



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## PRINCIPI DI AGROECOLOGIA

**DANIELE ANTICHI**

Anno accademico

2023/24

CdS

SISTEMI AGRICOLI SOSTENIBILI

Codice

562GG

CFU

6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
PRINCIPI DI AGROECOLOGIA	AGR/02	LEZIONI	64	LUCIANA GABRIELLA ANGELINI DANIELE ANTICHI

### Obiettivi di apprendimento

#### *Conoscenze*

Il corso intende fornire, in ottica propedeutica e trasversale rispetto ai corsi più specialistici, le conoscenze basilari dei principi dell'agroecologia e degli aspetti tecnici collegati alla loro applicazione per la progettazione di sistemi agro-alimentari sostenibili. In particolare, a livello di conoscenza, si prefigge gli obiettivi di: 1) fornire in senso critico la chiave ecologica per valutare la sostenibilità dei sistemi agro-alimentari; 2) sviluppare la conoscenza: dei principi di funzionamento degli agroecosistemi, con particolare riferimento al ruolo degli elementi di biodiversità e ai servizi agroecosistemici ad essa collegati; dei principi dell'approccio agroecologico alla progettazione, conduzione e valutazione dei sistemi agro-alimentari; dei principi, riferimenti normativi e contenuti tecnici dei principali sistemi produttivi agroecologici; 3) saper applicare l'approccio agroecologico alla definizione di tecniche colturali sostenibili per la gestione delle principali colture erbacee di pieno campo con valenza agroecologica, nel rispetto delle loro caratteristiche biologiche, fisiologiche ed agronomiche, degli obiettivi di resa e qualità e delle caratteristiche pedoclimatiche locali.

#### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Per l'accertamento delle conoscenze si prevede una interazione continua tra studenti e docenti nel corso del periodo di insegnamento e durante le esercitazioni; durante i colloqui e in particolare durante l'esame finale si verificheranno:

- la conoscenza dei principi ecologici del funzionamento degli agroecosistemi;
- la conoscenza dei principi dell'agroecologia come approccio alla progettazione e conduzione di sistemi agro-alimentari sostenibili;
- la conoscenza dei riferimenti normativi, dei contenuti tecnici e degli obiettivi dei sistemi produttivi alternativi a quelli intensivi;
- la conoscenza generale degli aspetti tecnici per la progettazione in chiave agroecologica di sistemi agro-alimentari sostenibili;
- la conoscenza delle caratteristiche morfologiche, della fenologia e delle esigenze ambientali delle principali colture erbacee di pieno campo a valenza agroecologica;
- la conoscenza delle tecniche colturali in grado di valorizzare le colture di cui sopra secondo un'ottica agroecologica e nel rispetto delle loro caratteristiche biologiche, fisiologiche ed agronomiche, degli obiettivi di resa e qualità e delle caratteristiche pedoclimatiche locali.

#### *Capacità*

Al termine del corso sarà acquisita la capacità di intervenire nella progettazione e gestione dei sistemi agricoli ed agro-alimentari alla luce dei principi del pensiero "sistemico" e dell'approccio agroecologico, conoscendo struttura e funzioni degli agroecosistemi in rapporto agli ecosistemi naturali, sapendo analizzare in ottica di sostenibilità i contenuti tecnici delle principali applicazioni pratiche dei principi agroecologici, con particolare riferimento ai sistemi colturali erbacei di pieno campo.

#### *Modalità di verifica delle capacità*

Durante l'esame finale sarà verificata la capacità di integrare nozioni specifiche di ecologia agraria con aspetti di sistema legati alla pianificazione agroecologica di sistemi agricoli ed agro-alimentari sostenibili.

#### *Comportamenti*

Alla fine del corso sarà sviluppata la capacità di collegare la struttura e il funzionamento di diversi sistemi aziendali (agroecosistemi) ai principi dell'agroecologia, evidenziandone eventuali criticità e proponendo azioni correttive (teoriche e pratiche) mirate all'incremento della sostenibilità dei sistemi agro-alimentari considerati. Saranno inoltre acquisite e/o sviluppate le capacità di individuare strategie di gestione agronomica di colture erbacee di pieno campo, basate principalmente sulla valorizzazione delle risorse interne dell'azienda agricola, utili a garantire adeguati livelli produttivi e qualitativi e a fornire servizi ecosistemici di valore.



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

### Modalità di verifica dei comportamenti

La verifica dei comportamenti sarà effettuata durante le lezioni e le esercitazioni attraverso domande rivolte dal docente agli studenti e la successiva discussione collettiva sulle risposte fornite.

### Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Sono considerate propedeutiche conoscenze basilari di Agronomia generale, Ecologia Agraria, Produzioni Erbacee

### Indicazioni metodologiche

Le lezioni frontali si svolgono con l'ausilio di slides (presentazioni); le esercitazioni verranno effettuate, nel rispetto delle misure anti-contagio COVID-19, in laboratorio (es. Laboratorio di Analisi e di Ricerca sulle Sementi) e in campo presso il Centro "Enrico Avanzi" e aziende agricole della Regione Toscana e/o regioni limitrofe (in relazione alle risorse disponibili); sull'e-learning del corso verrà fornito il materiale didattico utilizzato nelle lezioni frontali; verranno usati mezzi diversi per comunicazioni di qualsiasi tipo 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. La somministrazione di prove in ingresso e di prove in itinere potrebbe essere eventualmente proposta ai/alle partecipanti al fine di migliorare la qualità della didattica ma non saranno da intendersi come prove utili ai fini della valutazione.

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

Il corso si articola in una parte generale e in una parte focalizzata sulle colture erbacee di pieno campo con valenza agroecologica. Nella parte generale verranno approfonditi i seguenti argomenti:

- Elementi di ecologia agraria: definizione, struttura, composizione e limiti degli agro-ecosistemi; composizione, classificazione e funzionalità della biodiversità; elementi di biodiversità associata, pianificata e funzionale;
- L'agricoltura nei paesi industrializzati e l'affermarsi delle tematiche ambientali: produzione agricola, esplosione demografica, squilibri territoriali e degradazione delle risorse ambientali; l'evoluzione degli ordinamenti produttivi in Italia; i consumi energetici;
- I principi dell'agricoltura sostenibile e le sue applicazioni: genesi, principi, caratteristiche tecniche e normativa di riferimento dei sistemi low-input, dell'agricoltura conservativa, dell'agricoltura integrata e delle agricolture organico-biologiche;
- Agroecologia: definizione, campi di applicazione, principi fondamentali ed aspetti di applicazione a sistemi agricoli ed agro-alimentari;
- La progettazione agroecologica degli agroecosistemi: biodiversità, complicazione strutturale tra ed entro i campi coltivati (es. Ecological Focus Areas, catch e cover crop), sistemi misti e poli-culturali, gestione e razionalizzazione degli input di energia ausiliaria, le principali tecniche agronomiche in chiave sostenibile.

Nella parte di produzioni erbacee a valenza agroecologica saranno approfondite le conoscenze relative alle caratteristiche botaniche, biologiche, alle esigenze ambientali (clima, suolo), nutrizionali e culturali delle principali colture erbacee di pieno campo a valenza agroecologica comprese le leguminose da granella, colture foraggere e di copertura. Verranno approfonditi i principi tecnico-scientifici per la loro gestione tecnica all'interno di sistemi improntati ai principi dell'agroecologia.

Durante le esercitazioni verranno approfonditi, in occasione di seminari e visite guidate in aziende agricole del territorio, gli aspetti generali di definizione di sistemi aziendali orientati ai principi dell'agroecologia, 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 infine analizzati casi concreti relativi alla produzione delle colture erbacee di pieno campo a valenza agroecologica, fornendone anche dimostrazione pratica attraverso visite in campo sia on-station che on-farm.

### Bibliografia e materiale didattico

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

- Altieri, C.I. Nicholls, L. Ponti. Agroecologia. Edagricole, 2015, pp. 313.
- Gliessmann, S.R. Agroecology: The Ecology of Sustainable Food Systems, Third Edition. CRC Press, 2015, pp. 405.
- Gentili, A. e Zampetti, G. (Eds.). Agroecologia circolare. Edizioni ambiente, Milano.
- Organic Field Crop Handbook., Canadian Organic Growers Inc. 2011, pp. 292.
- Il Manuale del Biologico. Edagricole, Bologna, pp. 604.
- Ecology and integrated farming systems. John Wiley and sons, New York, pp. 329.
- Baldoni R., Giardini L. 2001. Coltivazioni Erbacee: Cereali e proteaginose. Patron Editore, Bologna.
- Baldoni R., Giardini L. 2001. Coltivazioni Erbacee: Foraggere e tappeti erbosi. Patron Editore, Bologna.
- De Caria, F., Bocchi, S. Colture erbacee - Riconoscimento e descrizione morfologica. Edizioni Libreria Cortina, Milano.
- Zanin, G., Tei, F., Sartori, L., Peruzzi, A. Gestire le malerbe in agricoltura biologica. Edagricole, pp. 240

### Indicazioni per non frequentanti

I non frequentanti devono contattare i docenti tramite e-mail o per telefono per avere tutte le informazioni necessarie. Possono seguire lo svolgimento delle lezioni utilizzando il materiale didattico messo a disposizione dal docente prima dell'inizio del corso e seguendo il registro delle lezioni dei docenti.

### Modalità d'esame



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

L'esame consisterà in una verifica orale con votazione in trentesimi. La prova orale è superata quando si è in grado di esprimersi in modo chiaro e di usare la terminologia corretta; si dimostra di avere compreso le parti del programma svolte e si risulta in grado di elaborare sistematicamente le nozioni acquisite sui seguenti argomenti:

1. Principi di ecologia agraria e di agroecologia;
2. Genesi, caratteristiche, principi generali, contenuti tecnici e normativa dei sistemi di gestione improntati all'agroecologia;
3. Classificazione delle colture erbacee di pieno campo a valenza agroecologica e utilizzazione dei prodotti;
4. Aspetti morfologici, fenologia, esigenze ambientali, tecnica di coltivazione, qualità delle produzioni delle principali colture erbacee di pieno campo a valenza agroecologica.

### Note

Si riceve tutti i giorni da lunedì a venerdì su appuntamento presso lo studio dei docenti c/o DISAAA Via S. Michele degli Scalzi 2, 56127 Pisa.

Prof. Daniele Antichi: Tel 050-2218962, E mail: [daniele.antichi@unipi.it](mailto:daniele.antichi@unipi.it)

Prof.ssa Luciana G. Angelini: Tel 050-2218901, E mail: [luciana.angelini@unipi.it](mailto:luciana.angelini@unipi.it)

*Ultimo aggiornamento 04/03/2024 10:38*