

**CORSO DI STUDIO:** Scienze Biologiche per l'Ambiente InterAteneo UMG-UniRC (L-13)

**ANNO ACCADEMICO:** AA 25-26

**DENOMINAZIONE DELL'INSEGNAMENTO:** C.I. Fisiologia (6 CFU BIOS-06/A, 5 CFU AGRI-06/B)

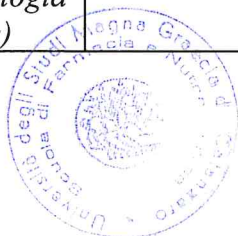
<b>Principali informazioni sull'insegnamento</b>	
Anno di corso	III anno
Periodo di erogazione	II semestre (marzo 2026-giugno 2026)
Crediti formativi universitari (CFU/ETCS):	11 CFU così suddivisi: 5 (Modulo di Ecofisiologia vegetale) e 6 (Modulo di Fisiologia generale)
SSD	AGRI-06/B Chimica Agraria BIOS-06/A Fisiologia
Lingua di erogazione	Italiano
Modalità di frequenza	Obbligatoria

<b>Docente</b>	Modulo di Ecofisiologia vegetale (0,5 CFU Lab.)
Nome e cognome	Agostino Sorgonà
Indirizzo mail	asorgona@unirc.it; a.sorgona@unicz.it
Telefono	+39 0965 1694373
Sede	Dipartimento Agraria, Università Mediterranea di Reggio Calabria, località Feo di Vito snc 89122 Reggio Calabria
Sede virtuale	-----
Ricevimento	Incontro con il docente previa richiesta e-mail degli studenti

<b>Docente</b>	Modulo di Ecofisiologia vegetale (4,5 CFU – 3 CFU Lezione+1,5 Lab.)
Nome e cognome	Ivano Forgione
Indirizzo mail	ivano.forgione@unicz.it
Telefono	
Sede	
Sede virtuale	
Ricevimento	Incontro con il docente previa richiesta e-mail degli studenti

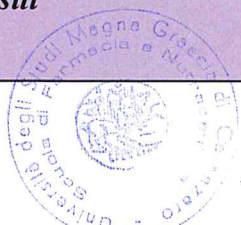
<b>Docente</b>	Modulo di Fisiologia generale (6 CFU)
Nome e cognome	Marta Letizia Hribal
Indirizzo mail	hribal@unicz.it
Telefono	09613694326
Sede	Campus Germaneto, Edificio F, VIII livello
Sede virtuale	
Ricevimento	Tutti i giorni, dalla 9 alle 19 previo appuntamento

<b>Organizzazione della didattica</b>			
<b>Ore</b>			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
125 (Modulo Ecofisiologia vegetale)	24	24	77



150 (Modulo Fisiologia generale)	48		102
<b>CFU/ETCS</b>			
11	9	2	

<p><b>Obiettivi formativi</b></p>	<p>I seguenti obiettivi formativi sono indicati nella SUA-CdS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>...il percorso didattico è rivolto, in modo particolare, all'acquisizione di approfondite conoscenze per l'analisi della diversità delle forme di vita e le loro interazioni con l'ambiente.</i></li> <li>• <i>...sistema integrato di conoscenze per la comprensione dei meccanismi molecolari ed ereditari alla base del funzionamento delle cellule e degli organismi viventi, ivi compresi i processi sottesi alle interazioni tra organismi ed ambiente;</i></li> </ul> <p>Considerando tali obiettivi formativi del Corso di Laurea, lo scopo del corso integrato di Fisiologia, costituito da due moduli rispettivamente di "Fisiologia generale" ed "Ecofisiologia vegetale", è quello di fornire allo studente le conoscenze sul funzionamento dell'organismo umano a partire dal livello cellulare e tissutale fino a quello d'organo e dei processi fisiologici del mondo vegetale e come questi ultimi sono alterate dall'ambiente esterno.</p> <p>Gli obiettivi specifici del modulo di <u>Ecofisiologia vegetale</u> prevedono lo studio dei processi morfo-fisiologici delle piante e le loro relazioni/interazioni che avvengono con il mondo abiotico e biotico che li circonda determinando così l'adattamento all'ambiente delle specie vegetali a diversi livelli di scala: pianta e comunità vegetale. In particolare, l'obiettivo del presente corso è quello di far acquisire agli studenti una visione critica ed approfondita delle principali tematiche dell'ecofisiologia vegetale riguardanti il metabolismo e la forma e funzione della pianta e come questi sono influenzati dai fattori ambientali (naturali ed antropici) attraverso i rapporti pianta-terreno e pianta-atmosfera. Pertanto, lo studente, attraverso l'analisi e la valutazione di queste tematiche ecofisiologiche, sarà in grado di valutare in senso generale lo stato fisiologico di una vegetazione e di comprenderne i meccanismi di funzionamento e adattamento all'ambiente che lo aiuteranno a fornire informazioni utili per i processi decisionali della conservazione della biodiversità vegetale e della gestione degli agro- ed eco-sistemi. L'insegnamento del modulo di Ecofisiologia vegetale contribuisce al perseguimento degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile dell'Agenda 2030 dell'ONU: SDGS 2 – Sconfiggere la fame; SDGS 15 – La vita sulla Terra.</p> <p>L'obiettivo specifico del modulo di <u>Fisiologia generale</u> è quello di fornire agli studenti le principali nozioni relative alla fisiologia dei sistemi corporei dell'uomo. Gli studenti, al termine del corso, dovranno essere in grado di comprendere il funzionamento dei meccanismi fisiologici. Il corso si propone di stimolare la capacità di analisi critica degli studenti, promuovendo competenze che possano essere applicate nell'ambito professionale e della ricerca in scienze biologiche.</p>
<p><b>Prerequisiti</b></p>	<p>Per affrontare adeguatamente i contenuti dell'insegnamento dei singoli moduli, lo studente deve possedere le seguenti conoscenze di base:</p>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• botanica, citologia e chimica e biochimica per il modulo di Ecofisiologia vegetale;</li> <li>• biologia cellulare, biochimica ed anatomia umana per il modulo di Fisiologia generale.</li> </ul> <p>Tali conoscenze rientrano tra quelle fornite dagli insegnamenti previsti dal piano di studi negli anni precedenti a quello di erogazione del CI di Fisiologia.</p>
--	---

<b>Metodi didattici</b>	<p>Per il modulo di <u>Ecofisiologia vegetale</u>, il corso prevede delle lezioni frontali interattive supportate da materiale proiettato, video e/o collegamenti internet ed integrate con esercitazioni in laboratorio. La parte di laboratorio comprenderà una breve lezione introduttiva in cui verrà spiegato sia il significato biologico ed il contesto fisiologico dei parametri da misurare sia il protocollo sperimentale che si eseguirà nell'attività pratica di laboratorio.</p> <p>Per il modulo di <u>Fisiologia generale</u>, l'insegnamento sarà erogato principalmente tramite lezioni frontali (48 ore), con l'ausilio di presentazioni in PowerPoint preparate dalla docente, mirate a facilitare l'acquisizione delle conoscenze relative agli argomenti oggetto di insegnamento.</p>
-------------------------	--

<p><b>Risultati di apprendimento previsti</b></p> <p><b>Da indicare per ciascun Descrittore di Dublino (DD=</b></p> <p><b>DD1 Conoscenza e capacità di comprensione</b></p> <p><b>DD2 Conoscenza e capacità di comprensione applicate</b></p> <p><b>DD3-5 Competenze trasversali</b></p>	<p>- <b>Descrittore di Dublino 1: conoscenza e capacità di comprensione.</b></p> <p><b>Per il modulo di <u>Ecofisiologia vegetale</u>:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• comprendere i processi fisiologici fondamentali degli organismi vegetali.</li> <li>• descrivere le risposte morfo-fisiologiche degli organismi vegetali ai principali fattori abiotici e biotici dell'ambiente.</li> </ul> <p><b>Per il modulo di <u>Fisiologia generale</u>:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere l'organizzazione del sistema nervoso e spiegare il funzionamento dei recettori sensoriali.</li> <li>• Comprendere i principali assi ormonali e saperne descrivere il meccanismo di azione e feedback.</li> <li>• Riconoscere i tipi di tessuto muscolare e spiegare il processo di contrazione a livello cellulare.</li> <li>• Illustrare la circolazione sistemica e polmonare e descrivere il ciclo cardiaco.</li> <li>• Spiegare come il rene contribuisce all'omeostasi e descrivere i principali sistemi tampone biologici.</li> <li>• Descrivere i meccanismi di scambio gassoso e comprendere il ruolo dell'emoglobina nel trasporto dell'ossigeno e dell'anidride carbonica</li> <li>• Identificare le fasi della digestione e correlare le strutture anatomiche alle funzioni digestive.</li> <li>• Spiegare i meccanismi di adattamento termico.</li> </ul>
--	---



- **Descrittore di Dublino 2: capacità di applicare conoscenza e comprensione ;**

**Per il modulo di Ecofisiologia vegetale:**

- capacità di applicare le conoscenze dei meccanismi fisiologici di base delle piante a livello di comunità vegetale e contesto ecosistemico.
- Comprendere le problematiche ambientali specifiche ed applicare le specifiche metodiche per valutare le risposte dei vegetali.

**Per il modulo di Fisiologia generale:**

- Applicare le conoscenze relative al sistema nervoso per identificare e comprendere i meccanismi alla base della percezione sensoriale e delle risposte motorie
- Applicare la conoscenza del sistema endocrino per comprendere come le alterazioni ormonali influenzano la fisiologia corporea
- Applicare la comprensione della funzione renale e dei sistemi tampone per identificare squilibri acido-base e idro-elettrolitici.

- **Descrittore di Dublino 3: capacità critiche e di giudizio**

**Autonomia di giudizio.** Al termine dell'insegnamento lo/la studente/studentessa dovrà essere in grado di,

**Per il modulo di Ecofisiologia vegetale:**

- acquisire la capacità di valutare e interpretare in autonomia le conoscenze di base del funzionamento degli organismi vegetali e di come questi interagiscono con l'ambiente.

**Per il modulo di Fisiologia generale:**

- Avere una visione d'insieme del funzionamento dell'organismo umano
- Valutare criticamente il ruolo dei singoli sistemi corporei

- **Descrittore di Dublino 4: capacità di comunicare quanto si è appreso**  
**Abilità comunicative.** Al termine dell'insegnamento lo/la studente/studentessa dovrà essere in grado di,

**Per il modulo di Ecofisiologia vegetale:**

- acquisire un linguaggio scientifico corretto e divulgare in maniera sintetica corretta i concetti dell'ecofisiologia vegetale dai processi fisiologici delle piante alle loro interazioni con l'ambiente.

**Per il modulo di Fisiologia generale:**

- Comunicare con chiarezza e precisione le informazioni relative ai sistemi corporei.

**Descrittore di Dublino 5: Capacità di apprendere in modo autonomo.**

Al termine dell'insegnamento lo/la studente/studentessa dovrà essere in grado di,

**Per il modulo di Ecofisiologia vegetale:**



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Approfondire autonomamente le tematiche ambientali e di come queste influenzano gli organismi vegetali.</li> <li>• Essere informato sugli aggiornamenti nel campo dell'ecofisiologia vegetale attraverso l'utilizzo delle fonti specifici della ricerca scientifica.</li> </ul> <p><b>Per il modulo di <u>Fisiologia generale</u>:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Approfondire autonomamente le conoscenze acquisite tramite l'utilizzo di materiale bibliografico aggiornato sviluppando capacità di aggiornamento continuo nel campo della fisiologia umana</li> <li>• Individuare e selezionare criticamente fonti scientifiche rilevanti,</li> <li>• Organizzare autonomamente il proprio percorso di studio e approfondimento,</li> </ul> <p>- Dimostrare capacità di autovalutazione e consapevolezza delle competenze acquisite e da acquisire per una crescita professionale e personale continua, anche in vista dell'eventuale iscrizione a corsi di laurea magistrale.</p>
--	--

<p><b>Contenuti di insegnamento (Programma)</b></p>	<p>Programma del modulo di <u>Ecofisiologia vegetale</u> (4,5 CFU):</p> <p>Caratteristiche generali della cellula vegetale: struttura e funzione di parete cellulare, vacuolo e plastidi.</p> <p>Cenni sull'apparato radicale. Cenni sulle interazioni radici-suolo. Cenni sulle proprietà fisico-chimiche e biologiche del suolo. La rizosfera. Processi di trasporto dell'acqua e assorbimento da parte delle radici. Interazione tra radice, suolo e microbi nelle fasi di nutrizione. L'impiego di piante come fitorisanamento da metalli pesanti.</p> <p>Relazioni idriche della pianta. Efficienza d'uso dell'acqua della pianta. Relazioni idriche in differenti tipi di piante.</p> <p>Fisiologia dello stress: meccanismo di risposta alla siccità e risposte della pianta allo stress salino; congelamento e shock da calore. Gli scambi gassosi tra la pianta e l'atmosfera. Influenze ambientali sugli scambi gassosi: luce, CO<sub>2</sub>, temperatura.</p> <p>Fotosintesi: pigmenti fotosintetici, eccitazione pigmenti fotosintetici, trasferimento di energia tra pigmenti, fotochimica, catena di trasporto fotosintetica, sintesi di ATP, regolazione della fase luminosa, ciclo di Calvin, struttura, catalisi e regolazione della ribulosio bisfosfato carbossilasi/ossigenasi. Fotorespirazione, la fotosintesi C<sub>4</sub>, le piante CAM. Il bilancio del carbonio dell'intera pianta. Il bilancio del carbonio di una comunità vegetale.</p> <p>Destino dei fotosintati, amido e saccarosio. Traslocazione nel floema. Life-form e modelli di utilizzazione degli assimilati.</p> <p>Introduzione al concetto di ormone vegetale: sintesi e funzioni degli ormoni.</p> <p>Auxina: trasporto polare, distensione cellulare e ipotesi dell'accrescimento acido; effetti su fototropismo e gravitropismo.</p> <p>Gibberelline: mobilitazione di riserve nel seme e relativo controllo dell'espressione genica; crescita del fusto.</p>
---	--



	<p>Citochinine: la divisione cellulare.  Etilene: maturazione del frutto.  Acido abscissico: regolazione delle aperture stomatiche, senescenza fogliare.</p> <p>Programma del modulo di <u>Fisiologia generale</u> (6 CFU):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema nervoso ed organi di senso</li> <li>2. Sistema endocrino</li> <li>3. Sistema muscolare</li> <li>4. Sistema cardiovascolare</li> <li>5. Sistema urinario e sistemi tampone</li> <li>6. Sistema respiratorio e pigmenti respiratori</li> <li>7. Sistema digerente</li> <li>8. Termoregolazione</li> </ol>
<b>Testi di riferimento</b>	<p>Per il modulo di <u>Ecofisiologia vegetale</u>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Plant Physiological Ecology (autori: Lambers, Chapin III e Pons) – Springer;</li> <li>2. Physiological Plant Ecology (autore: Larcher Walter) – Springer</li> <li>3. Ecofisiologia vegetale (autore: Larcher Walter)</li> </ol> <p>Per il modulo di <u>Fisiologia generale</u>:</p> <p>Fox SI Fisiologia Umana (ed. Piccin)  Sherwood L Fondamenti di Fisiologia Umana (ed. Piccin)</p>
<b>Note ai testi di riferimento</b>	<p>Per il modulo di <u>Ecofisiologia vegetale</u>:</p> <p>Il docente metterà a disposizione degli studenti degli appunti personali in forma digitale. Inoltre si fa presente che i testi da utilizzare si trovano in biblioteca del Dipartimento Agraria.</p> <p>Per il modulo di <u>Fisiologia generale</u>:</p> <p>Per ulteriori approfondimenti e integrazioni, saranno rese disponibili dalla docente le slides delle lezioni, e materiali integrativi selezionati. Tali risorse costituiscono materiale complementare utile a supportare lo studio individuale e l'approfondimento personale degli argomenti trattati a lezione.</p>
<b>Materiali didattici</b>	<p>Tutto il materiale didattico (slide delle lezioni, materiali integrativi, e ulteriori risorse di approfondimento) sarà disponibile sulla piattaforma e-learning dell'Università Magna Graecia di Catanzaro, all'indirizzo: <a href="https://elearning.unicz.it/">https://elearning.unicz.it/</a>, nella pagina dedicata al corso di Fisiologia</p>



<b>Valutazione</b>	
<i>Modalità di verifica dell'apprendimento</i>	<p>La modalità di verifica dell'apprendimento degli studenti avverrà in due fasi che consisteranno in una prova scritta preliminare tramite test a risposta multipla e da una prova orale.</p> <p>Il test a risposta multipla servirà a valutare se gli studenti possiedono conoscenze sufficienti per affrontare l'esame; il mancato superamento di tale prova comporterà quindi la non ammissione all'esame. Il test sarà costituito da 10 domande (5 per il modulo di Ecofisiologia vegetale e 5 per il modulo di Fisiologia generale) a cui sarà necessario rispondere correttamente ad almeno 5 domande per il suo superamento. Il test preliminare avrà una durata di 10 minuti.</p> <p>Una volta ottenuta l'ammissione all'esame gli studenti dovranno sostenere un esame orale specifico per ogni modulo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durata: 20-30 minuti.</li> <li>• Obiettivo: valutare la conoscenza di base e specifica dei contenuti trattati durante l'insegnamento.</li> </ul>
<i>Criteria di valutazione</i>	<p><b>Conoscenza e capacità di comprensione.</b> Gli studenti dovranno dimostrare di conoscere approfonditamente gli argomenti trattati durante i corsi, evidenziando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• completezza e correttezza nella descrizione dei diversi argomenti affrontati nelle due discipline.</li> <li>• precisione nell'identificazione dei meccanismi di controllo e della gerarchia degli eventi dei processi fisiologici umani e vegetali.</li> </ul> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione applicate.</b> Gli studenti dovranno essere in grado di applicare correttamente le conoscenze teoriche acquisite, dimostrando: capacità di collegare le conoscenze acquisite.</p> <p><b>Autonomia di giudizio.</b> Gli studenti dovranno dimostrare autonomia e capacità critica nella valutazione delle informazioni acquisite, evidenziando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• capacità di analisi critica e interpretazione autonoma dei dati presentati;</li> <li>• capacità di formulare ragionamenti in modo autonomo.</li> </ul> <p><b>Abilità comunicative.</b> Gli studenti dovranno dimostrare efficaci capacità comunicative attraverso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• un'esposizione chiara, coerente e ben strutturata degli argomenti;</li> <li>• capacità di utilizzare correttamente e con competenza il linguaggio tecnico-scientifico proprio delle discipline;</li> </ul> <p><b>Capacità di apprendere.</b> Gli studenti dovranno dimostrare di aver sviluppato competenze che consentano una continuazione autonoma degli studi, ovvero:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• capacità di approfondimento autonomo dei contenuti, dimostrata dalla capacità di inserire collegamenti personali nel contesto delle risposte</li> <li>• utilizzo consapevole delle risorse bibliografiche e delle fonti scientifiche indicate.</li> </ul>



<p><i>Criteria di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale</i></p>	<p>Il voto finale sarà una media dei singoli voti delle due discipline e sarà espresso in trentesimi. L'esame si considera superato con una votazione minima di 18/30.</p> <p>Formulazione del voto finale:          Il voto finale deriva da una valutazione integrata delle 6 domande, con i seguenti criteri orientativi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 18-20: conoscenza basilare e sufficiente degli argomenti principali, esposizione semplice con uso minimale del linguaggio tecnico; limitata capacità critica e autonomia di giudizio.</li> <li>• 21-23: conoscenza appropriata ma prevalentemente descrittiva, buona capacità espositiva con utilizzo sufficiente del linguaggio tecnico, capacità critica essenziale.</li> <li>• 24-26: conoscenza buona e corretta degli argomenti, esposizione chiara e coerente con appropriato linguaggio disciplinare; discreta autonomia di giudizio e capacità critica.</li> <li>• 27-29: conoscenza approfondita e ben organizzata dei contenuti, ottima capacità applicativa, esposizione ben strutturata e fluida, dimostrando buona autonomia di giudizio e notevole capacità di argomentazione.</li> <li>• 30: conoscenza eccellente, completa e dettagliata degli argomenti trattati; esposizione critica e brillante con elevata autonomia di giudizio e capacità di analisi e sintesi.</li> <li>• 30 e Lode: eccellente e approfondita preparazione, autonomia di giudizio particolarmente spiccata, originalità nell'argomentazione e capacità espositiva eccezionale, con dimostrazione di approfondimenti personali e autonomi superiori alle aspettative.</li> </ul>
<p><i>Altro</i></p>	

