

Insegnamento: ADATTAMENTI MORFOLOGICI ed ECOFISIOLOGICI dei VEGETALI

Modulo di Ecofisiologia Vegetale

Docente: Carfagna Simona


email:simona.carfagna@unina.it

SSD

CFU

Anno di corso

Semestre

Insegnamenti propedeutici previsti:

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

L'obiettivo principale di questo corso è quello di consentire l'acquisizione di una conoscenza di base sulle interazioni tra i fattori ambientali e biotici e gli organismi vegetali, a livello ecologico, fisiologico e biochimico.

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

1. Conoscenza degli aspetti generali degli stress e delle strategie delle piante in risposta al cambiamento climatico, e per evitare, resistere o tollerare gli stress.
2. Conoscenza delle risposte delle piante agli stress (idrico, salino, termico, luminoso, esposizione a inquinanti, patogeni e parassiti) e della loro capacità di resilienza.
3. Conoscenza del ruolo delle diverse molecole (ormoni, antiossidanti, segnali) nelle risposte delle piante agli stress e nella difesa dagli stress
4. Capacità di descrivere le risposte delle piante alle interazioni con altri organismi (vegetali, animali e microbici), di comunicare con organismi utili e dannosi, anche in condizioni di stress, e di interagire con l'ambiente fisico circostante e remoto.

Conoscenza e capacità di comprensione

- conoscere lo stress da fattore ambientale ed essere capace di discutere delle strategie di evitazione e tolleranza delle piante
- conoscere le interazioni pianta-pianta e saper discutere delle sostanze allelopatiche
- conoscere le interazioni pianta-patogeno e saper discutere della risposta locale di ipersensibilità e della risposta sistemica acquisita

Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Lo studente deve dimostrare di aver acquisito conoscenze specifiche di ecofisiologia e fisiologia vegetale. Queste conoscenze consentiranno allo studente di prevedere e diagnosticare precocemente situazioni di stress, mettendo in atto le opportune cure per la protezione e la difesa delle piante, consentendo la vita in ambienti sfavorevoli e caratterizzati da impatti negativi del cambiamento climatico, e utilizzando i composti prodotti dalle piante come marker per il monitoraggio dell'ambiente

Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:

Autonomia di giudizio:

- Saranno forniti gli strumenti necessari per consentire agli studenti di analizzare in autonomia le risposte dei vegetali allo stress abiotico e biotico
- **Abilità comunicative:**
- Lo studente è stimolato ad elaborare con chiarezza e rigore e soprattutto a riassumere in maniera concisa i contenuti della disciplina e utilizzando i termini appropriati in sede d'esame

Capacità di apprendimento:

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

PROGRAMMA (in italiano, min 10, max 15 righe, Arial9, raggruppando i contenuti al massimo in 10 argomenti)

Risposte delle piante ai parametri ambientali: Definizione generale di stress e delle strategie comuni di evitazione, tolleranza e resistenza: produzione di specie reattive dell'ossigeno (ROS), dell'azoto (RNS) attivazione del sistema antiossidante, priming e molecole segnale, regolazione ormonale. **0.5 CFU**

Stress da eccesso d'acqua. Allagamento ("flooding") e sommersione. Danni molecolari, cellulari e organismici. L'etilene nello stress da allagamento. Meccanismi di evitazione e tolleranza. Risposte adattative all'ipossia e all'anossia. Adattamenti delle piante alla sommersione. **Stress da carenza d'acqua.** Danni molecolari, cellulari e organismici. Meccanismi fisiologici di resistenza e adattamento al secco. Le xerofite. Tolleranza del disseccamento estremo: piante della resurrezione. **Stress da sale.** Strategie fisiologiche di resistenza al sale. Osmoregolazione. Meccanismi di regolazione dell'assorbimento edell'accumulo di NaCl nella pianta. Il sistema SOS. **1 CFU**

Stress da freddo e stress da congelamento. Danni cellulari e risposte adattative. Osmoregolatori e crioprotettori. Le proteine antigelo parietali. Adattamento al disseccamento invernale e meccanismi di protezione dell'apparato fotosintetico in piante sempreverdi. **Stress da caldo** e heat shock. Danni cellulari e risposte adattative alle alte temperature. Le proteine e i fattori heat shock negli stress. Metaboliti secondari e loro funzioni nella termoprotezione. **1 CFU**

Stress da bassa intensità luminosa. Piante sciafile: meccanismi fisiologici di adattamento. Le piante di sottobosco. Risposte adattative di piante sotto coperture vegetali: strategie di "fuga dall'ombra". **Stress da alta intensità luminosa.** Piante eliofile: caratteristiche strutturali e funzionali alla base di adattamento e tolleranza. Fotoinibizione e fotoprotezione. Metaboliti secondari e loro funzioni fotoprotettive. **1 CFU**

Stress da inquinamento antropico. Inquinanti di suolo (Metalli pesanti) e inquinanti atmosferici. Caratteristiche, tossicità e meccanismi di tolleranza. Sistemi di detossificazione. **0.5 CFU**

Risposte dei vegetali alle interazioni con altri organismi: Interazioni pianta-patogeno. modalità di attacco ed effetti di virus, batteri, funghi, nematodi e insetti. Risposta locale di ipersensibilità. Risposta sistemica acquisita. **Interazioni pianta erbivori.** classi principali dei metaboliti secondari. I metaboliti secondari nei meccanismi di difesa dall'attacco dei predatori. **Interazioni pianta-pianta:** Comunicazione pianta-pianta: priming e signalling. Allelopatie e sostanze allelopatiche. **1 CFU**

CONTENTS (in English, min 10, max 15 lines, Arial 9)

The module Plant Ecophysiology will provide knowledge on the following: Interactions between plants and the environmental parameters. Environmental stress factors (water, light, temperature, pollutants) and strategies of avoidance, tolerance, resistance and resilience of plants. Physiological and molecular mechanisms at the basis of stress responses, and strategies. Plant – plant interactions. Plant-pathogen interactions and plant communication with other organisms.

On successful completion of this course, students will be able to understand environmental stress factor modes of action and strategies of avoidance, tolerance, resistance and resilience of plants
Understand plant – plant and plant-pathogen interactions and plant communication with other organisms,
Understand and take advantage of mechanisms of plant protection to improve capacity of plant resistance and resilience to stresses.

MATERIALE DIDATTICO (max 4 righe, Arial 9)

Testi consigliati:
Fisiologia Vegetale di Taiz e Zeiger, Piccin editore
Verranno inoltre fornite agli studenti le slides delle lezioni e articoli di approfondimento.

FINALITA' E MODALITA' PER LA VERIFICA DI APPRENDIMENTO

a) Risultati di apprendimento che si intende verificare:

b) Modalità di esame:

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	x	Solo scritta		Solo orale
Discussione di elaborato progettuale					
Altro, specificare					
In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	x	A risposta libera		Esercizi numerici

(*) E' possibile rispondere a più opzioni