

SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI FISILOGIA VEGETALE E LABORATORIO

PLANT PHYSIOLOGY AND LABORATORY

Corso di Studio
Scienze Biologiche

Insegnamento

Laurea

A.A. 2017/2018

SSD BIO/04

CFU 8

Anno di corso II

Semestre II

Insegnamenti propedeutici previsti: BOTANICA GENERALE E LABORATORIO, CHIMICA ORGANICA E LABORATORIO

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

L'obiettivo principale di questo corso è quello di consentire l'acquisizione di una conoscenza approfondita sui processi biochimici, fisiologici e morfogenetici degli organismi vegetali e la loro regolazione.

Principali conoscenze e capacità che lo Studente avrà acquisito al termine del corso.

1. Conoscenza degli aspetti generali dei processi fisiologici di una pianta a fiore, partendo dai processi che caratterizzano la fisiologia cellulare, continuando poi con quelli specifici di tessuti e organi fino ad arrivare allo studio del coordinamento e regolazione di tali processi.
2. Conoscenza dei meccanismi biofisici e biochimici alla base della vita vegetale.
3. Conoscenza della nutrizione delle piante.
4. Capacità di saper riconoscere il ruolo degli ormoni nei diversi processi fisiologici.
5. Conoscenza delle risposte delle piante a segnali interni ed esterni.
6. Capacità di descrivere gli adattamenti delle piante C₄ e CAM.
7. Capacità di descrivere i processi fisiologici delle strutture vegetali con l'adeguata conoscenza di tali strutture acquisita nel corso propedeutico di Botanica.

Conoscenza e capacità di comprensione

- Conoscere la nutrizione delle piante ed essere capace di discutere dell'influenza della luce sulla stessa.
- Conoscere la fisiologia della radice e della foglia e saper discutere del ruolo di uno dei due organi sull'altro.
- Conoscere il ruolo biologico degli ormoni e discutere degli effetti sinergici ed antagonisti degli stessi sui diversi processi.
- Conoscere le basi fisiologiche della germinazione del seme e saper discutere del ruolo della dormienza sulla stessa.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Lo studente deve dimostrare di aver acquisito le conoscenze di base relative ai processi fisiologici di un organismo vegetale che gli consentiranno di utilizzare consapevolmente gli strumenti metodologici necessari per lo studio in ogni campo degli organismi vegetali.

Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:

Autonomia di giudizio:

- Saranno forniti gli strumenti necessari per consentire agli studenti di analizzare in autonomia i principali processi fisiologici dei vegetali

Abilità comunicative:

- Lo studente è stimolato ad elaborare con chiarezza, rigore e soprattutto a riassumere in maniera concisa, i contenuti della disciplina utilizzando, in sede d'esame, i termini appropriati

Capacità di apprendimento:

- Lo studente impara ad ampliare le proprie conoscenze attingendo in maniera autonoma a testi e articoli scientifici, propri del settore. L'acquisizione di tali capacità è accertata e verificata durante il corso e le attività laboratoriali, e valutata all'esame.

SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI FISILOGIA VEGETALE E LABORATORIO

PLANT PHYSIOLOGY AND LABORATORY

Corso di Studio
Scienze Biologiche

Insegnamento

Laurea

A.A. 2017/2018

PROGRAMMA	CFU
Peculiarità della cellula vegetale: membrane, microcorpi, plastidi, vacuolo, parete cellulare. Simplasto e apoplasto	0,5
La pianta e l'acqua: potenziale idrico. Assorbimento radicale. Composizione della linfa grezza. La traspirazione.	1,0
Fisiologia delle membrane delle cellule vegetali: trasporto passivo e trasporto attivo, pompe protoniche	0,5
Autotrofia. Fotosintesi clorofilliana. Pigmenti fotosintetici. Flusso fotosintetico di elettroni secondo lo schema a Z, formazione di gradienti protonici e fotofosforilazione. Flusso fotosintetico ciclico. L'enzima Rubisco e la fissazione della CO ₂ . Ciclo di Calvin (C3): reazioni e regolazione. Allocazione e ripartizione dei fotosintati. Fotorespirazione. Piante C ₄ e piante CAM	2,0
Metabolismo ossidativo: Particolarità delle vie ossidative del carbonio nei vegetali. La glicolisi e la via del pentoso fosfato. Fermentazioni. peculiarità del ciclo di Krebs e della catena respiratoria.	0,5
La nutrizione minerale. I nutrienti minerali. Le micorrize. Assorbimento di nitrato e ammonio nelle piante. Riduzione assimilativa. Il sistema enzimatico GS/GOGAT. Assorbimento ed assimilazione dello zolfo.	1,0
Morfogenesi. Fitormoni: caratteristiche generali, ruolo, funzioni e meccanismi molecolari d'azione. La luce come segnale morfogenetico. Fotorecettori, struttura e funzione: fitocromi, criptocromi e fototropine. Fotoperiodismo. Fototropismo, gravitropismo. Orologio biologico e ritmi circadiani. Il seme: dormienza e germinazione	1,5
Attività di laboratorio: Estrazione e determinazione dell'attività dell'enzima tirosinasi, risposta allo stress da taglio	1,0

CONTENTS

Peculiarity of the plant cell: membranes, microbodies, plastids, vacuoles, cell wall. Simplast and apoplast	0,5
Plant and water: water potential. Radical absorption. Composition of crude sap. Transpiration	1,0
Physiology of Plant Cell Membranes: Passive and active transport, Proton Pumps	0,5
Autotrophy. Chlorophyll photosynthesis. Photosynthetic pigments. Electron photosynthetic flow according to the Z-pattern, proton gradient formation and photophosphorylation. Cyclic photosynthetic flow. The Rubisco Enzyme and the Fixing of CO ₂ . Calvin's cycle (C3): reactions and regulation. Allocation and distribution photosynthesis products. Photorespiration. C ₄ Plants and CAM	2,0
The Oxidative Metabolism: Particularities of oxidative carbon pathways in plants. Glycolysis and pentose phosphate pathway. Fermentations. Peculiarities of the Krebs cycle and the respiratory chain	0,5
Mineral Nutrition. Macro and microelements. Nitrogen: Absorption of nitrate and ammonium in plants. Ammonium assimilation. Absorption and Assimilation of Sulfur	1,0
Morphogenesis. Plant hormones: general characteristics, role, functions and molecular mechanisms of action. Light as a morphogenetic signal. Photoreceptors, structure and function: phytochromes, cryptochromes and phototropins. Fotoperiodism. Phototropism, gravitropism. Organic clock and circadian rhythms. The seed: dormancy and germination	1,5
Laboratory activity: Extraction and Determination of Tyrosinase Enzyme Activity, response to cutting stress	1,0

MATERIALE DIDATTICO

Testi consigliati:

RASCIO N, CARFAGNA S. ESPOSITO, S, LA ROCCA, N. M.A. LO GULLO, TROST, P. VONA V.– Elementi di Fisiologia Vegetale, II Edizione. Edises, Napoli

EVERT R. F, EICHHORN S.E – La Biologia delle piante di Raven, VII Edizione. Editore Zanichelli, Bologna

FINALITA' E MODALITA' PER LA VERIFICA DI APPRENDIMENTO

a) Risultati di apprendimento che si intende verificare: Al termine del percorso formativo lo studente deve dimostrare di conoscere i diversi aspetti della fisiologia degli organismi vegetali, dalle basi molecolari agli adattamenti delle diverse specie vegetali all'ambiente. Deve dimostrare inoltre di aver acquisito competenze multidisciplinari di tipo metodologico.

b) Modalità di esame:

L'esame si articola in prova	Scritta	
------------------------------	---------	--

SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI FISILOGIA VEGETALE E LABORATORIO
PLANT PHYSIOLOGY AND LABORATORY

Corso di Studio
Scienze Biologiche

Insegnamento

Laurea

A.A. 2017/2018

Discussione di elaborato progettuale		
Altro, specificare	Elaborati da esercitazioni	
In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta libera	

(*) E' possibile rispondere a più opzioni