, di produzione integrata e di contenimento biologico delle specie nocive nonché principi di agricoltura biologica. Informazioni sui principi generali e sugli orientamenti specifici per coltura e per settore ai fini della difesa integrata, con particolare riguardo alle principali avversità presenti nell'area.</p> <p>Modalità di accesso e conoscenza delle informazioni e servizi a supporto delle tecniche di difesa integrata e biologica messi a disposizione dalle strutture regionali o provinciali.</p>	<p>5</p>
<p>Pericoli e rischi associati ai PF, mitigazione dei rischi per l'ambiente</p>	<p>Modalità di identificazione e controllo</p> <p>Rischi per operatori, consumatori, gruppi vulnerabili e residenti o che entrano nell'area trattata.</p> <p>Sintomi di avvelenamento da prodotti fitosanitari, interventi di primo soccorso, informazioni sulle strutture di monitoraggio sanitario e accesso ai relativi servizi per segnalare casi di incidente.</p> <p>Rischi per le piante non bersaglio, gli insetti benefici, la flora e la fauna selvatiche, la biodiversità e l'ambiente in generale.</p> <p>Rischi associati all'impiego di prodotti fitosanitari illegali (contraffatti) e metodi utili alla loro identificazione.</p> <p>Misure per la riduzione dei rischi per gli organismi non bersaglio e l'ambiente.</p> <p>Rischi per le acque superficiali e sotterranee connessi all'uso dei prodotti fitosanitari e relative misure di mitigazione. Idonee modalità per la gestione delle emergenze in caso di contaminazioni accidentali o di particolari eventi meteorologici che potrebbero comportare rischi di contaminazione da prodotti fitosanitari.</p>	<p>3</p>

Scelta dei PF	<p>Valutazione comparativa dei prodotti fitosanitari, con particolare riferimento ai principi per la scelta dei prodotti fitosanitari che presentano minori rischi per la salute umana, per gli organismi non bersaglio e per l'ambient.</p> <p>Corretta interpretazione delle informazioni riportate in etichetta e nelle schede di sicurezza dei prodotti fitosanitari predisposte in conformità al Regolamento (UE) N. 453/2010 al fine di fornire all'acquirente le informazioni di cui all'art. 10 del DL 150/2012 per una scelta consapevole e ad un impiego appropriato nel rispetto della salvaguardia ambientale, della tutela della salute e della sicurezza alimentare.</p>	5
Aree specifiche	<p>Aree specifiche ai sensi degli articoli 14 e 15 del decreto legislativo n. 150/2012.</p> <p>Norme a tutela delle aree protette e indicazioni per un corretto impiego dei prodotti fitosanitari nelle medesime aree ed in altre aree specifiche.</p>	1
La consulenza	<p>Ruolo del consulente, capacità di relazionarsi con le strutture di ricerca e sperimentazione e con gli utilizzatori di prodotti fitosanitari.</p>	1
Pericoli e rischi PF, misure di riduzione dei rischi per la salute	<p>Modalità di riconoscimento dei sintomi di avvelenamento ed acquisizione delle conoscenze sugli interventi di primo soccorso.</p> <p>Conoscenze sui rischi per operatori, residenti consumatori, gruppi vulnerabili e residenti o che entrano nell'area trattata connessi all'uso dei prodotti fitosanitari, nonché i rischi derivanti da comportamenti errati (es. fumo).</p> <p>Sintomi di avvelenamento da prodotti fitosanitari, interventi di primo soccorso, informazioni sulle strutture di monitoraggio e accesso ai relativi servizi per segnalare casi di incidente.</p> <p>Misure per la riduzione dei rischi per le persone.</p> <p>Rischi associati all'impiego di prodotti fitosanitari illegali (contraffatti) e metodi utili alla loro identificazione.</p>	2

<p>Manipolazione dei prodotti fitosanitari (FCB)</p>	<p>Corrette modalità di trasporto, di stoccaggio dei prodotti fitosanitari, di smaltimento degli imballaggi vuoti e di altro materiale contaminato e dei prodotti fitosanitari in eccesso (comprese le miscele contenute nei serbatoi), in forma sia concentrata che diluita.</p> <p>Norme di gestione in sicurezza dei locali di vendita e di deposito dei prodotti fitosanitari, norme di sicurezza relative alla vendita e trasporto dei prodotti fitosanitari con particolare riferimento ai locali di vendita ed immagazzinamento, alle norme di tutela della salute e sicurezza dei luoghi di lavoro, alla valutazione dei rischi per la salute, per la sicurezza dei lavoratori e per la protezione dell'ambiente di vita e di lavoro connessi all'attività specifiche di deposito, trasporto, carico e scarico degli imballaggi e delle confezioni delle sostanze e delle miscele pericolose fitosanitarie.</p>	<p>7</p>
<p>Uso DPI</p>	<p>Corretto uso dei dispositivi di protezione individuale (DPI) e misure di controllo dell'esposizione dell'utilizzatore nelle fasi di e manipolazione, miscelazione e applicazione dei prodotti fitosanitari.</p> <p>Addestramento all'uso dei dispositivi di Protezione individuale (DPI) in caso di procedure dettate dalle disposizioni obbligatorie da osservare in caso di incidenti ed emergenze ai sensi dell'art.226 DL 81/08 ed in conformità al DM 02/05/2001 e s.m.i.</p> <p>Nozioni di base per l'individuazione dei pericoli e dei possibili rischi da incidente rilevante.</p>	<p>3</p>
<p>Registrazioni di legge</p>	<p>Registrazione delle informazioni su ogni utilizzo dei prodotti fitosanitari.</p> <p>Corretta tenuta dei registri dei trattamenti di cui all'art. 16 comma 3 del decreto legislativo n. 150/2012.</p> <p>Modalità di compilazione e trasmissione delle schede informative sui dati di vendita ai sensi dell'art. 16 del decreto legislativo n.150/2012.</p>	<p>3</p>

<p>Attrezzature per l'applicazione</p>	<p>Attrezzature per l'applicazione dei prodotti fitosanitari:</p> <p>Gestione e manutenzione delle macchine irroratrici, con particolare riferimento alle operazioni di regolazione (taratura).</p> <p>Gestione e manutenzione delle attrezzature per l'applicazione di prodotti fitosanitari e tecniche specifiche di irrorazione (ad esempio irrorazione a basso volume e ugelli a bassa deriva).</p> <p>Rischi specifici associati all'uso di attrezzature portatili, agli irroratori a spalla e le relative misure per la gestione del rischio.</p>	<p>7</p>
--	---	----------

*English*

The program allow the participants to get deeply knowdlege of the topics to be considered by the National Action Plan to get the PPP licence both for the pesticide final user and for the consultants.

The knowdlege obiectives of the laboratory are those of the crop production , agricultural engeneering and farm "problems solving" areas

A daitailed program content is in the folowing table

Topic	Contents	N. hours
<p>Legislation</p>	<p>National and European legislation about Plant Protection Products (PPP) and mandatory pest control of harmful organisms.</p> <p>Authorisation procedures and criteria for their revocation and modification.</p> <p>Legislative measures for integrated production.</p> <p>Sources of information (databases, websites, etc.)</p>	<p>3</p>

Pest control and Integrated Pest Management	<p>Biology and modes to prevent and control of the main crop pests and diseases present in the area where the activity is carried out.</p> <p>Techniques to prevent and limit harmful pests based on non-chemical methods.</p> <p>Strategies and techniques of Integrated Pest Management (IPM), integrated crop production and biological control of pests, principles of organic farming. Information on general principles and crop specific guidelines about Integrated Pest Management, with special regard to the main crop pests and diseases present in the area.</p> <p>Access to the information and services supporting the application of IPM and biological control techniques, available from regional and provincial institutions.</p>	5
Risks associated to Plant Protection Products, risk mitigation for the environment	<p>Identification and control modes.</p> <p>Risks for operators, consumers, sensitive groups, residents, bystanders and people who enter the area applied with agrochemicals.</p> <p>Poisoning symptoms related to PPP use, first aid, information on monitoring health structures and services to contact in case of accident.</p> <p>Risks for non-target organisms.</p> <p>Risks associated to the application of illegal (counterfeit) PPP and methods useful to identify them.</p> <p>Mitigation measures for non-target organisms and the environment.</p> <p>Risks for surface and ground water related to PPP use and mitigation measures.</p> <p>Adequate management of emergencies in case of accidental PPP contaminations or in case of meteorological events that could generate risks of environmental contamination with PPP.</p>	3

Selection of PPP	<p>Comparative assessment of PPP, with special regard to principles for the selection of agrochemicals presenting less risks for human health, non-target organisms and the environment.</p> <p>Correct interpretation of the information reported in the PPP label and in the safety sheet as prescribed by EU regulation N.453/2010 in order to provide the PPP user with the info defined by DL 150/2012 art. 10 for an aware choice and an appropriate use of agrochemicals respecting human health, environmental and food safety.</p>	5
Specific areas	<p>Specific areas as identified in Articles 14 and 15 of Law n. 150/2012.</p> <p>Legislation measures for protected natural areas and indications for the correct use of PPP in these areas and in other specific areas.</p>	1
Advice	<p>Role of the adviser, relationships with research and experimental stations and with PPP users.</p>	1
Risks associated to Plant Protection Products, risk mitigation for human health	<p>Identification of PPP poisoning symptoms and knowledge about first aid actions.</p> <p>Risks for operators, consumers, sensitive groups, residents, bystanders and people who enter the area applied with agrochemicals. Risks related to specific behaviours (e.g. smoking).</p> <p>Poisoning symptoms related to PPP use, first aid, information on monitoring health structures and services to contact in case of accident.</p> <p>Risk mitigation measures for humans.</p> <p>Risks associated to the application of illegal (counterfeit) PPP and methods useful to identify them.</p>	2
Manipulation of PPP	<p>Correct modes to transport PPP, store PPP, dispose of empty PPP containers and of PPP effluents.</p> <p>Legislative measures for safe management of PPP stores and retails with special regard to workers safety, risks for human health and the environment linked to transport, uploading and downloading and storage of PPP packages.</p>	7

Use of PPE	<p>Correct use personal protective equipment (PPE) and measures for control of operator exposure during manipulation of the agrochemicals, mixing and loading of PPP into the sprayer, application of PPP in the field. Training for use of PPE following the mandatory procedures stated by dell'art.226 DL 81/08 and according to DM 02/05/2001 in case of accidents and emergencies.</p> <p>Basis knowledge to identify possible risks due relevant PPP accidents.</p>	3
Record of PPP use	<p>Registration of the information about each PPP application. Correct management of the record of treatments according to art. 16 comma 3 of Law n. 150/2012.</p> <p>Mode of filling in the record of treatments and of transmission of the information sheets about PPP selling data according to art. 16 of Law n.150/2012.</p>	3
PPP application equipment	<p>Equipment to apply agrochemicals.</p> <p>Correct management and maintenance of sprayers with special regard to calibration procedures. Specific PPP application techniques (e.g. low volume application and use of low drift nozzles).</p> <p>Specific risks related to the use of portable sprayers, knapsack sprayers and related risk management measures.</p>	7

#### TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

##### *Italiano*

- Guida all'uso corretto dei prodotti fitosanitari. Regione Piemonte marzo 2015.
- Linee guida Topps ([www.unito.topps.it](http://www.unito.topps.it))
- Materiale bibliografico messo a disposizione dai docenti per un approfondimento degli argomenti trattati

##### *English*

- Guida all'uso corretto dei prodotti fitosanitari. Regione Piemonte marzo 2015.
- Topps Best Management Practices ([www.topps-life.org](http://www.topps-life.org))
- Additional bibliography that will be gave by the teacher to allowed a depper knolodge of

the topics examined

## **NOTA**

### *Italiano*

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica e della valutazione finale potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

### *English*

The modalities of lessons and final examination could be subjected to variations depending on the applied measures related to Covid-19 emergency. In any case, the e-learning and online way is guaranteed for the entire academic year.

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=vm8e](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=vm8e)

# Laboratorio di gestione agronomica della produzione e qualità dei cereali

## *AGRONOMIC PRACTICES FOR CEREAL YIELD AND QUALITY*

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	SAF0120
Docente:	Prof. Massimo Blandino (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708895, massimo.blandino@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	3° anno
Tipologia:	F - Altre attività
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	AGR/02 - agronomia e coltivazioni erbacee
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Obbligatoria
Tipologia esame:	Orale

### **PREREQUISITI**

#### *Italiano*

Sono necessarie nozioni di Agronomia e di Coltivazioni Erbacee.

#### *Inglese*

Notions of agronomy and herbaceous cultivations are required.

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

#### *Italiano*

Questo insegnamento rientra nell'area tecnica speciale. Il laboratorio intende presentare i principali fattori ambientali e agronomici che influenzano la produttività e la qualità delle principali colture cerealicole e fornire gli elementi per l'interpretazione delle interazioni tra percorsi agronomici, la gestione del post-raccolta e la resa produttiva, in funzione degli obiettivi qualitativi di filiera. Intende inoltre fornire le informazioni necessarie per un'autonoma valutazione delle caratteristiche qualitative dei cereali in funzione della destinazione d'uso, al fine del miglioramento della qualità delle produzioni e della più corretta gestione della filiera.

Nel corso delle esercitazioni in campo sarà proposto l'analisi della situazione colturale e delle interazioni tra tecnica agronomica e la qualità della granella e dei prodotti derivati, mediante specifici rilievi colturali ed elaborazioni dei dati. Tali approfondimenti si configurano come attività di problem solving e verranno presentate e discusse collegialmente. Le attività sono svolte sia in campo sia in laboratorio e sono finalizzate all'autoapprendimento interattivo guidato dal docente.

Nel corso delle esercitazioni in laboratorio verranno presentati i principali metodi di analisi della qualità tecnologica e sanitaria della granella dei cereali, mettendo in relazione i parametri misurati con il sistema colturale adottato e gli usi agro-industriali.

#### *English*

The laboratory aims to present the effect of environmental and agronomical factors on cereal yield and quality, and give the elements for the interpretation of relationship between the crop system, the post-harvest management and cereal production, in relationship with the supply chain qualitative objects.

During the field and laboratory activities a group work activity will be proposed in order to analyze the crop system and the interaction between agronomic practices and cereal yield and quality, through the use of crop measurements and elaboration of data collected. These activities follow a problem solving approach and will be discussed collegially.

During laboratory activities, the main parameters and analysis methods for cereal quality will be presented, considering their relationship with the crop systems and the agro-industrial use.

## **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

### *Italiano*

#### Conoscenza e capacità di comprensione

Alla fine di questo insegnamento si dovrà conoscere:

- Le modalità di applicazione delle tecniche agronomiche per assicurare il miglioramento produttivo, qualitativo e sanitario delle produzioni cerealicole;
- i fattori responsabili della perdita di qualità dei cereali nel corso della coltivazione, conservazione e durante la operazioni di prima trasformazione (molitura);
- le analisi e i principali parametri per la caratterizzazione della qualità della materia prima (granella) e dei semilavorati (farine) nell'ambito delle diverse filiere cerealicole.

#### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Alla fine di questo insegnamento si dovrà essere in grado di:

- Comprendere e proporre soluzioni ai problemi specifici della azienda cerealicola;
- gestire e indirizzare gli interventi agronomici di miglioramento della produttività delle colture cerealicole;
- gestire e indirizzare gli interventi agronomici interventi di miglioramento della qualità tecnologica e igienica sanitaria delle colture cerealicole;
- effettuare ed interpretare le analisi necessarie per caratterizzare la materia prima (granella) e i semilavorati (farine) nell'ambito delle diverse filiere cerealicole.

#### Autonomia di giudizio

Alla fine di questo insegnamento si dovrà sapere analizzare le relazioni tra fattori ambientali, agronomici, gestionali e le richieste dell'industria di trasformazione, per interpretare ed indirizzare le scelte agronomiche nei sistemi colturali cerealicoli.

#### Abilità comunicative

Alla fine di questo insegnamento si dovrà essere in grado di utilizzare un appropriato ed aggiornato vocabolario e linguaggio tecnico relativamente ai problemi agronomici e di gestione della filiera dei cereali.

#### Capacità di apprendimento

L'attività di rilievo in campo e di analisi in laboratorio sarà incentrata sull'acquisizione di dati ed informazioni mediante rilievi e analisi e consentirà agli studenti e studentesse di sviluppare, in modo integrato, le conoscenze acquisite nell'ambito dei precedenti insegnamenti applicandole a casi di studio relativi alle filiere cerealicole. L'utilizzo di fogli di calcolo (excel) sarà previsto per l'organizzazione e l'elaborazione dei dati raccolti, che verranno presentati in sede collegiale (presentazioni power point). Tale abilità verrà inoltre sviluppata mediante il coinvolgimento degli studenti attraverso discussioni in aula e in incontri con operatori del settore e la realizzazione e presentazione di un approfondimento a gruppi su un caso di studio originale a scelta degli studenti e studentesse.

#### *English*

#### Knowledge and understanding

At the end of this course the student should know:

- the agronomic practices to ensure the yield, qualitative and sanitary improvement of cereal production;
- the factors responsible for the loss of quality of cereal products during cultivation, harvest, storage and first processing (milling);
- the methods of analysis and the main parameters for the qualitative characterization of raw material (grains) and intermediate products (flours) within the different cereal supply chains.

#### Applying knowledge and understanding

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

- Understand and propose solutions to the specific problems of the cereal farm;
- ensure the quality of raw materials through the proper management of cereal;
- perform and interpret the analysis in order to characterize raw material (grains) and intermediate products (flours) within the different cereal chains.

## Making judgements

At the end of this course the student will be able to analyze the interaction between environmental factors, agronomic management and the demands of the processing industry, in order to interpret the driving forces of the technical choices made in cereals.

## Communication skill

At the end of this course the student will be able to use an appropriate technical language for the agronomical management of cereal within the different supply chains.

## Learning skill

The laboratory activities will focus on the acquisition of data and information by means of field measurement. The students will develop, in an integrated way, the knowledge acquired in the educational programs by applying them to case studies related to the cereal sectors.

## MODALITA' DI INSEGNAMENTO

### *Italiano*

Il laboratorio consisterà in:

- 4 ore di seminario in aula o con materiale caricato sulla piattaforma moodle per la presentazione e l'inquadramento delle tematiche affrontate con le esercitazioni; per le lezioni in presenza o a distanza il docente si avvale di presentazioni e slides a disposizione degli studenti sulla pagina Campusnet dell'insegnamento e sulla piattaforma moodle;
- 16 ore di visite di istruzione e tecniche in campo e in stabilimenti cerealicoli (centri di raccolta e stoccaggio, molini; con incontro e discussione con operatori del settore);
- 12 ore di attività di analisi in laboratorio per l'esecuzione di analisi qualitative sulla granella di cereali e derivati
- 8 ore di studio coordinato ed elaborazione delle informazioni raccolte con esame di casi di studio e presentazione collegale.

Tutte le attività prevedono la partecipazione attiva dello studente nella esecuzione di rilievi ed analisi, raccolta ed elaborazione di dati, valutazione e discussione di casi di studio.

Le attività di esercitazione in campo e in laboratorio consentiranno un contatto diretto con il docente e un dialogo continuo che permetterà di sviluppare spirito critico e autonomia nelle valutazioni agronomiche del sistema colturale in esame e della qualità tecnologica e sanitaria delle produzioni cerealicole.

Nel caso in cui l'emergenza COVID19 non permetterà la partecipazione diretta degli studenti, tali attività saranno sostituite da interviste, visite didattiche con video registrati in campo e in

laboratorio disponibili agli studenti e alle studentesse insieme a schede e rilevazioni da elaborare disponibili sulla piattaforma moodle.

### *English*

The laboratory will concerns:

- 4 hours of lectures in order to learn the basic knowledge to carry out the field and laboratory activities; Slides used during seminars (in classroom or in e-learning) will be available to the students on the course webpage and on moodle platform.

- 16 hours of field and cereal plant visits (elevators, silo complex, mills);

- 12 hours of laboratory analysis for the measurement of qualitative tests on cereal grains and products of first transformation;

- 8 hours of case study analysis, elaboration of collected data and their presentation

All activities involve the active participation of the students in performing measurements in field and analysis in laboratory, elaboration of data collected, analysis and discussion of case studies.

Field and laboratory activity will allow a direct contact with the professor and a continuous dialogue that will favour in the students a critical assessment of the crop system, taking into account also the technological and sanitary qualitative requirement of the cereal supply chain.

If COVID19 emergency does not allow the organization of field and laboratory practical activities or visit, they will be proposed on the Moodle platform, with videos available on moodle platform.

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

### *Italiano*

L'esame consiste in una presentazione orale (nel caso in cui l'emergenza COVID non permetterà un confronto in aula, verrà organizzato un incontro tramite la piattaforma webex). Gli argomenti oggetto d'esame si riferiscono agli aspetti analizzati nel corso delle attività del laboratorio. L'esame orale, oltre a verificare la conoscenza e la comprensione degli argomenti affrontati nelle attività di problem solving, si pone l'obiettivo di verificare la capacità degli studenti di analizzare i sistemi colturali cerealicoli nel contesto ambientali, produttivo e di filiera. Nel corso della prova verranno discussi i risultati ottenuti dalle attività di misurazione in campo e dalle analisi qualitative in laboratorio rilevati nei casi studio proposti nell'ambito dell'insegnamento ed elaborati (foglio di calcolo Excel) dagli studenti. Inoltre, allo scopo di verificare la capacità di approfondimento e le abilità comunicative, viene proposto agli studenti e alle studentesse la preparazione di un presentazione powerpoint che approfondisca alcuni aspetti bibliografici relativi ai casi studio affrontati nel corso del laboratorio.

L'esito delle attività di laboratorio verrà valutato con un giudizio articolato su 4 livelli: sufficiente, buono, distinto, ottimo cui corrispondono i punteggi consultabili nella sezione dedicata alla Laurea del sito del Corso di Studi. Il punteggio contribuisce a determinare il voto finale di laurea.

## *English*

The final test will be organized through an oral examination. If COVID19 emergency do not allow the organization of an exam in classroom, the oral test will be carried out online, with webex platform.

In addition to verifying the knowledge and understanding of the topics analyzed in the problem solving activities, the oral examination aims at verifying students' ability to evaluate the cereal crop systems in the environmental, productive and qualitative contexts. During the exam, the results of field measurement activities and laboratory qualitative analyzes collected and elaborated (Excel) by the student will be discussed. In addition the capacity of student to integrate the information collected during the laboratory with other bibliographical data will be considered in the final score.

The work is exposed and discussed with all the students during the last hours of the laboratory.

Laboratory's activities will be evaluated with a score based on four levels.

The final score will contribute to the final grades, according to the Graduation's Regulation of the course.

## **PROGRAMMA**

### *Italiano*

Nell'ambito del laboratorio verranno proposti diversi casi di studio relativi all'effetto dell'applicazioni di determinate tecniche agronomiche (lavorazioni del suolo, data e modalità di semina, concimazione, difesa) sulla produttività e la qualità delle produzioni di cereali (cereali vernini, mais). Tali attività verranno realizzate con esercitazioni in campo presso prove realizzate nell'azienda sperimentale (Tetto Frati), in aziende agricole o all'interno del campus.

Verranno inoltre presentate ed effettuate in laboratorio le principali analisi della qualità tecnologica e sanitaria della granella e dei derivati.

Agli studenti e studentesse verrà richiesto di eseguire alcuni rilievi e misurazioni sulla coltura e prelevare campioni di granella su cui eseguire le analisi qualitative, elaborare i dati raccolti in funzione di altre informazioni fornite dal docente e presentare e discutere i principali risultati in momenti collegiali. Tali attività, che si configurano come problem solving, verranno condotte lavorando a gruppi di 4-5.

Le attività sugli specifici casi di studio verranno introdotte da alcuni seminari, che sintetizzeranno le nozioni necessarie per l'esecuzione dell'attività da parte degli studenti.

Verranno infine realizzate alcune uscite presso impianti di raccolta, essiccazione e stoccaggio dei cereali e presso molini, nel corso delle quali ci saranno incontri e discussioni con operatori della filiera, al fine di comprendere la gestione produttiva e qualitativa delle filiere cerealicole.

## *English*

During the laboratory different case studies will be proposed to the students, in order to analyze the effect of specific crop techniques (soil tillage, time of sowing, plant density, fertilization, pest control) on yield and quality parameters of cereals. These activities will be carried out using field cases and specific experimental trials conducted in the experimental farm or in the campus area.

The main technological and sanitary analysis of grain cereals and derived products will be presented and carried out in the department or external laboratories.

Students will carry out some measurements on crops and will collect grain samples, on which perform qualitative analysis. All collected data will be elaborated and discussed in relationship with other information provided by the professor. These problem solving will be carried out in small group (4-5 students) and introduced by seminars that will resume the main information useful for the execution of the activities.

Finally, visits to elevators, silo complex and mills will be carried out, in order to present the productive and qualitative management of cereal crop systems and supply chains and discuss the critical points of the supply chain with operators.

## **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

### *Italiano*

Il materiale didattico è a disposizione degli studenti sulla piattaforma moodle e sulla pagina Campusnet dell'insegnamento [http://agraria-offdid.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=wzsz](http://agraria-offdid.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=wzsz)

### *English*

Slides of seminars are available on moodle platform and at [http://agraria-offdid.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=wzsz](http://agraria-offdid.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=wzsz)

## **NOTA**

### *Italiano*

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

### *English*

The way the teaching activity is carried out may be subject to variations according to the

limitations imposed by the current health crisis. In any case, distance learning is guaranteed for the entire academic year.

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=wzzz](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=wzzz)

# Laboratorio di Pratiche di Allevamento

## *BREEDING PRACTICES*

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	AGR0162
Docente:	Prof. Antonio Mimosi (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708581, antonio.mimosi@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	3° anno
Tipologia:	F - Altre attività
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	AGR/19 - zootecnica speciale
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Obbligatoria
Tipologia esame:	Orale

### **PREREQUISITI**

Nessuno / None

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

#### *Italiano*

L'insegnamento concorre alla realizzazione dell'obiettivo formativo del corso di studi in Scienze e tecnologie agrarie fornendo allo studente le conoscenze sugli aspetti funzionali concernenti le caratteristiche produttive e riproduttive delle principali razze delle differenti specie di interesse zootecnico. Fornisce inoltre strumenti per la gestione degli animali in allevamento, con particolare riferimento all'alimentazione e alla biosicurezza che potranno risultare utili nella pratica professionale e per la continuazione degli studi nelle lauree specialistiche del settore.

#### *English*

The teaching contributes to the realization of the educational objective of the course of studies in Agricultural Science and Technology, providing the student with the knowledge on the functional and productive characteristics of the main species of zootechnical interest. It also provides tools for the management of farm animals, with particular reference to animal feeding, animal productions and biosecurity that may be useful in professional practice and for the continuation of studies in specialized degrees in the sector.

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

#### *Italiano*

Conoscenza e capacità di comprensione

Al termine di questo insegnamento l\* student\* dovrà essere in grado di:

- saper scegliere gli animali da allevare (specie e razze) in funzione degli obiettivi dell'azienda;
- gestire correttamente l'alimentazione;
- stimare le prestazioni produttive e riproduttive degli animali;
- valutare lo stato di benessere e di biosicurezza degli animali.

Autonomia di giudizio

Al termine dell'insegnamento l\* student\* saprà:

- collegare i diversi aspetti gestionali dell'azienda zootecnica;
- formulare un giudizio sull'idoneità della dieta degli animali
- effettuare valutazioni relative alle prestazioni produttive e riproduttive.

Capacità di apprendimento

Al termine dell'insegnamento l\* student\* sarà in grado di:

- elaborare una relazione tecnica su una problematica di interesse zootecnico sapendone individuare le criticità.

Tale abilità verrà sviluppata mediante il coinvolgimento attivo degli studenti attraverso discussioni orali in aula e relazioni scritte al termine delle visita in azienda.

*English*

Knowledge and understanding skills

At the end of this course the student must be able to:

- knowing how to choose animals (species and breeds) according to the farm's objectives;
- manage animal feeding;
- assess the welfare and biosecurity status of the animals;
- assess productive and reproductive performance.

Autonomy of judgment

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

- to connect already different management aspects of the livestock farming;
- make assessments relating to the productive and reproductive performance of the animals. At the end of the course the student will know:

- link the various management aspects of the livestock farming;
- formulate an opinion on the diet balancing of the animals;
- make assessments relating to the productive and reproductive performance.

Learning ability

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

- develop a technical report on a problem of zotechnical interest, knowing how to identify the critical issues. This ability will be developed through the active involvement of students through oral discussions in the classroom and written reports at the end of the farm visit.

## MODALITA' DI INSEGNAMENTO

### *Italiano*

L'insegnamento prevede 40 ore di attività articolate in 20 ore di didattica frontale e 20 ore dedicate ad attività di campo con visite in allevamento. Per le visite in azienda sarà garantita la presenza di una o più persone esterne (tutori aziendali e/o esperti di settore). La didattica frontale è costituita da 10 ore di lezioni teoriche iniziali e 10 ore finali dedicate all\* student\* per approfondire individualmente, attraverso una presentazione in PPT, un argomento a scelta tra quelli trattati durante le attività in stalla.

L'esito delle attività di laboratorio verrà valutato con un giudizio articolato su 4 livelli: sufficiente, buono, distinto, ottimo cui corrispondono i punteggi consultabili nella sezione dedicata alla Laurea del sito del Corso di Studi. Il punteggio contribuisce a determinare il voto finale di laurea.

### *English*

The teaching includes 40 hours of activities divided into 20 hours of frontal teaching and 20 hours dedicated to field activities with visits to the farm. For company visits, the presence of one or more external persons (company tutors and / or sector experts) will be guaranteed. The frontal teaching consists of 10 hours of initial theoretical lessons and 10 final hours dedicated to students to deepen, individually and through a presentation in PPT, a topic chosen from those dealt with during the activities in farm.

Laboratory's activities will be evaluated with a score based on four levels.

The final score will contribute to the final grades, according to the Graduation's Regulation of the course

## MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

### *Italiano*

L'esame consiste in un colloquio orale sugli argomenti oggetto delle lezioni e delle esercitazioni.

Inoltre per verificare le competenze e le abilità comunicative acquisite durante il percorso formativo, viene proposto a ciascun\* student\* di redigere una presentazione su una delle diverse

problematiche aziendali affrontate durante lo svolgimento delle attività di campo. Il lavoro viene esposto durante le ultime ore di lezione e concorre alla votazione finale aumentando fino a due punti il voto della prova orale.

### *English*

The exam consists of an oral interview on the topics covered by the lessons and exercises. In addition, to verify the communication skills and abilities acquired during the training course, each student is asked to prepare a presentation on one of the various business problems faced during the course of the field activities. The work is exhibited during the last hours of lessons and contributes to the final mark by increasing the mark of the oral test up to two points.

## **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

### *Italiano*

Non sono previste attività di supporto

### *English*

There are no support activities.

## **PROGRAMMA**

### *Italiano*

- Scelta degli animali (specie e razze) in funzione degli obiettivi aziendali
- Stesura dei piani alimentari
- Valutazione del benessere e della biosicurezza animale
- Prestazioni produttive e riproduttive
- Efficienza di utilizzazione dell' azoto alimentare
- Visite in allevamento (bovini, ovini, caprini, suini e avicoli)

### *English*

- Animal selection (species and breeds) according to the farm's objectives;
- Animal feeding plans;
- Biosecurity and animal welfare state;
- Productive and reproductive performance;
- Improving nitrogen efficiency in diets;
- Field trips to local breeding (cattle, sheeps, goats, pigs, poultry)

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### *Italiano*

Materiale didattico di riferimento:

- Diapositive relative all'insegnamento pubblicate su google drive

### *English*

The reference didactic material:

- Slides published on google drive

## NOTA

### *Italiano*

Il corso si svolge in presenza presso la sede di Grugliasco.

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica potranno subire eventuali variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

### *English*

Teaching takes place face to face at the Grugliasco headquarters.

The methods of carrying out educational activities may possibly undergo variations based on the limitations imposed by the health crisis. In any case, the remote mode is guaranteed for the entire academic year.

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=j6i3](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=j6i3)

# Laboratorio di progettazione delle aree verdi

## GREEN AREAS DESIGN

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	SAF0121
Docente:	Dott. Federica Larcher (Affidamento interno)
Contatti docente:	0039 011 6708793, federica.larcher@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	3° anno
Tipologia:	F - Altre attività
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	AGR/04 - orticoltura e floricoltura
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Obbligatoria
Tipologia esame:	Scritto più orale obbligatorio

### PREREQUISITI

Si richiede una conoscenza di base della botanica, con particolare riferimento alle specie di interesse ornamentale. Altre conoscenze utili sono floricoltura, parchi e giardini, disegno e rappresentazione del paesaggio.

### PROPEDEUTICO A

Il corso contribuisce a formare i partecipanti nel settore della progettazione e gestione delle aree verdi

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### *Italiano*

Il laboratorio rientra nell'area di apprendimento "Area Tecnica" e fornisce le nozioni fondamentali per acquisire strumenti e metodi per la progettazione e la gestione di aree verdi, con particolare attenzione alla scelta delle specie ornamentali e ad aspetti tecnici di sostenibilità. L'insegnamento contribuisce a sviluppare le competenze dell'agronomo nell'area della Realizzazione e gestione delle aree verdi.

#### *English*

The course falls within the field of knowledge of technical Area and aims to provide basic knowledge on tools and methods for the design and management of green areas, with particular attention to the choice of ornamental species and technical aspects of sustainability.

The course helps develop the skills of the agronomist in the area of the design and management of green areas.

## RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

### *Italiano*

Conoscenza e Capacità di applicare comprensione conoscenza: la componente studentesca dovrà acquisire le conoscenze di base nel campo della progettazione delle aree verdi e a reperire, analizzare e rielaborare informazioni riguardo all'inquadramento del sito, l'individuazione delle specie più appropriate e gli strumenti per sviluppare un elaborato progettuale di un'area verde. e aver sviluppato capacità comunicative.

Autonomia di giudizio: al termine dell'insegnamento lo/a studente/essa dovrà saper applicare le conoscenze acquisite a casi studio specifici e esprimere giudizi in modo autonomo

Abilità comunicative: la predisposizione di un book di progetto e la sua esposizione orale permetteranno di migliorare le capacità comunicative dei partecipanti all'insegnamento

Capacità di apprendimento: l'applicazione a un caso studio permetteranno il miglioramento dell'apprendimento di contenuti teorici

### *English*

The student will have to acquire the basic knowledge in the field of green area planning and to find, analyze and re-elaborate information regarding the site framework, the identification of the most appropriate species and the tools to develop a green area design. At the end of the course, students will be able to apply the acquired knowledge to specific case studies, express their opinions independently and develop communication skills.

## MODALITA' DI INSEGNAMENTO

### *Italiano*

Lezioni frontali con supporto informatico.

Analisi casi studio.

Attività di progettazione di gruppo.

### *English*

Lessons with slides

Analysis of case studies.

Designing atelier

## MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

### *Italiano*

Esposizione e discussione dell'elaborato progettuale esito del lavoro di laboratorio

Il voto è sotto forma di giudizio (A, ottimo - B, buono - C, sufficiente - D, non superato).

L'esito delle attività di laboratorio verrà valutato con un giudizio articolato su 4 livelli: sufficiente, buono, distinto, ottimo cui corrispondono i punteggi consultabili nella sezione dedicata alla Laurea del sito del Corso di Studi. Il punteggio contribuisce a determinare il voto finale di laurea.

### *English*

Presentation and Oral discussion of the project

For the final score will be used the following scale: A, excellent - B, good - C, sufficient - D, not passed

Laboratory's activities will be evaluated with a score based on four levels.  
The final score will contribute to the final grades, according to the Graduation's Regulation of the course.

## ATTIVITÀ DI SUPPORTO

### *Italiano*

Revisioni periodiche del lavoro in itinere.

### *English*

Revisions during the lab work

## PROGRAMMA

### *Italiano*

Il laboratorio prevede alcune lezioni teoriche di base (6h) e un'esercitazione pratica da svolgersi in gruppo volta alla realizzazione di una proposta progettuale (34h). Le tematiche affrontate saranno:

- tipologie di aree verdi e loro caratteristiche;

- parametri per l'inquadramento del sito;
- strumenti per la predisposizione di elaborati progettuali;
- scelta delle specie ornamentali;
- sviluppo dell'idea progettuale.

### *English*

The laboratory includes some basic theoretical lessons (6h) and a practical exercise to be carried out in groups aimed at creating a project proposal (34h). The issues addressed will be:

- types of green areas and their features;
- parameters for site characterization;
- tools for the preparation of project documents;
- choice of ornamental species;
- development of the project idea.

### **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

#### *Italiano*

Materiali e presentazioni fornite dal docente.

Toccolini A. 2007 Piano e progetto di area verde. Maggioli editore.

Vavassori A., 2009. Piante nel paesaggio e nel verde urbano. Edizioni Maximedia.

#### *English*

Toccolini A. 2007 Piano e progetto di area verde. Maggioli editore.

Vavassori A., 2009. Piante nel paesaggio e nel verde urbano. Edizioni Maximedia.

Papers and presentations by the teacher

## NOTA

### *Italiano*

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso.

### *English*

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=xrsd](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=xrsd)

# Laboratorio di qualità dei prodotti frutticoli

## *EVALUATION OF FRUIT PRODUCE QUALITY*

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	AGR0319
Docente:	Prof.ssa Giovanna Giacalone (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708716, giovanna.giacalone@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	3° anno
Tipologia:	F - Altre attività
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	AGR/03 - arboricoltura generale e coltivazioni arboree
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Obbligatoria
Tipologia esame:	Prova pratica

### **PREREQUISITI**

#### *Italiano*

Conoscenze di base di chimica e biologia generale

#### *Inglese*

Basic knowledge of chemistry and biology.

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

#### *Italiano*

L'area di apprendimento fa riferimento all'Area Tecnica Speciale.

Il laboratorio intende fornire conoscenze applicative relative alle principali analisi qualitative sui prodotti frutticoli. L'approccio sarà di tipo sperimentale con la realizzazione di un progetto finalizzato all'identificazione e valorizzazione del potenziale nutrizionale e organolettico dei prodotti frutticoli ed alla implementazione di tecnologie innovative per il mantenimento della qualità lungo la filiera di lavorazione e trasformazione

#### *English*

The learning area is the Special Technical Area.

The lab's aims is to develop a model of experimental approach. The goal is to identify the nutritional and sensory characteristics of fruit and to know the innovative technologies for quality maintenance and improvement along the production chain

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

#### *Italiano*

Conoscenza e capacità di comprensione: gli studenti e studentesse impareranno a reperire, analizzare e rielaborare informazioni relative alle caratteristiche principali di prodotti e processi del settore frutticolo.

Conoscenza e capacità di comprensione applicata: saranno acquisiti i protocolli delle principali analisi qualitative sulla frutta, nonché l'impostazione di semplici prove per rispondere ad alcuni quesiti legati al mantenimento della qualità post-raccolta

Autonomia di giudizio: sulla base delle conoscenze acquisite sarà appresa la capacità di valutare semplici dati ricavati da prove sperimentali

Abilità comunicative: la presentazione finale del progetto è mirata al miglioramento della capacità di esporre i risultati raggiunti

Capacità di apprendere: al termine del laboratorio coloro che avranno partecipato avranno acquisito gli strumenti utili ad analizzare e trattare alcuni problemi di base relativi al prodotto frutta e potranno affrontare tematiche nuove con un alto grado di autonomia

### *English*

Knowledge and understanding: Students will learn to retrieve, analyze and revise information on the main characteristics of products and processes of the fruit production sector.

Applying knowledge and understanding: the protocols of the main qualitative fruit analyzes will be acquired, as well as the setting of simple tests to answer some questions related to the maintenance of post-harvest quality

Making judgements: on the basis of the acquired knowledge, the ability to evaluate simple data obtained from experimental tests will be learned

Communication skills: the final presentation of the project is aimed to improve the ability to present the results achieved

Learning skills: at the end of the course, the students will have acquired the tools to analyze and treat some basic problems relating to the fruit product and will be able to tackle new issues with a high degree of autonomy

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

### *Italiano*

L'insegnamento si articolerà in una serie di lezioni frontali introduttive comuni a tutti gli studenti (10 ore).

Ciascuno studente poi svilupperà un progetto relativo ad una tematica di post raccolta mediante attività sperimentali e ricerca bibliografica.

### *English*

Lectures will be followed by all students of the laboratory to learn the basic knowledge to develop the individual path.

Individual course: the development of the assigned topic through bibliographic search and laboratory testing.

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

### *Italiano*

Al termine del laboratorio gli studenti dovranno preparare una presentazione orale supportata da slides sulla tematica sviluppata durante il laboratorio. L'esame consisterà in una discussione del lavoro svolto.

L'esito delle attività di laboratorio verrà valutato con un giudizio articolato su 4 livelli: sufficiente, buono, distinto, ottimo cui corrispondono i punteggi consultabili nella sezione dedicata alla Laurea del sito del Corso di Studi. Il punteggio contribuisce a determinare il voto finale di laurea.

L'esito delle attività di laboratorio verrà valutato con un giudizio articolato su 4 livelli: sufficiente, buono, distinto, ottimo cui corrispondono i punteggi consultabili nella sezione dedicata alla Laurea del sito del Corso di Studi. Il punteggio contribuisce a determinare il voto finale di laurea.

### *English*

At the end of the laboratory the students will present the individual project. The exam will be a discussion of the work done.

Laboratory's activities will be evaluated with a score based on four levels.

The final score will contribute to the final grades, according to the Graduation's Regulation of the course

## **PROGRAMMA**

### *Italiano*

Lezioni frontali comuni a tutti gli studenti iscritti al laboratorio in cui inquadrare il tema ed acquisire le conoscenze minime per sviluppare il percorso individuale.

Percorso individuale: sviluppo della tematica assegnata attraverso ricerca bibliografica, analisi di laboratorio, eventuali visite a magazzini ortofrutticoli.

Preparazione di un progetto individuale che riguardi tematiche della filiera frutticola finalizzato a

preservare la qualità postraccolta del prodotto

Seminario per la presentazione dei progetti individuali (rivolto agli altri studenti iscritti al laboratorio e personale strutturato e non strutturato del Dipartimento).

### *English*

Lectures will be followed by all students of the laboratory to learn the basic knowledge to develop the individual path.

Individual course: the development of the assigned topic through literature search, laboratory testing, visits to fruit and vegetable industries.

The preparation of an individual project will include the strengthening of technical and scientific actions to support the fruit industry. A seminar for the presentation of individual projects will close the lab (open to the staff of the Department).

## **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

### *Italiano*

Il materiale didattico usato dal docente sarà messo a disposizione degli studenti

### *English*

Slides presented in class will be available to the students.

## **NOTA**

### *Italiano*

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

### *English*

The teaching activity may undergo changes depending on the situation COVID19. The e-learning model system is guaranteed for the whole year.

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=hlo5](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=hlo5)

# Laboratorio di riconoscimento e fenologia delle piante coltivate e infestanti

## *Laboratory of crop and weed identification and growth stage assessment*

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	SAF0059
Docente:	Silvia Fogliatto (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708897, silvia.fogliatto@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	3° anno
Tipologia:	F - Altre attività
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	AGR/02 - agronomia e coltivazioni erbacee
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Obbligatoria
Tipologia esame:	Prova pratica

### **PREREQUISITI**

#### *Italiano*

Prima di seguire le lezioni dell'insegnamento è consigliabile aver sostenuto gli esami (o ripassare le nozioni di base) di biologia generale e botanica (anatomia, sistematica), agronomia e coltivazioni erbacee. È richiesta la capacità dell'uso basilico di Excel (padronanza nella creazione di semplici formule di calcolo).

#### *English*

Basic knowledge of general biology and botany (anatomy, systematics), agronomy, crop science. Basic command of Excel.

### **PROPEDEUTICO A**

#### *Italiano*

Il laboratorio può fornire conoscenze utili per coloro che seguiranno insegnamenti nella Laurea Magistrale in Scienze Agrarie come, ad esempio, Malerbologia.

#### *English*

This laboratory can give useful knowledge for attending other courses of the Master Degree in Agricultural Science, as for example "Malerbologia" (Weed Science)

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

#### *Italiano*

Il laboratorio rientra nell'area di apprendimento delle produzioni vegetali e nell'area tecnica nell'ambito del Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Agrarie e concorre al raggiungimento degli obiettivi del presente corso di studio. Esso viene offerto al terzo anno e si propone di integrare conoscenze acquisite durante il precedente percorso formativo secondo criteri di multidisciplinarietà. Si tratta di un laboratorio del "saper fare", dove viene favorito l'autoapprendimento guidato dal docente.

Il laboratorio si propone di fornire agli studenti gli strumenti per permettere il riconoscimento di alcune importanti specie vegetali erbacee coltivate e delle loro principali infestanti e caratterizzarne

gli stadi di sviluppo, oltre a sviluppare la capacità di eseguire alcune misure biometriche in autonomia. Le attività svolte nel laboratorio contribuiscono a sviluppare competenze che sono frequentemente richieste in vari settori occupazionali, tra cui quelli della produzione agraria e dell'assistenza tecnica all'agricoltura.

### *English*

The aims of this laboratory basically fall in the learning areas "crop production" and "technical area". This laboratory contributes to reach the aims of the degree "Scienze e Tecnologie Agrarie" Important concepts and skills acquired by the students in previous courses will be deployed in an integrated, multi-disciplinar approach.

This laboratory is aimed at giving the students the skills required for a correct identification of some important herbaceous crops and related weeds at various growth stages, as well as the ability to perform some biometric measurements. The activities carried out in the laboratory permit to develop skills which are highly appreciated in several occupational sectors, including agriculture production and consultancy.

## **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

### *Italiano*

Gli studenti saranno addestrati nel riconoscimento dei propaguli, delle plantule e delle piante mature di diverse specie erbacee, nell'utilizzo delle principali scale fenologiche e nella realizzazione di alcune misure biometriche della vegetazione.

Conoscenze e capacità di comprensione

Durante il laboratorio gli studenti saranno prevalentemente impegnati in attività pratiche che consentono di sviluppare capacità di integrare e applicare concetti trattati nel laboratorio stesso e in precedenti insegnamenti.

Alla fine del laboratorio gli studenti saranno in grado di:

- riconoscere alcune importanti piante infestanti delle colture agrarie, già a partire dello stadio di plantula

- descrivere le principali caratteristiche morfologiche che consentono il riconoscimento delle principali piante erbacee coltivate e delle loro infestanti

- descrivere quali sono i principali gruppi di piante infestanti, anche in relazione al tipo di coltura

- valutare gli effetti di fattori interni (es. variabilità genetica) ed esterni (es. danni da fitofagi, difficoltà di germinazione ed emergenza, danni da freddo, ecc.) su alcune caratteristiche morfologiche delle infestanti e quindi sul riconoscimento

- classificare i principali stadi di sviluppo delle piante attraverso il sistema BBCH

- pianificare ed eseguire in autonomia un protocollo per la determinazione della banca semi (flora potenziale)

- eseguire rilievi malerbologici sulla flora reale per la determinazione di densità e copertura

- utilizzare applicazioni web e per smartphone per il monitoraggio e il riconoscimento della flora spontanea, contribuendo a progetti di citizen science

## Capacità di applicare conoscenze e comprensione

Durante il laboratorio gli studenti saranno prevalentemente impegnati in attività pratiche che consentono di sviluppare capacità di integrare e applicare concetti trattati nel laboratorio stesso e in precedenti insegnamenti. In particolare, gli studenti saranno in grado di:

- individuare e riconoscere autonomamente i principali caratteri morfologici per il riconoscimento delle colture e delle piante infestanti
- riconoscere alcune importanti piante infestanti delle colture agrarie, già a partire dallo stadio di plantula
- valutare gli effetti che sia fattori interni (es. variabilità genetica), sia quelli esterni (es. danni da fitofagi, difficoltà di germinazione ed emergenza, danni da freddo, ecc.) possono determinare su alcune caratteristiche morfologiche e quindi sul riconoscimento
- determinare in campo lo stadio di sviluppo di colture e piante infestanti secondo la scala BBCH
- pianificare ed eseguire in autonomia un protocollo per la determinazione della banca semi
- eseguire rilievi malerbologici sulla flora reale per la determinazione di densità, copertura, area minima di campionamento
- programmare e gestire attività di citizen science di monitoraggio di specie vegetali.

## Autonomia di giudizio

Alla fine del laboratorio, gli studenti saranno in grado di:

- riconoscere le principali piante infestanti delle colture
- valutare le condizioni di infestazione di una coltura, scegliendo le osservazioni e le misure più adeguate

## Abilità comunicative

Alla fine del laboratorio gli studenti saranno in grado di:

- padroneggiare il gergo tecnico impiegato in ambito malerbologico, potendosi quindi confrontare con competenza con gli operatori del settore
- rappresentare attraverso il disegno e la fotografia piante infestanti, colture e loro parti. Durante il laboratorio sarà infatti richiesto più volte agli studenti di disegnare e scattare fotografie di semi, plantule e loro parti, cercando di evidenziare i caratteri più importanti per il riconoscimento
- aiutare altre persone nel riconoscimento di colture e infestanti. Tale abilità sarà anche acquisita attraverso la partecipazione degli studenti a progetti di citizen science utilizzando piattaforme web e applicazioni per il monitoraggio della flora spontanea che permettono di contribuire al riconoscimento di specie vegetali segnalate da altri utenti
- descrivere le caratteristiche morfologiche e fisiologiche di una specie infestante e comunicarle attraverso schede monografiche che contribuiranno alla redazione di un manuale di riconoscimento delle malerbe delle principali colture agrarie che sarà costruito negli anni a partire dalle schede preparate dagli studenti

## Capacità di apprendimento

Gli elementi forniti durante il laboratorio consentiranno agli studenti di attivare un programma di aggiornamento e auto-aggiornamento continuo delle proprie conoscenze. In particolare, gli studenti saranno in grado di individuare in autonomia le modalità per acquisire informazioni che possano consentire il riconoscimento di colture e infestanti non trattate nel laboratorio. La padronanza di un corretto gergo di settore faciliterà gli studenti nel processo di auto-apprendimento tramite lettura di bibliografia specifica.

## *English*

Students will be trained in the identification of propagules, seedlings and mature plants of several herbaceous species, in the use of phenological scales and in the implementation of some biometrical measures

## Knowledge and understanding

At the end of the laboratory, the students will be able to:

- describe main anatomical traits useful for identification of main herbaceous crops and related weeds
- describe main weed groups, also in relation to cropping system
- classify main plant growing stages using BBCH scale
- describe the methodology for weed seedbank assessment and for weed seedling scouting in field
- use web apps for vegetation survey activities

## Applying knowledge and understanding

During the laboratory, the students will be involved mainly in practical activities that will allow them to integrate and apply knowledge acquired during the laboratory and in previous courses. In particular, the students will be able to:

- find and recognise autonomously main morphological traits useful for the identification of main crops and weeds
- identify main weeds already when at seedling stage
- evaluate internal (e.g. genetic variability) and external factors (e.g. damages from insects, germination and emergence failure, cold damages, etc.) that can affect morphological traits and identification
- determine in field the crop development stage using the BBCH growth stage scale
- plan and execute autonomously a protocol for weed seedbank assessment
- manage weed counts in field scouting activities (density, cover, minimum area of survey)
- plan and manage activities of citizen science regarding weeds and vegetation in general

## Making judgements

At the end of the laboratory, the students will be able to assess growing stage of a crop and the weed population within it, by selecting the most appropriate measurements.

## Communication skill

The students will acquire a specific and updated vocabulary and will learn how to present malerbological problems with a correct and proper technical language.

## Learning skill

The knowledge acquired with this laboratory will allow the students to updated their background both by following other training programs/activites or through a self-learning process. The stundents will be able to follow the steps for correctly recognize weed species that have not been described during this laboratory. The extended specific vocabulary acquired during the course will allow the students to easily access the knowledge available in specific literature.

## MODALITA' DI INSEGNAMENTO

### *Italiano*

Per raggiungere gli obiettivi formativi di questo laboratorio saranno effettuate alcune lezioni frontali per il ripasso degli argomenti funzionali al laboratorio che saranno rese disponibili agli studenti sotto forma di diapositive e di registrazioni web. Gran parte del tempo sarà dedicato alla osservazione di piante e loro propaguli in aula, laboratorio, serra e campo. Per le attività di campo saranno sfruttate aree coltivate presenti all'interno del campus.

È inoltre previsto l'uso della piattaforma iNaturalist (<https://www.inaturalist.org>): verrà richiesto di effettuare in autonomia segnalazioni di infestanti in diversi contesti colturali.

Tutto il materiale presentato durante il laboratorio, oltre a documenti e link a pagine web rilevanti sarà reso disponibile nella pagina Moodle del corso. Le attività pratiche (schede, fotografie) dovranno essere caricate dagli studenti sulla pagina moodle dell'insegnamento.

**ATTENZIONE!** È indispensabile che gli studenti si iscrivano alla relativa pagina Moodle del corso (link in fondo alla pagina), dove saranno resi disponibili tutti i materiali didattici. Durante lo svolgimento dell'insegnamento, tutte le comunicazioni con gli studenti saranno effettuato attraverso Moodle.

*English*

During the laboratory, general concepts will be refreshed by mean of frontal lessons. The majority of the time will be spent in observations on crop plants, weeds and their propagules in classroom, laboratory, greenhouse and field.

In this laboratory the web platform iNaturalist (<https://www.inaturalist.org>) will be adopted to upload observations of weeds: the students will be asked to make observations of weeds in several cropping systems and to upload the into iNaturalist.

All material, as well as additional documents and links will be available at the Moodle page of the laboratory.

**IMPORTANT!** It is essential that students register on the Moodle page of the course (link at the bottom of the page), where all teaching materials will be made available. During the course, all communication with students will be carried out through Moodle.

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

*Italiano*

Per la verifica dell'apprendimento è previsto un esame finale orale al quale gli studenti dovranno portare in visione il seguente materiale:

- i disegni e le fotografie dei semi e delle plantule (da caricare su Moodle)
- i rilievi eseguiti sulla banca semi (da caricare su Moodle)
- le osservazioni delle infestanti registrate sulla piattaforma iNaturalist
- la scheda monografica di un'infestante scelta in precedenza (da caricare su Moodle)

I documenti saranno discussi e commentati insieme allo studente, al quale saranno poste domanda in forma orale per ulteriore verifica della preparazione. Allo studente sarà richiesto di riconoscere attraverso delle fotografie alcune infestanti osservate durante le lezioni.

Il punteggio (A, B, C, D) contribuisce a determinare il voto finale di laurea.

*English*

Before the final exam (oral examination), the students are asked to provide the following documents:

- sketches and pictures of weed seed and seedlings (to be uploaded on Moodle)
- results of seedbank assessment (to be uploaded on Moodle)
- observations on weeds (uploaded on iNaturalist)
- a short description of a weed species (to be uploaded on Moodle)

The final score (A, B, C, D) is part of the final degree evaluation.

## ATTIVITÀ DI SUPPORTO

### *Italiano*

Il laboratorio prevede prevalentemente attività pratiche in laboratorio e in campo svolte durante l'orario delle lezioni. Agli studenti verrà richiesto di eseguire alcune attività in autonomia quali ad esempio la registrazione delle osservazioni su iNaturalist e la redazione della scheda monografica.

L'esito delle attività di laboratorio verrà valutato con un giudizio articolato su 4 livelli: sufficiente, buono, distinto, ottimo cui corrispondono i punteggi consultabili nella sezione dedicata alla Laurea del sito del Corso di Studi. Il punteggio contribuisce a determinare il voto finale di laurea.

### *English*

Laboratory's activities will be evaluated with a score based on four levels.

The final score will contribute to the final grades, according to the Graduation's Regulation of the course.

## PROGRAMMA

### *Italiano*

Morfologia generale dei principali taxa (ripasso)

osservazione diretta morfologia, con osservazione e disegno principali elementi morfologici di specie monocotiledoni e dicotiledoni (piante e semi). Agli studenti verrà fornito un kit per la germinazione costituito da semi di alcune malerbe e colture, capsule Petri e carta da filtro. Agli studenti sarà richiesto di disegnare e scattare fotografie dei semi e delle plantule dopo la germinazione in capsula Petri.

descrizione principali gruppi di infestanti

analisi morfologica infestanti in crescita: osservazione/disegno e fotografie di specie seminate in vaso dagli studenti. Osservazione di ulteriori specie di infestanti e colture seminate in vasi e disponibili in serra

ciclo di sviluppo: scala extended BBCH; schema generale ed esempi di schemi specifici (cereali autunno-vernini, mais, soia, alcune infestanti)

determinazione stadio BBCH su cereali autunno-vernini: rilievo stadio su colture presenti all'interno del campus

tecniche di riconoscimento delle specie spontanee. Descrizione e prove di utilizzo di strumenti web e per smartphone per il monitoraggio e il riconoscimento delle specie vegetali spontanee.

Creazione di un progetto di laboratorio sulla piattaforma di citizen science. Gli studenti dovranno aggiungere al progetto alcune osservazioni di infestanti monocotiledoni e dicotiledoni di almeno una coltura a ciclo primaverile estivo e di una ciclo autunno-vernino e tentarne il riconoscimento

determinazione banca semi di infestanti nel suolo: introduzione generale, prelievo campioni, allestimento vaschette, rilievi per determinazione emergenze

rilievi flora infestante reale (piante emerse): rilievo infestanti in campo

compilazione di una scheda monografica di una specie infestante (tra quelle presenti nel kit di germinazione) descrivendone le caratteristiche morfologiche, fisiologiche e di competizione nei confronti delle colture. Le schede dovranno servire al riconoscimento della specie e

andranno corredate dai disegni e da fotografie scattate dagli studenti.

### *English*

refresh of some general concepts of botany, agronomy and crop science  
training in laboratory for identification of seeds and others propagules of crops and weeds  
field visits to develop the ability of in-field crop and weed identification  
definition of growth stages on samples collected in the field (BBCH scale)  
weed surveys for weed identification and assessment of weed density, cover, species  
composition, minimum area of sampling  
students will be asked to draw and take pictures of seeds, seedlings and plant of weeds and  
crops that will be provided as a kit  
students will be asked to edit a short description of a weed species

### **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

Meier U., 1997. Growth stages of mono- and dicotyledonous plants BBCH Monograph. Julius Kühn-Institut (JKI), Germany. Disponibile al seguente link: <https://www.julius-kuehn.de/media/Veroeffentlichungen/bbch%20epaper%20en/page.pdf>

Materiale didattico fornito dal docente e disponibile sulla piattaforma Moodle dell'insegnamento.

### **NOTA**

#### *Italiano*

Gli studenti che intendono partecipare al laboratorio devono dotarsi di abbigliamento adeguato alle attività di campo.

È inoltre richiesto che gli studenti si dotino di:

un cutter o un coltellino tascabile ben affilato (es. Opinel n° 5 o simili)  
una lente di ingrandimento tascabile pieghevole con ingrandimento 8x o 10x  
strumenti per il disegno a mano libera  
macchina fotografica o smart phone

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

È INDISPENSABILE ISCRIVERSI ALLA PAGINA MOODLE DEL CORSO (link in fondo a questa pagina)

### *English*

The students should provide themselves with proper clothing for field activity.

The students should also provide themselves with:

a cutter or a small folding knife (e.g. Opinel n° 5 or similar)  
a folding pocket magnifier (8x or 10x)  
tools for free-hand drawing  
camera or smart phone.

The way the teaching activity is carried out may be subject to variations according to the limitations imposed by the current health crisis. In any case, distance learning is guaranteed for the entire academic year.

IT IS MANDATORY TO JOIN THE MOODLE PAGE OF THE COURSE (see link at the bottom of this page).

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=ansv](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=ansv)

# Laboratorio di selezione Genomica Vegetale

## GENOMIC SELECTION IN PLANT BREEDING

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	SAF0052
Docente:	Prof. Ezio Portis (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708807, ezio.portis@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	3° anno
Tipologia:	F - Altre attività
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	AGR/07 - genetica agraria
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Obbligatoria
Tipologia esame:	Prova pratica

### PREREQUISITI

Per poter seguire il laboratorio è propedeutico l'esame di "Genetica e miglioramento genetico"

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### *Italiano*

I contenuti dell'insegnamento rientrano nell'area delle produzioni vegetali. Il laboratorio ha l'obiettivo di far acquisire conoscenze e competenze pratiche relative allo sviluppo di mappe genetico-molecolari ed identificazione di marcatori associati a caratteri di interesse agronomico per l'applicazione di programmi di miglioramento genetico assistito (MAS - marker assisted selection).

#### *English*

The class focuses on subject that are configured in the learning context of plant production. Aim of the course is to acquire knowledge and practical skills related to the molecular-genetic maps development and identification of markers associated with agronomic traits, useful for the application of marker assisted selection (MAS) breeding scheme.

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

#### *Italiano*

Lo studente acquisirà competenze per l'utilizzo dei software appropriati per la gestione di dati genotipici e fenotipici allo scopo di:

- Sviluppare mappe genetico-molecolari

- Identificare le basi genetiche di caratteri di interesse agronomico (resistenza a stress biotici ed abiotici, produttività ecc.)

- Identificare marcatori molecolari associati a caratteri di interesse agronomico

Lo svolgimento del laboratorio consentirà inoltre allo studente di acquisire o migliorare alcune abilità nel ambito dei seguenti campi:

- Lingua inglese: legate all'utilizzo di software che prevedono la lettura e la comprensione di parte dei loro manuali in inglese. Lettura di articoli in inglese per riassumere i concetti base appresi durante il laboratorio

- Excel e gestione dati: grazie all'elaborazione di tabelle excel relative a dati genotipi e fenotipici per la loro successiva analisi mediante software specifici

- Statistica: in seguito all'analisi statistica di dati fenotipici e genotipici allo scopo di evidenziare associazioni tra caratteri morfologici e di interesse agronomico, di natura qualitativa e quantitativa, e regioni cromosomiche.

### *English*

The student will acquire skills for the use of appropriate software for the management of genotypic and phenotypic data in order to:

- Develop molecular genetic maps

- Identify the genetic basis of key agronomic traits (resistance to biotic and abiotic stress, productivity etc.)

- Identify association between molecular markers and agronomic traits  
The Laboratory will also enable the student to acquire or improve some skills in the following fields:

- English Language: Related to the use of specific software that required the reading and understanding of part of their manuals (provide in English). The final reading of articles written in English will allow the student to summarize the basic concepts learned during the course

- Excel and data management: thanks to the elaboration of excel tables for genotypic and phenotypic data for their subsequent analysis by means of specific software

- Statistics: Following the statistical analysis of phenotypic and genotypic data in order to highlight associations between morphological and agronomic qualitative and quantitative characteristics, with chromosomal regions.

### **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

#### *Italiano*

Il laboratorio consiste di 6 ore di inquadramento del problema scientifico e di attività teoriche, 24 ore di attività sperimentali mediante personal computer e 10 ore di attività di ricerca bibliografica e approfondimento.

Per le lezioni teoriche il docente si avvale di presentazioni e slide a disposizione degli studenti nelle pagina internet su Campusnet e Moodle

### *English*

The course consists of 6 hours of scientific problem analysis and theoretical activities, 24 hours of experimental activities with personal computer and 10 hours of bibliographical research and scientific investigation.

Lesson presentations will be available to students before each lecture at the web pages of the course on Campusnet and Moodle

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

### *Italiano*

L'apprendimento sarà verificato attraverso la periodica discussione con gli studenti delle nozioni teoriche e pratiche trattate durante il laboratorio e, successivamente, attraverso lo svolgimento di esercizi riassuntivi atti a verificare la capacità di comprensione degli argomenti trattati.

L'esame finale, pratico online con Moodle in videoconferenza Web-ex sarà basato su esercizi pratici sulle tematiche trattate e sull'utilizzo dei software applicati durante il laboratorio.

L'esito delle attività di laboratorio verrà valutato con un giudizio articolato su 4 livelli: sufficiente, buono, distinto, ottimo cui corrispondono i punteggi consultabili nella sezione dedicata alla Laurea del sito del Corso di Studi. Il punteggio contribuisce a determinare il voto finale di laurea.

### *English*

Learning will be verified through periodic discussions with the students of the theoretical concepts and, subsequently, through practical exercises designed to test the comprehension of the topics

The final exam, online with Moodle in Web-ex videoconference will be based on practical exercises with the softwares described and used during the whole laboratory course.

Laboratory's activities will be evaluated with a score based on four levels.

The final score will contribute to the final grades, according to the Graduation's Regulation of the course

## **PROGRAMMA**

### *Italiano*

- Inquadramento del problema scientifico ed attività teoriche in aula (6 ore):

Principi su cui si basano gli approcci di costruzione di mappe genetiche molecolari (analisi linkage), le strategie di mappaggio genico e l'analisi di caratteri complessi (QTL - quantitative trait loci).  
Potenzialità e campi di applicazione della selezione assistita da marcatori molecolari (MAS).

- Attività sperimentali in aula informatica (24 ore):

a) Sviluppo di mappe genetico-molecolari (8 ore): impiego dei software Mapmaker e JoinMap nelle analisi di associazione (analisi linkage) per la costruzione di mappe genetiche a partire da dataset molecolari

b) Individuazione di marcatori associati a caratteri monogenici (4 ore): esempio di isolamento di marcatori molecolari associati a geni responsabili di resistenza/tolleranza ad avversità biotiche e valutazione delle distanze genetiche mediante software Excell e JoinMap

c) Mappaggio di geni che controllano caratteri quantitativi (analisi QTL) (12 ore): strategie di analisi QTL ai singoli marcatori ed analisi QTL per intervalli, per la ricerca di associazioni fra i geni che controllano caratteri quantitativi e marcatori genetici. Utilizzo del software MapQTL

- Attività di ricerca bibliografica e approfondimento (10 ore)

### *English*

- Scientific problem analysis and theoretical activities in classroom (6 hours):

Principles underlying approaches for the development of molecular genetic maps (linkage analysis), the gene mapping strategies and analysis of complex traits (QTLs - quantitative trait loci).  
Potentiality and application fields of molecular marker-assisted selection (MAS) breeding schemes.

- Experimental activities in the computer lab (24 hours):

a) Development of molecular genetic maps (8 hours): use of the soft wares Mapmaker and JoinMap for linkage analysis and genetic maps development from molecular datasets

b) Identification of markers linked to monogenic characters (4 hours): example, isolation of molecular markers associated with resistance / tolerance to biotic responsible genes and assessment of genetic distances using Excell and JoinMap softwares

c) Mapping of genes controlling quantitative traits (QTLs) (12 hours): simple mapping strategy and interval mapping approach for finding associations between genes that control quantitative traits and genetic markers by means of MapQTL software

- Bibliographical research and scientific investigation (10 hours)

### **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

### *Italiano*

I testi base consigliati per il laboratorio sono:

- RUSSELL, WOLFE, HERTZ, STARR, McMILLAN. Genetica Agraria, EdiSES
- BARCACCIA G., FALCINELLI M. Genetica e genomica, Volumi I, II e III, Liguori Editore.

Verrà fornito dal docente il materiale didattico necessario

### *English*

- RUSSELL, WOLFE, HERTZ, STARR, McMILLAN. Genetica Agraria, EdiSES
- BARCACCIA G., FALCINELLI M. Genetica e genomica, Volumi I, II e III, Liguori Editore.

Lesson presentations will be available to students before each lecture at the web page of the course.

## **NOTA**

### *Italiano*

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

### *English*

The way the teaching activity is carried out may be subject to variations according to the limitations imposed by the current health crisis. In any case, distance learning is guaranteed for the entire academic year.

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=mye7](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=mye7)

# Laboratorio di tecniche di analisi genetica

## *Techniques of genetic analyses*

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	AGR0165
Docente:	Prof. Sergio Lanteri (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708806, sergio.lanteri@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	3° anno
Tipologia:	F - Altre attività
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	AGR/07 - genetica agraria
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Obbligatoria
Tipologia esame:	Orale

### **PREREQUISITI**

*Italiano*

Esame di Genetica e miglioramento genetico

*Inglese*

Passed the exam of Genetics and genetic improvement.

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

*Italiano*

Area della conoscenza : Tecnica

Il laboratorio ha i seguenti obiettivi:

1) far acquisire competenze pratiche relative alle tecniche di estrazione del DNA da tessuti vegetali, quantificazione del DNA estratto, amplificazione PCR di marcatori microsatellite, applicazione della tecnica elettroforetica ed analisi dei risultati. Ciò allo scopo di verificare la purezza di un lotto di sementi e di analizzare la segregazione di alleli di un locus microsatellite in una popolazione di mappa

2) far acquisire competenze pratiche nella preparazione di vetrini microscopici a partire da tessuti meristematici presenti in apici radicali, allo scopo di effettuare la ricostruzione del cariotipo in metafase mitotica ed identificare le diverse fasi del ciclo cellulare.

3) sviluppare la capacità di utilizzare banche date e consultare la letteratura scientifica in inglese, disponibile in portali e siti web, per identificare i primer idonei ad effettuare l'amplificazione di loci microsatellite;

4) sviluppare la capacità di organizzare una presentazione in power point che illustri gli obiettivi, le metodologie applicate ed i risultati ottenuti in un articolo scientifico in inglese, assegnato dal docente a ciascun studente/studentessa, e relativo all'applicazione e sviluppo di tecniche di analisi

molecolare del DNA.

### *English*

Area of knowledge: Technology

The lab activities will have the following objectives:

- 1) provide practical skills on DNA extraction from plant tissues, its quantification, PCR amplification of microsatellite markers, electrophoresis and analysis of the results. This with the goal to assess the purity of a seed lot as well as the segregation of microsatellite alleles in a mapping population;
- 2) provide practical skills in the preparation of microscope slides from root apex with the goal to perform the reconstruction of a karyotype from a mitotic metaphase as well as identify the different phases of the mitotic division;
- 3) stimulate the ability to consult databases as well as scientific literature available in portals and websites with the goal to identify suitable primers for microsatellite loci amplification
- 4) stimulate the ability to organize a power point presentation that outlines the objectives, methodologies applied and the results obtained in a scientific paper, assigned to each student, on the application and development of microsatellite markers.

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

#### *Italiano*

Conoscenze e comprensione: l'insegnamento si propone di far acquisire alle studentesse e agli studenti conoscenze applicative per effettuare in modo autonomo: (i) l'estrazione del DNA da un tessuto vegetale; (ii) la quantificazione del DNA estratto mediante analisi su gel di agarosio, tecnica fluorimetrica e spettrofotometrica; (iii) l'applicazione della tecnica PCR per lo studio di loci microsatellite, (iv) l'analisi dei risultati mediante tecnica elettroforetica.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione: 1) capacità di identificare quali sono i principi su cui si basa un'analisi molecolare del DNA e le sue potenziali applicazioni 2) identificare le possibili fonti di errore nella realizzazione di una attività di analisi molecolare in laboratorio; 3) essere a conoscenza dei termini inglesi, di uso corrente, utilizzati nella pratica di laboratorio.

Autonomia di giudizio: 1) essere in grado di svolgere autonomamente un'analisi molecolare del DNA in laboratorio mediante applicazione di tecnica di analisi microsatellite; 2) essere in grado di identificare le possibili fonti di errore nel condurre un'analisi molecolare del DNA in laboratorio; 3) valutare in modo critico la qualità delle informazioni disponibili in ambito tecnico/scientifico.

Abilità comunicative: Capacità di organizzare una presentazione in power point illustrando gli obiettivi, metodi e risultati riportati in un articolo scientifico in Inglese assegnato dal docente a

ciascun studente e relativo all' applicazione e/o sviluppo di marcatori molecolari.

### *English*

Knowledge and understanding: the course aims to make students acquire applicative knowledge to perform autonomously: (i) the extraction of DNA from a plant tissue; (ii) the quantification of the extracted DNA by analysis on agarose gel as well as fluorimetric and spectrophotometric techniques; (iii) the application of the PCR technique for the study of microsatellite loci; (iv) the analysis of the results by electrophoretic technique.

Applying knowledge and Understanding: 1) ability to identify the principles on which a molecular DNA analysis is based and its potential applications 2) identify possible sources of error in carrying out a molecular analysis in the lab; 3) be aware of the English terms of common use in laboratory practice

Making judgements: 1) be able to independently carry out a molecular analysis of DNA in the laboratory by applying a microsatellite analysis technique; 2) be able to identify possible sources of error in conducting a molecular analysis of DNA in laboratory; 3) critically evaluate the quality of the information available in the technical / scientific field.

Communication skills: Ability to organize a power point presentation illustrating the objectives, methods and results reported in a scientific article in English assigned to each student and related to the application and/or development of molecular markers.

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

### *Italiano*

Il laboratorio prevede 30 ore di attività di laboratorio, integrate da 10 ore di lezione frontale

### *English*

The lab includes 30 hours of practical activities integrated by 10 hours of lectures.

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

### *Italiano*

Durante le attività di laboratorio gli studenti verranno seguiti individualmente, in modo da poter correggere eventuali errori ed imprecisioni nella realizzazione delle attività previste. L'acquisizione della capacità di operare in modo corretto e preciso in laboratorio verrà valutata in relazione ai risultati conseguiti al termine di ciascuna delle attività previste.

Al termine di ogni attività pratica e lezione frontale verrà stimolata la discussione su gli argomenti trattati, al fine di chiarire eventuali dubbi e verificare lo stato di apprendimento degli studenti. Inoltre verranno discussi collegialmente i risultati riportati negli articoli scientifici attribuiti a

ciascun studente.

La valutazione finale terrà conto dei risultati conseguiti nelle attività pratiche condotte in laboratorio e della qualità e chiarezza espositiva della presentazione in power point relativa all'articolo scientifico assegnato.

L'esito delle attività di laboratorio verrà valutato con un giudizio articolato su 4 livelli: sufficiente, buono, distinto, ottimo cui corrispondono i punteggi consultabili nella sezione dedicata alla Laurea del sito del Corso di Studi. Il punteggio contribuisce a determinare il voto finale di laurea.

### *English*

During the activities in the lab, the students will be individually monitored, so that to rectify any mistake and inaccuracy in their implementation. The discussion will be stimulated at the end of each practical activity and lecture, with the goal to clarify any doubt and check the student's learning status. Furthermore, the results reported in the scientific articles attributed to each student will be discussed collectively.

Laboratory's activities will be evaluated with a score based on four levels. The final score will contribute to the final grades, according to the Graduation's Regulation of the course.

The final score is part of the final degree evaluation.

## **PROGRAMMA**

### *Italiano*

Argomenti delle lezioni frontali (10 ore)

Gli argomenti trattati riguardano: (i) i campi di applicazione dei marcatori molecolari, con particolare riferimento ai marcatori microsatellite; (ii) come utilizzare database e siti web per ottenere dati di sequenza, identificare primer idonei per l'analisi microsatellite; consultare letteratura scientifica .

Inoltre, verrà effettuata la lettura collettiva del riassunto degli articoli scientifici attribuiti a ciascun studente, allo scopo di inquadrarne il problema scientifico, e verranno forniti suggerimenti su come organizzare la presentazione in power point.

Attività pratiche in laboratorio (30 ore)

Le attività pratiche condotte in laboratorio prevedono che inizialmente ciascun studente effettui la preparazione di soluzioni utilizzate successivamente per l'estrazione del DNA e per effettuare l'elettroforesi, la preparazione di un gel di agarosio, l'utilizzo di micropipette per il caricamento del gel.

Successivamente ciascun studente/studentessa effettuerà (i) l'estrazione DNA genomico da

tessuto vegetale, campionato in campo e/o in laboratorio; (ii) la quantificazione del DNA estratto su gel di agarosio e mediante tecnica spettrofotometrica e fluorimetrica; (iii) la diluizione dei campioni allo scopo di effettuare l'amplificazione PCR; (iv) l'applicazione della tecnica PCR per l'analisi di loci microsatellite; (v) l'analisi dei risultati ottenuti a seguito di PCR.

Inoltre le attività pratiche prevedono: (i) l'allestimento vetrini, a partire da apici meristematici vegetali, per l'identificazione, al microscopi ottico, delle diverse fasi del ciclo cellulare ; (ii) l'allestimento di vetrini per identificazione, al microscopio ottico, di cellule in metafase e successiva ricostruzione del cariotipo della specie in studio.

Infine, ciascuna studentessa/studente, dovrà realizzare una breve presentazione in power point ed in inglese, relativa ad un articolo scientifico attribuito dal docente, che sarà oggetto di una breve presentazione (10-15 min) in italiano.

### *English*

#### Topics of lectures (10 hours)

The topics covered include: (i) the fields of application of molecular markers, with particular reference to microsatellite markers; (ii) how to obtain sequence data, identify suitable primers for microsatellite analysis and consult scientific literature from databases and websites.

In addition, the collective reading of the summary of scientific articles, assigned to each student, will be carried out, with a view to framing the scientific problem and providing suggestions on how to organize the power point presentation.

#### Practical work in the lab (30 hours)

The practical activities carried out in the lab provide that each student prepares the solutions used for DNA extraction and electrophoresis as well as the use of micropipette for the loading of the gel.

Afterwards each student will perform : (i) the sampling of plant material in field and from plantlets grown in lab, (ii) the extraction of genomic DNA from plant tissue; (iii) the quantification of the DNA extracted on agarose gel as well as by applying spectrophotometric and fluorimetric techniques; (iv) The dilution of DNA samples for PCR amplification; (v) the application of PCR ; (vi) the analysis, on agarose gel, of the results obtained following PCR amplification.

The practical activities will also include the preparation of microscope slides from root apex, with the goal to identify, at the optical microscope, the different phases of the mitotic cycle as well as to reconstruct the karyotype from cells in metaphase.

At last, each student will be required to organize a short power point presentation in English, based on a scientific article, and briefly present it in Italian (10-15 minutes).

### **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

#### *Italiano*

*English*

**NOTA**

*Italiano*

Pre-requisiti: esame di Genetica e miglioramento genetico.

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

*English*

Pre-requisites: exam of Genetics and Plant Breeding

The way the teaching activity is carried out may be subject to variations according to the limitations imposed by the current health crisis. In any case, distance learning is guaranteed for the entire academic year.

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=bx3](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=bx3)

# Laboratorio di tecniche di difesa sostenibile contro fitopatogeni e fitofagi

## *Laboratory on techniques for sustainable disease and pest management*

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	SAF0292
Docente:	Prof. Maria Lodovica Gullino (Affidamento interno) Prof. Vladimiro Guarnaccia (Affidamento interno) Dr. Simone Tosi (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708539, marialodovica.gullino@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	3° anno
Tipologia:	F - Altre attività
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	AGR/11 - entomologia generale e applicata AGR/12 - patologia vegetale
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Obbligatoria
Tipologia esame:	Orale

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

#### *Italiano*

Fornire conoscenze pratiche che permettano di acquisire i principali strumenti da utilizzare in campo e nelle ricerche bibliografiche al fine di raggiungere una corretta diagnosi e il riconoscimento di fitopatogeni e fitofagi; scegliere e utilizzare i mezzi di lotta contro fitopatogeni e fitofagi delle principali colture di importanza economica nazionale, con particolare riguardo alle più avanzate tecniche di difesa, di applicare indicatori di sostenibilità e di acquisire capacità decisionali per la gestione sostenibile della difesa delle colture da fitopatogeni e fitofagi.

#### *English*

Provide practical knowledge allowing to: acquire the main tools to be used in the field and in literature research in order to achieve a correct diagnosis and identification of diseases and pests; select and use control measures against plant pathogens and insects noxious to the most economic important crops in Italy, with special regard to the innovative techniques; apply indicators of sustainable crop protection; acquire decision-making skills for the management of crop pests.

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

#### *Italiano*

Conoscenza e capacità di comprensione. Al termine del laboratorio, saranno acquisite adeguate conoscenze e capacità di comprensione relativamente al riconoscimento di fitopatogeni e fitofagi,

alla scelta e all'uso sostenibile di agrofarmaci per la difesa.

Capacità di applicare le conoscenze. Al termine del laboratorio, saranno maturate le capacità per impostare ed eseguire diagnosi e prove sperimentali in laboratorio e in campo per valutare l'azione di un agrofarmaco, e di analizzare criticamente i risultati.

Autonomia di giudizio. Al termine del laboratorio, le conoscenze teoriche e pratiche acquisite permetteranno di scegliere e applicare un agrofarmaco per la difesa in relazione alle sue caratteristiche, alla sua efficacia verso l'organismo bersaglio e agli eventuali effetti secondari su organismi non bersaglio.

Abilità comunicative. Al termine del laboratorio, saranno acquisite abilità comunicative quali: - utilizzare un linguaggio appropriato in relazione agli agrofarmaci; - redigere una relazione sulle caratteristiche di un agrofarmaco ed esporlo attraverso una presentazione orale.

Capacità di apprendimento. Al termine del laboratorio, sarà maturata la capacità di mantenere un continuo aggiornamento e di individuare, in modo autonomo, le modalità per acquisire ulteriori informazioni relative al riconoscimento di fitopatogeni e fitofagi, alla scelta e all'uso sostenibile di agrofarmaci per la difesa.

### *English*

Knowledge and understanding. At the end of the course, appropriate knowledge and understanding for pest identification, choice and use of pesticides, will be acquired.

Applying knowledge and understanding. At the end of the course, the ability to conduct diagnosis, and plan, organize and execute an experimental trial in both laboratory and field conditions to evaluate the efficacy of pesticides, and critically analyse the results, will be acquired.

Making judgements. Based on the acquired knowledge, the course will allow to plan and propose appropriate control strategies against crop pests and evaluate environmental risks associated to the use of chemical products on non-target pests and beneficial microorganisms.

Communication skills. At the end of the course, communication skills such as: adopting appropriate scientific terminology when referring to pest control measures; - writing a report on the characteristics of a pesticide of his/her choice and explain it through an oral presentation, will be acquired.

Learning skills. The activities conducted during the course, along with the acquired knowledge, will allow to keep updated and find, autonomously, the way to acquire further information regarding pest identification, choice and use of pesticides.

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

### *Italiano*

L'insegnamento prevede una partecipazione attiva volta a ricercare ed esaminare materiale bibliografico, impostare ed eseguire esperimenti, raccogliere ed analizzare i risultati, ricevendo

costanti indicazioni da seguire durante lo svolgimento del lavoro.

In base alle misure applicate in relazione all'emergenza Covid-19, le lezioni frontali potranno essere erogate in presenza oppure in e-learning, tramite la piattaforma Moodle, per mezzo di file audio registrati con Kaltura e/o lezioni registrate o in streaming Webex.

### *English*

The course is based on the active participation with the aim to search and study the literature references, carry out the experiments, collect and analyse the data under supervision and mentorship.

Lectures will be provided either in class or in e-learning, according to the applied measures related to Covid-19 emergency. Lectures in e-learning will be delivered through the Moodle platform, by means of audio files recorded with Kaltura and/or recorded or streaming Webex lectures.

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

### *Italiano*

Al termine del laboratorio, la verifica dell'apprendimento sarà effettuata sulla base della relazione e della presentazione orale, durante la quale i metodi applicati e i risultati ottenuti saranno discussi e commentati anche attraverso domande.

L'esame sarà svolto in presenza o a distanza attraverso la piattaforma Webex, in base alle misure applicate in relazione all'emergenza Covid-19. Per la modalità online, studenti e studentesse, iscritti tramite la procedura SIA, dovranno collegarsi a data e ora di convocazione dell'esame al seguente link: <https://unito.webex.com/meet/luciana.tavella>.

L'esito delle attività di laboratorio verrà valutato con un giudizio articolato su 4 livelli: sufficiente, buono, distinto, ottimo cui corrispondono i punteggi consultabili nella sezione dedicata alla Laurea del sito del Corso di Studi. Il punteggio contribuisce a determinare il voto finale di laurea.

### *English*

At the end of the course, for the final exam the students will be asked to provide a report, and discuss the applied methods and the achieved results through an oral presentation.

The final exam will be conducted in class or on line by using the Webex platform, according to the applied measures related to Covid-19 emergency. In the online modality, after application through the SIA procedure, students will be requested to connect to the following link <https://unito.webex.com/meet/luciana.tavella> at the date and time of the exam call.

Laboratory's activities will be evaluated with a score based on four levels.

The final score will contribute to the final grades, according to the Graduation's Regulation of the course

## PROGRAMMA

### *Italiano*

Il laboratorio prevede lezioni frontali per acquisire conoscenze su:

- principali strumenti e tecniche per la diagnostica di fitopatogeni e fitofagi;
- valutazione della sanità del materiale di propagazione e principali direttive fitosanitarie nazionali ed europee sulla movimentazione del materiale vegetale propagativo per scopi commerciali e sperimentali;
- prodotti commerciali e principi attivi
- Esposizione, tossicità, e rischio di molecole su animali bersaglio e non bersaglio (non-target);
- Prove di laboratorio, semi-campo e campo;
- la valutazione del rischio dei prodotti chimici.

Le conoscenze acquisite durante le lezioni frontali vengono approfondite nel corso di esercitazioni volte a:

- applicare strumenti e tecniche per il riconoscimento di fitopatogeni e fitofagi e dei sintomi causati da questi alle piante coltivate;
- saggiare agrofarmaci al fine di valutarne l'impatto su organismi modello;
- Valutare la Dose Letale 50 e altri indici di tossicità, esposizione, e rischio dei prodotti
- effettuare una ricerca bibliografica sui prodotti in esame;
- Ricerca dei prodotti commerciali e principi attivi autorizzati a livello Europeo e Nazionale.
- redigere una relazione/presentazione sui prodotti saggiati avvalendosi dei risultati ottenuti nelle prove e/o disponibili in letteratura."

### *English*

This practical course includes lectures aimed at providing information about:

- the most important diagnostic tools for identification of diseases and pests;
- evaluation of the phytosanitary condition of propagative materials and main national and European phytosanitary regulations that apply for transboundary movement for commercial and experimental purposes;

- experimental methods and standard operating procedures for the evaluation of pesticide efficacy on target pests and its side effects on non-target organisms in laboratory, semi-field and field conditions;

- statistical methods to analyse the experimental results.

The knowledge acquired during the lectures is deepened in practical lessons through:

- application of tools and techniques for identification of diseases and pests and their symptoms on crop plants;

- carry out of experimental trials with pesticides for the evaluation of their efficacy on target pest, and their impact on non-target organisms (beneficial microorganisms and arthropods, pollinators);

- statistical analysis of experimental results (for instance how to determine the LD50);

- bibliographic search on pesticides used in the experiments;

- writing a report on the results obtained with the tested pesticides.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### *Italiano*

Matta A., Luisoni E., Surico G., 1996. Fondamenti di Patologia vegetale, Patron Bologna.

Masutti L., Zangheri S. (2001) - Entomologia generale e applicata. CEDAM, Padova.

Articoli scientifici e materiale didattico forniti dai docenti saranno messi a disposizione sulla piattaforma Moodle.

### *English*

Matta A., Luisoni E., Surico G., 1996. Fondamenti di Patologia vegetale, Patron Bologna.

Masutti L., Zangheri S. (2001) - Entomologia generale e applicata. CEDAM, Padova.

Scientific papers and presentations) provided by the teachers will be available on the platform Moodle.

## NOTA

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=i59q](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=i59q)

# Laboratorio di tecniche vivaistiche

## *NURSERY TECHNIQUES*

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	AGR0166
Docente:	Prof. Gabriele Loris Beccaro (Affidamento interno)
Contatti docente:	011 6708802, gabriele.beccaro@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	3° anno
Tipologia:	F - Altre attività
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	AGR/03 - arboricoltura generale e coltivazioni arboree
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Obbligatoria
Tipologia esame:	Orale

### **PREREQUISITI**

Conoscenze di base di biologia generale e botanica, agronomia, coltivazioni erbacee ed arboree./  
Knowledge of general biology and botany, agronomy and field crop are required.

### **PROPEDEUTICO A**

L'insegnamento è preparatorio a vari insegnamenti specialistici propri del Corso di Laurea Magistrale in Scienze agrarie, in Progettazione delle aree verdi e del paesaggio e Scienze e Tecnologie dei Sistemi e Territori Forestali

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

#### *Italiano*

L'area di apprendimento fa riferimento all'Area Tecnica Speciale.

Apprendere, con approccio esperienziale, capacità professionalizzanti sulle tecniche e tecnologie adottate nell'industria vivaistica, settore di grande rilevanza economica, e sui relativi processi di certificazione vivaistica e commercializzazione. Organizzare ed impiegare le informazioni e le competenze acquisite nell'elaborazione di un progetto tecnico e di un capitolato per la realizzazione di una nuova filiera vivaistica, in un reale caso di studio professionale che mette lo studente nel ruolo di imprenditore vivaistico o di consulente tecnico. Confrontare e condividere il percorso esperienziale con gli altri studenti/esse, attraverso discussione e presentazione orale dei risultati ottenuti. L'area di apprendimento riguarda le produzioni vegetali.

#### *English*

The learning area is the Special Technical Area.

The students will learn to get technical information and analyze the nursery production chain. The students will get skills for using the acquired information to manage a case study and a project on a nursery chain. Students will work in team by discussing and preparing a presentation of their project.

## **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

### *Italiano*

#### Conoscenze e capacità di comprensione

L'insegnamento fornirà gli strumenti professionalizzanti per la gestione del ciclo delle produzioni, dei processi, delle certificazioni e della logistica dell'industria vivaistica.

#### Capacità di applicare conoscenze e comprensione

L'insegnamento fornirà gli strumenti di conoscenza professionalizzante dell'industria vivaistica e per lo sviluppo di una proposta progettuale che apporti innovazione nella routine produttiva o nella rivisitazione delle produzioni e/o dei processi, anche attraverso lo sviluppo di nuove tecnologie e prodotti vivaistici.

#### Autonomia di giudizio

L'insegnamento fornirà gli strumenti professionalizzanti per analizzare e gestire le filiere vivaistiche ed individuare le tecniche più idonee per la loro gestione tecnica.

#### Abilità comunicative

L'insegnamento fornirà gli strumenti per sostenere con chiarezza espositiva le scelte adottate, avvalendosi di un appropriato linguaggio scientifico

#### Capacità di apprendere

Le nozioni apprese consentiranno di intraprendere studi successivi con un alto grado di autonomia e di applicare le conoscenze per una corretta gestione della filiera vivaistica

### *English*

#### Knowledge and understanding

The course will provide students with the tools to find, analyze and re-elaborate information related to the cycle of productions, processes, organization and logistics of the nursery sector.

#### Applying knowledge and understanding

The course will provide students with the tools for the critical evaluation of the peculiarities of the nursery system and for the development of a project proposal that brings innovation in the production routine or in the review of nursery productions and / or processes, also through the development of new methodological approaches.

#### Making judgments

The course will provide students with the tools to analyze and manage nursery chains and identify the most suitable techniques for their agronomic management

#### Communication skills

The course will provide students with the tools to support the choices adopted with clear exposition, using an appropriate scientific language

#### Learning skills

The concepts learned will allow students to undertake studies with an high degree of autonomy and to apply the knowledge for a correct management of the nursery supply chain

### **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

#### *Italiano*

Per raggiungere gli obiettivi formativi di questo insegnamento si impiegano 8 ore di lezioni frontali o in teledidattica, esercitazioni in campo e in aula. Le lezioni frontali utilizzano materiale illustrativo proposto in classe sotto forma di slide, tutte rese disponibili agli studenti anche on line. Sono previste attività pratiche e visite tecnico-didattiche in tre aziende vivaistiche. Sono previsti lavori di gruppo per la realizzazione di progetti tecnici, che gli studenti/esse saranno poi tenuti a presentare e discutere davanti a docenti e professionisti.

#### *English*

Eight hours of frontal lessons, even on line, field and classroom exercises are used to achieve the learning objectives of this course. The lessons use slides, all available to students. Technical visits will take place in three nurseries.

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

#### *Italiano*

Produzione di elaborati progettuali con relativa esposizione orale in aula. Dovrà essere prodotto un progetto di gruppo che simuli quanto fatto dall'agronomo nella mise en place di una nuova filiera

vivaistica.

L'esito delle attività di laboratorio verrà valutato con un giudizio articolato su 4 livelli: sufficiente, buono, distinto, ottimo cui corrispondono i punteggi consultabili nella sezione dedicata alla Laurea del sito del Corso di Studi. Il punteggio contribuisce a determinare il voto finale di laurea.

### *English*

Oral presentation of a nursery planning. The students, in groups, will produce a project for the realisation of a new nursery chain.

Laboratory's activities will be evaluated with a score based on four levels.

The final score will contribute to the final grades, according to the Graduation's Regulation of the course.

## **PROGRAMMA**

### *Italiano*

Programma dettagliato di lavoro (100 ore di impegno dello studente di cui massimo 8 ore di lezione frontale)

1) Acquisizione di competenze tecniche e professionalizzanti sull'industria vivaistica da un punto di vista tecnico e normativo

- presentazione introduttiva: l'industria vivaistica, tecniche e nuove tecnologie (illuminazione artificiale, colture fuori suolo, sistemi di condizionamento ambientale, micropropagazione e microinnesto)

-attività pratiche in processi di propagazione

- visite in azienda per acquisizione di conoscenze tecniche sui diversi sistemi imprenditoriali vivaistici (es. vivaio frutticolo, floricolo, orticolo, forestale, vivaio specializzato per colture minori o di nicchia o certificate)

2) Progettazione di una nuova filiera vivaistica

La proposta progettuale mette lo studente nel ruolo di un imprenditore vivaistico o di un consulente tecnico che dovrà incorporare competenze scientifico-tecnologiche innovative e dovrà avere l'obiettivo finale di contribuire a uno sviluppo competitivo e sostenibile di una azienda vivaistica, proponendo una linea appropriata al contesto produttivo e alle dinamiche del mercato. Lo studente dovrà eventualmente interagire in prima persona con il vivaista e le aziende.

*English*

Analysis of different nursery systems from a technical point of view and from a regulatory point of view: - Introduction: nursery techniques - Identification of the different nursery systems (eg fruit tree nursery, floriculture, horticulture, forestry, specialized nursery crops)

Information will be acquired on: a) EU regulations; b) National regulations; c) Import/Export propagating material regulations; d) Cropping systems (conventional vs organic); e) Process certifications; f) Packing, containers, labeling, shipping regulations.

A project proposal will include innovative scientific and technological inputs with the final aim to enhance the competition and sustainability of the nursery industry. The students shall interact with nursery producers and in their companies.

## **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

*Italiano*

Testo principale: Caula A Beyl, Robert N Trigiano (2007). Plant Propagation Concepts and Laboratory Exercises ISBN: 1420065084 PUBLISHER: CRC Press

Altri testi: Carlo Vezzosi, Vivaistica ornamentale, Edagricole, Bologna, 1998. Andrea Zocca, La propagazione di alberi ed arbusti, Edagricole, Bologna, 1999

*English*

main reference text : Caula A Beyl, Robert N Trigiano (2007). Plant Propagation Concepts and Laboratory Exercises ISBN: 1420065084 PUBLISHER: CRC Press

Other texts: Carlo Vezzosi, Vivaistica ornamentale, Edagricole, Bologna, 1998. Andrea Zocca, La propagazione di alberi ed arbusti, Edagricole, Bologna, 1999

## **NOTA**

*Italiano*

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

*English*

The teaching activity may undergo changes depending on the situation COVID19. The e-learning model system is guaranteed for the whole year.

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=fd9](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=fd9)

# Laboratorio di valutazione dei prodotti di origine animale

## ANALYSES AND EVALUATIONS OF PRODUCTS OF ANIMAL ORIGIN

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	AGR0317
Docente:	Prof. Alberto Brugiapaglia (Affidamento interno) Dott.ssa Manuela Giordano (Affidamento interno)
Contatti docente:	+39 011 6708573, alberto.brugiapaglia@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	3° anno
Tipologia:	F - Altre attività
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	AGR/15 - scienze e tecnologie alimentari AGR/19 - zootecnica speciale
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Obbligatoria
Tipologia esame:	Scritto

### PREREQUISITI

L'insegnamento richiede conoscenze di base di chimica generale / The course requires basic knowledge of general chemistry

### PROPEDEUTICO A

---/---

### OBIETTIVI FORMATIVI

*Italiano*

Modulo carne:

I contenuti dell'insegnamento sottoelencati rientrano nell'area di apprendimento delle produzioni animali. L'insegnamento fornisce gli elementi necessari per affrontare ed eseguire le analisi fondamentali inerenti alla definizione della qualità nutrizionale, tecnologica ed organolettica della carne.

Modulo prodotti lattiero-caseari:

I contenuti dell'insegnamento sottoelencati rientrano nell'area di apprendimento delle produzioni animali. L'insegnamento fornisce gli elementi necessari per affrontare ed eseguire le analisi fondamentali inerenti alla definizione della qualità nutrizionale, tecnologica ed olfattiva dei prodotti lattiero-caseari.

*English*

Meat:

The content of the course are part of the area of animal production. The course provide the knowledge necessary to perform the instrumental and sensory analyses related to the nutritional, technological and organoleptic quality of the meat.

Dairy products :

The contents of the course are part of the area of animal production. The teaching provide the knowledge necessary to perform the basic and instrumental analyses related to the nutritional, technological and olfactory quality of the dairy-products.

## **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

*Italiano*

Conoscenza e capacità di comprensione

Modulo carne:

Alla fine di questo insegnamento lo studente saprà:

- classificare e descrivere le principali analisi strumentali e sensoriali per valutare la qualità della carne;
- scegliere i metodi strumentali e sensoriali più appropriati per valutare la qualità della carne;
- elaborare i risultati delle analisi.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Alla fine di questo insegnamento lo studente saprà:

- pianificare e gestire le analisi strumentali e sensoriali;
- applicare i metodi più efficaci per valutare la qualità della carne;
- interpretare i risultati delle analisi.

Autonomia di giudizio

Al termine dell'insegnamento, lo studente dovrà dimostrare di non avere solo acquisito delle conoscenze e dei concetti, ma di essere in grado di applicarli nel controllo della qualità della carne con esempi concreti.

Modulo prodotti lattiero-caseari:

Conoscenza e capacità di comprensione

Alla fine di questo insegnamento gli studenti e le studentesse sapranno:

classificare le analisi di base merceologiche e strumentali.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Alla fine di questo insegnamento le studentesse e gli studenti sapranno:

pianificare e applicare le analisi di base e strumentali;  
interpretare i relativi risultati.

Abilità comunicative

Alla fine dell'insegnamento le studentesse e gli studenti dovranno sapere:

l'adeguata terminologia relativa al controllo qualità dei prodotti lattiero-caseari.

Capacità di apprendimento

Alla fine di questo insegnamento le studentesse e gli studenti saranno in grado di:

saper richiedere, elaborare ed interpretare in modo critico un certificato di analisi relativo ad un prodotto lattiero-caseario.

*English*

Knowledge

Meat:

By the end of the course, students will be able to:

classify and describe the most commonly used instrumental and sensory analyses to evaluate meat quality;  
choose the most commonly used analytical methods for the assessment of the meat quality;  
elaborate data analyses.

Comprehension and application

By the end of the course, the students will be able to:

plan and manage the instrumental and sensory analyses;  
apply appropriate instrumental and sensory methods to evaluate the meat quality;  
interpret data analyses.

Autonomy of judgment

By the end of the course, students will have to demonstrate that they have acquired not only knowledge and concepts, but that they are able to apply them in the quality control of meat with

concrete examples.

Dairy products:

Knowledge and understanding

After finishing the course, the student component will be able to:

classify the basic and instrumental analyses.

Applying knowledge and understanding

After finishing the course, the student component will be able to:

plan and manage the basic and instrumental analyses;  
interpret data analyses.

Communication skills

After finishing the course, the student component will be able to:

adequate terminology relating to the quality control of dairy products.

Learning skills

After finishing the course, the student component will be able to:

process and critically interpret a certificate of analysis relating to a dairy product.

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

*Italiano*

Modulo carne:

L'insegnamento consiste di 20 ore di attività di laboratorio.

Il materiale didattico sarà disponibile in formato PDF sulla piattaforma Moodle. Il materiale potrebbe essere eventualmente integrato con specifici articoli scientifici, animazioni e video.

In caso di limitazioni alla presenza degli studenti in aula per ragioni di contenimento sanitario, le lezioni saranno erogate in modalità telematica.

Laboratory's activities will be evaluated with a score based on four levels.

The final score will contribute to the final grades, according to the Graduation's Regulation of the course

Modulo lattiero-caseario:

L'insegnamento consiste di 20 ore di attività di laboratorio.

Il materiale didattico sarà disponibile in formato PDF sulla piattaforma Moodle. Il materiale verrà integrato con specifici articoli scientifici e video.

In caso di limitazioni alla presenza degli studenti in aula per ragioni di contenimento sanitario, le lezioni saranno erogate in modalità telematica.

L'esito delle attività di laboratorio verrà valutato con un giudizio articolato su 4 livelli: sufficiente, buono, distinto, ottimo cui corrispondono i punteggi consultabili nella sezione dedicata alla Laurea del sito del Corso di Studi. Il punteggio contribuisce a determinare il voto finale di laurea.

*English*

Meat:

The course consist of 20 hours of laboratory work.

The material used for classroom teaching will be available in PDF format on Moodle platform. The material might be supplemented by specific scientific literature, animations, and videos.

If there will be limitations to the presence of students in the classroom, the lectures will be replaced by sessions of video-conferences.

Dairy products:

The course consist of 20 hours of laboratory work.

The material used for classroom teaching will be available in PDF on Moodle platform. The material might be supplemented by specific scientific literature and videos.

If there will be limitations to the presence of students in the classroom, the lectures will be replaced by sessions of video-conferences.

Laboratory's activities will be evaluated with a score based on four levels.

The final score will contribute to the final grades, according to the Graduation's Regulation of the course.

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

*Italiano*

Modulo carne:

La verifica dell'apprendimento sarà effettuata mediante un'interazione continua con gli studenti durante le sessioni di laboratorio. L'esame è scritto e consiste nel somministrare al candidato una o due domande dirette a verificarne, oltre alla preparazione, la capacità di gestione/risoluzione di problemi connessi alla valutazione della qualità della carne.

In caso di restrizioni imposte dall'emergenza COVID-19, la verifica finale sarà comunque erogata in forma scritta in modalità telematica.

Lattiero-caseario:

La verifica dell'apprendimento sarà effettuata mediante un'interazione continua con gli studenti durante le sessioni di laboratorio. L'esame è scritto e consiste nel somministrare al candidato una o due domande a risposta aperta dirette a verificarne, oltre alla preparazione, la capacità di gestione/risoluzione di problemi connessi alla valutazione della qualità dei prodotti lattiero-caseari.

In caso di restrizioni imposte dall'emergenza COVID-19, la verifica finale sarà comunque erogata in forma scritta in modalità telematica.

*English*

Meat:

The knowledge acquired by the students will be assessed through the continuous interaction between students and Lecturer during laboratory sessions. In the written examination students are expected to answer one or two questions related to the evaluation of meat quality problems and how to prevent/solve them.

In the event of restrictions imposed by the COVID-19 emergency, the final verification will be held in written form through a video conference.

Dairy products:

The knowledge acquired by the students will be assessed through the continuous interaction between students and Lecturer during laboratory sessions. In the written examination students are expected to answer one or two questions related to the evaluation of dairy products quality problems and how to prevent/solve them.

In the event of restrictions imposed by the COVID-19 emergency, the final verification will be held in written form through a video conference.

**PROGRAMMA**

## *Italiano*

### Modulo carne:

#### Programma

Finalità e problemi dell'analisi quanti-qualitativa della carne. Scelta del muscolo: momento e modalità del prelievo di carne. Organizzazione del lavoro in laboratorio.

Analisi chimiche: pH, composizione centesimale, quantità e solubilità del collagene, contenuto in ferro.

Analisi fisiche: colore, ritenzione idrica, tessitura.

Analisi sensoriali: metodi analitici ed affettivi.

Raccolta, esame critico dei dati analitici ed accertamento della loro validità attraverso il confronto con i riscontri reperibili in letteratura.

### Modulo Prodotti lattiero-caseari:

#### Programma

Finalità e valutazione dell'analisi quali-quantitativa, focalizzata sulla frazione lipidica, sia del latte che di un formaggio stagionato a pasta dura. Campionamento, gestione del dato di base ed organizzazione in laboratorio.

Parametri chimici per il controllo della freschezza e qualità nutrizionale del latte.

Formaggio a pasta dura: determinazione del contenuto di umidità, attività dell'acqua, sostanza secca, contenuto lipidico, composizione acidica triacilgliceridica, metaboliti volatili importanti per i pathway di maturazione e delle caratteristiche olfattive di qualità e unicità del prodotto.

Raccolta, gestione e discussione dei dati in funzione della bibliografia proposta.

## *English*

### Meat

#### Program

Purpose and problems related to quanti-qualitative analysis of the meat. Muscle choice: time and procedure of sampling. Analyses management.

Chemical analyses: pH, chemical composition, collagen content and solubility, iron content.

Physical analyses: colour, water holding capacity, texture.

Sensory analyses: analytical and affective methods.

Analytical data acquisition and critical assessment of laboratory analyses results.

### Dairy-products:

#### Program

Purpose and evaluation of the quali-quantitative analysis of the milk and related dairy products. Sampling and analyses management.

Chemical parameters on milk samples for nutritional quality and freshness control.

Hard cheeses: determination of humidity, aw, dry matter, fat content, acidic composition, volatiles metabolites related to the maturation pathways and the olfactory characteristics for quality and uniqueness of the product.

Analytical data acquisition and critical assessment of analyses results with bibliographic data.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### *Italiano*

#### Modulo carne:

Le slide delle lezioni ed il materiale aggiuntivo sono disponibili alla pagina dell'insegnamento sulla piattaforma Moodle.

#### Modulo prodotti lattiero-caseari:

Le slide delle lezioni ed il materiale aggiuntivo sono disponibili alla pagina dell'insegnamento sulla piattaforma Moodle.

### *English*

#### Meat:

The slides of the course and the additional material will be available in the course page on Moodle platform.

#### Dairy products:

The slides of the course and the additional material will be available in the course page on Moodle platform.

## NOTA

### *Italiano*

#### Modulo carne:

Le lezioni si terranno a Grugliasco.

#### Modulo lattiero-caseario:

Le lezioni si terranno a Grugliasco.

### *English*

Meat:

Lectures will take place in Grugliasco.

Dairy products:

Lectures will take place in Grugliasco.

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=xq27](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=xq27)

# Lingua Inglese 1

## ENGLISH 1

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	AGR0140 - AGR0138
Docente:	Lorella Cavallari Korn (Esercitatore)
Contatti docente:	lorella.cavallari@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
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*

Gli obiettivi formativi del corso sono finalizzati a permettere allo studente di leggere, ascoltare e comprendere efficacemente testi in inglese di vario tipo di carattere generale, e di acquisire competenze tali da permettergli di interagire in un contesto linguistico indipendente (livello B1) sia nella sfera personale che sociale.

#### *English*

The course aims to help students reach level B1 (General English)

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

#### *Italiano*

**CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRESIONE:** lo studente dovrà dimostrare di avere acquisito un grado di conoscenza e di comprensione dei contenuti linguistici presentati (comprensione scritta e orale, lessico, strutture morfo-sintattiche) almeno di livello ALTE B1 o di analoghi livelli.

**CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRESIONE:** lo studente dovrà dimostrare di saper applicare la conoscenza acquisita e la comprensione dei contenuti didattici erogati attraverso il superamento con sicurezza della prova d'accertamento finale (approvato/pass).

**AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** lo studente dovrà dimostrare di saper analizzare ed utilizzare in modo

critico ed in autonomia il materiale didattico disponibile, e di proporre anche attività di autoapprendimento in autonomia.

**ABILITÀ COMUNICATIVE:** gli obiettivi formativi riguardano tutte le abilità e quindi gli studenti dovranno dimostrare anche sufficienti abilità comunicative orali in lingua inglese.

**CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** lo studente dovrà dimostrare una capacità di apprendere i contenuti didattici di un livello almeno pari a ALTE B1, come descritto tra gli obiettivi formativi.

### *English*

Expected learning outcomes

**KNOWLEDGE AND LEARNING SKILLS:** students must prove to have acquired knowledge and comprehension of language content at a level of competence equivalent to ALTE B1 (minimum).

**USE OF KNOWLEDGE AND LEARNING SKILLS:** students must prove to be able to use the knowledge and the learning skills developed during the course by passing the final exam.

**INDEPENDENT JUDGMENT:** students will have to show that they are able to analyse and use the teaching material available in a critical and independent way, and to further practise the language with self-study activities, working independently.

**COMMUNICATION SKILLS:** as the course aims at developing all of the skills (receptive and productive skills), students will be expected to show that they have achieved a sufficient level of oral communication skills in English.

**LEARNING ABILITIES:** students will have to demonstrate to have developed a range of study skills in the subject area equivalent to ALTE B1 level, as illustrated in the overall goals.

### **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

#### *Italiano*

Lezioni frontali ed esercitazioni a coppie e/o in gruppo, con espansione/supporto online.

#### *English*

In-class teaching will include individual and pair/group work with extra online practice.

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

### *Italiano*

In fase di accertamento lo studente dovrà dimostrare di avere una competenza linguistica equivalente ad un livello minimo ALTE B1 o analoghi livelli

La verifica dell'apprendimento avviene durante gli appelli d'esame ed è prevista sottoforma di test informatizzato che è composto da cinque prove: due reading comprehension, con risposte a scelta multipla e/o vero/falso, due esercizi di 'listening comprehension' con risposte a scelta multipla, un esercizio di Use of English a scelta multipla per la verifica delle strutture sintattiche utili alla comprensione ed un esercizio per la verifica della competenza lessicale. Non è ammesso l'uso del dizionario.

### *English*

The final test is computer-based and includes five parts: two reading comprehension exercises with multiple choice and/or True/False questions, two listening comprehension exercises with multiple-choice questions, a 'Use of English' exercise with multiple-choice questions and a vocabulary exercise. Dictionaries are not permitted during the test.

## **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

### *Italiano*

Espansione online

### *English*

Online practice

## **PROGRAMMA**

### *Italiano*

Il corso affronterà sia lo studio delle strutture linguistico/comunicative necessarie a livello B1 sia l'ampliamento della base lessicale attraverso letture, testi audio e video ed esercitazioni mirate.

### *English*

The course will cover the necessary grammar, vocabulary, pronunciation and skills work to reach level B1, using reading, audio and video resources.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### *Italiano*

Latham-Koenig, C. Oxenden, J. Lambert, P. Seligson, English File 4th Edition Multipack B, Student's Book B – ISBN 9780194037327

### *English*

Latham-Koenig, C. Oxenden, J. Lambert, P. Seligson, English File 4th Edition Multipack B, Student's Book B – ISBN 9780194037327

## NOTA

### *Italiano*

### *English*

Students are requested to attend classes, as from the first day of the course, with the recommended coursebook mentioned in the bibliography.

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=4ion](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=4ion)

# Matematica

## MATHEMATICS

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	AGR0047
Docente:	Prof. Alessandro Portaluri (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708831, matematica_portaluri@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	1° anno
Tipologia:	A - Di base
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	MAT/05 - analisi matematica
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto

### PREREQUISITI

#### *Italiano*

1. Insiemistica. Insiemi e principali operazioni insiemistiche 2. Aritmetica. Insiemi numerici e principali operazioni aritmetiche. Proporzioni e percentuali. Numeri decimali ed arrotondamenti. Massimo comune divisore, minimo comune multiplo. Media aritmetica. Numeri primi e scomposizione in fattori primi. 3. Algebra. Monomi e polinomi. Espressioni algebriche, frazioni e semplificazione di espressioni. Potenze con esponente intero e frazionario. Equazioni e disequazioni algebriche. Sistemi di equazioni e disequazioni. 4. Esponenziali e Logaritmi. Operazioni algebriche con esponenziali e logaritmi. Cambiamenti di base. Semplici equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche. 5. Rudimenti di Geometria Analitica. Coordinate cartesiane nel piano. Equazione della retta per due punti. Pendenza di una retta. Equazione di una retta per un punto e parallela o perpendicolare ad una retta data. Distanza tra due punti nel piano. Proprietà di base delle coniche. 6. Geometria piana e trigonometria. Figure piane e loro proprietà elementari. Teorema di Pitagora. Proprietà dei triangoli simili. Perimetro ed area delle principali figure piane. Risoluzione dei triangoli rettangoli. Teorema di Carnot e teorema dei seni. 7. Geometria solida. Solidi nello spazio e loro proprietà elementari. Superfici e volumi dei principali solidi.

#### *English*

1. Naive set theory. Basic definitions and operations 2. Arithmetics. Numerical sets. Proportions and percentages. Errors and approximations. 3. Algebra. Algebraic equations and systems. Inequalities involving rational and irrational functions 4. Exponential and Logarithmic functions. Basic algebraic laws and basis changing formula. Equations and systems involving log and exp functions. Log and log-log reference frames 5. Basics of analytic geometry. Cartesian coordinates and cartesian equation in normal and parametric form of a line in the Cartesian plane. Parallelism and orthogonality between lines in the plane and distance between two points in the plane and in the space. 6. Basics of elementary plane geometry and trigonometry. Pythagorean, Carnot and law of sinus. Perimeter and area of the basics plane figures. 7. Solid geometry in 3D and elementary properties. Surfaces and volumes of the main solids of revolution and Platonic solids.

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### *Italiano*

L'insegnamento appartiene all'area delle conoscenze propedeutiche di base

Scopo dell'insegnamento è

fornire i metodi e gli strumenti matematici di base che devono far parte delle competenze di qualunque laureato/a in una disciplina scientifica;  
motivare 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*

The course refers to the pre-knowledge learning area.

The aim of the course is

to introduce to the basic concepts of differential and integral calculus;  
to give the basic mathematical tools as well as an abstract thinking for understand and solving problems coming from other different areas.

## **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

*Italiano*

Al termine dell'insegnamento gli studenti/le studentesse saranno in grado di

risolvere semplici problemi di natural pratica o trasversali ad altre discipline (quali ad esempio la biologia, la chimica, la fisica e l'economia);  
applicare metodologie tipiche dell'analisi infinitesimale per la risoluzione di problemi di ottimizzazione.

Conoscenza e capacità di comprensione

Al termine del periodo di insegnamento le studentesse/gli studenti avranno appreso:

le basi del metodo scientifico, comuni a tutte le discipline sperimentali;  
una scelta significativa di argomenti di calcolo differenziale e integrale presentati anche mediante applicazioni nella vita quotidiana.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine del periodo di insegnamento gli studenti/le studentesse saranno in grado di

analizzare un problema;  
individuare le strutture astratte presenti in alcuni problemi reali  
elaborare adeguate strategie di soluzione

Abilità comunicative

Al termine del periodo di insegnamento le studentesse/gli studenti saranno in grado di utilizzare una corretta terminologia e un linguaggio tecnico-scientifico adeguato alla trattazione delle

tematiche apprese.

### *English*

Knowledge and understanding

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 and applications to the agro-forestry sector.

Apply knowledge and understanding

The course will enable students to:

- proper understanding of simple problems;
- find the abstract math structures behind a problem
- elaborate a strategy for solving the problem

Communication skills

The course will enable students to use an appropriate scientific language.

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

### *Italiano*

L'insegnamento è costituito da

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 discussione di applicazioni di carattere fisico, chimico, biologico ed economico. Per le lezioni frontali il docente si avvale di presentazioni e di materiale multimediale disponibile sulla piattaforma di E-learning Moodle UniTo.

### *English*

The course is through

lectures for 60 hours where all items stated in the program will be introduced. The most relevant concepts are applied for investigating some specific problems coming from physics, biology and so on and so forth.

Many applications to applied sciences will be provided during the lectures. Slides as well as other digital support will be available to students on a elearning platform.

## MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

### *Italiano*

#### STRUTTURA DELLE PROVE PARZIALI

Se la situazione sanitaria lo consentirà, saranno calendarizzate, durante il periodo di svolgimento delle lezioni due prove parziali. Ogni prova parziale consiste nella risoluzione di due esercizi. Il punteggio di ciascun esercizio è di 16/30 e il punteggio totale di ciascuna prova parziale è la somma dei punteggi ottenuti in ciascun esercizio. Se la somma è 31 o 32, il punteggio corrispondente è 30 e lode.

In caso di esito positivo (cioè maggiore o uguale a 18) in ciascuna delle prove parziali, verrà verbalizzata la votazione data dalla media aritmetica delle votazioni ottenute nelle prove parziali.

#### STRUTTURA DELL'ESAME FINALE

L'esame finale consiste nella risoluzione di

- un quiz a risposta multipla costituito da 5 domande sugli argomenti del percorso (percentuali, geometria piana e solida elementare, logica, ecc.);
- una prova scritta costituita da 2 esercizi. Il punteggio massimo totalizzabile per ciascun esercizio è di 16/30.

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 non-corretta: 0

Il test si considera superato se si totalizza un punteggio maggiore o uguale a 3. Il superamento del test costituisce uno sbarramento per il superamento dell'esame e non contribuirà alla votazione finale dell'esame. L'esame s'intende fallito se il punteggio del test è minore o uguale a 2. Solo nel caso di punteggio del test maggiore o uguale a 3 verrà corretta la prova scritta. Il punteggio finale della prova scritta è dato dalla somma dei punteggi riportati in ogni singolo esercizio. VOTAZIONE

La votazione finale dello scritto è data dalla somma dei punteggi delle valutazioni di cui ai punti precedenti. Se la somma dei punteggi ottenuti nella prova scritta e nell'attività online è maggiore o uguale a 30 la votazione finale conseguita è 30/30 e lode.

### *English*

#### INTERMEDIATE EVALUATION

If the pandemic situation produced by Covid-19 will be under control, during the period October-December students have the possibility to conclude the exam by two intermediate evaluations. Each one consists in solving a couple of proposed exercises. If the total score of each intermediate evaluation is greater or equal than 18/30, the final mark is just the arithmetic mean of both.

#### FINAL EXAM

The exam consists of

- a multiple choices test having 5 questions on elementary mathematics (math precourse);
- two open problems a each one having max score 16/30.

Each question in the test has 4 possible answers but only one is correct. Each correct question correspond to 1pt otherwise 0pt The test is failed if the total score is strictly less than 3. If the test total score is greater or equal than 3 the test will be marked. The total score of the written part is provided by the sum of

the total score of the two problems is to 30/30 & lode;

**FINAL SCORE** The final score of the written part is provided by the sum of the reached points of each proposed exercise.

## ATTIVITÀ DI SUPPORTO

### *Italiano*

L'insegnamento è da ritenersi un blended e-learning. Oltre alle lezioni frontali verrà fatto un uso importante della piattaforma di e-learning Moodle UniTo.

### *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*

- Preliminari di calcolo combinatorio e teoria elementare delle probabilità
- Introduzione alle funzioni di una o più variabili reali
- Limiti di funzioni e comportamento asintotico
- Derivate, rette tangenti e problemi di ottimizzazione
- Studio di Funzione
- Integrali indefiniti e definiti. Calcolo di aree e volumi

### *English*

- Basic combinatorics and probability
- Introduction to one and several variables functions
- Limits and asymptotic behaviour
- Derivatives and optimization problems. Linear approximation in physics
- Graphs of functions
- Indefinite and definite integrals

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

## NOTA

### *Italiano*

#### RICEVIMENTO

L'orario di ricevimento sarà calendarizzato in aula e si riferisce esclusivamente al periodo in cui viene erogato l'insegnamento.

In tutti gli altri periodi didattici, ad esclusione delle sessioni d'esame, lo studente potrà richiedere un appuntamento, mandando un'email all'indirizzo:

matematica\_portaluri@unito.it dal proprio indirizzo istituzionale (e non da indirizzo email privato).

- Gli studenti/le studentesse sono invitati/e, 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 piattaforma Moodle.

#### REGOLE COMPORTAMENTALI

Durante lo svolgimento dell'esame, 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.

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

### *English*

#### APPOINTMENT

During the first semester there will be scheduled some weekly appointment with students for discussing about theoretical questions and open problems.

In the second semester (except during exams breaks) students could get an appointment by sending an email to: matematica\_portaluri@unito.it by their own institutional email account.

- 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 strictly 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 insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=typf](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=typf)

# Matematica in e-learning

## MATHEMATICS IN E-LEARNING

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	SAF0050
Docente:	Prof. Bruno Giuseppe Barberis (Affidamento interno) Prof.ssa Marina Marchisio (Affidamento interno)
Contatti docente:	011-670 2926, bruno.barberis@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	1° anno
Tipologia:	A - Di base
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	MAT/04 - matematiche complementari MAT/07 - fisica matematica
Erogazione:	Online
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Obbligatoria
Tipologia esame:	Scritto

### PREREQUISITI

#### *Italiano*

- Equazioni e disequazioni algebriche di 1° e 2° grado con una incognita e sistemi di equazioni. - Geometria analitica nel piano: rette e coniche. - Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche. - Equazioni e disequazioni trigonometriche. Tali argomenti sono contenuti nel "Corso di Riallineamento in Matematica" in e-learning disponibile sulla piattaforma Orient@mente al link: <https://orientamente.unito.it/>

#### *English*

- 1st and 2nd degree algebraic equations and inequalities with an unknown variable and systems of equations. - Analytical geometry in the plane: lines and conics. - Exponential and logarithmic equations and inequalities. - Trigonometric equations and inequalities. These topics are contained in the "Mathematics Realignment Course" in e-learning available on the Orient@mente platform at the link: <https://orientamente.unito.it/>

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### *Italiano*

L'insegnamento si propone di fornire agli studenti i concetti e gli strumenti matematici fondamentali necessari per descrivere, schematizzare e interpretare i principali aspetti della realtà che ci circonda. Gli allievi dovranno essere in grado innanzitutto di acquisire un modo rigoroso e analitico di ragionare e di affrontare i problemi. In particolare dovranno saper costruire e interpretare grafici di funzioni reali di una variabile reale e applicare i concetti acquisiti a problemi semplici. Dovranno saper utilizzare il calcolo integrale per il calcolo di aree. Dovranno conoscere il calcolo vettoriale. Dovranno essere in grado di risolvere problemi matematici e applicati che richiedono l'integrazione di semplici equazioni differenziali ordinarie.

#### *English*

The course proposes to give to students the fundamental mathematical concepts and instruments

for describing, sketching and understanding the main aspects of the world around us. Students must be able to learn a rigorous and analytic method of reasoning and tackling problems. In particular they must be able to sketch and interpret graphs of real functions of one real variable and to apply the acquired concepts to simple problems. They must be able to use integral calculus for computing areas between curves. They must know vector calculus. They must be able to solve mathematical and applied problems which need the integration of simple ordinary differential equations.

## **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

### *Italiano*

Conoscenza di concetti fondamentali di matematica. Capacità di applicare tali conoscenze a semplici problemi applicativi. Capacità di interpretare dati tramite l'utilizzo dei concetti di matematica appresi.

### *English*

Knowledge of fundamental mathematical concepts. Capability to apply these concepts to simple concrete problems. Capability to explain data through the use of the learned mathematical concepts.

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

### *Italiano*

Lezioni ed esercitazioni in e-learning.

### *English*

Lectures and exercises in e-learning.

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

### *Italiano*

L'esame consiste in una prova svolta in modalità informatizzata concernente gli argomenti trattati nel corso e strutturata in modo da verificare la padronanza delle conoscenze acquisite al fine di risolvere semplici problemi. Si tratta di una prova scritta online temporizzata della durata di 90 minuti costituita da domande a scelta multipla e prevede una valutazione in trentesimi. Per poter sostenere l'esame è necessario aver frequentato il percorso online e ottenuto il relativo certificato.

ESAMI A DISTANZA. A causa della situazione legata al Covid-19, l'esame potrebbe essere svolto a

distanza in modalità telematica. In tal caso l'esame consisterebbe nella normale prova svolta in modalità informatizzata, seguita da una breve prova orale in videoconferenza e richiederebbe il collegamento con un'aula virtuale Webex per consentire l'interfacciamento con i docenti durante lo svolgimento della prova. Prima della prova verrebbero inviate il link e la password necessari per il collegamento all'aula virtuale Webex.

### *English*

The exam consists of a test to be held in a computer room concerning the topics covered in the course and structured so as to verify the mastery of the acquired knowledge in order to solve simple problems. It is a 90-minute timed online written test consisting of multiple choice questions and an evaluation out of thirty. In order to take the exam it is necessary to have attended the online course and obtained the relative certificate.

REMOTE EXAMS. Due to the situation linked to Covid-19, the exam could be carried out remotely in a telematic mode. In this case the exam would consist of the normal test carried out in a computerized mode followed by a short oral videoconference test and would require to connect to a Webex virtual classroom to allow interfacing with the teachers during the test. Before the test, the link and password necessary for connection to the Webex virtual classroom would be sent.

## **PROGRAMMA**

### *Italiano*

Dispense online: moduli da 1 a 6.

- Numeri e loro rappresentazione.
- Le funzioni reali di una variabile reale.
- Funzioni elementari.
- Limiti di funzioni.
- Derivate e loro applicazioni.
- Studi di funzioni reali di una variabile reale.
- Formule di Taylor e di Maclaurin di funzioni di una variabile.
- Integrali indefiniti di funzioni di una variabile. Regole di integrazione.
- Gli integrali definiti. Teorema fondamentale del calcolo integrale.
- Teorema della media. Calcolo di aree piane.
- Integrali impropri.
- Vettori nel piano e nello spazio. Matrici.
- I numeri complessi.
- Le equazioni differenziali ordinarie. Equazioni lineari del primo ordine. Equazioni lineari del secondo ordine a coefficienti costanti. Sistemi di equazioni lineari del primo ordine.

### *English*

Lecture notes online: Modules from 1 to 6.

- Numbers and their representation.
- Functions of one real variable.
- Elementary functions.

- Limits of functions.
- Derivatives and their applications.
- Curve sketching.
- Taylor and Maclaurin formulas of functions of one variable.
- The indefinite integrals of functions of one variable. Integration techniques.
- The definite integrals. The fundamental theorem of calculus.
- The mean value theorem. Computing areas between curves.
- Improper integrals.
- Vectors in the Euclidean plane and space. Matrices.
- Complex numbers.
- Ordinary differential equations. Linear first order differential equations. Linear second order differential equations with constant coefficients. Systems of linear first order differential equations.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

.

## NOTA

### *Italiano*

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

### *English*

The modalities of carrying out the teaching activity may vary according to the limitations imposed by the current health crisis. In any case, for the entire academic year the remote mode is ensured.

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=9ud2](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=9ud2)

# Meccanica agraria

## AGRICULTURAL MECHANICS

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	AGR0114
Docente:	Prof. Davide Ricauda Aimonino (Affidamento interno)
Contatti docente:	011 670 8890, <a href="mailto:davide.ricauda@unito.it">davide.ricauda@unito.it</a>
Corso di studio:	[001717-104] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE - curr. Produzioni agrarie
Anno:	3° anno
Tipologia:	C - Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	AGR/09 - meccanica agraria
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto più orale obbligatorio

### PREREQUISITI

Nozioni di base di Fisica (Meccanica, Meccanica dei fluidi, Termodinamica, Elettromagnetismo).

Nozioni di base di Agronomia.

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### *Italiano*

L'insegnamento si inserisce nel generale obiettivo del corso di studio di fornire conoscenza riguardo alla struttura e al funzionamento dell'azienda agricola, in particolare nell'area dell'ingegneria agraria. In questo ambito l'insegnamento si propone di fornire le nozioni di base necessarie alla scelta delle macchine e delle trattrici, considerando aspetti funzionali, ingegneristici e di gestione, per il dimensionamento delle macchine, il calcolo di tempi e costi relativi alle operazioni per l'azienda agricola e per gli allevamenti.

#### *English*

The teaching is part of the general objective of the course to provide knowledge about the structure and operation of the farm, particularly in the area of agricultural engineering. In this field, the teaching aims to provide the basic notions necessary for the choice of machines and tractors, considering functional, engineering and management aspects, machine sizing, timing and cost calculation about typical operations for field and livestock domain.

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

#### *Italiano*

Conoscenza e Capacità di comprensione

Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà:

conoscere i concetti di basilari della meccanica applicata alle macchine dell'oleodinamica alla base del funzionamento di trattrici e macchine operatrici.  
conoscere il funzionamento delle trattrici, delle diverse tipologie di propulsore e dei sistemi di trasmissione con i relativi punti di forza e criticità in funzione del contesto operativo;  
conoscere le diverse tipologie di macchine operatrici e di attrezzi per le tipiche lavorazioni in ambito agrario e zootecnico;  
conoscere i parametri tecnici, agronomici e economici alla base della definizione di un parco macchine di un'azienda agraria e zootecnica.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

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

determinare i principali parametri meccanici ed oleodinamici in funzione dei tipi di lavorazione e del contesto operativo necessari per definire la tipologia e la taglia di macchina più adeguate;  
determinare l'insieme dei parametri tecnici, agronomici e economici per definire un parco macchine aziendale;  
definire piani di meccanizzazione scegliendo trattrici, macchine operatrici e loro combinazioni in relazione a vincoli tecnologici, colturali, strutturali, ambientali ed economici.

Autonomia di giudizio

Al termine dell'insegnamento lo/la studente/essa sarà in grado di valutare in modo critico differenti tipologie di macchine e di soluzioni tecnologiche in riferimento ad uno specifico contesto aziendale. Sarà, inoltre, in grado di discutere in modo critico le soluzioni proposte da fornitori di macchinari valutando quelle più adeguate.

Tale capacità viene stimolata dal docente durante le lezioni con il coinvolgimento attivo degli/delle studenti/esse attraverso discussioni in aula.

Abilità comunicative

Al termine dell'insegnamento lo studente sarà in grado di interagire con i diversi attori coinvolti nella filiera della produzione primaria (imprenditori agricoli, addetti, fornitori di macchinari) con un linguaggio tecnico proprio del settore della meccanica agraria.

Capacità di apprendimento

Le competenze trasmesse consentiranno allo studente di approfondire in modo autonomo gli aspetti legati alle trattrici, agli attrezzi finalizzati alle diverse lavorazioni ed alle macchine speciali per l'agricoltura, sia nell'ambito di un corso di laurea magistrale sia in ambito professionale.

*English*

Knowledge and understanding

At the end of the course students will have to:

- know the basic concepts of mechanics applied to hydraulic machines at the basis of the operation of tractors and operating machines.
- know the operation of tractors, of the different types of engines and transmission systems with the relative strengths and criticalities according to the operating context;
- know the different typologies of implements and tools for the typical agricultural operation;
- know the technical, agronomic and economic parameters underlying the definition of a fleet of machinery for an agricultural and livestock farm.

Applying knowledge and understanding

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

- determine the main mechanical and hydraulic parameters according to crop operations and the operating context need to define the most suitable type and size of machine;
- determine the set of technical, agronomic and economic parameters to define a company machinery fleet;
- define mechanization plans by choosing tractors, implements and their combinations in relation to technological, crops, structural, environmental and economic constraints.

Making judgements

At the end of the course students will be able to critically evaluate different types of machines and technological solutions in relation to a specific farm context. It will also be able to critically discuss the solutions proposed by machinery suppliers, evaluating the most appropriate ones.

This skill is encouraged by teacher during lessons by discussion with students.

Communication skills

At the end of the course, the student will be able to interact with the various actors involved in the primary production chain (farmers, employees, machinery suppliers, agronomists) with a technical language typical of the agricultural machinery sector.

Learning skills

The knowledges acquired allow students to improve, in an autonomous way, their competences about agricultural machines and implements both in master degree and in a professional context.

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

*Italiano*

L'insegnamento prevede 80 ore di lezione frontale durante le quali il docente si avvarrà di presentazioni ed altro materiale (es. brevi filmati) che verranno resi disponibili agli studenti sulla piattaforma e-learning di ateneo Moodle. Durante le lezioni verranno, inoltre, svolti esempi ed esercizi per agevolare la comprensione degli argomenti trattati.

La frequenza al corso è facoltativa, ma comunque consigliata.

### *English*

The course includes 80 hours of lectures during which slides will be presented together other materials (e.g. short clips). All materials will be available on Moodle e-learning platform. Exercises and examples undertaken will be also proposed to help comprehension about the different arguments.

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

### *Italiano*

Gli studenti potranno verificare progressivamente la loro preparazione mediante test ed esercizi di autovalutazione disponibili su piattaforma e-learning Moodle. Verranno inoltre proposti esercizi svolti e commentati in aula con gli studenti al termine di ciascun argomento.

L'esame finale è costituito da una prova scritta seguita da una prova orale obbligatoria.

La prova scritta è costituita da esercizi di calcolo e da domande a risposta chiusa relative ai diversi argomenti svolti. La prova scritta consentirà di conseguire fino a 15 punti suddivisi sulla base delle domande presenti per importanza ed estensione e indicati sul testo dell'esame. La prova scritta sarà considerata superata solo se sarà acquisito un punteggio minimo di 7 punti su 15, in caso contrario lo/la studente/essa sarà considerato/a respinto/a.

Se l'esito della prova scritta è positivo lo studente lo/la studente/essa accederà alla prova orale durante la quale, oltre alla discussione della prova scritta, si prevede la verifica approfondita della capacità di ragionamento e di collegamento tra le conoscenze acquisite.

Il voto finale sarà determinato dalla somma tra il voto della prova scritta e della prova orale.

### *English*

During the course students can verify their knowledge by self-evaluation tests and exercises available on Moodle e-learning platform. Exercises will be also carried out and discussed with students at the end of each topic.

The final exam consists of a written test followed by a compulsory oral test.

The written test consists of calculation exercises and closed-ended questions relating to the different arguments of the course. The written test will allow to achieve up to 15 points divided on the basis of questions. The score for each exercise will be indicated on the exam text. The written

test will be considered passed only if a minimum score of 7 points out of 15 will be acquired, otherwise the student will be considered rejected.

If the outcome of the written test will be passed, the student will access the oral test during which, in addition to the discussion of the written test, an in-depth verification of the ability to reason and connect the acquired knowledges is expected.

The final mark will be determined by the sum between the mark of the written test and the oral test.

## **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

*Italiano*

*English*

## **PROGRAMMA**

*Italiano*

Richiami di Fisica e Unità di misura  
Richiami di meccanica, idraulica e termodinamica  
Motori endotermici e la trattrice  
Macchine per la lavorazione del terreno  
Macchine per la semina  
Macchine per la concimazione  
Macchine per i trattamenti  
Macchine per la raccolta dei cereali  
Macchine per la raccolta dei foraggi  
Macchine per gli allevamenti  
Impianti per essiccazione dei prodotti  
Coefficienti di utilizzazione delle macchine  
Studio del lavoro, periodi utili e superfici dominabili  
Costi indicativi delle operazioni di campo e logistiche  
Dimensionamento del parco macchine e trattrici

*English*

Elements of Physics and Units of Measurement  
Mechanics, hydraulics and thermodynamics  
Endothermic motors and tractors  
Soil tillage machinery  
Sowing machines  
Machines for fertilization  
Sprayers  
Cereal harvesting machines

Forage harvesting machines  
Machinery for livestock  
Product drying plants  
Machine utilization coefficients  
Study of work, useful times and dominant surfaces  
Indicative costs for field and logistics operations  
Dimensioning of machinery and tractors

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

.

## NOTA

### *Italiano*

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica e della valutazione finale potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

### *English*

The modalities of lessons and final examination could be subjected to variations depending on the applied measures related to Covid-19 emergency. In any case, the e-learning and online way is guaranteed for the entire academic year.

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=e2dc](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=e2dc)

# Microbiologia agraria

## AGRICULTURAL MICROBIOLOGY

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	AGR0055
Docente:	Dott. Roberta Gorra (Affidamento interno)
Contatti docente:	+39 011 6708840, roberta.gorra@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	1° anno
Tipologia:	B - Caratterizzante
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	AGR/16 - microbiologia agraria
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto più orale obbligatorio

### PREREQUISITI

#### *Italiano*

Conoscenze di base di matematica, chimica generale, organica e biologia.

#### *Inglese*

Basic knowledge of mathematics, general chemistry, organic and biology.

### PROPEDEUTICO A

L'insegnamento è propedeutico a vari insegnamenti quali agronomia, tecnologie alimentari, patologia vegetale, foraggicoltura e coltivazioni erbacee.

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### *Italiano*

L'insegnamento microbiologia Agraria fornisce un complesso coordinato di informazioni generali relativamente a biologia, fisiologia e metodi di studio dei microrganismi procarioti ed eucarioti, onde mettere gli allievi nella condizione idonea ad affrontare le problematiche relative all'influenza dei microrganismi sugli ecosistemi e sulle produzioni vegetali. L'insegnamento contribuisce così a sviluppare le competenze dell'agronomo nell'area delle produzioni vegetali.

#### *English*

Providing a coordinated complex of general informations related to biology, physiology and methods to study prokaryotic and eukaryotic microorganisms, in order to allow students to face themes related to microbial influence on ecosystems and on plant productions. The course contribute to develop agronomist's competences on plant productions.

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

#### *Italiano*

## Conoscenze e capacità di comprensione

Al termine dell'insegnamento lo studente sarà in grado di

Descrivere le caratteristiche morfologiche e fisiologiche delle cellule microbiche, con particolare riferimento a batteri e funghi.

Descrivere l'influenza dei fattori ambientali sullo sviluppo e distribuzione dei microrganismi

Descrivere i catabolismi microbici in termini di energia e di effetti sulla composizione dell'ecosistema.

Comprendere il funzionamento delle cellule microbiche e dell'influenza delle stesse sulla fertilità dei suoli.

Comprendere le interazioni microbiche con gli altri organismi

Descrivere gli aspetti fondamentali della crescita, isolamento e coltura dei microrganismi

## Capacità di applicare conoscenze e comprensione

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

Applicare le tecniche fondamentali di studio dei microrganismi basate sulla coltura e isolamento microbico

Impostare un'analisi quantitativa microbica a partire dalla fase di campionamento fino all'espressione del numero di microrganismi per grammo di suolo.

Riconoscere le principali funzioni microbiche di ecosistemi di interesse agrario

Proporre interventi atti a ottimizzare le funzioni microbiche in ecosistemi agrari

## Abilità comunicative

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

utilizzare una terminologia congrua alla trattazione delle tematiche fondamentali della microbiologia agraria e alla descrizione dell'importanza delle funzioni microbiche nel suolo  
discutere in modo aggiornato delle applicazioni pratiche della microbiologia agraria

## *English*

### Knowledges and understanding abilities

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

To describe morphological and physiological characteristics of microbial cells, in particular bacteria and fungi.

To describe the influence of environmental factors on microbial growth and distribution.

To describe microbial catabolism in term of energy and effects on ecosystem composition.

To understand microbial functioning and influence on soil fertility

To understand microbial interactions

To describe fundamental aspects of microbial growth, isolation and colture

### Application of knowledges

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

To apply fundamental techniques for culturing and isolating microbial cells.

- To set up a soil microbial count starting from sampling to data obtaining.
- To recognize principal microbial functions in agro-ecosystems
- To recommend actions in order to optimize microbial functions in agricultural ecosystems

Communication skills

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

- To use a suitable terminology for dissertations about fundamentals of agricultural microbiology and for description of the relevance of microbial functions in soil
- To discuss properly about current applications of agricultural microbiology

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

*Italiano*

Per raggiungere gli obiettivi formativi di questo insegnamento si utilizzano lezioni frontali (circa 72 ore), esercitazioni in laboratorio (circa 8 ore). Le lezioni utilizzano materiale illustrativo proposto in aula sotto forma di diapositive, tutte rese disponibili agli studenti. Si proiettano anche brevi video i cui riferimenti sono inclusi nel materiale didattico fornito.

*English*

The course consists of about 72 hours of lectures and about 8 hours devoted to practical lab exercises. During the lectures ppt slides and video will be screened, all available for students.

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

*Italiano*

Discussione periodica con gli studenti sugli aspetti fondamentali di ogni argomento trattato e ripasso generale degli argomenti alla fine dell'insegnamento. Discussione con gli studenti dei risultati ottenuti e delle problematiche riscontrate nel corso delle esercitazioni.

L'esame finale è articolato in due parti (in stretta successione su uno o due giorni). Un primo test scritto è basato su domande chiuse a risposta multipla. Lo studente potrà sostenere l'esame orale solamente avendo superato il test scritto. Il colloquio orale prevede la verifica della capacità di ragionamento e di collegamento tra le conoscenze acquisite. La valutazione finale terrà conto solamente del risultato del colloquio orale

*English*

Recurring interactive discussions with students about fundamental aspects of microbiology. General review of topics at the end of the course. Interactive discussion with students in order to verify results and issues of lab exercises.

The final exam is structured in two parts. First, each student will participate to closed-ended question test. The student will sit to the oral exam only if test outcome is positive. The oral exam involves the verification of the ability to reason and connection between the knowledge acquired. The final evaluation will take into account only the outcome of the oral exam.

## **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

### *Italiano*

Viene fornito un aiuto agli studenti durante le attività di laboratorio

### *English*

Students are provided with support during laboratory practical exercises

## **PROGRAMMA**

### *Italiano*

Introduzione alla Microbiologia agraria.

Storia delle microbiologia.

Bacteria e Archaea: morfologia e ultrastruttura della cellula procariota.

Batteri: moltiplicazione e sporificazione. Nutrizione microbica e terreni di coltura.

Batteri: crescita, fisiologia e metabolismo. Parametri ambientali che influenzano la crescita microbica. genetica e tassonomia batterica.

Biodiversità microbica.

I Funghi: caratteristiche generali, morfologia e fisiologia.

Cicli biogeochimici.

Influenza microbica sulle produzioni vegetali e sul funzionamento degli ecosistemi agrari:

I) Distribuzione dei microrganismi negli ecosistemi agrari.

II) Fertilità biologica dei suoli agrari.

III) Biodegradazione e biorisanamento: applicazioni e ottimizzazione.

IV) Applicazioni di metabolismi microbici di interesse agrario.

I metodi di studio della microbiologia e dell'ecologia microbica del suolo.

Sono previste esercitazioni a carattere teorico-pratico sugli argomenti affrontati durante le lezioni.

*English*

Introduction to Microbiology.

History of Microbiology.

Bacteria and Archaea: morphology and ultrastructure of prokaryotic cell.

Bacteria: asexual propagation and sporification.

Microbial nutrition and cultural media.

Bacteria: growth, physiology and metabolism. Environmental parameters affecting microbial growth.

Bacterial genetics and taxonomy.

Microbial Biodiversity.

Fungi: general characteristics, morphology and physiology.

Biogeochemical cycles.

Microbial influence on plant production and agricultural ecosystem functioning:

- I)      &nb sp; Microbial distribution in agro-ecosystems.
- II)     Biological fertility in agricultural soils.
- III)    Biodegradation and bioremediation: applications and optimization.
- IV)     Applications of microbial processes in agro-environmental systems.

Methods in microbiology and soil microbial ecology

Theoretical-practical exercises related to course topics will be provided.

**TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

### *Italiano*

Biavati B. e Sorlini C. (a cura di), Microbiologia generale e agraria, volume 1 e 2, Casa Editrice Ambrosiana, 2007.

Michael T. Madigan. John M. Martinko. David Stahl. David P. Clark. Brock Biology of microorganisms

Diapositive e materiale didattico saranno disponibili sul sito durante lo svolgimento del corso sul sito <http://agraria-offdid.campusnet.unito.it/do/home.pl>

### *English*

Biavati B. e Sorlini C. (a cura di), Microbiologia generale e agraria, volume 1 e 2, Casa Editrice Ambrosiana, 2007.

Michael T. Madigan. John M. Martinko. David Stahl. David P. Clark. Brock Biology of microorganisms

Slides will be available on the website during the course at:  
<http://agrariacd1.campusnet.unito.it/cgi-bin/didattica.pl>.

### **NOTA**

#### *Italiano*

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica e della valutazione finale potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

#### *English*

The modalities of lessons and final examination could be subjected to variations depending on the applied measures related to Covid-19 emergency. In any case, the e-learning and online way is guaranteed for the entire academic year.

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=9ig3](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=9ig3)

# Miglioramento genetico degli animali di interesse zootecnico

## *Genetic improvement of farm animals*

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	AGR0118
Docente:	Giustino Gaspa (Affidamento interno)
Contatti docente:	+39 011 670 8012, giustino.gaspa@unito.it
Corso di studio:	[001717-103] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE - curr. Produzioni animali
Anno:	2° anno
Tipologia:	C - Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	AGR/17 - zootecnica generale e miglioramento genetico
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

### **PREREQUISITI**

Conoscenze di genetica generale sono propedeutiche alla comprensione del corso. Knowledge of general genetics are required.

### **PROPEDEUTICO A**

L'insegnamento è propedeutico a insegnamenti di Corsi di laurea magistrali

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

#### *Italiano*

L'insegnamento ha l'obiettivo di integrare la formazione degli studenti in Scienze e Tecnologie Agrarie, curr. Produzioni animali, fornendo loro specifiche conoscenze nel settore del miglioramento genetico delle specie in allevamento. Il corso fornirà le basi per la comprensione dei piani di selezione delle principali specie di interesse zootecnico, anche mediante gli strumenti della genetica molecolare. I contenuti dell'insegnamento fanno anche riferimento a materie quali la statistica applicata al miglioramento genetico e le biotecnologie zootecniche e, più in generale, si inseriscono nell'area di apprendimento delle PRODUZIONI ANIMALI con collegamenti alle altre discipline dell'area, quali quelle relative alla nutrizione animale

#### *English*

The course is aimed at integrating the educational process of the students in Agricultural Science and Technology, curr. Animal production, giving them the specific knowledge on the genetic improvement of farm animals. The contents are part of the area of ANIMAL PRODUCTION and are linked to other topics of the area, including animal nutrition, biostatistics and animal biotechnologies.

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

## *Italiano*

### Conoscenza e capacità di comprensione

Al termine dell'insegnamento saranno acquisite le conoscenze necessarie per la comprensione delle dinamiche alla base del miglioramento genetico degli animali di interesse zootecnico. In particolare tali conoscenze riguarderanno: i fattori che influiscono sulla variabilità delle popolazioni animali e le forze evolutive che ne determinano i cambiamenti genetici; il determinismo genetico dei caratteri qualitativi e quantitativi; le basi genetiche dell'efficienza riproduttiva; le modalità di scelta dei riproduttori in funzione degli obiettivi di selezione; i programmi di selezione per le specie e razze italiane

### Capacità di applicare le conoscenze

Al termine dell'insegnamento sarà acquisita la capacità di analizzare le caratteristiche di una data razza e programmare gli interventi più opportuni per migliorarla geneticamente nei riguardi dei vari caratteri di interesse economico (produzioni quanti-qualitative, caratteri funzionali, benessere, impatto ambientale), tenendo conto del contesto produttivo in cui le varie specie e razze sono allevate.

### Autonomia di giudizio

Al termine dell'insegnamento sarà acquisita un'autonomia di giudizio tale da permettere di formulare una valutazione critica sulla situazione di un'allevamento nei riguardi del miglioramento genetico degli animali.

### Abilità comunicative

Al termine dell'insegnamento sarà acquisita la capacità di utilizzare un appropriato linguaggio inerente al miglioramento genetico degli animali da reddito e di comprendere concetti scientifici mediante lingua veicolare (inglese).

## *English*

### Knowledge and understanding

The course will provide students with the knowledge necessary to understand the dynamics of the genetic improvement in the farm animals. In particular, this knowledge will include: the different factors affecting the genetic variability of the animal populations and the evolutionary mechanisms which can induce their changes; the genetic determinism of the qualitative and quantitative traits; the genetic basis of reproductive efficiency; the methods for selecting the breeding animals according to the selection objectives; the selection schemes for the Italian species and breeds.

### Applying knowledge and understanding

The course will enable students to analyse the characteristics of a given breed and to plan the more appropriate actions aimed at its genetic improvement for the traits of economical interest (quantitative productions, functional traits, animal welfare, environmental impact), taking into account the production context in which the different species and breeds are reared.

#### Making judgment

The course will enable students to critically evaluate a farm with respect to the genetic improvement of the reared animals.

#### Communication skills

The course will enable students to: use the scientific terminology appropriate for the animal genetic improvement and to understand scientific concepts formulated in English.

### MODALITA' DI INSEGNAMENTO

#### *Italiano*

L'insegnamento consiste di 60 ore di didattica teorica e 20 ore dedicate a seminari, attività pratica, che includono lo svolgimento di esercizi e l'utilizzo di software, la visita del Centro genetico della razza bovina Piemontese e di un allevamento. Le attività teoriche e pratiche saranno modulate in funzione della situazione contingente (l'attività didattica sarà tenuta in presenza e/o in modalità alternativa attraverso le piattaforme Moodle e Webex).

Gli studenti sono invitati a registrarsi alle pagina campusNet/Moodle dell'insegnamento. Le comunicazioni da parte del docente verranno veicolate solo agli utenti registrati. Gli studenti verranno ricevuti dal docente (o in modalità alternativa via Webex) previo appuntamento per email.

Per la parte teorica, slide e materiale aggiuntivo sono disponibili alla pagina dell'insegnamento su CampusNet. La consultazione del libro di testo è fortemente consigliata.

Gli esercizi prevedono l'utilizzo della statistica di base, così da familiarizzare gli studenti con l'approccio scientifico all'analisi dei dati e all'interpretazione critica dei risultati. Il testo di alcuni esercizi è fornito in inglese, così da stimolare l'applicazione di reading e comprehension.

#### *English*

The course consists of 60 hours of theory and 20 hours of seminars, practical activity, including exercise solving, software familiarization and web resource consultations, a visit to the Genetic Centre of the Piemontese breed and to a farm. The theoretical and practical activities will be modulated according to the situation. (Class lectures and/or online lectures via Webex and Moodle platform will be both possible)

Students are encouraged to register on the campusNet/Moodle page of the course. Communications from the teacher will be sent only to registered users. Students will be received by the teacher (or alternatively via Webex) by appointment by email

For the theoretical part, slides and additional material will be available in the course page on CampusNet. The use of the textbook is highly recommended.

The exercises require the use of basic statistics, to make the students familiar with the scientific approach to data analysis and to the critical interpretation of the results. The text of some exercises will be provided in English, to stimulate reading and comprehension.

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

### *Italiano*

Durante il periodo di lezione, al termine dei vari argomenti teorici, il docente potrà procedere ad una verifica dell'efficacia didattica, mediante la somministrazione di test o esercizi, senza valore per la valutazione finale, ma utili sia al docente che agli studenti per stimare grado di apprendimento e procedere con eventuali chiarimenti.

L'esame finale è un colloquio orale volto a verificare la conoscenza e la comprensione degli argomenti trattati, la capacità di utilizzare la corretta terminologia scientifica e di effettuare collegamenti tra le conoscenze acquisite. Il giudizio finale, espresso in trentesimi, è basato sull'esito del colloquio.

La modalità di svolgimento dell'esame potrà subire modifiche in relazione alla situazione sanitaria (COVID-19). Modalità alternative prevedono l'utilizzo della piattaforma webex.

### *English*

During the teaching period, at the end of the theoretical parts, the teacher could proceed to a verification of the teaching efficacy, by administration of tests or exercises, not valid for the final evaluation, but helpful to both the teacher and the students to evaluate the degree of learning and possibly proceed with further explanations.

The final evaluation consists of an oral exam aimed at verifying the student's knowledge and understanding of the different topics, as well as the ability to use the correct vocabulary and to connect the knowledge acquired. The final mark will be expressed on 30 point scale up to a maximum of 30/30 with honour.

Considering the sanitary emergency for COVID-19, it is possible a different assessment way by webex platform.

## **PROGRAMMA**

### *Italiano*

I contenuti del corso, di seguito esplicitati, richiedono conoscenze nelle discipline di base e, a loro volta, sono propedeutici per le discipline zootecniche presenti nelle lauree magistrali.

## Programma

Genetica e variabilità. Richiami di genetica mendeliana.  
Caratteri qualitativi: geni mendeliani di interesse zootecnico, applicazioni pratiche.  
Caratterizzazione genetica delle popolazioni.  
Aspetti genetici dell'efficienza riproduttiva  
Elementi di Statistica di base: variabili statistiche, misura di tendenza centrale, misure di dispersione, le distribuzioni di probabilità, la distribuzione normale  
Genetica dei caratteri quantitativi. Modello a singolo locus. Modello poligenico infinitesimale.  
Valore fenotipico e sue componenti.  
Variabilità fenotipica e sua scomposizione. Coefficienti di ereditabilità e di ripetibilità.  
Correlazione fra caratteri, significato pratico.  
Elementi di Statistica: correlazione, regressione lineare semplice.  
Selezione: differenziale e intensità di selezione. Risposta alla selezione, diretta e indiretta.  
Selezione per più caratteri.  
Rassomiglianza fra individui: parentela additiva e metodi di stima.  
Il merito genetico individuale: indice di selezione. Metodi di valutazione genetica dei riproduttori.  
Sistemi di accoppiamento: incrocio e consanguineità.  
Schemi di selezione intrarazza. Organizzazione della selezione in Italia.  
Miglioramento genetico dei caratteri produttivi: carne e latte.  
Applicazioni di biotecnologie alla selezione animale: Selezione genomica

Esercitazioni: Le esercitazioni potranno prevedere lo svolgimento di esercizi in classe e/o l'utilizzo di software per l'analisi statistica dei dati e la consultazione risorse online. Calcolo del valore genotipico e della dominanza. Esempi di calcolo di indici genetici. Visita al Centro genetico della razza bovina Piemontese e ad un allevamento.

## *English*

The contents listed below require knowledge on the preparatory subjects and are in turn preparatory to subjects in animal science of the second level courses.

## Program

Genetics and variability.  
Qualitative traits: Mendelian genes in animal breeding, practical applications.  
Genetic characterization of the populations.  
Genetic aspects of reproduction.  
Quantitative traits. Outline of biometrics. Phenotypic value and its components. Heritability and repeatability. Correlations between traits, practical effects.  
Selection. Selection differential, selection intensity. Response to selection. Multiple-trait selection.  
Methods for selecting the breeding animals, practical implications. Crossbreeding: aims and results.  
Biotechnology applied to animal breeding  
Genetic improvement of meat and milk production traits

Practical activity: consulting websites of interest, exercises with pocket calculator and/or use of software for the statistical analysis. Genotypic dominance values. Genetic merit for a candidate. Visit to the Genetic Centre of the Piemontese breed and to a farm.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### *Italiano*

Khatib H., Molecular and Quantitative Animal Genetics, Wiley Blackwell, 2015, Madison US

### *English*

Optional textbooks:

Khatib H., Molecular and Quantitative Animal Genetics, Wiley Blackwell, 2015, Madison US

## NOTA

### *Italiano*

Il superamento dell'esame di 'Genetica e miglioramento genetico' è fortemente consigliato prima di presentarsi all'esame.

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

### *English*

Having passed the exam of 'Genetica e miglioramento genetico' is highly recommended before sitting the exam.

The modalities of lessons and final examination could be subjected to variations depending on the applied measures related to Covid-19 emergency. In any case, the e-learning and online way is guaranteed for the entire academic year.

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=kl3t](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=kl3t)

# Morfofisiologia e valutazione degli animali di interesse zootecnico

## *Morphophysiology and judging of farm's animals*

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	AGR0091
Docente:	Prof. Carla Lazzaroni
Contatti docente:	+39 011 670 8564, carla.lazzaroni@unito.it
Corso di studio:	[001717-103] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE - curr. Produzioni animali
Anno:	2° anno
Tipologia:	C - Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	AGR/19 - zootecnica speciale
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

### **PREREQUISITI**

Nozioni di biologia e zoologia / Basic knowledge of biology and zoology

### **PROPEDEUTICO A**

Altre discipline zootecniche presenti nel corso di studio o nelle lauree magistrali / Preparatory to classes on animal science topics in the degree or in second cycle degree courses

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

#### *Italiano*

L'insegnamento concorre con le altre discipline dell'area di apprendimento delle **PRODUZIONI ANIMALI** alla realizzazione dell'obiettivo formativo della laurea in Scienze e Tecnologie Agrarie - curriculum in Produzioni Animali, fornendo conoscenze di base sugli animali in produzione zootecnica, indispensabili per affrontare proficuamente le altre discipline zootecniche presenti nel corso di studio o nelle lauree magistrali. In dettaglio obiettivi dell'insegnamento sono:

fornire le nozioni e le metodiche per conoscere, sotto il profilo zootecnico, gli animali comunemente allevati ai fini produttivi, sia dal punto di vista morfologico che fisiologico; insegnare ad osservare, descrivere (con terminologia tecnica), valutare gli aspetti qualitativi e quantitativi dei caratteri morfologici e funzionali degli animali e verificare i criteri di giudizio stabiliti per la valutazione dei soggetti ai fini dell'allevamento e del miglioramento; insegnare ad interpretare correttamente le informazioni presenti sulle schede di valutazione morfologica e sui certificati dei controlli funzionali degli animali allevati, per poterli utilizzare al meglio ai fini dell'allevamento e del miglioramento dei soggetti e delle produzioni.

#### *English*

The course cooperates with the other disciplines of learning area of ANIMAL PRODUCTION to

realise the learning objectives of the first cycle degree in Agricultural Science and Technology - curriculum in Animal Production, providing basic knowledge of animals in livestock production, preparatory to classes on animal science topics in the degree or in second cycle degree courses. In detail the objectives of the teaching are:

provide concepts and methods to know livestock reared for production, both in terms of morphology and physiology;  
teach to observe, describe (with technical terms), and evaluate the qualitative and quantitative morphological and functional aspects of animals and to verify the criteria established for judging animals for rearing and breeding;  
teach to correctly understand the information on the morphological score cards and the functional control certificates of livestock, to use them at the best to farm and improve animals and productions.

## RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

### *Italiano*

Al termine dell'insegnamento, in sintonia con gli obiettivi del corso di studi per l'area delle PRODUZIONI ANIMALI, si sarà in grado di:

conoscenza e capacità di comprensione

conoscere gli animali oggetto di allevamento dal punto di vista anatomo-fisiologico, morfologico e funzionale;

capacità di applicare conoscenza e comprensione

affrontare in modo integrato le diverse tematiche connesse all'allevamento degli animali e alle relative produzioni;

autonomia di giudizio

acquisire le capacità di apprendimento e gli strumenti per approfondire e aggiornare, anche in modo autonomo, le conoscenze sugli animali in allevamento e per poter proseguire la formazione universitaria;

abilità comunicative

acquisire le capacità di comunicare le conoscenze acquisite, collegando in modo logico i diversi argomenti, con adeguata terminologia tecnico-scientifica specifica (anche in lingua inglese);

capacità di apprendimento

acquisire le capacità di apprendimento e gli strumenti per approfondire e aggiornare, anche in modo autonomo, le conoscenze sugli animali e sulla loro valutazione, per poter proseguire la formazione universitaria.

A tale scopo, nel corso delle lezioni e durante le esercitazioni, la progressiva preparazione e la capacità di seguire quanto trattato saranno verificate mediante il coinvolgimento attivo dei partecipanti.

### *English*

At the end of the course you will be able, in accordance with the objectives of the course degree for the area of ANIMAL PRODUCTION:

knowledge and understanding

to know the farmed animals in anatomical, physiological, morphological and functional terms;

applying knowledge and understanding

to face in an integrated approach the different issues related to livestock farming and to the related productions;

making judgements

to acquire the learning skills and tools to further deepen and update, even independently, the knowledge about livestock animals and to continue university education;

communication skills

to acquire skills to communicate acquired knowledge, logically linking the various topics, with adequate technical-scientific terminology (mainly in Italian);

learning skills

to acquire the learning skills and tools to further deepen and update, even independently, the knowledge about livestock and animals judging, to continue university education.

For this purpose, during lessons and practical works, the gradual preparation of students and their ability to follow the course will be verified through their active involvement of the participants.

## MODALITA' DI INSEGNAMENTO

### *Italiano*

L'insegnamento prevede normalmente 60 ore di lezione frontale e 20 ore dedicate ad attività pratiche in azienda. Per le lezioni frontali il docente si avvale di presentazioni che sono a disposizione su richiesta.

Le attività pratiche in azienda sono relative a: conoscenza degli animali allevati, esame analitico della morfologia degli animali, utilizzazione delle schede di valutazione per vacche di razza Frisona Italiana e di razza Piemontese, visita a centri di selezione degli animali e a laboratori di analisi nell'ambito dei controlli funzionali delle produzioni animali.

Le comunicazioni del docente saranno inviate, agli iscritti all'insegnamento, tramite la piattaforma CampusNet, mentre i materiali per la didattica alternativa saranno accessibili, dopo la registrazione, sulla piattaforma Moodle.

### *English*

The course normally consists of 60 hours of lectures and 20 hours devoted to practical works. For lectures the teacher makes use of presentations that are available on request.

Practical works in rearing farms are related to: knowledge of livestock animals, detailed examination of animal morphology, use of score cards for Italian Friesian and for Piemontese breeding cows; visit to animal selection centre and to laboratories for analysis related to control of animal productivity.

The teacher's communications will be sent, to those enrolled in the course, through the CampusNet platform, while the materials for the distance learning (mainly in Italian) will be accessible, after registration, on the Moodle platform.

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

### *Italiano*

Le competenze e le abilità acquisite nel percorso formativo saranno verificate stimolando il ragionamento sulle varie problematiche affrontate durante lo svolgimento dell'insegnamento e relative alle diverse specie animali, nonché le connessioni con argomenti oggetto di altri insegnamenti.

L'esame finale è un colloquio orale, valutato in 30mi, che prevede la verifica delle conoscenze acquisite e della capacità di ragionamento e di collegamento tra esse.

### *English*

The knowledge and skills acquired during the training will be verified by stimulating the reasoning and solving of various issues raised and covered during the course and regarding the different farms animals as well as relationships and connections to topics of other teaching courses.

The final exam is an oral interview in Italian, evaluated on 30 points. The interview involves the verification of the acquired knowledge and the ability to reason and connection between them.

## **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

### *Italiano*

### *English*

## **PROGRAMMA**

### *Italiano*

Introduzione allo studio della materia: definizione, metodi, finalità, relazioni con le altre discipline del corso di studio, in particolare quelle delle produzioni animali, quali la nutrizione e il miglioramento genetico animale. Richiami delle nozioni di base di chimica, biochimica, biologia.

Gli animali di interesse zootecnico: specie, razze, categorie (classificazione, denominazione, caratteristiche).

L'approccio, la movimentazione e il contenimento degli animali.

I tipi morfologici e l'attitudine produttiva degli animali.

L'accrescimento: taglia e proporzioni corporee.

La zoometria: strumenti, punti fissi di rilevamento, misure lineari e angolari, pesi, indici.

L'età: sua importanza ai fini valutativi, mezzi di determinazione, cronologia dentale. La valutazione dell'età in bovini ed equini, esame di preparati di dentature.

I mantelli: apparato tegumentario, sistematica dei mantelli relativa alle principali specie di interesse zootecnico (bovini, equini, suini, ovini, caprini, conigli, polli).

L'identificazione degli animali e lo stato segnaletico. L'anagrafe bestiame.

La morfologia: descrizione delle regioni e degli apparati nei bovini e negli altri animali di interesse zootecnico (equini, suini, ovini, caprini) e cenni di fisiologia.

Testa: apparati (scheletrico, muscolare, nervoso, masticatore, respiratorio), funzioni (alimentazione), regioni (impari, pari).

Tronco (collo, torace, addome, bacino): apparati (scheletrico, muscolare, respiratorio, circolatorio, digestivo, escretore, riproduttore), funzioni (termoregolazione, respirazione, circolazione, digestione, escrezione, riproduzione, lattazione), regioni (collo, piano dorsale, craniale, laterale, caudale, ventrale).

Arti (toracici e pelvici): apparati (scheletrico, muscolare), funzioni (meccanica animale: statica - decubito, stazione, appiombi -, dinamica - movimenti, andature), regioni (prossimali, distali).

L'evoluzione dei criteri di valutazione degli animali (fase formale, fase funzionale, post-funzionalismo, forma e formalismo, costituzione e tipologia, fenotipo e genotipo). Termini tecnici ed empirici usati in zoognostica.

La valutazione morfologica: criteri, mezzi e metodi.

Il modello ideale, la virtual dairy cow.

Gli standard di razza e le schede di valutazione.

Esame delle schede di valutazione delle principali specie e razze italiane (bovini da latte, da carne e a duplice attitudine, equini, suini, ovini, caprini, conigli, avicoli).

Le valutazioni funzionali: mezzi e metodi.

La valutazione delle attitudini alla produzione del latte, della carne, della lana, ecc. sotto il profilo quantitativo e qualitativo nelle diverse specie (controlli funzionali).

La valutazione dei bovini all'ingrasso.

La valutazione dell'attitudine riproduttiva.

La valutazione e la scelta degli animali in relazione alla loro destinazione.

La valutazione dello stato di nutrizione: il Body Condition Score.

La valutazione dello stato di pulizia.

La valutazione dello stato di benessere.

La valutazione dello stato di salute: esame dei principali apparati (respiratorio, circolatorio, digerente, urinario, genitale, nervoso).

La gestione della valutazione morfologica e funzionale degli animali in Italia: Associazioni Allevatori e Libri Genealogici.

*English*

Introduction to the subject: definition, methods, purposes, link to other topics of the degree, especially those in animal production, such as animal nutrition and genetic improvement. Basic elements of chemistry, biochemistry, biology.

Livestock animals: species, breeds, categories (classification, scientific name, characteristics).

Animal approach, handling and restraint.

Animal morphological type and productive attitude.

Animal growth: body size and proportions.

Animal measurements: instruments, points of detection, linear and angular measures, weights, indices.

Animal age: importance for evaluation, how to estimate, dental chronology. Assessment of age in cattle and horses.

Animal coats: tegumental apparatus, coats description in the main livestock species (cattle, horses, pigs, sheep, goats, rabbits, chickens).

Animal identification and identification marks. Livestock Registry.

Animal morphology: description of regions and systems in cattle and other livestock animals (horses, pigs, sheep, goats) with outline of physiology.

Head: systems (skeletal, muscular, nervous, chewing, breathing), functions (feeding, nutrition), regions (single, paired, passing).

Trunk (neck, thorax, abdomen, pelvis): systems (skeletal, muscular, respiratory, circulatory, digestive, excretory, reproductive), functions (thermoregulation, respiration, circulation, digestion, excretion, reproduction, lactation), regions (neck, dorsal, cranial, lateral, caudal, ventral plan).

Limbs (thoracic and pelvic): systems (skeletal, muscular), functions (animal mechanics: static - lying, standing, limbs direction -, dynamic - movements, walks), regions (proximal, distal).

Development of criteria for animal evaluation (formal phase, functional phase, post-functional phase, form and formalism, constitution and types, phenotype and genotype). Empirical and technical terms in animal judging.

Morphological evaluation: criteria, means and methods.

Ideal animal, virtual dairy cow.

Breed Standards and Score Cards.

Examination of score cards for main species and breeds in Italy (dairy, beef and dual-purpose cattle, horses, pigs, sheep, goats, rabbits, poultry).

Functional evaluations: means and methods.

Assessment of milk, meat, wool, etc., production (quantity and quality) in different species (animal recording rules).

Evaluation of fattening cattle.

Assessment of reproductive aptitude.

Animal evaluation and selection relating to destination.

Assessment of animal nutrition: Body Condition Score.

Assessment of animal cleanness.

Assessment of animal welfare.

Health assessment: main systems examination (respiratory, circulatory, digestive, urinary, genital, nervous).

Management of livestock morphological and functional evaluation in Italy: Breeders Associations and Herd Books.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### *Italiano*

Testi di riferimento:

Balasini D., Zoagnostica: per la conoscenza, la valutazione e la scelta degli animali domestici. Edagricole, Bologna, 1995, ISBN 9788820639327.

Bortolami R., Callegari E., Beghelli V., Anatomia e fisiologia degli animali domestici. Edagricole, Bologna, 2009, ISBN 9788850653119.

Testi alternativi:

Frandsen R.D., Anatomia, fisiologia e morfologia degli animali domestici. Ed. Ermes, Milano, 1987, ISBN 9788870510652.

Veggetti A., Falaschini A., Anatomia, fisiologia, zoagnostica. Edagricole, Bologna, 2009, ISBN 9788852900693.

Testi di approfondimento:

Barone R., Anatomia comparata dei mammiferi domestici. Vol. 1-7, Edagricole, Bologna, 2002-2003-2004-2006-2012.

Popesco P., Atlante di anatomia topografica degli animali domestici. Introduzione + Vol. 1-3, Edimediche, Milano, 2004.

Sjaastad O., Sand O., Hove K., Fisiologia degli animali domestici. Ed. Ambrosiana, Milano, 2013, ISBN 9788808182937.

### *English*

Reference textbooks

Balasini D., Zoagnostica: per la conoscenza, la valutazione e la scelta degli animali domestici. Edagricole, Bologna, 1995, ISBN 9788820639327.

Bortolami R., Callegari E., Beghelli V., Anatomia e fisiologia degli animali domestici. Edagricole, Bologna, 2009, ISBN 9788850653119.

Alternative textbooks:

Frandsen R.D., Anatomia, fisiologia e morfologia degli animali domestici. Ed. Ermes, Milano, 1987, ISBN 9788870510652.

Veggetti A., Falaschini A., Anatomia, fisiologia, zoognostica. Edagricole, Bologna, 2009, ISBN 9788852900693.

Optional textbooks:

Barone R., Anatomia comparata dei mammiferi domestici. Vol. 1-7, Edagricole, Bologna, 2002-2003-2004-2006-2012.

Popesco P., Atlante di anatomia topografica degli animali domestici. Introduzione + Vol. 1-3, Edimediche, Milano, 2004.

Sjaastad O., Sand O., Hove K., Fisiologia degli animali domestici. Ed. Ambrosiana, Milano, 2013, ISBN 9788808182937.

## NOTA

### *Italiano*

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

### *English*

The teaching activity may vary according to the limitations imposed by the current health crisis. In any case, the distance learning is guaranteed for the entire academic year.

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=vibe](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=vibe)

# Nutrizione e alimentazione degli animali di interesse zootecnico

## *NUTRITION AND FEEDING OF ANIMALS OF ZOOTECNICAL INTEREST*

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	AGR0119
Docente:	Prof. Riccardo Fortina (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708580, riccardo.fortina@unito.it
Corso di studio:	[001717-103] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE - curr. Produzioni animali
Anno:	3° anno
Tipologia:	C - Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	AGR/18 - nutrizione e alimentazione animale
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

### **PREREQUISITI**

E' consigliata la conoscenza di nozioni di chimica generale e inorganica, di chimica organica e di biologia. Basic knowledge of inorganic chemistry, organic chemistry and biology

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

#### *Italiano*

L'insegnamento appartiene all'area della conoscenza delle produzioni animali ed è finalizzato a fornire nozioni approfondite sulle caratteristiche e la composizione degli alimenti zootecnici e sulla loro digestione. Vengono fornite le basi per una corretta alimentazione degli animali di interesse zootecnico (ruminanti e monogastrici) e per il razionamento di ruminanti (bovini da latte, bovini da carne, ovini e caprini) e di monogastrici (suini). Attraverso video e, se possibile, visite aziendali e colloqui con allevatori saranno forniti gli elementi necessari alla formulazione manuale o assistita di razioni. Saranno infine approfonditi temi a scelta attraverso la lettura di articoli scientifici in inglese e illustrati sinteticamente mediante Power Point.

#### *English*

The course belongs to the area of animal production and it is aimed at providing the student with in-depth knowledge of the characteristics and composition of feeds and their digestion. The bases for proper feeding of animals (ruminants and monogastric) and the rationing of ruminants (dairy cattle, beef cattle, sheep and goats) and monogastrics (pigs) are also provided. Videos and, if possible, visits to farms and interviews to breeders will provide the informations for manual or computer assisted diet formulation. Finally, each student will deepen a specific topic by reading a scientific article in English, and then present the subject using Power Point.

## RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

### *Italiano*

#### Conoscenza e capacità di comprensione

Le conoscenze acquisite al termine dell'insegnamento saranno: 1) la conoscenza dei principali alimenti zootecnici; 2) la capacità di calcolo del valore nutritivo degli alimenti; 3) la conoscenza processi digestivi e di assorbimento dei principi nutritivi; 4) la stima dei fabbisogni energetici e proteici degli animali nelle varie età e fasi di allevamento; 5) la stima della quantità di alimenti ingeriti dalle varie specie e categorie di animali; 6) la capacità di formulare razioni semplici per ruminanti e monogastrici; 7) la capacità di approfondire un argomento a scelta attraverso la lettura di un articolo scientifico in inglese

#### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine dell'insegnamento la comprensione degli argomenti sarà valutata attraverso la capacità di: 1) interpretare i dati relativi alla composizione degli alimenti e delle razioni; 2) valutare le conseguenze dei processi digestivi e di assorbimento dei principi nutritivi nei ruminanti e nei monogastrici; 3) analizzare e giudicare le scelte alimentari di un allevatore; 4) valutare e discutere l'efficienza delle razioni formulate; 5) utilizzare semplici software per il razionamento; 6) dimostrare capacità di comprensione dei termini scientifici in lingua inglese; 7) dimostrare capacità di sintesi attraverso la restituzione in Power Point di un argomento oggetto di approfondimento

#### Capacità di giudizio

Al termine dell'insegnamento sarà valutata la capacità di giudicare in modo critico il valore nutritivo di un alimento o di una razione

#### Abilità comunicative

Alla fine dell'insegnamento sarà richiesto di: 1) illustrare le caratteristiche di un'ampia gamma di alimenti comunemente utilizzati in zootecnia, e di 2) utilizzare un appropriato vocabolario zootecnico

#### Capacità di apprendimento

Sarà valutata attraverso dei colloqui orali periodici in classe e l'esame finale

### *English*

#### Knowledge and understanding

At the end of the course the student will be able to: 1) know the main and most important feeds; 2) calculate the nutritional value of foods; 3) know the digestive and absorption processes of nutrients; 4) to estimate the energy and protein requirements of animals at different ages and physiological stages; 5) to estimate the feed ingestion by the various species and categories of

animals; 6) formulate a simple ration for ruminants and monogastric; 7) deepen a specific topic by reading a scientific article in English

#### Applying knowledge and understanding

At the end of the course, the student will be able: 1) to understand the feed composition and rations; 2) to know the main digestive and absorption processes of nutrients in ruminants and monogastics; 3) to analyze and judge the rations and the nutritional choices of a breeder; 4) to evaluate and discuss the efficacy of diets; 5) to use simple software for rationing; 6) to understand scientific terms in English; 6) to show synthesis capabilities and to use Power Point

#### Making judgements

At the end of the course, the ability to critically judge the nutritional value of a feed or a ration will be assessed

#### Communication skills

Students will be able to: 1) illustrate the characteristics of the most common feeds for animals, and 2) to use a proper technical language

#### Learning skills

Skills will be assessed through periodical oral interview during the lessons and the final exam

### **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

#### *Italiano*

L'insegnamento comprende 60 ore di lezione frontale e 20 ore di esercitazioni che consistono in visite aziendali e video su alimentazione degli animali e su analisi degli alimenti, formulazioni e valutazioni di razioni, approfondimenti vari. Le visite ad allevamenti e ai laboratori di analisi degli alimenti sono possibili solo subordinatamente al rispetto delle norme sanitarie vigenti. Per le lezioni frontali il docente si avvale di presentazioni e slide che sono a disposizione degli studenti sulla piattaforma Moodle, che contiene anche le registrazioni delle lezioni

#### *English*

The course consists of 60 hours of lectures and 20 hours devoted to visits to farms and videos on animal nutrition and feed analysis, diet formulation and evaluation, deepening of specific topics by each student. Visits to farms and laboratory of feed analysis will be possible only according to sanitary restrictions. Slides of the lectures are allowable to students on Moodle, including recorded lessons.

## MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

### *Italiano*

L'esame consiste in un colloquio orale sugli argomenti oggetto delle lezioni e delle esercitazioni.

Verrà valutata la capacità di formulare una razione a partire da informazioni e dati forniti dal docente e di esporre in PPT i risultati di un articolo scientifico per dimostrare le capacità di approfondimento e sintesi.

L'esito dell'esame sarà espresso mediante un voto in trentesimi,

### *English*

The final exam consists in an oral interview on the subjects covered by the lessons. The comprehension of the course will be checked by assessing the ability of the student to formulate a diet from information and data provided by the teacher. To verify the ability to deepen an argument and to synthesize its content, each student will present the content of a scientific article using Power Point.

The exam will be assessed by a mark out of thirty.

## ATTIVITÀ DI SUPPORTO

### *Italiano*

Saranno messi a disposizione link a video di nutrizione e analisi degli alimenti

### *English*

Link to videos on animal nutrition and feed analysis will be available

## PROGRAMMA

### *Italiano*

L'insegnamento comprende nozioni sui principi nutritivi (proteine, grassi, carboidrati fibrosi e non fibrosi, minerali, vitamine) e sulla loro determinazione analitica; richiami di anatomia e fisiologia digestiva; prove di razionamento e bilanciamento manuale o assistito di diete per ruminanti

## Programma dettagliato

1) Gli alimenti zootecnici: composizione e caratteristiche chimiche e fisiche; l'acqua; la sostanza inorganica e organica; ceneri e minerali (macro e microelementi); carboidrati strutturali (fibra grezza, NDF, ADF, ADL) e non strutturali (ziccheri e amidi); aminoacidi, peptidi e proteine (totali, solubili, degradabili e indegradabili); acidi grassi e grassi; vitamine (idrosolubili e liposolubili)

2) Richiami di analisi chimica degli alimenti: determinazione dell'umidità, ceneri, proteina grezza, NDF, ADF, ADL, grassi; calcolo dei carboidrati non strutturali. Analisi della digeribilità degli alimenti: tecniche in vivo e in vitro.

3) Calcolo dell'energia e del valore nutritivo di un alimento : dalla energia lora alla energia netta; UFL e UFC. Degradabilità ruminale e digeribilità apparente e reale. Metabolismo ruminale e produzione di AGV. Assorbimento intestinale e perdite

4) I fabbisogni degli animali; mantenimento, lattazione, accrescimento e gravidanza. Calcolo dei fabbisogni energetici, proteici e totali di diverse specie e categorie di animali

5) Principi di razionamento: come soddisfare i fabbisogni degli animali. La scelta degli alimenti. Il bilanciamento della razione. Esempi di razionamento per varie specie a diverso stadio fisiologico.

6) Prove di razionamento manuale e assistito con semplici modelli computerizzati

7) Esercitazioni. Raccolta dati aziendali tramite interviste o, se possibile, visite (animali, alimenti e produzioni); prove di razionamento e bilanciamento manuale delle diete; prove di razionamento assistito con software dedicato (razionamento statico). Ogni studente approfondirà un argomento a scelta mediante la lettura di un articolo scientifico in inglese e lo presenterà sinteticamente in classe utilizzando Power Point

## *English*

Topics of the course are the main nutrients of feeds (proteins, fats, fibrous and non-fibrous carbohydrates, minerals, vitamins) and their chemical analysis; fundamentals of anatomy and physiology of digestion; manual and computer assisted diet formulation and diet balancing.

## Detailed program

1) Animal feeds: composition, chemical and physical characteristics; water; the inorganic and organic matter; ashes and minerals (macro and microelements); structural carbohydrates (raw fiber, NDF, ADF, ADL) and non-structural (sugars and starch); amino acids, peptides and proteins (total, soluble, degradable and indigestible protein); fatty acids and fats; vitamins (water soluble and liposoluble)

2) Chemical analysis of feeds: water, ash, crude protein, NDF, ADF, ADL, fat; calculation of non-structural carbohydrates. Feed digestibility analysis: in vivo and in vitro techniques.

3) Calculation of energy and nutritional value of feeds: from gross energy to net energy; UFL and UFC. Rumen degradability and apparent and true digestibility. Rumen metabolism and AGV production. Intestinal absorption and losses

4) Requirements for maintenance, lactation, growth and pregnancy. Calculation of energy, protein and total requirements of different species and categories of animals

5) Diet formulation principles: how to meet the requirements of animals. The choice of feeds. The diet balance. Examples of diets for different species at different physiological states.

6) Manual and computer assisted diet formulation and balancing

7) Exercises. Visit to farms and data collection (animals, feeds and products); manual diet formulation and balancing; computer assisted diet formulation with dedicated software. Each student will deepen a specific topic, read a scientific article in English and illustrate the topic with a PowerPoint presentation

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### *Italiano*

Bittante G., Andrighetto I., Ramanzin M. - Fondamenti di zootecnica. Liviana Editrice. 2007. ISBN: 8849470401; ISBN-13: 9788849470406

B. Ronchi, G. Savoini, M. Trabalza Marinucci - Manuale di Nutrizione dei ruminanti da latte. EDISES Università s.r.l. Napoli. 2020. ISBN 9788836230082. [www.edisesuniversit.it](http://www.edisesuniversit.it). Disponibile anche in Ebook

### *English*

Bittante G., Andrighetto I., Ramanzin M. - Fondamenti di zootecnica. Liviana Editrice. 2007. ISBN: 8849470401; ISBN-13: 9788849470406

B. Ronchi, G. Savoini, M. Trabalza Marinucci - Manuale di Nutrizione dei ruminanti da latte. EDISES Università s.r.l. Napoli. 2020. ISBN 9788836230082. [www.edisesuniversit.it](http://www.edisesuniversit.it). Available in Ebook

## NOTA

### *Italiano*

Le lezioni saranno registrate.

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

*English*

Lectures will be recorded.

The methods of delivery of the teaching activity may be subjected to changes due to the limitations of the present sanitary emergency. However the delivery from remote will be ensured for the whole academic year.

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=m4cg](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=m4cg)

# Parchi e giardini

## *PARKS AND GARDENS*

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	AGR0316
Docente:	Prof. Marco Devecchi (Affidamento interno) Prof. Silvana Nicola (Affidamento interno)
Contatti docente:	116708769, marco.devecchi@unito.it
Corso di studio:	[001717-105] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE - curr. Realizzazione e gestione delle aree verdi
Anno:	2° anno
Tipologia:	C - Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	AGR/04 - orticoltura e floricoltura
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto più orale facoltativo

### **PREREQUISITI**

Nessuno / None

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

#### *Italiano*

Gli studenti e le studentesse dovranno essere in grado di comprendere i principali stili di giardini e di riconoscere le più comuni specie di interesse ornamentale e il loro utilizzo nella progettazione di parchi e giardini.

AREA DI APPRENDIMENTO: Produzione e gestione

#### *English*

The students will learn to know the most important garden styles and to recognize the main ornamental species and their use in the design of parks and gardens.

LEARNING AREA: Production and management

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

#### *Italiano*

Fornire le nozioni generali sui parchi e giardini storici e contemporanei e sulla scelta e la gestione delle specie ornamentali, comunemente impiegate nella progettazione di parchi e giardini.

Conoscenze e capacità di comprensione

Alla fine dell'insegnamento gli studenti e le studentesse saranno in grado di conoscere:

- le specie di interesse ornamentale;
- gli stili dei giardini;

Capacità di applicare conoscenze e comprensione

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

- progettare piccole aree verdi;

Autonomia di giudizio

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

- ipotizzare soluzioni progettuali più adatte alle diverse realtà;

Abilità comunicative

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

- realizzare elaborati grafici o modelli di parchi e giardini.

*English*

To give the information about historical and contemporary parks and gardens and to give notions on the choice and the agrotechniques of ornamentale species, commonly used in park and garden design. Students at the end of the course will be able to: recognize ornamental species; understand the styles of the gardens; design small green areas; propose solutions more suited to different conditions; create project or models of parks and gardens.

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

*Italiano*

Il corso consiste di 60 ore di lezione frontale e 20 ore dedicate a attività di visite a parchi e giardini. Per le lezioni frontali il docente si avvale di presentazioni e slide che sono a disposizione degli studenti e delle studentesse.

*English*

The course consists of 60 hours of lectures and 20 hours devoted to visits parks and gardens. For lectures the teacher makes use of presentations and slides that are available to students.

## MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

### *Italiano*

Al fine di valutare il graduale apprendimento da parte degli studenti e delle studentesse dei temi trattati durante lo svolgimento delle lezioni si procederà ad un confronto personale, anche grazie al riconoscimento delle specie ornamentali e degli stili progettuali in occasione delle visite previste presso parchi, giardini e vivai. L'esame al termine del corso riguarderà tutti gli aspetti trattati durante lezioni e si svolgerà con una prova scritta.

### *English*

In order to assess the gradual learning by students of the topics discussed during the lessons we will proceed to a personal confrontation, thanks to the recognition of ornamental species during the visits at parks, gardens and nurseries. The examination at the end of the course will cover all aspects discussed during lessons and will take place with a written test.

## PROGRAMMA

### *Italiano*

#### Introduzione al corso

Storia del giardino (giardini persiani, giardini dell'antica Grecia e Roma, giardini cinesi e giapponesi, giardini del periodo medioevale, giardini rinascimentali nel contesto italiano, giardini alla francese, giardini paesaggistici nel contesto inglese, "wild gardens", i bordi misti e i giardini contemporanei);

Aspetti botanici e di classificazione delle specie di interesse ornamentale (annuali, perenni, bulbose, arbusti ed alberi)

Modalità di intervento nella progettazione dei giardini;

Criteri di scelta delle specie ornamentali;

Le specie ornamentali in riferimento al paesaggio;

Gli orti e frutteti nella progettazione dei giardini;

Il vivaismo ornamentale e gli aspetti propagativi;

Visite programmate a parchi, giardini e vivai.

Tutti gli argomenti rientrano nell'Area delle produzioni vegetali.

### *English*

§ Introduction

§ History of gardening (Persian gardens, Egyptian gardens, Hellenistic and Roman gardens, Chinese and Japanese gardens, Medieval gardens, Italian Renaissance gardens, French gardens, Picturesque and English landscape gardens, "Wild" gardens and herbaceous borders and contemporary gardens).

§ Botany and classification of ornamental plants (annuals, perennials, bulbs, shrubs and trees).

§ How to plan and design a garden;

§ Choice of the species: parameters;

§ Ornamental plant and landscape;

§ Ornamental plants in the urban environment;

§ Vegetable and fruit garden;

§ Nursery and propagation;

§ Visit to parks, gardens and nurseries.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

*Italiano*

### TESTI DI RIFERIMENTO

M. Ferrari, D. Medici – Arbusti e alberi in Italia. Ed agricole, Bologna, 967 pagg.

R. Phillips, M. Rix – Riconoscere gli arbusti decorativi. Istituto Geografico De Agostani, Novara,

A.J. Coombes. Alberi. Fabbri Editori, Milano, 319 pagg.

M. Ferrari, D. Medici – Arbusti e alberi in Italia. Ed agricole, Bologna, 967 pagg.

R. Phillips, M. Rix – Riconoscere gli arbusti decorativi. Istituto Geografico De Agostani, Novara,

P. Piccarolo – Spazi verdi pubblici e privati. Progetto, manutenzione e gestione. Hoepli, 421 pagg.

### TESTI DI APPROFONDIMENTO

M. Rohde. La cura dei giardini storici, Olschki Editore, Firenze, 589 pagg.

A. Toccolini. Piano e progetto di area verde. Maggioli editore, 467 pagg.

### *English*

#### IMPORTANT BOOKS FOR THE COURSE

M. Ferrari, D. Medici – Arbusti e alberi in Italia. Ed agricole, Bologna, 967 pagg.

R. Phillips, M. Rix – Riconoscere gli arbusti decorativi. Istituto Geografico De Agostani, Novara,

A.J. Coombes. Alberi. Fabbri Editori, Milano, 319 pagg.

M. Ferrari, D. Medici – Arbusti e alberi in Italia. Ed agricole, Bologna, 967 pagg.

R. Phillips, M. Rix – Riconoscere gli arbusti decorativi. Istituto Geografico De Agostani, Novara,

P. Piccarolo – Spazi verdi pubblici e privati. Progetto, manutenzione e gestione. Hoepli, 421 pagg.

#### BOOKS FOR FURTHER INFORMATION ON PARKS AND GARDENS

M. Rohde. La cura dei giardini storici, Olschki Editore, Firenze, 589 pagg.

A. Toccolini. Piano e progetto di area verde. Maggioli editore, 467 pagg.

### **NOTA**

#### *Italiano*

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

#### *English*

The modalities of lessons and final examination could be subjected to variations depending on the applied measures related to Covid-19 emergency. In any case, the e-learning and online way is guaranteed for the entire academic year.

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=3ye0](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=3ye0)

# Patologia vegetale

## PLANT PATHOLOGY

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	AGR0088
Docente:	Prof. Maria Lodovica Gullino (Affidamento interno) Prof. Vladimiro Guarnaccia (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708539, marialodovica.gullino@unito.it
Corso di studio:	[001717-104] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE - curr. Produzioni agrarie [001717-105] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE - curr. Realizzazione e gestione delle aree verdi [001717-101] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE - curr. Agrobiotecnologie
Anno:	2° anno
Tipologia:	B - Caratterizzante
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	AGR/12 - patologia vegetale
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto

### PREREQUISITI

#### *Italiano*

Pur non prevedendo delle propedeuticità obbligatorie, per la comprensione degli argomenti dell'insegnamento di Patologia vegetale è auspicabile il superamento dell'esame di Biologia generale e Botanica.

#### *English*

Even if not mandatory, passing the exam of General biology and Botany is kindly suggested.

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### *Italiano*

Area di apprendimento: Area della difesa

L'insegnamento ha come obiettivo principale quello di fornire nozioni sugli aspetti biologici, eziologici, epidemiologici e diagnostici delle malattie delle piante provocate tanto da fattori biotici (parassiti vegetali) quanto da fattori abiotici e fornire nozioni pratiche di identificazione e diagnosi dei patogeni. Inoltre, fornisce nozioni sulle principali strategie di difesa e contenimento delle malattie delle piante con cenni anche alle pratiche utilizzabili in agricoltura biologica.

#### *English*

Learning area: Plant diseases control

The course supplies knowledge on biological, etiological, epidemiological and practical diagnostic aspects of plant diseases caused by biotic and abiotic factors and on sustainable crop protection strategies against the most important plant diseases and some information also on strategies allowed in organic farming.

## RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

### *Italiano*

#### Conoscenze e capacità di comprensione

Alla fine dell'insegnamento saranno acquisite le conoscenze e capacità di descrivere le principali problematiche fitopatologiche delle piante coltivate, le strategie di difesa e contenimento delle stesse.

#### Autonomia di giudizio

Alla fine dell'insegnamento saranno acquisite le capacità di riconoscere le principali problematiche fitopatologiche delle piante coltivate ed individuare le migliori strategie di difesa e contenimento delle malattie delle piante.

#### Abilità comunicative

Alla fine dell'insegnamento saranno acquisite le capacità di utilizzare un appropriato ed aggiornato vocabolario tecnico e di scegliere ed applicare le migliori strategie di difesa e contenimento delle malattie delle piante.

#### Capacità di apprendere

caratteristiche biologiche, epidemiologiche, eziologiche e diagnostiche dei principali patogeni delle piante  
conoscenza delle principali avversità biotiche e abiotiche  
strategie di difesa dai patogeni delle piante

### *English*

#### Knowledge and understanding

At the end of the course the ability to describe the main phytopathological aspects of crops, management and control strategies, will be acquired.

#### Making judgements

At the end of the course, the ability to identify and describe the most important plant diseases by acquiring a specific and updated technical vocabulary and to select and employ the most important sustainable crop protection strategies, will be acquired.

## Communication skills

At the end of the course the ability to adopt a proper and updated technical terminology, choose and apply the best management and disease control strategies, will be acquired.

## Learning skills

biological, epidemiological, etiological and diagnostic characteristics of key pathogens affecting main crops  
knowledge of biotic and abiotic diseases  
plant disease management

## MODALITA' DI INSEGNAMENTO

### *Italiano*

Le lezioni frontali potranno essere erogate in presenza oppure in e-learning, in base alle misure applicate in relazione all'emergenza Covid-19. Per entrambe le modalità, verranno utilizzate presentazioni PowerPoint, che saranno rese disponibili, con commento, sulla piattaforma MOODLE. Sulla piattaforma inoltre sono inseriti i titoli dei testi da consultare per lo studio della materia. Le esercitazioni si svolgeranno in laboratorio, in base alle misure applicate in relazione all'emergenza Covid-19.

### *English*

Lectures will be provided either in class or in e-learning, according to the applied measures related to Covid-19 emergency. For both the modalities, PowerPoint presentations with voice record will be available on the MOODLE platform. A list of references necessary for studying the subject will be provided on the platform MOODLE. Laboratory exercises will be carried out in the laboratory according to the applied measures related to Covid-19 emergency.

## MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

### *Italiano*

L'esame di patologia vegetale sarà scritto. La modalità orale sarà adottata se richiesto dalle misure applicate in relazione all'emergenza Covid-19. Il compito è composto da 30 domande, una parte a risposta libera e una parte a risposta multipla. Ogni risposta viene valutata con un punteggio che varia da 0 a 1; risposta non data vale 0. La durata del compito è di 75 minuti durante i quali lo studente dovrà dimostrare la conoscenza della materia e la capacità di rispondere sinteticamente alle domande poste. Gli argomenti oggetto di verifica sono quelli trattati durante le lezioni e le esercitazioni in laboratorio. Per i non frequentanti tutto il materiale è reperibile sui testi di riferimento.

### *English*

The examination will be as written test. The oral modality will be adopted if requested by the applied measures related to Covid-19 emergency. One-hour and fifteen minutes written

examination: 30 open-ended and close-ended questions, focusing on topics developed during lectures and laboratory activities. Each answer will score from 0 to 1 point. No answer will score 0. Didactic materials will be available for students.

## ATTIVITÀ DI SUPPORTO

*Italiano*

*English*

## PROGRAMMA

*Italiano*

Lezioni frontali:

Storia della patologia vegetale.  
Definizione di malattia.  
Le conseguenze sociali, ambientali ed economiche delle malattie delle piante.  
Morfologia delle piante malate e di fisiopatologia.  
Valutazione dei danni causati dalle malattie.  
Eziologia. Le cause biotiche ed abiotiche.  
Rapporti tra organismi (mutualismo, commensalismo).  
L'inoculo (liberazione, trasporto e sopravvivenza).  
Trasmissione delle malattie infettive e meccanismi di aggressione dei patogeni.  
Meccanismi di resistenza ai patogeni: resistenza genetica e variabilità dei parassiti.  
Effetti dell'ambiente sulle malattie delle piante.  
Cenni di agrometeorologia.  
Malattie non parassitarie (stress termici, stress idrici, stress nutrizionali, inquinamenti fitotossici dell'aria, ecc.).  
Strategie di difesa: esclusione, profilassi, eradicazioni.  
Aspetti diagnostici.  
Mezzi di lotta: agronomici, fisici, genetici, biologici. Prodotti ammessi in agricoltura biologica.  
Normativa fitosanitaria.  
Parte speciale: malattie virali e similvirali; malattie batteriche; malattie fungine.

Esercitazioni in laboratorio:

Prelievo di campioni di piante malate e riconoscimento di segni e sintomi.  
Tecniche di isolamento di funghi e batteri in vitro.  
Postulati di Koch.  
Tecniche di inoculazione di parassiti fogliari, radicali e vascolari.  
Saggio di suscettibilità varietale.  
Osservazione e riconoscimento di alcune forme di sopravvivenza dei parassiti.  
Prove di difesa con prodotti naturali.

## *English*

History of plant pathology.  
The concept of disease in plants.  
Ecological, economic and social consequences of plant diseases.  
Morphology and physiology of infected plants.  
Evaluation and quantification of damages caused by plant diseases.  
Etiology. Biotic and abiotic causes of plant diseases.  
Interactions between organisms (mutualism, commensalism).  
The inoculum (production, release, spread and survival).  
Plant disease transmission and infection mechanisms of plant pathogens.  
Mechanisms of host resistance to pathogens: genetic resistance and pathogen variability.  
Environmental factors that affect development of plant diseases.  
Elements of Agrometeorology.  
Abiotic/non-infectious diseases (water and nutritional stresses, air pollutants, etc.).  
Diagnosis.  
Control strategies of plant diseases: exclusion, eradication, prevention.  
Cultural, physical, chemical, genetic and biological control methods.  
Products allowed in organic farming. Plant health regulations.

### Laboratory activities:

Sampling of infected plants and evaluation of symptoms.  
In vitro isolations of fungi and bacteria.  
Koch's postulates.  
Inoculation techniques of plant pathogens.  
Varietal susceptibility test.  
Observation of the most important macro- and micro-morphological traits of plant pathogens.  
Experiments for disease control.

## **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

### *Italiano*

#### Testi di riferimento:

Shumann G.L., D'Arcy C.J. 2006. Essential plant pathology, APS press, St.Paul Mn Usa.

Agrios G.N. 2005. Plant Pathology, Elsevier, Academic press, Amsterdam.

Lepoivre P. 2003. Phytopathologie, De Boeck Supérieur, Brussels, Belgium.

### *English*

#### Reference textbooks:

Shumann G.L., D'Arcy C.J. 2006. Essential plant pathology, APS press, St.Paul Mn Usa.

Agrios G.N. 2005. Plant Pathology, Elsevier, Academic press, Amsterdam.

## NOTA

### *Italiano*

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica e della valutazione finale potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

### *English*

The modalities of lessons and final examination could be subjected to variations depending on the applied measures related to Covid-19 emergency. In any case, the e-learning and online way is guaranteed for the entire academic year.

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=z25t](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=z25t)

# Precorso di Matematica

## *Mathematics pre-course*

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	NN
Docente:	Prof. Alessandro Portaluri (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708831, matematica_portaluri@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	1° anno
Tipologia:	A - Di base
Crediti/Valenza:	0
SSD attività didattica:	MAT/05 - analisi matematica
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Quiz

### **PREREQUISITI**

Nessuno/None

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

#### *Italiano*

Il precorso di Matematica ha l'obiettivo di consolidare alcuni argomenti di matematica a livello preuniversitario, per permettere di iniziare gli studi universitari con maggiore serenità e competenza. Gli argomenti trattati nel precorso saranno dati per noti e non saranno più ripetuti.

#### *Inglese*

The math pre-course is essentially devoted to recall some mathematical preliminaries about arithmetics and Euclidean geometry. All topics treated in the pre-course will be considered known and will not be discussed anymore.

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

#### *Italiano*

Tra i risultati principali dell'apprendimento si sapranno risolvere alcune elementari equazioni algebriche, goniometriche e trascendenti. Si sapranno altresì risolvere alcuni semplici problemi di geometria euclidea e di trigonometria.

#### *Inglese*

At the end of the pre-course the students should be able to solve some elementary algebraic, trigonometric and exponential equations. Students will be able to solve some basic geometric

problems.

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

### *Italiano*

L'insegnamento è costituito da

lezioni frontali durante le quali vengono trattati tutti gli argomenti in programma.

Per favorire la comprensione, i concetti verranno presentati attraverso molteplici esercizi e problemi aperti. Per le lezioni frontali il docente si avvale di presentazioni e di materiale multimediale disponibile sulla piattaforma di E-learning Moodle UniTo.

### *Inglese*

The course is through

lectures where all topics stated in the program will be introduced and discussed through exercises, applications and problems.

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

### *Italiano*

Al termine del corso verrà somministrato un

un test a risposta multipla di autovalutazione costituito da 10 domande su tutti gli argomenti del precorso

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 non-corretta: 0.

### *Inglese*

At the end of the course will be given

a multiple choices test having 10 quiz on each topic of the pre-course

Each question in the test has 4 possible answers but only one is correct. Each correct question correspond to 1pt otherwise 0pt.

## **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

### *Italiano*

Le attività di supporto prevedono la presenza di un tutor.

*Inglese*

A tutor is available for students.

## **PROGRAMMA**

*Italiano*

1. Insiemistica. Insiemi e principali operazioni insiemistiche
2. Aritmetica. Insiemi numerici e principali operazioni aritmetiche. Proporzioni e percentuali. Numeri decimali ed arrotondamenti. Massimo comune divisore, minimo comune multiplo. Media aritmetica. Numeri primi e scomposizione in fattori primi.
3. Algebra. Monomi e polinomi. Espressioni algebriche, frazioni e semplificazione di espressioni. Potenze con esponente intero e frazionario. Equazioni e disequazioni algebriche. Sistemi di equazioni e disequazioni.
4. Esponenziali e Logaritmi. Operazioni algebriche con esponenziali e logaritmi. Cambiamenti di base. Semplici equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.
5. Rudimenti di Geometria Analitica. Coordinate cartesiane nel piano. Equazione della retta per due punti. Pendenza di una retta. Equazione di una retta per un punto e parallela o perpendicolare ad una retta data. Distanza tra due punti nel piano. Proprietà di base delle coniche.
6. Geometria piana e trigonometria. Figure piane e loro proprietà elementari. Teorema di Pitagora. Proprietà dei triangoli simili. Perimetro ed area delle principali figure piane. Risoluzione dei triangoli rettangoli. Teorema di Carnot e teorema dei seni.
7. Geometria solida. Solidi nello spazio e loro proprietà elementari. Superfici e volumi dei principali solidi.

*Inglese*

1. Naive set theory. Basic definitions and operations
2. Arithmetics. Numerical sets. Proportions and percentages. Errors and approximations.
3. Algebra. Algebraic equations and systems. Inequalities involving rational and irrational functions
4. Exponential and Logarithmic functions. Basic algebraic laws and basis changing formula. Equations and systems involving log and exp functions. Log and log-log reference frames
5. Basics of analytic geometry. Cartesian coordinates and cartesian equation in normal and parametric form of a line in the Cartesian plane. Parallelism and orthogonality between lines in the plane and distance between two points in the plane and in the space.
6. Basics of elementary plane geometry and trigonometry. Pythagorean, Carnot and law of sinus. Perimeter and area of the basics plane figures.
7. Solid geometry in 3D and elementary properties. Surfaces and volumes of the main solids of revolution and Platonic solids.

## **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

-

## **NOTA**

## *Italiano*

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

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.

### RICEVIMENTO

L'orario di ricevimento sarà calendarizzato in aula e si riferisce esclusivamente al periodo in cui viene erogato l'insegnamento.

In tutti gli altri periodi didattici, ad esclusione delle sessioni d'esame, lo studente potrà richiedere un appuntamento, mandando un'email all'indirizzo:

matematica\_portaluri@unito.it dal proprio indirizzo istituzionale (e non da indirizzo email privato).

## *Inglese*

The teaching activity may undergo changes depending on the situation COVID19. The e-learning model system is guarantee for the whole year.

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.

### APPOINTMENT

During the first semester there will be scheduled some weekly appointment with students for discussing about theoretical questions and open problems.

In the second semester (except during exams breaks) students could get an appointment by sending an email to: matematica\_portaluri@unito.it by their own institutial email account.

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=6oeg](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=6oeg)

# Principi di economia

## PRINCIPLES OF ECONOMICS

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	SAF0093
Docente:	Prof. Stefano Massaglia (Affidamento interno)
Contatti docente:	011 670 8622, stefano.massaglia@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	1° anno
Tipologia:	B - Caratterizzante
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	AGR/01 - economia ed estimo rurale
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto

### PREREQUISITI

Nessuno / None

### PROPEDEUTICO A

#### *Italiano*

Il superamento dell'esame di Principi di Economia è obbligatorio per accedere alle Esercitazioni interdisciplinari del III anno (Analisi interdisciplinare del sistema azienda).

#### *Inglese*

Passing the Principles of Economy exam is mandatory to have access to the course: Interdisciplinary Analysis of Farming Systems (3rd year)

### 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 economica per il corso di studi in scienze forestali.

#### *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 test (microeconomia, macroeconomia) 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;

Per gli studenti frequentanti sono previsti 2 esoneri in itinere, entrambe articolati in domande chiuse, aperte ed esercizi.

### *English*

During the lessons several tests (not influencing the final score) will verify students' comprehension of microeconomics, macroeconomics.

The final exam consists in a written test containing:

10 closed questions, 3 open questions and 3 exercises.

The students following the lessons will have the possibility to have undergone final exam taking 2 written partial in itinere exams, both of them containing closed questions, open questions and exercises.

## **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 al Testo sopra indicato è consigliato uno dei seguenti testi:

1.B) D.Acemoglu, D. Laibson, J. A. List Principi di economia politica Teoria ed evidenza empirica Pearson, 2016 ISBN 9788891901071.

1. C) N Gregory Mankiw, Mark P. Taylor, Andrew Ashwin. Principi di economia per l'impresa. Zanichelli, Bologna 2015.

1. D) D. Begg, G. Vernasca S. Fischer, R. Dornbush, Economia. MC Graw Hill, Milano, 2018 ISBN 9788838694769.

### *English*

One of the following suggested texts :

1. A) P. Krugman, R. Wells, L'essenziale di economia Terza edizione italiana, A cura di Marco Merelli, Zanichelli 2018 ISBN 9788808720689

1.B) D.Acemoglu, D. Laibson, J. A. List Principi di economia politica Teoria ed evidenza empirica Pearson, 2016 ISBN 9788891901071.

1. C) N Gregory Mankiw, Mark P. Taylor, Andrew Ashwin. Principi di economia per l'impresa. Zanichelli, Bologna 2015.

1. D) D. Begg, G. Vernasca S. Fischer, R. Dornbush, Economia. MC Graw Hill, Milano, 2018 ISBN 9788838694769.

## NOTA

### *Italiano*

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

### *English*

The teaching activity may undergo changes depending on the situation COVID19. The e-learning model system is guaranteed for the whole year.

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=83vb](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=83vb)

# Rilievo e rappresentazione del paesaggio

## *SURVEYING and REPRESENTATION of LANDSCAPE*

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	AGR0130
Docente:	Dott. Luigi Perotti (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116705168, luigi.perotti@unito.it
Corso di studio:	[001717-105] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE - curr. Realizzazione e gestione delle aree verdi
Anno:	2° anno
Tipologia:	C - Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	ICAR/06 - topografia e cartografia
Erogazione:	Mista/Blended
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 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 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 banche 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*

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

### *English*

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=gx8d](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=gx8d)

## Tecniche di diagnosi applicate agli insetti

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	SAF0254A
Docente:	Prof. Rosemarie Tedeschi (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708675, rosemarie.tedeschi@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	3° anno
Tipologia:	C - Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	AGR/11 - entomologia generale e applicata
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	

### TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=v9bm](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=v9bm)

## Tecniche di diagnosi applicate ai patogeni delle piante

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	SAF0254B
Docente:	Prof. Monica Mezzalama (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708019, monica.mezzalama@unito.it
Corso di studio:	[001717-101] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE - curr. Agrobiotecnologie
Anno:	3° anno
Tipologia:	C - Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	AGR/12 - patologia vegetale
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=fxcb](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=fxcb)

# Tecnologie alimentari 1

## FOOD TECHNOLOGY 1

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	AGR0076
Docente:	Prof. Giuseppe Zeppa (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708705, giuseppe.zeppa@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	3° anno
Tipologia:	D - A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	AGR/15 - scienze e tecnologie alimentari
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### *Italiano*

L'insegnamento si inserisce nel generale obiettivo del corso di studio di fornire conoscenze nel settore delle scienze degli alimenti. All'interno dell'area di apprendimento relativa alla Tecnologia ed agli impianti delle trasformazioni l'insegnamento si propone di fornire agli studenti gli elementi basi delle operazioni unitarie e di tre filiere produttive di grande interesse per il territorio nazionale (lattiero-caseario, enologico ed oleicolo) sia in vista del possibile impiego quale tecnologo alimentare in aziende del settore sia in vista della continuazione degli studi nelle lauree specialistiche di orientamento tecnologico.

#### *Inglese*

Teaching is part of the general objective of the course to provide knowledge in the field of food science. Within the learning area of Technology and Food engineering, the course aims to provide students with the basic elements of unitary operations and three production chains of great interest for the country (dairy, oenological and Olives) and in view of the possible use as a food technologist in companies in the sector and in view of the continuation of studies in specialized degrees of technological orientation.

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

#### *Italiano*

Conoscenza e capacità di comprensione

Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà:

- conoscere i principi fondamentali delle operazioni unitarie (tipologie, modalità di funzionamento, applicazioni, effetti)
- conoscere l'uva e la sua produzione, l'ammostamento, la vinificazione, le vinificazioni speciali, i vini speciali, i vini passiti
- conoscere il latte e la mungitura, la composizione del latte, la caseificazione, la produzione di burro, yogurt, lattici fermentati, panna, i processi produttivi dei principali formaggi
- conoscere le olive, le tecniche di estrazione dell'olio, l'utilizzo dei sotto-prodotti, la normativa degli EVO

#### Autonomia di giudizio

Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà:

- integrare le conoscenze acquisite per risolvere problemi pratici che potrebbe trovarsi ad affrontare nell'ambito dell'attività professionale
- interpretare i dati tecnologici emersi da un controllo di processo

#### Abilità comunicative

Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà:

- utilizzare il linguaggio tecnico proprio delle tecnologie alimentari
- predisporre un report tecnologico su di un processo produttivo

#### *Inglese*

#### Knowledge and understanding

At the end of the course the student will have to:

- knowing the basic principles of unitary operations (typologies, mode of operation, applications, effects)
- know the grapes and their production, the grapes, the vinification, the special vinification, the special wines, the wines passed
- knowing milk and milking, milk composition, cheese making, butter production, yoghurt,

fermented dairy products, cream, the production processes of the main cheeses

- know the olives, the oil extraction techniques, the use of the sub-products, the EVO regulations

Making judgment

At the end of the course the student will have to:

- to integrate the acquired knowledge to solve practical problems that might be faced in the context of the project activity

- to interpret the technological data emerging from a process control

Communication skills

At the end of the course the student will have to:

- use the proper technical language of food technology

- Prepare a technological report on a production process

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

*Italiano*

L'insegnamento si articola in 80 ore di didattica frontale o mediante video-lezioni che prevedono una forte componente interattiva fra docente e studenti. Per le lezioni il docente si avvale di slides che sono a disposizione degli studenti.

*Inglese*

The lesson is divided into 80 hours of frontal teaching or video-lessons that provide a strong interactive component between teacher and student. For lectures the teacher uses slides that are available to students.

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

*Italiano*

Durante lo svolgimento dell'insegnamento sono previsti dei test orali con discussione al fine di valutare il grado di comprensione degli studenti ma che non verranno utilizzati ai fini della valutazione finale basata su di una prova scritta di 2 ore con 7 domande aperte senza spazi predefiniti o con una prova orale in relazione alle disposizioni COVID. Detta prova è volta a verificare l'avvenuto apprendimento, la padronanza concettuale, la proprietà di linguaggio e la capacità di interpretazione e di sintesi. Prerogativa per il superamento dell'esame è la risposta a tutte le domande presentate.

## *Inglese*

During the course, oral discussion tests are scheduled to evaluate students' degree of understanding but will not be used for final evaluation based on a 2 hour written exam with 7 open questions without predefined spaces or a oral examen according to COVID rules. This test is aimed at verifying the learning, conceptual mastery, language property and the ability to interpret and synthesize. The condition for passing the examination is the answer to all the questions submitted.

## **PROGRAMMA**

### *Italiano*

Gli argomenti trattati sono:

- le operazioni unitarie: le tipologie, la classificazione
  
- La macinazione, i trattamenti stabilizzanti, le tecniche di separazione, le tecniche di miscelazione, il trasporto dei fluidi, la distillazione, i trattamenti di sterilizzazione non convenzionali, la concentrazione
  
- la tecnologie enologica: l'uva, i fattori produttivi, la vinificazione in bianco ed in rosso, i trattamenti sui vini, le vinificazioni speciali, i vini passiti, il recupero dei by-products
  
- la tecnologia lattiero-casearia: diffusione ed importanza economica, il latte (natura, origine, composizione), i lattici alimentari (tipologie, diffusione), la pastorizzazione e la sterilizzazione del latte, la produzione del formaggio (la coagulazione ed i trattamenti al coagulo, la stagionatura), la classificazione dei formaggi ed esempi di tecnologia di caseificazione, lo yogurt, la panna, il burro, i lattici concentrati, i lattici in polvere
  
- I grassi alimentari (caratteristiche), il processo di estrazione dell'olio di oliva (produzione della pasta di olive, estrazione dell'olio, conservazione, raffinazione), la normativa sull'olio di oliva

### *Inglese*

The topics covered are:

- unitary operations: typologies, classification
  
- Grinding, stabilizing treatments, separation techniques, mixing techniques, fluid transport, distillation, unconventional sterilization treatments, concentration
  
- oenological technologies: grapes, production factors, white and red vinification, wine treatments, special vinification, pass wines, recovery of by-products
  
- milk technology: diffusion and economic importance, milk (nature, origin, composition),

commercial milk (typology, diffusion), pasteurisation and sterilization of milk, cheese production (coagulation and treatment at clotting, seasoning), cheese classification and cheese making technology, yogurt, cream, butter, concentrated milk, powdered milk

- Food fat (characteristics), the process of extraction of olive oil (production of olives, oil extraction, preservation, refining), olive oil regulations

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### *Italiano*

Bastasin P. , Ceresa L.- 1991- Industrie agroalimentari. Ed. Lucisano, Milano

Sicheri G. - 1999 - Tecnologie agrarie, vol. 1 e 2. Ed. Hoepli, Milano

Cheftel - Biochimica e Tecnologia degli alimenti vol. 1 e 2 - Edagricole

Capelli, Vannucchi - Conservazione e trasformazione degli alimenti -Zanichelli Nicolai -  
Conservazione e trasformazione degli alimenti - Hoepli

Porretta - Industria delle conserve alimentari - Chiriotti

Quaglia - Scienza e tecnologia degli alimenti - Chiriotti

Salvadori Del Prado - Trattato di tecnologia casearia - Ed. Agricole

E' fortemente consigliato l'utilizzo delle dispense fornite da docente e disponibili all'inizio del corso al sito [www.giuseppezeppa.com](http://www.giuseppezeppa.com)

### *Inglese*

Bastasin P. , Ceresa L.- 1991- Industrie agroalimentari. Ed. Lucisano, Milano

Sicheri G. - 1999 - Tecnologie agrarie, vol. 1 e 2. Ed. Hoepli, Milano

Cheftel - Biochimica e Tecnologia degli alimenti vol. 1 e 2 - Edagricole

Capelli, Vannucchi - Conservazione e trasformazione degli alimenti -Zanichelli Nicolai -  
Conservazione e trasformazione degli alimenti - Hoepli

Porretta - Industria delle conserve alimentari - Chiriotti

Quaglia - Scienza e tecnologia degli alimenti - Chiriotti

Salvadori Del Prado - Trattato di tecnologia casearia - Ed. Agricole

It is also necessary to use slides furnished by professor and available at the start of the course on [www.giuseppezeppa.it](http://www.giuseppezeppa.it)

## **NOTA**

### *Italiano*

L'insegnamento si svolge nella sede di Grugliasco.

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

### *Inglese*

Course is done in Grugliasco.

Change can be occur according to rules for COVID.

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=7hl4](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=7hl4)

## Trattamento e uso agronomico dei reflui zootecnici - C.I.

### *TREATMENT AND AGRONOMIC USE OF MANURE*

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	AGR0381
Docente:	Prof. Fabrizio Stefano Gioelli (Affidamento interno) Prof. Carlo Grignani (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708844, fabrizio.gioelli@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	3° anno
Tipologia:	D - A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	AGR/02 - agronomia e coltivazioni erbacee AGR/09 - meccanica agraria
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	

#### **MUTUATO DA**

[Trattamento e uso agronomico dei reflui zootecnici - C.I. \(AGR0381\)](#)

*Corso di Laurea Magistrale in Scienze agrarie*

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=vzb9](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=vzb9)

## Uso sostenibile degli agrofarmaci - C.I.

### *SUSTAINABLE USE OF PESTICIDES*

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	AGR0376
Docente:	Prof. Franco Ajmone Marsan (Affidamento interno) Dott. Mario Tamagnone (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708518, franco.ajmonemarsan@unito.it
Corso di studio:	[001717] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
Anno:	3° anno
Tipologia:	D - A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	AGR/09 - meccanica agraria AGR/13 - chimica agraria
Erogazione:	Convenzionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Obbligatoria
Tipologia esame:	

#### **MUTUATO DA**

[Uso sostenibile degli agrofarmaci - C.I. \(AGR0376\)](#)

*Corso di Laurea Magistrale in Scienze agrarie*

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=reyl6](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=reyl6)

# Zoologia e parassitologia

## ZOOLOGY AND PARASITOLOGY

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	AGR0092
Docente:	Elena Gonella (Affidamento interno) Prof. Luciana Tavella (Affidamento interno)
Contatti docente:	0116708532, elena.gonella@unito.it
Corso di studio:	[001717-103] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE - curr. Produzioni animali
Anno:	2° anno
Tipologia:	B - Caratterizzante
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	AGR/11 - entomologia generale e applicata
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

### PREREQUISITI

#### *Italiano*

Conoscenze di base nei campi della biologia.

#### *English*

Basic knowledge of biology.

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### *Italiano*

Fornire le conoscenze di base di biologia animale e di bio-etologia ed ecologia dei principali phyla e classi di parassiti di interesse zootecnico e alimentare. Trattare le problematiche relative alla gestione e alla salvaguardia degli allevamenti nell'ambito di prevenzione e lotta ai parassiti.

Gli argomenti trattati nell'insegnamento rientrano nell'area di apprendimento delle produzioni animali.

#### *English*

Students will acquire a basic understanding of animal biology, as well as of bio-ethology and ecology of the main phyla and classes of parasites affecting livestock and other relevant animals for food productions. Management and protection of animal breeding will be treated with respect to parasitic infection prevention and parasite control.

The subjects in the course are included in the learning area of animal production.

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

## *Italiano*

Conoscenza e capacità comprensione: Al termine dell'insegnamento, saranno acquisiti conoscenza e capacità di comprensione su: aspetti fondamentali della biologia animale; caratteristiche bio-etologiche ed ecologiche delle specie parassite più rilevanti per le produzioni animali; gestione e lotta ai parassiti per la salvaguardia degli allevamenti.

Capacità di applicare conoscenze e comprensione: Al termine dell'insegnamento, le conoscenze e la comprensione acquisite consentiranno di:

- inquadrare dai punti di vista sistematico e biologico le specie animali, con particolare riferimento a quelle allevate;

- riconoscere i principali parassiti degli animali di interesse zootecnico e alimentare;

- impostare adeguate strategie di prevenzione e lotta ai parassiti per la salvaguardia degli allevamenti.

Autonomia di giudizio: Al termine dell'insegnamento, sarà possibile valutare e scegliere le tecniche di prevenzione e lotta ai parassiti di interesse zootecnico e alimentare più adatte ai diversi sistemi di allevamento.

Abilità comunicative: L'insegnamento consentirà di apprendere e utilizzare la terminologia corretta in merito alla zoologia, e più nello specifico alla protozoologia, all'elmintologia, all'entomologia e all'acarologia zootecnica. Inoltre, attraverso lettura e discussione di articoli e seminari scientifici, sarà sviluppata la capacità di analizzare e comprendere pubblicazioni scientifiche.

Capacità di apprendimento: Le attività svolte e le conoscenze fornite durante l'insegnamento consentiranno a studenti e studentesse di aggiornarsi e individuare, in modo autonomo, le modalità per acquisire ulteriori informazioni relative ai mezzi di prevenzione e lotta ai parassiti per la salvaguardia degli allevamenti.

## *English*

Knowledge and understanding: at the end of the course, students will acquire knowledge on: basic aspects of animal biology; bio-ethology and ecology of the most relevant parasites involved in animal production; parasite management and control for livestock protection.

Applying knowledge and understanding: at the end of the course, the acquired knowledge will allow students to:

recognize the systematic and biological traits of animals, with a special focus on farm animals;  
recognize the main parasites affecting livestock and other relevant animals for food productions;  
set up proper strategies aimed to prevent and control parasitic infections for livestock protection.

Making judgments: at the end of the course, students will be able to assess and select the most

suitable prevention and control techniques against relevant parasites for animal productions in different breeding systems.

Communication skills: the course will allow students to learn and use an appropriate and updated technical vocabulary concerning zoology, and specifically zootechnical protozoology, helminthology, entomology and acarology. Moreover, by the analysis of papers and of scientific seminars, they will develop the ability to analyze and understand scientific papers.

Learning skills: the activities conducted during the course, along with the acquired knowledge, will allow students to keep updated and to find, autonomously, the way to acquire further information regarding prevention and control methods against parasites for livestock protection.

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

### *Italiano*

L'insegnamento consiste di 64 ore di lezione frontale e 16 ore dedicate ad attività esercitative. Le lezioni frontali potranno essere erogate in presenza con diretta streaming oppure online (Webex), in base alle misure applicate in relazione all'emergenza Covid-19. Per entrambe le modalità, i docenti si avvalgono di presentazioni PowerPoint che sono a disposizione di studenti e studentesse.

### *English*

The course consists of 64 hours of lectures and 16 hours devoted to training activities. Lectures will be provided either in class and in streaming or online (Webex), according to the applied measures related to Covid-19 emergency. For both lecture modalities, the teachers makes use of PowerPoint presentations that are available to students.

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

### *Italiano*

Durante l'insegnamento, i docenti procederanno a una verifica dell'efficacia didattica attraverso domande orali sui principali argomenti svolti, al fine di evidenziare gli eventuali problemi di apprendimento. Il colloquio non ha valore per la valutazione finale, ma è utile agli studenti e alle studentesse per stimare il proprio grado di apprendimento.

L'esame finale è un colloquio orale che prevede la verifica della capacità di ragionamento e di collegamento tra le conoscenze acquisite sulla parte sia zoologica che su quella parassitologica del programma. Le due parti contribuiranno in modo uguale alla definizione del voto. Il colloquio sarà svolto in presenza o a distanza attraverso la piattaforma Webex, in base alle misure applicate in relazione all'emergenza Covid-19. Per la modalità online, gli studenti e le studentesse, iscritti tramite la procedura SIA, dovranno collegarsi al seguente link alla data e orario di convocazione dell'esame: <https://unito.webex.com/meet/luciana.tavella>

### *English*

During the course, the teachers will check the teaching efficacy through oral questions on the main

topics in order to highlight any learning problems. The interview has no value for the final evaluation, but it is helpful to the students to estimate their degree of learning.

The final examination is an oral interview aimed to verify reasoning and connecting abilities relative to the knowledge acquired on both the zoological and the parasitological parts of the programme. Both parts will equally contribute to the final mark. The exam will be conducted in class or on line by using the Webex platform, according to the applied measures related to Covid-19 emergency. In the online modality, after application through the SIA procedure, students will be requested to connect to the following link:

<https://unito.webex.com/meet/luciana.tavella> at the date and time of the exam call.

## PROGRAMMA

### *Italiano*

La zoologia nell'ambito delle scienze biologiche. Livelli di organizzazione. Filogenesi e classificazione degli animali. Regole di nomenclatura zoologica.

Cellula animale: struttura; organelli cellulari e loro funzioni. Mitosi.

Tessuti animali: epiteliali, connettivi, muscolare, nervoso. Apparati e sistemi organici.

Riproduzione gametica e agametica. Gametogenesi. Anfingonia, ermafroditismo, partenogenesi; metagenesi, eterogonia. Uova. Segmentazione. Sviluppo embrionale e post-embriionale.

Introduzione alla parassitologia: definizione di parassitismo, inquadramento tassonomico dei parassiti degli animali. Ciclo dei parassiti: ospiti intermedi e ospiti finali, modalità di trasmissione e di infezione dell'ospite.

Interazione fra i parassiti e i loro ospiti: risposte immunitarie dell'ospite ai parassiti, evoluzione delle interazioni con i parassiti. Ecologia dei parassiti.

I principali gruppi tassonomici di parassiti: protozoi; nematodi, trematodi e cestodi; insetti e altri artropodi.

Principali mezzi di prevenzione e lotta ai parassiti. Impatto dei prodotti fitosanitari sugli allevamenti.

### *English*

Zoology as part of the biological sciences. Organization levels. Phylogeny and classification of animals. Rules of zoological nomenclature.

The animal cell: structure; cellular organelles and their functions. Mitosis.

Animal tissues: epithelial, connective, muscular, and nervous tissues. Organic systems.

Gametic and agametic reproduction. Gametogenesis. Amphygony, hermaphroditism, parthenogenesis; metagenesis, heterogony. Eggs. Segmentation. Embryonic and post-embryonic development.

Introduction to parasitology: parasitism definition, taxonomic placement of parasites attacking animals. Parasite life cycle: intermediate and final hosts, transmission and infection modalities.

Host-parasite interaction: host immune response to parasites, evolution of parasite-host interactions. Parasite ecology.

Major taxonomic groups of parasites: protozoa; nematodes, trematodes and cestodes; insects and other arthropods.

Major prevention and control methods against parasites. Impact of pesticides on breedings.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### *Italiano*

Articoli scientifici e materiale didattico (presentazioni PowerPoint) fornito dal docente verranno caricati sulla piattaforma Moodle.

### *English*

Scientific papers and materials (PowerPoint presentations) provided by the teacher will be loaded on the platform Moodle.

## NOTA

### *Italiano*

Le modalità di svolgimento dell'attività didattica potranno subire variazioni in base alle limitazioni imposte dalla crisi sanitaria in corso. In ogni caso è assicurata la modalità a distanza per tutto l'anno accademico.

### *English*

The way the teaching activity is carried out may be subject to variations according to the limitations imposed by the current health crisis. In any case, distance learning is guaranteed for the entire academic year.

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=7flt](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=7flt)

# Zootecnica generale

## GENERAL ZOOTECHNICS

Anno accademico:	2021/2022
Codice attività didattica:	AGR0115
Docente:	Giustino Gaspa (Affidamento interno) Prof. Alfredo Pauciullo (Affidamento interno)
Contatti docente:	+39 011 670 8012, giustino.gaspa@unito.it
Corso di studio:	[001717-104] SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE - curr. Produzioni agrarie
Anno:	2° anno
Tipologia:	C - Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	AGR/17 - zootecnica generale e miglioramento genetico
Erogazione:	Mista/Blended
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto più orale facoltativo

### PREREQUISITI

Conoscenze di matematica, chimica, biologia, coltivazioni erbacee, genetica. Knowledge of mathematics, chemistry, biology, field crop, genetics.

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### *Italiano*

L'insegnamento ha l'obiettivo di integrare la formazione degli studenti in Scienze e Tecnologie Agrarie, curr. Produzioni agrarie, fornendo loro le conoscenze di base nel settore zootecnico. I contenuti dell'insegnamento si inseriscono nell'area di apprendimento delle PRODUZIONI ANIMALI.

#### *English*

The course is aimed at integrating the educational process of the students in Agricultural Science and Technology, curr. Agricultural production, giving them the basic knowledge on animal science. The contents are part of the area of ANIMAL PRODUCTION.

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

#### *Italiano*

Conoscenza e capacità di comprensione

Al termine dell'insegnamento saranno acquisite le conoscenze necessarie per la comprensione della dinamiche alla base delle attività di allevamento degli animali di interesse zootecnico. In particolare tali conoscenze riguarderanno: le specie e razze di interesse zootecnico allevate in Italia e la loro

attitudine produttiva; le caratteristiche dei prodotti animali e i fattori che ne determinano la qualità; i principi di nutrizione e alimentazione e le modalità del razionamento; i fenomeni evolutivi che possono modificare le popolazioni e i loro effetti; le modalità di valutazione fenotipica e genetica dei riproduttori.

Capacità di applicare le conoscenze

Al termine dell'insegnamento sarà acquisita la capacità di analizzare le caratteristiche di una data razza e di identificare gli interventi genetici e/o ambientali necessari per migliorarne le prestazioni, in un contesto di filiera sostenibile.

Autonomia di giudizio

Al termine dell'insegnamento sarà acquisita un'autonomia di giudizio tale da permettere di formulare una valutazione critica sulla situazione di un'allevamento in relazione ai fattori genetici e ambientali che influenzano le prestazioni degli animali.

Abilità comunicative

Al termine dell'insegnamento sarà acquisita la capacità di utilizzare un appropriato linguaggio inerente all'allevamento degli animali da reddito, di predisporre relazioni professionali su specifiche tematiche genetiche e ambientali relative all'allevamento, di comprendere concetti scientifici mediante lingua veicolare (inglese).

*English*

Knowledge and understanding

The course will provide students with the basic knowledge on species and breeds of farm animals in Italy and their specialization; the characteristics of the animal products and the factors which can affect their quality; the principles of nutrition and feeding and the diet formulation; the evolutionary processes which can modify the animal populations; the methods for the phenotypic and genetic evaluation of the breeding animals.

Applying knowledge and understanding

The course will enable students to analyze the characteristics of a given breed and to identify the genetic and /or environmental actions needed to improve its performances, within a sustainable production chain.

Make judgment

The course will enable students to critically evaluate a farm with respect to the genetic and environmental factors affecting the animals' performances.

Communication skills

The course will enable students to: use the scientific terminology appropriate for animal breeding, write a professional report on specific genetic and environmental topics related to animal breeding, to understand scientific concepts formulated in English.

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

### *Italiano*

L'insegnamento consiste di 60 ore di lezione frontale e 20 ore dedicate a seminari, svolgimento di esercizi e/o attività pratiche. Le attività teoriche e pratiche saranno modulate in funzione della situazione contingente (l'attività didattica sarà tenuta in presenza e/o in modalità alternativa attraverso le piattaforme Moodle e Webex).

Per le lezioni frontali il docente si avvale di materiale bibliografico e di slide che sono a disposizione degli studenti.

Gli studenti sono invitati a registrarsi alle pagina campusNet/Moodle dell'insegnamento. Le comunicazioni da parte del docente verranno veicolate solo agli utenti registrati. Gli studenti verranno ricevuti dal docente (o in modalita alternativa via Webex) previo appuntamento per email.

Gli esercizi prevedono l'utilizzo della statistica di base, così da familiarizzare gli studenti con l'approccio scientifico all'analisi dei dati e all'interpretazione critica dei risultati. Il testo degli esercizi è fornito in inglese, così da stimolare l'applicazione di reading e comprehension.

### *English*

The course consists of 60 hours of lectures and 20 hours devoted to seminars, exercise/practical problem-solving. The theoretical and practical activities will be modulated according to the situation. (Class lectures and/or online lectures via Webex and Moodle platform will be both possible).

For lectures, the teacher makes use of bibliographic material and slides that are available to the students.

Students are encouraged to register on the CampusNet/Moodle page of the course. Communications from the teacher will be sent only to registered users. Students will be received by the teacher (or alternatively via Webex) by appointment by email

The exercises require the use of basic statistics, to make the students familiar with the scientific approach to data analysis and to the critical interpretation of the results. The text will be provided in English, to stimulate the reading and comprehension.

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

## *Italiano*

Nel periodo di didattica potranno essere somministrati questionari per verificare le conoscenze iniziali e/o verificare gli apprendimenti senza valore per la valutazione finale.

L'esame è volto a verificare la conoscenza e la comprensione degli argomenti trattati, la capacità di utilizzare la corretta terminologia scientifica ed a valutare la capacità di saper risolvere esercizi.

L'esame finale consiste in una prova scritta. Il test si compone di 30 domande (15 domande per ciascuna parte del corso) +3 domande per l'eventuale lode di una o tutte delle seguenti categorie: risposta multipla, V/F, risposta aperta (numerica e/o testuale). La durata del test è fissata a 60 minuti.

Il test scritto si considera superato solo se si ottiene la sufficienza in entrambe le parti in cui è diviso il corso (9 risposte esatte su 15 della parte 1 - corrispondenti a 18/30 - e 9/15 della parte 2 - corrispondenti a 18/30). Entro 5 giorni dalla data dell'esame, i docenti individuano una giornata in cui sono a disposizione degli studenti che vorranno rivedere il proprio esame o migliorare il proprio voto con una verifica orale. I docenti si riservano il diritto, nei casi in cui lo riterranno opportuno, di verificare la preparazione degli studenti e delle studentesse mediante un colloquio orale inerente il loro test scritto.

N.B.: La modalità di svolgimento dell'esame potrà subire modifiche in relazione alla situazione sanitaria (COVID-19) e, in tal caso, essere svolto su piattaforma moodle/webex.

## *English*

Questionnaires may be administered to verify starting knowledge and/or to assess learning during classes period. These evaluations are not for examination purposes.

The exam is aimed at verifying the student's knowledge and understanding of the different topics, the ability to use the correct vocabulary, and to connect the knowledge acquired

The final exam is a written test. The test consists of 30 questions (15 questions for each part of the course) + 3 questions for the honors of one (or all) of the following categories: multiple choices, T/F, open answer (numerical and/or textual). The duration of the test is set at 60 minutes.

The test is considered taken only if the students' scores reach the minimum in both parts into which the course is divided (9 correct answers out of 15 for part 1 - corresponding to 18/30 - and 9 out of 15 of part 2 - corresponding to 18/30). Within 5 days from the examination date, teachers will communicate a date for the "review day": the students who want to review their exam or improve their grade with an interview will be welcomed. The teachers reserve the right, in cases where they deem it appropriate, to verify the preparation of students by means of an interview concerning their written test.

Considering the sanitary emergency for COVID-19, it is possible a different assessment way by moodle/webex platform.

## PROGRAMMA

### *Italiano*

I contenuti dell'insegnamento, di seguito esplicitati, richiedono conoscenze nelle discipline di base, e a loro volta sono propedeutici per le discipline zootecniche presenti nelle lauree magistrali.

La prima parte del corso (Gaspa, 4 CFU) fornirà elementi di base di zootecnica generale e principi di nutrizione. La seconda parte (Pauciullo, 4 CFU) tratterà il miglioramento genetico degli animali in produzione zootecnica.

Nella prima parte verrà sviluppato un glossario zootecnico, che interesserà le principali definizioni utili per la comprensione degli argomenti trattati successivamente. Inoltre, saranno trattate le principali specie di interesse zootecnico, i loro prodotti ed i principi di valutazione morfologica e funzionale degli animali. Nella parte di nutrizione verranno fornite le basi della disciplina: si passerà dalla descrizione dei principi nutritivi agli alimenti zootecnici ed, infine, alla loro valutazione.

La seconda parte fornirà agli studenti gli elementi di genetica (mendeliana e di popolazione) alla base dei principi su cui si fonda la genetica quantitativa e la teoria della selezione. Verranno, inoltre, forniti dettagli sulla valutazione dei riproduttori in alcune delle specie di interesse zootecnico.

### Programma nel dettaglio

#### Parte 1

Introduzione all'insegnamento.

Gli animali di interesse zootecnico in Italia: specie e razze, caratteristiche, diffusione. Cenni sulle tipologie di allevamento.

Prodotti di origine animale, loro caratteristiche e fattori che le influenzano.

Descrizione degli animali. Valutazione morfologica e funzionale: modalità e finalità.

L'alimentazione quale principale fattore ambientale che influenza le produzioni animali.

I principi nutritivi e loro funzioni nell'organismo animale. Gli alimenti zootecnici

Generalità sulla digestione e sul metabolismo nei monogastrici e nei poligastrici.

La valutazione degli alimenti (composizione chimica, digeribilità, valore nutritivo, energia, Ingestione) e principi del razionamento

#### Parte 2

I fattori genetici quale strumento di miglioramento dei caratteri di interesse economico.

Descrizione genetica delle popolazioni e analisi dei fattori che possono modificarle.

Patologia di origine genetica ed efficienza riproduttiva: modalità di miglioramento.

Descrizione genetica dei caratteri quantitativi. Coefficienti di ereditabilità e di ripetibilità.

Correlazione fra caratteri. Selezione e risposta. Metodi di valutazione genetica dei riproduttori.

Incrocio.

Applicazione dei concetti generali acquisiti al miglioramento genetico della produzione di latte e di carne nelle diverse specie.

### *English*

The contents listed below require knowledge on the preparatory subjects and are in turn preparatory to subjects in animal science of the second level courses.

The first part of the course (Gaspa, 4 CFU) will provide basic elements of general animal husbandry and principles of nutrition. The second part (Pauciullo, 4 CFU) will deal with the genetic improvement of livestock

In the first part, a zootechnical glossary will be presented; these definitions will be useful for understanding the topics covered later on in the course. Furthermore, the key livestock species, their products and the principles of morphological and functional evaluation of the animals will be treated. In the nutrition part, the basics of the discipline will be covered: from the description of nutrients to animal feeds and their evaluation.

The second part will provide to the students elements of genetics (Mendelian and population genetics) necessary to the understanding of the genetics of quantitative traits and the selection theory. Details on the evaluation of breeding stock will also be provided.

Detailed program

Part 1

Introductory remarks.

Farmed animals in Italy: species, breeds, characteristics. Farming types.

Products of animal origin, characteristics and affecting factors.

Animal description. Morphological and functional evaluation: methods and aims.

Feeding as the main environmental factor affecting animal productions.

Nutrients and their functions in the animal body. Feeds and their ability to supply nutrients.

Principles of digestion and metabolism in mono- and polygastrics.

Feed evaluation: chemical composition, digestibility, nutritional value. Energy evaluation. Feed ingestion, palatability and principles of diet formulation.

Part 2

Genetic factors as a means to improve the traits of economical interest.

Genetic description of the breeds and factors which can modify them.

Genetic disorders and fertility: way for their improvement.

Genetic description of quantitative traits. Heritability and repeatability. Correlations between traits. Selection. Methods for genetic evaluation of the breeding animals. Crossbreeding.

Application of the theoretical knowledge to the genetic improvement of milk and meat production in different species.

**TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

-

**NOTA**

*Italiano*

Preparatorio agli insegnamenti di area zootecnica presenti nelle LM Scienze Agrarie e Scienze

animali.

*English*

Preparatory to the courses in the area of animal sciences in the LM Agricultural Sciences and Animal Sciences.

Pagina web insegnamento: [https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=cjvr](https://www.sta.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=cjvr)

