



## UNIVERSITÀ DI PISA BOTANICA AGRARIA

---

### IDUNA ARDUINI

Anno accademico	2020/21
CdS	SCIENZE AGRARIE
Codice	490EE
CFU	9

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
BOTANICA AGRARIA	BIO/03	LEZIONI	84	IDUNA ARDUINI

#### Obiettivi di apprendimento

##### *Conoscenze*

Gli studenti che completeranno il corso con successo avranno acquisito una solida conoscenza del ruolo delle piante nell'ecosistema e delle principali differenze tra piante ed animali. Saranno in grado di dimostrare conoscenze della struttura, anatomia e sistematica delle piante terrestri. Avranno acquisito conoscenza delle principali tappe dell'evoluzione dei vegetali e dei fattori che regolano la distribuzione geografica ed ecologica delle piante sulla terra. Saranno, inoltre, in grado di riconoscere le caratteristiche distintive delle famiglie di Angiosperme di maggiore interesse agro-zootecnico.

##### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Allo studente sarà chiesto di dimostrare abilità nel presentare e discutere i principali contenuti del corso utilizzando la terminologia appropriata. Lo studente dovrà dimostrare abilità nel riconoscere e descrivere i principali gruppi tassonomici delle piante terrestri. Momenti di verifica:

- Colloquio finale
- Verifica continua attraverso la discussione di quesiti durante le lezioni frontali e le esercitazioni pratiche

##### *Capacità*

Al termine del corso lo studente potrà acquisire e/o sviluppare:

- una maggiore abilità nel descrivere e analizzare la struttura delle piante terrestri e nel riconoscere la relazione tra forma e funzione
- una maggiore percezione della diversità degli organismi vegetali in relazione al raggruppamento sistematico ed all'ambiente
- la tecnica per riconoscere le specie vegetali mediante l'uso delle chiavi analitiche

##### *Modalità di verifica delle capacità*

Le capacità acquisite saranno verificate:

- nell'ambito del colloquio finale
- nel corso delle attività pratiche

##### *Comportamenti*

Al termine del corso lo studente potrà acquisire e/o sviluppare:

- la capacità di analizzare il contesto vegetale in cui si troverà ad operare
- l'abilità a riconoscere le caratteristiche morfologiche ed ecologiche dei principali gruppi di vegetali, con particolare attenzione alle Angiosperme

##### *Modalità di verifica dei comportamenti*

Il comportamento dello studente sarà verificato attraverso:



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

- il coinvolgimento nella discussione sulle problematiche poste dal docente
- l'interesse ad osservare e porsi domande durante le attività pratiche

### Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Per comprendere gli argomenti trattati nel corso lo studente deve possedere conoscenze di base nelle seguenti discipline:

- biologia cellulare (struttura della cellula eucariote e procariote, proprietà delle membrane, processi fondamentali, generalità di mitosi e meiosi, concetti di autotrofia ed eterotrofia)
- biochimica (composizione, struttura e proprietà di lipidi, carboidrati e proteine)
- fisica e chimica (concetti di gradiente e di osmosi)

### Indicazioni metodologiche

Metodi di insegnamento:

- lezioni frontali
- esercitazioni pratiche

I contenuti teorici del corso sono presentati mediante lezioni frontali con l'ausilio di immagini proiettate.

Le lezioni frontali sono integrate da:

- attività di gruppo sulla soluzione di quesiti che si svolgeranno in aula
- attività pratiche di osservazione al microscopio ottico di sezioni isto-anatomiche e di esemplari freschi e essiccati di piante e porzioni di pianta in diversi stadi di sviluppo che si svolgeranno in aula e nel laboratorio di microscopia
- osservazione ed esercitazione al riconoscimento di piante dal vivo che si svolgeranno in aula, nel laboratorio di microscopia e, all'aperto, negli spazi verdi del Dipartimento.

Frequenza: non obbligatoria ma consigliata

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

Programma del Corso "Botanica agraria" per Scienze agrarie

IL MONDO VEGETALE

- Definizione dell'oggetto di studio.
- Principali differenze piante-animali. Ruolo delle piante nell'ambiente.
- Inquadramento sistematico dei vegetali terrestri e cenni all'evoluzione.
- Caratteristiche generali di Briofite, Pteridofite, Gimnosperme ed Angiosperme

IL FIORE

- Caratteristiche e funzioni delle diverse parti
- Importanza nell'evoluzione e diversificazione delle Angiosperme

CITOLOGIA

- Peculiarità della cellula vegetale.
- La parete cellulare: struttura, formazione, proprietà chimico-fisiche e funzioni.
- Il vacuolo: struttura e funzione.
- Ruolo della parete e del vacuolo nell'accrescimento cellulare e nel mantenimento del turgore.
- I plastidi: cloroplasti, cromoplasti, leucoplasti ed ezioplasti. Formazione e interconversione. Generalità della fotosintesi.

ISTOLOGIA ED ANATOMIA DELLE CORMOFITE

- Tipi di aggregazione cellulare nel mondo vegetale: pseudotessuti e tessuti; tallo e cormo.
- Organi del cormo. Funzioni di radice, fusto e foglie.
- Classificazione dei tessuti.
- I tessuti meristematici I e II.
- Caratteristiche, posizione e funzionamento dei meristemi apicali, del cambio cribro-vascolare e del cambio subero-fellodermico. Altri tipi di meristemi.
- Origine dei tessuti definitivi.
- I tessuti tegumentali: classificazione. Caratteristiche e funzione dell'epidermide, del rizoderma, dell'esoderma, dell'endoderma e del sughero.
- I tessuti parenchimatici: generalità e funzione. Tipi di parenchima.
- Classificazione dei tessuti meccanici. Caratteristiche e funzione del collenchima e dello sclerenchima.
- I tessuti secretori, caratteristiche, localizzazione e funzione.
- I tessuti conduttori: importanza evolutiva e generalità di xilema e floema. Caratteristiche e funzione degli elementi di conduzione e delle altre cellule dello xilema e del floema. I fasci conduttori.

LA RADICE



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

- Morfologia degli apparati radicali.
- Origine e organizzazione della radice in sezione longitudinale: struttura e funzione di ogni zona.
- Struttura I della radice in sezione trasversale: differenza tra Monocotiledoni e Dicotiledoni.
- Struttura II della radice: similitudini e differenze con il fusto.

### IL FUSTO

- Accrescimento apicale, zona di struttura I e passaggio alla struttura II.
- Caratteristiche della eustele e della atactostele.
- Accrescimento secondario del fusto: destino dello xilema e del floema. Legno secondario e cerchie annuali.
- Metamorfosi del fusto: morfologia e funzione di bulbi, tuberi, rizomi e stoloni.

### LA FOGLIA

- Funzione dei nomofilli e delle foglie modificate.
- Parti della foglia: funzione e classificazione.
- Modalità di inserzione e disposizione sul fusto.
- Anatomia della foglia: la foglia dorsoventrale, isofacciale e unifacciale.
- Adattamenti della foglia alla carenza idrica: foglie sclerofille e aghiformi.

### IL CICLO VITALE DELLE PIANTE

- Definizione e differenze con il ciclo biologico.
- Classificazione in base alla durata e suddivisione in fasi.
- Significato di stagione vegetativa e strategie adottate dalle piante per sfuggire le stagioni avverse.
- Le forme biologiche di Raunkiaer.
- Cenni alla distribuzione geografica ed ecologica dei vegetali sulla Terra

### IL SEME

- Origine, struttura e funzione.
- Importanza dei semi per le piante e per l'alimentazione umana.
- La germinazione: regolazione ambientale e endogena.
- Principali fasi della germinazione e tipi.

### IL FRUTTO

- Origine struttura e funzione.
- Classificazione dei frutti.
- La dispersione. Importanza ecologica.

### RIPRODUZIONE NELLE PIANTE

- Riproduzione delle cellule e degli organismi.
- La riproduzione vegetativa nelle piante erbacee ed arboree.
- La riproduzione sessuale: gametogenesi, fecondazione e meiosi.
- Differenze tra riproduzione sessuale e vegetativa e significato per la specie.
- I cicli biologici.
- La riproduzione nelle Angiosperme.

### LA DIVERSITÀ NEL MONDO VEGETALE

- Metodi di studio. Gli ordinamenti sistematici.
- I ranghi della sistematica e il binomio di Linneo.
- Cenni alla sistematica e alla diffusione delle Pteridofite.
- Cenni alla sistematica e alla diffusione delle Gimnosperme.

### LA SISTEMATICA DELLE ANGIOSPERME

- Suddivisione in classi: caratteristiche delle Dicotiledoni e delle Monocotiledoni.
- Importanza del fiore per la classificazione delle famiglie delle Angiosperme.
- Caratteri fiorali utilizzati in sistematica e terminologia.
- Classificazione delle infiorescenze.
- Caratteristiche distintive delle famiglie di Monocotiledoni più rappresentative: Liliaceae, Araceae e Gramineae.
- Caratteristiche distintive delle famiglie di Dicotiledoni più rappresentative: Fagaceae, Ranunculaceae, Brassicaceae, Rosaceae, Fabaceae, Apiaceae, Caryophyllaceae, Lamiaceae, Solanaceae e Asteraceae.

### ARGOMENTI TRATTATI NELLE ESERCITAZIONI

- Riconoscimento macroscopico degli organi delle piante superiori e terminologia utilizzata per la descrizione delle diverse forme.
- Uso del microscopio ottico per l'osservazione e la descrizione di preparati permanenti di sezioni trasversali e longitudinali di fusti, radici e foglie di Gimnosperme e di Angiosperme Monocotiledoni e Dicotiledoni.
- Introduzione all'uso dello stereomicroscopio e delle chiavi di riconoscimento analitiche per il riconoscimento delle specie.

### Bibliografia e materiale didattico



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

Testi consigliati:

- PANCALDI, C. BALDISSEROTTO, L. FERRONI, L.PANTALEONI, 2019. Fondamenti di Botanica generale. Teoria e pratica in laboratorio, 2e. McGraw-Hill.

oppure

- PASQUA G., ABBATE G. e FORNI C. 2011. Botanica Generale e Diversità Vegetale. 2a edizione. Piccin, Padova,
- VENTURELLI F. e VIRLI L. 1995. Invito alla Botanica. Zanichelli, Bologna.

Testi ausiliari:

- SMITH A.M. et al. 2011. Biologia delle Piante. Zanichelli, Bologna (parte generale)
- EVERT R.F. e EICHHORN S.E. 2013. La biologia delle piante di Raven. Zanichelli, Bologna (per dettagli sulla parte generale).
- LONGO C. Biologia vegetale. Forme e funzioni. UTET. (per dettagli sulla parte generale, per le differenze piante-animali e le relazioni pianta-ambiente).
- ARRIGONI O. Elementi di Biologia Vegetale: Botanica generale". Ed. Ambrosiana, Milano. (immagini di preparati istologici ed anatomici con relative didascalie).
- SPERANZA A. e CALZONI G.L., 1997. Struttura delle piante in immagini. Zanichelli Editore. (Atlante di preparati microscopici).

Materiale ausiliare:

- Materiale didattico sulla piattaforma e-learning per gli studenti iscritti al corso
- Per il riconoscimento delle piante sono disponibili campioni di erbario di specie coltivate e spontanee appartenenti alle famiglie di maggiore interesse agrario
- Per l'osservazione delle piante dal vivo sono stati allestiti un prato didattico spontaneo e un campo catalogo delle principali specie foraggere presso il Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Agroambientali

### Indicazioni per non frequentanti

Iscriversi al corso sulla piattaforma e-learning e seguire tutte le indicazioni per i frequentanti.

### Modalità d'esame

Colloquio sugli argomenti del programma e trattati nelle lezioni frontali ed alle esercitazioni.

Il colloquio prevede anche la descrizione di esemplari freschi, essiccati e immagini di sezioni di piante.

Voto in 30/30. Soglia di superamento 18/30.

### Altri riferimenti web

Registro delle lezioni sulla pagina personale del docente (sito Università di Pisa - unimap)

Ultimo aggiornamento 08/09/2020 22:19