



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

### SISTEMI ERBACEI

LUCIANA GABRIELLA ANGELINI

Academic year	2023/24
Course	SISTEMI AGRICOLI SOSTENIBILI
Code	569GG
Credits	3

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
SISTEMI ERBACEI	AGR/02,AGR/04	LEZIONI	64	LUCIANA GABRIELLA ANGELINI ALICE TRIVELLINI

#### Obiettivi di apprendimento

##### Conoscenze

Il Corso è composto da due unità didattiche: **Produzioni Erbacee** e **Orticoltura**

Al termine dell'unità di **Produzioni Erbacee**:

gli studenti avranno acquisito le conoscenze relative al settore delle colture erbacee di pieno campo proprie dell'agricoltura Europea e delle loro principali caratteristiche biologiche, fisiologiche ed agronomiche, tecniche colturali, qualità e resa. Particolare attenzione verrà rivolta alle relazioni esistenti tra gestione agronomica, fattori ambientali e qualità della produzione. Gli studenti entreranno in possesso delle conoscenze relative alle tecniche colturali delle principali colture erbacee di pieno campo secondo un'ottica agroecologica, per poter operare le più opportune scelte di gestione, nelle diverse condizioni pedoclimatiche e in relazione a specifici obiettivi produttivi e di processo nel rispetto dell'ambiente e della salute dell'uomo e degli animali.

Al termine dell'unità di **Orticoltura**:

lo studente avrà acquisito le conoscenze relative alle principali caratteristiche del settore orticolo ed in modo particolare gli aspetti relativi alla influenza dei parametri ambientali sulla crescita e sul comportamento ecofisiologico delle principali specie ortofloricole  
lo studente comprenderà gli aspetti tecnici e agronomici delle diverse colture e le caratteristiche quanti-qualitative delle produzioni in funzione di una maggiore efficienza delle risorse impiegate nel processo produttivo e della riduzione dell'impatto ambientale.

##### Modalità di verifica delle conoscenze

Per l'accertamento delle conoscenze di **Produzioni Erbacee** si prevede una interazione continua tra studenti e docente nel corso del periodo di insegnamento e durante le esercitazioni; durante i colloqui con lo studente e in particolare durante l'esame finale si verificherà:

- la conoscenza dei principi alla base dei sistemi colturali erbacei sostenibili;
- la conoscenza delle caratteristiche e delle esigenze delle principali colture erbacee di pieno campo;
- la conoscenza dei criteri di scelta varietale in relazione al contesto agro-ambientale e al sistema colturale di riferimento;
- la conoscenza delle tecniche colturali in grado di massimizzare la produttività delle colture di cui sopra secondo un'ottica di sistema e minimizzare l'impatto negativo sull'ambiente;
- la conoscenza dei principali aspetti critici nella gestione delle colture in sistemi sostenibili e le possibili strategie da adottare per il loro superamento;
- i principi di progettazione di un sistema colturale in contesti agro-ambientali differenziati e in relazione a specifici obiettivi produttivi e di processo.

Per l'accertamento delle conoscenze di **Orticoltura** saranno svolti dei test e degli incontri tra il docente e gli studenti che si svolgeranno con prove di accertamento finalizzate alla valutazione delle conoscenze acquisite.

##### Capacità

Al termine dell'unità di **Produzioni Erbacee**:

Gli studenti entreranno in possesso dei principi di coltivazione delle principali colture erbacee agrarie e saranno, quindi, in grado di valutare criticamente le relazioni tra interventi tecnici e l'ambiente, al fine di realizzare un rapporto ottimale tra produzione e conservazione della fertilità del suolo e della biodiversità, al fine di ridurre l'impatto ambientale e massimizzare la resa e la qualità dei prodotti.

Gli studenti avranno acquisito non solo competenze e conoscenze adeguate al conseguimento dell'esame, ma soprattutto stimoli, capacità e metodi di apprendimento adeguati per l'aggiornamento e l'innalzamento continuo delle proprie competenze nell'ambito agronomico applicato alle colture erbacee di pieno campo.

Gli studenti avranno acquisito anche una complessa base conoscitiva che li renderà capaci di sviluppare anche una propria capacità critica necessaria per l'analisi di nuove colture e per la pianificazione di nuovi sistemi colturali anche in contesti differenziati, nell'ottica



## UNIVERSITÀ DI PISA

della sostenibilità globale dell'attività agricola.

Al termine dell'unità di **Orticoltura**:

lo studente avrà acquisito competenze adeguate al superamento dell'esame, ma anche la capacità di apprendimento adeguata per l'aggiornamento e l'innalzamento continuo delle proprie competenze nell'ambito del settore delle colture orticole.

lo studente avrà acquisito la conoscenza dei diversi calendari e processi produttivi che caratterizzano il settore orticolo.

### *Modalità di verifica delle capacità*

Durante l'esame finale per le **Produzioni Erbacee** sarà verificata :

la capacità dello studente/studentessa di conoscere le caratteristiche e le esigenze delle principali colture erbacee di pieno campo, nonché le tecniche colturali per massimizzare la produzione quanti-qualitativa e ridurre l'impatto ambientale in un'ottica di agricoltura sostenibile;

la capacità dello studente/studentessa di affrontarne la gestione agronomica in sistemi colturali differenziati e di indicare soluzioni tecniche in grado di realizzare un rapporto ottimale tra produzione e conservazione della fertilità? del suolo e della biodiversità? in un'ottica di sostenibili;

l'abilità dello studente di progettare un sistema colturale in relazione ai vincoli e alla opportunità dell'azienda agricola e del contesto agro-ambientale in cui si va ad operare e in relazione a specifici obiettivi produttivi e di processo.

Durante lo svolgimento dell'esame relativo ad **Orticoltura** verranno effettuate domande di accertamento durante le quali lo studente dovrà dimostrare di aver appreso le nozioni fondamentali degli argomenti trattati a lezione.

### *Comportamenti*

Alla fine dell'unità di **Produzioni Erbacee** lo studente potrà acquisire e/o sviluppare la capacità:

- di conoscere le principali colture erbacee di pieno campo;
- di affrontare, sotto il profilo professionale, la scelta delle principali specie erbacee di pieno campo in relazione al contesto pedoclimatico e al sistema colturale di riferimento, valorizzando la biodiversità e le risorse interne dell'azienda agricola;
- di individuare le strategie di gestione del sistema di produzione utili a garantire adeguati livelli produttivi e qualitativi delle colture erbacee, minimizzare l'impatto negativo sull'ambiente e gli effetti del cambiamento climatico;
- la capacità di progettare e gestire dal punto di vista tecnico-applicativo un sistema colturale in sintonia con i principi agroecologici;
- ipotizzare sistemi di produzione-trasformazione in grado di garantire qualità/sicurezza e tracciabilità delle produzioni per rafforzare il ruolo degli agricoltori nella catena del valore / filiera agroalimentare

Alla fine dell'unità di **Orticoltura** lo studente potrà acquisire e/o sviluppare:

- la capacità di programmare la produzione
- la capacità di gestire dal punto di vista agronomico le principali specie orticole
- affrontare le tematiche relative alla qualità delle produzioni orticole

### *Modalità di verifica dei comportamenti*

La verifica dei comportamenti sarà effettuata durante le lezioni e le esercitazioni attraverso domande rivolte al gruppo di studenti dai docenti e discussione collettive sulle risposte fornite.

### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

Per affrontare l'insegnamento sono necessarie le conoscenze di base di: Agronomia Generale, Fisiologia Vegetale, Biochimica vegetale, Principi generali di orticoltura e floricoltura.

### *Indicazioni metodologiche*

Le lezioni frontali si svolgono con ausilio di slides (presentazioni)/filmati, ecc.; le esercitazioni verranno effettuate in laboratorio (es. Laboratorio Laboratorio di Analisi e di Ricerca sulle Sementi) e in visite aziendali (es. Centro "Enrico Avanzi" e aziende agricole rappresentative); sul sito E-learning del corso verrà fornito il materiale didattico utilizzato nelle lezioni frontali, ma anche per comunicazioni con gli studenti; le interazioni tra docente e studenti avvengono anche mediante ricevimenti, posta elettronica e mediante gli studenti consiglieri; non sono previste prove intermedie.

### *Programma (contenuti dell'insegnamento)*

Per l'unità di **Produzioni Erbacee**:

Verranno illustrati i principi dell'agricoltura sostenibile alla base della progettazione e gestione dei sistemi colturali erbacei in sintonia con i principi agroecologici, la valorizzazione dell'ambiente coltivato, la salvaguardia e valorizzazione delle risorse ambientali e della biodiversità. Infine verranno illustrati gli aspetti generali delle colture erbacee, la loro classificazione, importanza economica e



## UNIVERSITÀ DI PISA

diffusione. Verranno illustrati i principi tecnico-scientifici della coltivazione delle principali specie erbacee in una corretta conoscenza e valorizzazione dell'agroecosistema. Verranno trattati in maniera approfondita le principali colture erbacee di pieno campo (cereali, colture industriali, colture da olio e proteina) fornendo i principi scientifici e le informazioni tecniche più aggiornate per una produzione sostenibile in riferimento a fattori agro-ambientali. Per ciascuna specie verranno illustrati in maniera dettagliata i seguenti aspetti: caratteristiche botaniche e biologiche, origine e diffusione, miglioramento genetico, ciclo colturale, esigenze termiche, luminose, idriche, pedologiche, nutrizionali; tecnica colturale (avvicendamento, lavorazioni terreno, scelta varietale, semina, fertilizzazione, irrigazione, controllo infestanti, cure colturali, controllo avversità); raccolta, destinazione e rese; caratteristiche della produzione e destinazione.

Durante le esercitazioni, in occasione di seminari e visite guidate in aziende agricole del territorio, verranno approfonditi gli aspetti pratici della gestione di sistemi erbacei e verranno affrontati gli aspetti relativi alla produzione a livello aziendale con particolare riferimento alla diversificazione delle produzioni e degli agroecosistemi, alla valorizzazione delle risorse naturali interne e all'applicazione di tecniche agronomiche a basso impatto ambientale. Verranno esaminati i caratteri morfologici e biologici delle colture oggetto del corso, valutato il loro stato e la loro capacità produttiva in ambienti diversi ed in presenza di fattori biotici e abiotici limitanti. Verranno inoltre valutate visivamente le infestanti in fasi di sviluppo diverse e nelle diverse condizioni agro-ambientali e ipotizzate strategie di controllo. Verranno infine analizzati casi concreti relativi alla produzione delle colture erbacee di pieno campo, fornendone anche dimostrazione pratica attraverso visite in campo sia *on-station* che *on-farm*.

Il corso prevede lezioni, dimostrazioni o esercitazioni, ed escursioni fuori sede, per un totale di 3 CFU (32h).

Per l'unità di **Orticoltura**:

Saranno illustrate le principali problematiche del settore orticolo valutando gli aspetti produttivi ed organizzativi.

Gli aspetti produttivi delle diverse colture saranno affrontati in termini di una razionale programmazione della produzione dal punto di vista spazio-temporale, e valutando nello stesso tempo, le caratteristiche quanti-qualitative delle produzioni in funzione di una maggiore efficienza delle risorse impiegate nel processo produttivo e della riduzione dell'impatto ambientale determinato da questo tipo di coltivazioni.

Il corso prevede lezioni, dimostrazioni o esercitazioni, ed escursioni fuori sede, per un totale di 3 CFU (32h).

### Programma dettagliato del corso

- Settori produttivi ed importanza economica dell'orticoltura
- Classificazione e riconoscimento delle specie orticole
- Evoluzione dei sistemi di coltivazione in orticoltura (disciplinari di produzione integrata, produzioni biologiche, orticoltura sociale)
- La qualità delle produzioni orticole (caratteristiche nutrizionali, ortaggi funzionali, standard di mercato)

### Parte speciale orticoltura

Classificazione botanica, aspetti agronomici, tecniche di coltivazione, sistemi di forzatura, tipologie produttive e calendari di produzione di:

- solanacee;
- cucurbitacee;
- brassicacee;
- asteracee (Lactuca, Chicorium);
- carciofo;
- 
- Esercitazione: visite in aziende orticole
- Esercitazione: proiezione audiovisivi
- Esercitazione: piani di concimazione per i disciplinari di produzione

### Bibliografia e materiale didattico

Per l'unità di **Produzioni Erbacee**:

In aggiunta al materiale fornito dal docente è consigliata la consultazione di alcune parti dei seguenti testi:

- Mosca G., Reyneri A. (a cura di). *Coltivazioni Erbacee 1. Cereali e colture industriali*. Edagricole Bologna 2023.
- Baldoni R., Giardini L. *Coltivazioni Erbacee: Foraggiere e tappeti erbosi*. Patron Editore, Bologna.
- Mosca, G. (Ed.). *Oli e grassi*. Edagricole, 2019, pp 310
- De Caria F. & Bocchi S. *Culture Erbacee. Riconoscimento e descrizione morfologica*. Edizioni Libreria Cortina, Milano, 2017.

Per l'unità di **Orticoltura**:

- AA.VV. - "Orticoltura Principi e pratica" Edagricole- Edizione Agricole di News Business Media srl, ISBN:978-88-506-5514-4 (2018)
- Bianco V. e Pampini F. - *Orticoltura* - Patron Editore 1990.
- Hanan J.J., *Greenhouses, Advanced Technology for Protected Horticulture*, CRC Press, Boca Raton, 1998.
- -Tesi R. - *Orticoltura mediterranea sostenibile*, Patron Editore 2010

### Indicazioni per non frequentanti

Tutto il materiale didattico è messo a disposizione sul portale di E-learning e gli studenti non frequentanti possono seguire lo svolgimento delle lezioni.

### Modalità d'esame

La verifica finale di **Produzioni Erbacee** consisterà in una verifica orale con votazione in trentesimi, preceduta da una prova pratica di riconoscimento di semi, piante coltivate ed infestanti.

La prova orale è superata quando il candidato risulta in grado di esprimersi in modo chiaro e di usare la terminologia corretta; lo studente deve dimostrare di avere compreso le parti del programma svolte e risulta in grado di elaborare sistematicamente le nozioni



## UNIVERSITÀ DI PISA

acquisite. Lo studente dovrà altresì essere anche in grado di dimostrare di riconoscere le principali specie erbacee coltivate ed infestanti nonché i semi delle principali specie erbacee.

La verifica finale di **Orticultura** sarà orale e potrà essere integrata con un progetto o tesina e sarà espressa in trentesimi.

*Ultimo aggiornamento 27/09/2023 13:25*