



UNIVERSITÀ DI PISA

FISIOLOGIA VEGETALE

RICCARDO DI MAMBRO

Academic year 2023/24
Course SCIENZE BIOLOGICHE
Code 081EE
Credits 9

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
FISIOLOGIA VEGETALE	BIO/04	LEZIONI	80	RICCARDO DI MAMBRO CARMELINA SPANO*

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Al completamento del corso, gli studenti avranno ottenuto una solida conoscenza dei principi della fisiologia vegetale che correlano struttura, funzione e sviluppo al fine di garantire una corretta crescita e risposta all'ambiente.

Capacità

Al termine del corso:

- lo studente avrà acquisito conoscenza sui principali processi fisiologici e biochimici che avvengono nelle piante, sul trasporto di acqua e nutrienti, sugli scambi gassosi, sulla risposta a stress ambientali, sulla crescita e lo sviluppo.
- lo studente avrà ottenuto una panoramica globale sulle tecniche di studio della fisiologia vegetale.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Biochimica
Biologia cellulare
Biologia molecolare
Genetica

Lo studente è invitato a verificare l'esistenza di eventuali propedeuticità consultando il Regolamento del Corso di studi relativo al proprio anno di immatricolazione. Un esame sostenuto in violazione delle regole di propedeuticità è nullo (Regolamento didattico d'Ateneo, art. 24, comma 3)

Indicazioni metodologiche

- Lezioni frontali con ausilio di slide
- Attività pratiche di laboratorio svolte in piccoli gruppi inerenti argomenti trattati nel corso
- Sito elearning del corso: materiale didattico, comunicazioni docente-studenti
- Interazione tra studente e docente mediante ricevimenti e posta elettronica

Programma (contenuti dell'insegnamento)

La cellula vegetale
Struttura, biogenesi ed espansione della parete cellulare
Le piante e l'acqua
Il potenziale idrico e le sue componenti
Assorbimento, trasporto e movimento dell'acqua
Le piante ed i nutrienti minerali
Nitrato, ammonio, zolfo, ciclo dell'azoto, fissazione dell'azoto, nitrogenasi
Trasporto dei soluti
La fotosintesi. Reazioni alla luce. I pigmenti fotosintetici: le clorofille ed i carotenoidi. Meccanismi di assorbimento della luce
Il cloroplasto ed i fotosistemi. La fotofosforilazione non ciclica e la fotofosforilazione ciclica
Il metabolismo fotosintetico del carbonio. Il ciclo di Calvin. La modulazione da parte della luce degli enzimi del ciclo di Calvin
La fotorespirazione. La sintesi di saccarosio e la sintesi di amido. Il ciclo C4
La fotosintesi CAM. L'evoluzione di CAM in ambienti desertici ed acquatici. Confronto tra il metabolismo CAM e quello C4. I vari tipi CAM:



UNIVERSITÀ DI PISA

obbligato, facoltativo, idling e cycling. La discriminazione isotopica delle piante CAM, C4 e C3

Vie di traslocazione dei fotoassimilati attraverso il floema. L'influenza dei sources e dei sinks sul trasporto floematico. Il caricamento e lo scaricamento del floema. La traslocazione a lunga distanza dei fotoassimilati

Respirazione e metabolismo lipidico

Difese vegetali e metaboliti secondari

Embriogenesi e meristemi

Senescenza e morte cellulare programmata

Gli ormoni vegetali

L'auxina. Struttura, biosintesi, catabolismo, trasduzione del segnale, funzione e trasporto. Processi di sviluppo e fisiologici regolati dall'auxina

Le citochinine. Struttura, biosintesi, catabolismo, trasduzione del segnale, funzione e trasporto. Processi di sviluppo e fisiologici regolati dalle citochinine

Le gibberelline. Struttura, biosintesi, catabolismo, trasduzione del segnale e funzione. Processi di sviluppo e fisiologici regolati dalle gibberelline

L'etilene. Struttura, biosintesi, catabolismo, trasduzione del segnale e funzione. Processi di sviluppo e fisiologici regolati dall'etilene

L'acido abscissico. Struttura, biosintesi, catabolismo, trasduzione del segnale, funzione e trasporto. Processi di sviluppo e fisiologici regolati dall'acido abscissico

I brassinosteroidi. Struttura, biosintesi, catabolismo, trasduzione del segnale, funzione e trasporto. Processi di sviluppo e fisiologici regolati dai brassinosteroidi

Rete di interazioni tra ormoni e regolazione dell'espressione genica nei processi di sviluppo

Bibliografia e materiale didattico

L. Taiz e E. Zeiger, Fisiologia Vegetale, Quarta edizione italiana (2012) Piccin Nuova Libreria S.p.A., ISBN 978-88-299-2157-7

Modalità d'esame

L'esame può essere sostenuto mediante le seguenti modalità:

1. Due prove scritte con domande a risposta aperta e/o chiusa. Tali compiti saranno fissati uno a metà corso e uno a fine corso. I compiti si baseranno sugli argomenti del corso trattati nel relativo periodo di interesse. Il secondo compito verterà unicamente sugli argomenti trattati nella seconda parte del corso (argomenti da metà a fine corso). Il voto finale sarà dato dalla media dei voti ottenuti nelle due prove.
2. Unica prova scritta finale a fine corso con domande a risposta aperta e/o chiusa. Tale prova finale di esame tratterà la totalità degli argomenti del programma del corso. Il numero e tipologia di domande verrà adeguatamente scelto al fine di poter ottenere una valutazione globale su tutti gli argomenti trattati.

Il mancato superamento della prima prova intermedia (compitino di metà corso) determina l'impossibilità da parte dello studente di effettuare la seconda. Lo studente dovrà quindi sostenere la prova finale comprendente domande sull'intero programma del corso.

Note

Commissione d'esame

Presidente: Riccardo Di Mambro

Membri: Noemi Svolacchia, Carlo Sorce

Presidente supplente: Carlo Sorce

Membri supplenti: Carmelina Spanò, Debora Fontanini, Daria Scintu, Margaryta Shtin, Federico Vinciarelli

Ultimo aggiornamento 28/07/2023 12:45