

BOTANICA (9CFU) A.A 2019/2020

Obiettivi dell'insegnamento: fornire una preparazione di base in Botanica come premessa per l'acquisizione di competenze necessarie all'analisi integrata di sistemi vegetali e all'utilizzo delle biotecnologie vegetali.

Programma: cellula procariotica ed eucariotica. Autotrofia ed eterotrofia. Principali differenze tra cellula animale e vegetale.

Citologia. Membrane biologiche: struttura e funzione. Parete cellulare: biogenesi ed architettura, crescita e specializzazione. Plasmodesmi. Vacuoli: biogenesi, tonoplasto e succo vacuolare, ruolo nella distensione cellulare, nella riserva e nella segregazione di metaboliti secondari. Plastidi: struttura e funzioni, principali tipi di plastidi (proplastidi, cloroplasti, leucoplasti cromoplasti e gerontoplasti), ciclo di sviluppo e origine evolutiva. Citoscheletro: organizzazione e ruoli. Sistema di endomembrane: peculiarità della cellula vegetale. Trasporto vescicolare, smistamento delle proteine al vacuolo. Esocitosi ed endocitosi. Nucleo e citodieresi: peculiarità della cellula vegetale.

Istologia. Tessuti meristemati primari e secondari. Tessuti adulti: tegumentali, parenchimatici, meccanici, conduttori e secretori. Ruoli ed applicazioni nella micropropagazione.

Morfologia e Anatomia. Fusto, foglia e radice: struttura, funzioni, specializzazioni ed adattamenti. Differenziamento del cambio cribro-vascolare e subero-fellodermico. Caulogenesi e Rizogenesi avventizia, applicazioni biotecnologiche.

Riproduzione. Riproduzione vegetativa. Transizione dalla fase vegetativa alla fase riproduttiva. Riproduzione sessuale ed asessuale: metagenesi e variazione delle strategie riproduttive in relazione alla variazione di parametri ambientali e condizioni colturali. Fiore: ontogenesi. Stame: microsporogenesi e microgametogenesi. Pistillo: macrosporogenesi e macrogametogenesi. Impollinazione. Doppia fecondazione. Frutto: ontogenesi, organizzazione tissutale, caratteristiche nutrizionali. Seme: formazione dell'embrione nel seme. Embriogenesi avventizia, semi sintetici ed applicazioni biotecnologiche.

Procarioti: batteri del ciclo biogeochimico dello zolfo e dell'azoto; batteri fotosintetici.

Alghie: caratteristiche generali dei principali gruppi, riproduzione, applicazioni biotecnologiche.

Funghi: caratteristiche generali della cellula fungina; riproduzione ed attività metaboliche. Zigomiceti, Ascomiceti e Basidiomiceti. Importanza ecologica ed applicazioni biotecnologiche. Interazioni fra organismi: strategie predatorie e simbiosi antagoniste e mutualistiche; le micorrize ed il loro ruolo nella crescita delle piante; i licheni.

Briofite: passaggio dalla vita acquatica a quella terrestre, caratteri citologici e istologici; riproduzione asessuale e sessuale; ruolo come bioindicatori.

Pteridofite: caratteristiche generali, sistematica, cicli vitali, riproduzione.

Gimnosperme: caratteristiche generali e riproduzione; Cicadee, Ginkgo, Conifere, Gnetofite.

Angiosperme: diversità e cenni sull'evoluzione, caratteristiche morfo-funzionali degli apparati vegetativi e riproduttori; implicazioni adattative ed applicazioni biotecnologiche relative a legno e sughero.

Metodiche sperimentali: Uso del microscopio ottico e dello stereomicroscopio. Tecniche di prelievo di pseudotessuti e tessuti. Reazioni cito-chimiche di riconoscimento di organuli cellulari. Tecniche istologiche per la diagnostica di tessuti primari e secondari dei diversi organi della pianta. Riconoscimento sistematico di alcune famiglie di piante di interesse agroalimentare.

Libri di testo:

- Botanica generale e biodiversità vegetale: Pasqua, Abbate, Forni (IV Edizione). Editore PICCIN
- La biologia delle piante di Raven: Ray F. Evert. Editore ZANICHELLI