

DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO / ATTIVITÀ FORMATIVA

AGROBIODIVERSITA'

AGROBIODIVERSITY

INFORMAZIONI INSEGNAMENTO / ATTIVITÀ FORMATIVA

A.A.	2026-2027	CdS	LM-Biotecnologie Agrarie
Codice	8068599	Canale	Unico
CFU	12 (6+6)	Lingua	Italiano

DOCENTE RESPONSABILE DELL'INSEGNAMENTO / ATTIVITÀ FORMATIVA

Angelo Gismondi

Modulo: Biologia Vegetale e Agricoltura Sostenibile (6 CFU)/Plant Biology and Sustainable Agriculture (6 CFU)

OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Italiano	CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensione: Gli studenti dovranno mostrare la conoscenza delle funzioni biologiche tipiche delle cellule vegetali e degli organi che svolgono un ruolo chiave nella crescita e sviluppo delle piante e i fondamenti delle metodiche utilizzate per l'attuazione di pratiche agricole volte a produzioni alimentari sostenibili. Inoltre, essi dovranno saper argomentare con padronanza i temi sviluppati a lezione, riflettendo sullo sviluppo di possibili nuove metodiche agronomiche. CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensione: Gli studenti dovranno dimostrare la capacità di saper individuare potenziali applicazioni delle conoscenze acquisite in ambito biotecnologico, agronomico, genetico-molecolare, evolutivo e ambientale. Essi dovranno comprendere come i fenomeni citologici siano innescati da segnalatori molecolari e in che modo questi si riflettano sulle produzioni agro-alimentari. La capacità di proporre nuovi potenziali biostimolanti e sistemi per aumentare resa e qualità degli alimenti vegetali sarà valutata. AUTONOMIA DI GIUDIZIO: Si richiede di formulare ipotesi scientifiche per tentare di spiegare i fenomeni tipici delle cellule e dei tessuti vegetali nella fase di sviluppo e di differenziamento e i principi alla base delle pratiche ecosostenibili applicate a coltivazioni vegetali, al fine di ricercare autonomamente l'informazione scientifica senza che essa sia fornita loro. ABILITÀ COMUNICATIVE: Si richiede l'utilizzo di una terminologia appropriata da parte degli studenti per quanto riguarda la descrizione delle componenti della cellula vegetale, delle molecole mediatrici dei meccanismi descritti nel corso e dei concetti di agrobiodiversità, produttività e alimentazione sostenibile.
-----------------	--

	CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO: Gli studenti devono saper discutere i principali concetti approfonditi durante le lezioni e mostrare l'acquisizione delle nozioni base attraverso interazioni critiche con il docente sugli argomenti oggetto di studio.
English	LEARNING OUTCOMES: <i>The course aims to provide students with basic knowledge on ultrastructure and molecular mechanisms of the plant cell, together with the concept of sustainability in agricultural productions at all levels. In detail, it will focus to transfer to student an in-depth knowledge about the plant cytology and the systems that this type of cell presents to maintain a condition of equilibrium and to regulate its growth, following endogenous and exogenous stimuli. The application of next-generation biotechnological systems, genetic selection techniques and biostimulants will be described during the course. Finally, part of the lessons will be dedicated to the description of the principles of plant metabolomics, agrobiodiversity and reproduction of flowering plants, with particular attention on the development of edible fruits and seeds.</i> KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: <i>Students will have to demonstrate knowledge about the typical biological functions of plant cells and organs that play a key role in the growth and development of plants and the bases of the methods used to implement agricultural practices aimed at sustainable food productions. Furthermore, they should be able to discuss the topics developed during the lessons, reflecting on the development of possible new agronomic methods.</i> APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: <i>Students should demonstrate the ability to identify potential applications of the knowledge acquired in the biotechnological, agronomic, molecular, genetic, evolutionary and environmental fields. They will have to understand how cytological phenomena are triggered by molecular signalers and how these are reflected in agro-food production. The ability to propose new potential biostimulants and systems to increase yield and quality of plant foods will be assessed.</i> MAKING JUDGEMENTS: <i>Students are required to formulate scientific hypotheses for trying to explain the typical phenomena of plant cells and tissues during development and differentiation and the principles underlying eco-sustainable practices applied to plant crops, in order to independently search for scientific information without it being provided to them.</i> COMMUNICATION SKILLS: <i>Students are required to use appropriate terminology regarding the description of the components of the plant cell, the molecules that mediate the mechanisms described in the course and the concepts of agrobiodiversity, productivity and sustainable nutrition.</i> LEARNING SKILLS: <i>Students must be able to discuss the main concepts covered in depth during the lessons and demonstrate the acquisition of basic notions through critical interactions with the teacher on the studied topics.</i>

PREREQUISITI

Italiano	Conoscenza dei principi di botanica generale.
English	<i>Knowledge of the principles of general botany.</i>

PROGRAMMA E CRONOPROGRAMMA

Italiano	Il corso prevederà 5 CFU di lezioni frontali (40 ore) e 1 CFU di esercitazioni di laboratorio (12 ore). La prima parte delle lezioni frontali sarà dedicata alla divulgazione di conoscenze a livello cellulare e molecolare (20 ore): fondamenti di citologia vegetale; ultrastruttura della cellula vegetale; meccanismi di omeostasi e funzionamento della cellula vegetale (es. sistema di vescicolazione, senescenza, autofagia, ciclo cellulare); biologia dello sviluppo del fiore; fecondazione nelle Angiosperme; processi di maturazione del frutto e del seme; embriogenesi; DNA plastidiale e mitocondriale vegetale; regolazione dell'espressione genica mediata da microRNA. La seconda parte, invece, sarà mirata a fornire conoscenze su concetti ecologico-ambientali e alimentari (20 ore): agrobiodiversità; alimentazione e agricoltura sostenibile; varietà autoctone e domesticazione; selezione naturale, miglioramento genetico e ibridi; produttività delle colture; biostimolanti; nanotecnologie in agricoltura; ruolo dei metaboliti vegetali nella cellula vegetale; principi di metabolomica; allelopatia; nutraceutici e qualità dei prodotti vegetali. In ultimo, 12 ore saranno dedicate ad attività pratiche di laboratorio in cui gli studenti saranno guidati nello svolgimento di esperimenti di crescita di germogli, germinazione pollinica, marcatura di molecole in tessuti vegetali, cromatografia, estrazione di componenti cellulare e loro analisi, microscopia avanzata.
English	<i>The course will include 5 CFU of lectures (40 hours) and 1 CFU of laboratory activity (12 hours). The first part of the lectures will be dedicated to the dissemination of knowledge at cellular and molecular level (20 hours): fundamentals of plant cytology; ultrastructure of the plant cell; mechanisms of homeostasis and functioning of the plant cell (e.g. vesiculation system, senescence, autophagy, cell cycle); development biology of the flower; fertilization in Angiosperms; fruit and seed maturation; embryogenesis; plant plastid and mitochondrial DNA; regulation of gene expression mediated by microRNAs. The second part, instead, will be aimed at providing knowledge on food and ecologic-environmental concepts (20 hours): agrobiodiversity; sustainable food and agriculture; varieties and domestication; natural selection, genetic improvement and hybrids; crop productivity; biostimulants; nanotechnologies in agriculture; role of plant metabolites in the plant cell; principles of metabolomics; allelopathy; nutraceutical content and quality of plant products. Finally, 12 hours will be dedicated to practical laboratory activities in which students will be guided in carrying out experiments on shoot growth, pollen germination, labelling of molecules in plant tissues, chromatography, extraction of cellular components and their analysis, advanced microscopy.</i>

TESTI ADOTTATI E BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

Italiano	Agricoltura sostenibile attraverso le biotecnologie, Chrispeels & Gepts, PICCIN Ed.
English	<i>Agricoltura sostenibile attraverso le biotecnologie, Chrispeels & Gepts, PICCIN Ed.</i>

DESCRIZIONE DELLE MODALITÀ DI SVOLGIMENTO E METODI DIDATTICI ADOTTATI

☒ In presenza

☐ A distanza

Italiano	La modalità di verifica prevede due prove orali (valutazioni in itinere), una per ciascun modulo (MODULO I: Biologia vegetale e agricoltura sostenibile; MODULO II: Biomasse: produzione e applicazioni), che saranno svolte alla fine del corso e in cui lo studente dovrà mostrare di aver acquisito l'esatta terminologia della materia, l'applicazione del ragionamento critico sviluppato a lezione e la conoscenza delle nozioni studiate. Il voto finale sarà ottenuto dalla media delle valutazioni ottenute nei due moduli. La valutazione sarà effettuata secondo la seguente gradazione di voti: Non idoneo, importanti carenze e/o inaccurately nella conoscenza e comprensione degli argomenti, limitate capacità di analisi e sintesi, frequenti generalizzazioni. 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>The verification method includes two oral tests (tests in itinere), one per module (MODULE I: Plant Biology and sustainable agriculture; MODULE II: Biomass: production and applications), which will be carried out at the end of the course and in which the student should show that he/she has acquired the exact terminology of the subject, possessing the critical reasoning and the knowledge of the studied concepts. The final grade will be obtained by the mean of the votes obtained in the two modules.</i> <i>The evaluation will be carried out according to the following grading of grades:</i> <i>Not suitable, significant deficiencies and/or inaccuracies in knowledge and understanding of the topics, limited analysis and synthesis skills, frequent generalizations.</i> <i>18-21, the student has acquired the basic concepts of the discipline, manner of expression and language that is sufficiently correct and appropriate.</i>

	22-25, the student has acquired in depth the basic concepts of the discipline, and is adequately able to make the connections between the various subjects. He/She presents linearity in the structuring of speech. The language is appropriate and correct. 26-29, the student has a complete and well-structured set of knowledge. He/She is able to autonomously apply and re-elaborate the acquired knowledge without any errors. Highlights a wealth of references and logical-analytical skills with a fluid, appropriate and varied language. 30 and 30 cum laude, the student has a complete and in-depth knowledge base. He/She can apply knowledge to complex cases and problems and extend it to new situations. The cultural references are rich and up-to-date. He/She expresses him/herself with brilliance and perfect language properties.
--	---

MODALITÀ DI FREQUENZA

☐ frequenza obbligatoria ☐ frequenza facoltativa

DESCRIZIONE DELLE MODALITÀ DI FREQUENZA

Italiano	Lezioni frontali e esercitazioni di laboratorio.
English	Frontal lectures and laboratory activities.

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

Angelo Gismondi, Roberta Congestri, Gabriele Di Marco, Alessia D'Agostino.

DESCRIZIONE DELLE MODALITÀ E DEI CRITERI DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Italiano	La modalità di verifica prevede due prove orali (valutazioni in itinere), una per ciascun modulo (MODULO I: Biologia vegetale e agricoltura sostenibile; MODULO II: Biomasse: produzione e applicazioni), che saranno svolte alla fine del corso e in cui lo studente dovrà mostrare di aver acquisito l'esatta terminologia della materia, l'applicazione del ragionamento critico sviluppato a lezione e la conoscenza delle nozioni studiate. Il voto finale sarà ottenuto dalla media delle valutazioni ottenute nei due moduli. La valutazione sarà effettuata secondo la seguente gradazione di voti: Non idoneo, importanti carenze e/o inaccuratezze nella conoscenza e comprensione degli argomenti, limitate capacità di analisi e sintesi, frequenti generalizzazioni.
----------	---

	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. 22-25, se lo studente ha acquisito in maniera approfondita i concetti di base della disciplina, ed è adeguatamente in grado di effettuare i collegamenti fra i vari argomenti che esprime con linguaggio appropriato e corretto; 26-29, qualora lo studente dimostri di possedere un bagaglio di conoscenze completo e ben organizzato, essendo in grado sia di applicare e rielaborare in maniera autonoma, senza alcun errore, le conoscenze acquisite, sia di evidenziare capacità logico-analitiche con un linguaggio, anche matematico, appropriato e rigoroso; 30 e 30 e lode, se lo studente possiede un bagaglio di conoscenze approfondito che sa applicare anche a casi e problemi complessi, nonché a situazioni nuove, esprimendosi con brillantezza e perfetta proprietà di linguaggio oltre a padroneggiare gli strumenti matematici a fondamento della disciplina.
English	<i>The verification method includes two oral tests (tests in itinere), one per module (MODULE I: Plant Biology and sustainable agriculture; MODULE II: Biomass: production and applications), which will be carried out at the end of the course and in which the student should show that he/she has acquired the exact terminology of the subject, possessing the critical reasoning and the knowledge of the studied concepts. The final grade will be obtained by the mean of the votes obtained in the two modules.</i> <i>The evaluation will be carried out according to the following grading of grades:</i> <i>Not suitable, significant deficiencies and/or inaccuracies in knowledge and understanding of the topics, limited analysis and synthesis skills, frequent generalizations.</i> <i>18-21, the student has acquired the basic concepts of the discipline, manner of expression and language that is sufficiently correct and appropriate.</i> <i>22-25, the student has acquired in depth the basic concepts of the discipline, and is adequately able to make the connections between the various subjects. He/She presents linearity in the structuring of speech. 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 autonomously apply and re-elaborate the acquired knowledge without any errors. Highlights a wealth of references and 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 can apply knowledge to complex cases and problems and extend it to new situations. The cultural references are rich and up-to-date. He/She expresses him/herself with brilliance and perfect language properties.</i>
--	---