

DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO / ATTIVITÀ FORMATIVA

Biochimica e Biologia Molecolare delle Piante

Plant Biochemistry and Molecular Biology

INFORMAZIONI INSEGNAMENTO / ATTIVITÀ FORMATIVA

A.A.	2026-2027	CdS	Biologia Cellulare e Molecolare e Ricerca Biomedica
Codice	8068480	Canale	Unico
CFU	6	Lingua	Italiano

DOCENTE RESPONSABILE DELL'INSEGNAMENTO / ATTIVITÀ FORMATIVA

Lorenzo Camoni

CODOCENTE

OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Italiano	OBIETTIVI FORMATIVI: Il presente insegnamento ha lo scopo di fornire allo studente conoscenze avanzate riguardo ai meccanismi biochimici e molecolari alla base dei processi di crescita e sviluppo delle piante. In particolare, il corso ha i seguenti obiettivi formativi: 1. Fornire conoscenze riguardo l'organizzazione dei genomi vegetali e le modalità dello studio della funzione dei geni; 2. Fornire conoscenze riguardo le principali tecniche avanzate di biochimica e biologia molecolari applicate alle piante; 3. Fornire conoscenze riguardo i meccanismi molecolari alla base della trasduzione dei segnali ormonali. CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE: Alla fine del corso lo studente avrà acquisito conoscenze riguardo ai principali meccanismi molecolari che regolano la crescita e lo sviluppo delle piante e sarà in grado di comprendere una pubblicazione scientifica sulle tematiche trattate nel corso. CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE: La conoscenza dei meccanismi molecolari studiati sarà quindi necessaria per traslare le informazioni di base acquisite al loro campo di applicazione, quale il miglioramento della resistenza alla variazione delle condizioni ambientali di specie di interesse agroalimentare.
----------	--

	AUTONOMIA DI GIUDIZIO: Al termine del corso lo studente sarà in grado di comprendere i meccanismi molecolari e biochimici alla base dei processi vitali delle piante. Saprà, quindi, valersi di tali informazioni per la ricerca autonoma di materiale scientifico sull'argomento, da utilizzare sia per finalità di ricerca che per approfondimenti. ABILITÀ COMUNICATIVE: Alla fine del corso lo studente avrà acquisito buona proprietà di linguaggio e terminologia scientifica opportuna per esporre adeguatamente gli argomenti trattati. CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO: Alla fine del corso lo studente sarà in grado di leggere la letteratura scientifica e approfondire gli argomenti trattati. Le conoscenze acquisite mediante lezioni frontali, verranno verificate attraverso una prova d'esame finale.
English	<i>.EDUCATIONAL OBJECTIVES: This course aims to provide students with advanced knowledge of the biochemical and molecular mechanisms underlying plant growth and development processes.</i> <i>In particular, the course has the following learning objectives:</i> <i>1. To provide knowledge about the organisation of plant genomes and how to study gene function;</i> <i>2. To provide knowledge about the main advanced techniques of biochemistry and molecular biology applied to plants;</i> <i>3. To provide knowledge about the molecular mechanisms underlying the transduction of hormonal signals.</i> KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: <i>At the end of the course the student will have acquired knowledge regarding the main molecular mechanisms that regulate plant growth and development and will be able to understand a scientific publication on the topics covered in the course.</i> ABILITY TO APPLY KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: <i>Knowledge of the molecular mechanisms studied will therefore be necessary to translate the basic information acquired to their field of application, such as the improvement of resistance to variation in environmental conditions of species of agri-food interest.</i> AUTONOMY OF JUDGEMENT: <i>At the end of the course, the student will be able to understand the molecular and biochemical mechanisms underlying plant life processes. He/she will therefore be able to make use of this information for the autonomous research of scientific material on the subject, to be used both for research purposes and for further study.</i>

	COMMUNICATION SKILLS: <i>At the end of the course, the student will have acquired good properties of language and scientific terminology appropriate to adequately expose the topics covered.</i> LEARNING SKILLS: <i>At the end of the course, the student will be able to read the scientific literature and explore the topics covered in depth. The knowledge acquired through lectures will be verified through a final examination.</i>
--	---

PREREQUISITI

Italiano	Per la comprensione degli argomenti trattati durante il corso sono necessarie conoscenze di base di fisiologia vegetale, biochimica e biologia molecolare. Non ci sono vincoli di propedeuticità.
English	<i>Basic knowledge of plant physiology, biochemistry and molecular biology is required for understanding the topics covered in the course. There are no propedeuticity constraints.</i>

PROGRAMMA E CRONOPROGRAMMA

Italiano	Organizzazione del genoma degli organismi vegetali. Studio della funzione di un gene. Genetica forward e genetica reverse. Mutagenesi chimica e fisica. Mutagenesi inserzionale. Analisi dell'espressione genica (14 h, obiettivo formativo 1). Analisi in silico del trascrittoma per lo studio dei processi fisiologici delle piante. Dai geni alle proteine: il proteoma delle piante. Principali tecniche di analisi (10 h, obiettivo formativo 2). Meccanismi molecolari alla base della trasduzione di segnali ormonali: meccanismo d'azione dei principali ormoni delle piante: auxina, citochinine, gibberelline, brassinosteroidi, etilene e acido abscissico (24 h, obiettivo formativo 3).
English	<i>Organization of the plant genome. Study of gene function. Forward genetics and reverse genetics. Chemical and physical mutagenesis. Insertional mutagenesis. Analysis of gene expression (14 h, educational objective 1). In silico analysis of the transcriptome. From genes to proteins: the plant proteome. Main analysis techniques (10 h, educational objective 2). Molecular mechanisms underlying the transduction pathway of hormonal signals: mechanism of action of the main plant hormones: auxin, cytokinins, gibberellins, brassinosteroids, ethylene and abscisic acid (24 h, educational objective 3).</i>

TESTI ADOTTATI E BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

Italiano	Taiz-Zeiger. Fisiologia Vegetale. Ed. Piccin. Selezione di articoli scientifici.
----------	---

	Files powepoint.
English	Taiz-Zeiger. <i>Fisiologia Vegetale</i> . Ed. Piccin. Selected scientific papers. Powerpoint files.

DESCRIZIONE DELLE MODALITÀ DI SVOLGIMENTO E METODI DIDATTICI ADOTTATI

☒ In presenza ☐ A distanza

Italiano	Il corso (6 CFU) consiste in 48 lezioni frontali. Le lezioni saranno supportate dalla proiezioni di slides formato PPT che verranno fornite agli studenti come materiale didattico.
English	The course (6 CFU) consists of 48 lectures. Lectures will be supported by the projection of PPT format slides that will be provided to students as teaching materials.

MODALITÀ DI FREQUENZA

☒ frequenza obbligatoria ☐ frequenza facoltativa

DESCRIZIONE DELLE MODALITÀ DI FREQUENZA

Italiano	Lezioni in aula (frequenza obbligatoria)
English	Class lectures (Mandatory attendance)

MODALITÀ DI VALUTAZIONE

☒ Prova scritta ☐ Prova orale ☐ Prova di laboratorio ☐ Prova pratica
☐ Valutazione in itinere ☐ Valutazione di progetto ☐ Valutazione di tirocinio

COMPOSIZIONE DELLA COMMISSIONE VALUTATRICE

Lorenzo Camoni, Mauro Marra, Sabina Visconti, Anna Fiorillo

DESCRIZIONE DELLE MODALITÀ E DEI CRITERI DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Italiano	Prova scritta con domande a risposta aperta. Graduazione del voto di esame: Non idoneo: importanti carenze e/o inaccurately nella conoscenza e comprensione degli argomenti; limitate capacità di analisi e sintesi, frequenti generalizzazioni e limitate capacità critiche e di giudizio, gli argomenti sono esposti in modo non coerente e con linguaggio inappropriato
----------	--

	18-21, lo studente ha acquisito i concetti di base della disciplina, modo di esprimersi e linguaggio sufficientemente corretti e appropriati. 22-25, lo studente ha acquisito in maniera approfondita i concetti di base della disciplina, ed è adeguatamente in grado di effettuare i collegamenti fra le varie materie. Presenta linearità nella strutturazione del discorso. Il linguaggio è appropriato e corretto. 26-29, lo studente possiede un bagaglio di conoscenze completo e ben strutturato. È in grado di applicare e rielaborare in maniera autonoma, senza alcun errore, le conoscenze acquisite. Evidenzia ricchezza di riferimenti e capacità logico-analitiche con un linguaggio fluido, appropriato e vario. 30 e 30 e lode, lo studente possiede un bagaglio di conoscenze completo e approfondito. Sa applicare conoscenze a casi e problemi complessi ed estenderle a situazioni nuove. I riferimenti culturali sono ricchi e aggiornati. Si esprime con brillantezza e perfetta proprietà di linguaggio.
English	<i>Written test with open-ended questions.</i> <i>Exam score evaluation:</i> <i>Not suitable: important deficiencies and / or inaccuracies in the knowledge and understanding of the topics; limited capacity for analysis and synthesis, frequent generalizations and limited critical and judgment skills, the arguments are presented in an inconsistent way and with inappropriate language</i> <i>18-21, the student has acquired the basic concepts of the discipline, expression and language are sufficiently correct and appropriate.</i> <i>22-25, the student has acquired in depth the basic concepts of the discipline, and he/she is adequately able to make the connections between the various subjects. The language is appropriate and correct.</i> <i>26-29, the student has a complete and well-structured set of knowledge. He/she is able to independently apply and re-elaborate the acquired knowledge without any errors and has logical-analytical skills with a fluid, appropriate and varied language.</i> <i>30 and 30 cum laude, the student has a complete and in-depth knowledge base. He/she knows how to apply knowledge to complex cases and problems and extend it to new situations. The cultural references are rich and up-to-date and he/she expresses itself with brilliance and perfect language properties.</i>