

DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO / ATTIVITÀ FORMATIVA

GENETICA

GENETICS

INFORMAZIONI INSEGNAMENTO / ATTIVITÀ FORMATIVA

A.A.	2026-27	CdS	SCIENZE BIOLOGICHE
Codice	8068397	Canale	A-L
CFU	8	Lingua	Italiano

DOCENTE RESPONSABILE DELL'INSEGNAMENTO / ATTIVITÀ FORMATIVA

Francesca Sacco

OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Italiano	OBIETTIVI FORMATIVI: Impadronirsi delle basi teoriche della funzione, espressione e trasmissione dei caratteri ereditari. CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE: Acquisizione delle conoscenze iniziali di genetica e raccordo con le altre materie del corso triennale. CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE: Comprensione dei problemi ancora aperti in genetica. AUTONOMIA DI GIUDIZIO: Acquisire capacità di formulare affermazioni in modo autonomo. ABILITÀ COMUNICATIVE: Acquisire padronanza della terminologia e del linguaggio. CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO: Sviluppare capacità di studio che consentano di continuare a studiare per lo più in modo autonomo.
<i>English</i>	<i>LEARNING OUTCOMES: Master the theoretical bases of the function, expression and transmission of hereditary characters.</i> <i>KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: Acquisition of foundational knowledge in genetics and its connection with other courses in the degree program.</i>

	<i>APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: Acquiring basic knowledge in genetics and understanding open questions in the field.</i> <i>MAKING JUDGEMENTS: Ability to apply knowledge to formulate statements and solve problems in genetics.</i> <i>COMMUNICATION SKILLS: Acquire proficiency in the terminology and language of genetics.</i> <i>LEARNING SKILLS: Develop study skills that enable independent and autonomous learning throughout the degree program.</i>
--	--

PREREQUISITI

Italiano	Conoscenze di base in biologia e aritmetica.
<i>English</i>	<i>Basic knowledge in biology and arithmetics.</i>

PROGRAMMA E CRONOPROGRAMMA

Italiano	Introduzione alla Genetica e leggi di Mendel (6 ore): Genotipo e fenotipo; Leggi di Mendel: segregazione e assortimento indipendente; Eredità autosomica dominante e recessiva; Eredità mendeliana nell'uomo. Teoria cromosomica dell'ereditarietà (4 ore): Mitosi e meiosi; Eredità legata al sesso; Non-disgiunzione meiotica; Eredità citoplasmatica. Rapporti mendeliani atipici (6 ore): Dominanza incompleta e codominanza; Aploinsufficienza; Allelia multipla (sistema ABO); Epistasi e complementazione; Penetranza ed espressività. Associazione genica e mappe cromosomiche (6 ore): Linkage e crossing-over; Frequenza di ricombinazione; Mappe cromosomiche; Incrocio a tre punti e interferenza. Genetica dei batteri e dei fagi (6 ore): Coniugazione batterica (fattore F, Hfr, F'); Trasformazione batterica; Batteriofagi; Trasduzione generalizzata e specializzata. DNA: struttura, replicazione e trascrizione (6 ore): Il DNA come materiale genetico; Struttura della doppia elica; Replicazione del DNA; Trascrizione nei procarioti ed eucarioti. Traduzione e codice genetico (4 ore): Il dogma centrale della biologia; Il codice genetico; Meccanismo della traduzione; tRNA e ribosomi. Mutazioni geniche (4 ore): Tipi di mutazioni (forward e reverse); Meccanismi mutagenici spontanei; Poliploidia.
-----------------	--

	Regolazione genica (4 ore): L'operone lac e operone trp come paradigma della regolazione trascrizionale e come modello per l'analisi della dominanza e recessività delle mutazioni. Biotecnologie (2 ore): Enzimi di restrizione e DNA ricombinante. Esercitazioni di Genetica (20 ore): Risoluzione di problemi ed esercizi di genetica di base.
English	<i>Introduction to Genetics and Mendelian Inheritance (6 hours): Genotype and phenotype; Mendel's laws: segregation and independent assortment; Autosomal dominant and recessive inheritance; Mendelian inheritance in humans.</i> <i>Chromosomal Theory of Inheritance (4 hours): Mitosis and meiosis; Sex-linked inheritance; Meiotic nondisjunction; Cytoplasmic inheritance.</i> <i>Non-Mendelian Patterns of Inheritance (6 hours): Incomplete dominance and codominance; Haploinsufficiency; Multiple alleles (ABO blood group system); Epistasis and complementation; Penetrance and expressivity.</i> <i>Genetic Linkage and Chromosome Mapping (6 hours): Linkage and crossing-over; Recombination frequency; Chromosome mapping; Three-point crosses and interference.</i> <i>Bacterial and Bacteriophage Genetics (6 hours): Bacterial conjugation (F factor, Hfr, and F' strains); Bacterial transformation; Bacteriophages; Generalized and specialized transduction.</i> <i>DNA: Structure, Replication, and Transcription (6 hours): DNA as the genetic material; Structure of the DNA double helix; DNA replication; Transcription in prokaryotes and eukaryotes.</i> <i>Translation and the Genetic Code (4 hours): The central dogma of molecular biology; The genetic code; Mechanism of translation; tRNA and ribosomes.</i> <i>Gene Mutations (4 hours): Types of mutations (forward and reverse); Spontaneous mutagenic mechanisms; Polyploidy.</i> <i>Gene Regulation (4 hours): The lac and trp operons as paradigms of transcriptional regulation and as model systems for the analysis of mutation dominance and recessiveness..</i> <i>Biotechnology (2 hours): Restriction enzymes and recombinant DNA.</i>

	<i>Genetics Tutorials and Problem-Solving Sessions (20 hours): Problem-solving exercises</i>
--	--

TESTI ADOTTATI E BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

Italiano	Anthony Jf Griffiths Susan R Wessler Sean B Carroll John Doebley Genetica - Zanichelli - Ottava edizione italiana
English	Anthony Jf Griffiths Susan R Wessler Sean B Carroll John Doebley Genetica - Zanichelli - Ottava edizione italiana

DESCRIZIONE DELLE MODALITÀ DI SVOLGIMENTO E METODI DIDATTICI ADOTTATI

☒ In presenza ☐ A distanza

Italiano	Lezioni frontali ed esercitazioni.
English	Lessons and exercise.

MODALITÀ DI FREQUENZA

☐ frequenza obbligatoria ☒ frequenza facoltativa

DESCRIZIONE DELLE MODALITÀ DI FREQUENZA

Italiano	Frequenza facoltativa.
English	Not compulsory.

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

Francesca Sacco, Daniela Barilà, Stefania Gonfloni, Luana Licata, Marta Iannuccelli (cultore della materia), Claudia Cirotti (cultore della materia), Patrizia Malaspina, Giorgia Massacci (cultore della materia)

DESCRIZIONE DELLE MODALITÀ E DEI CRITERI DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Italiano	Durante il corso le studentesse e gli studenti potranno sostenere una simulazione dello scritto, che consiste nello svolgimento di esercizi equivalenti a quelli svolti in aula. La simulazione vale come autovalutazione dell'apprendimento della materia e potrà valere
----------	---

	come pre-appello (valutazione in itinere). L'esame finale consiste di una prova scritta (esercizi di genetica con domande a scelta multipla e domande aperte) di circa 1 ora e una prova orale (circa 20 minuti) di esposizione e discussione di argomenti del programma. Le modalità d'esame sono le stesse per studentesse e studenti frequentanti e non frequentanti. Graduazione del voto: Non idoneo. Conoscenze insufficienti o gravemente lacunose dei concetti fondamentali della disciplina; incapacità di impostare in modo autonomo la risoluzione dei problemi e utilizzo di terminologia scientifica inadeguata. 18. Conoscenze limitate ai fondamentali irrinunciabili, espresse solo su sollecitazione. 19-21. Conoscenze limitate ai fondamentali irrinunciabili, espresse in modo relativamente autonomo. 22-24. Conoscenza di un buon campionario degli argomenti del programma, espresse senza imprecisioni gravi. 25-27. Conoscenza approfondita della maggior parte degli argomenti del programma, espressa con linguaggio e locuzioni appropriate. 28-30. Conoscenza completa del programma, espressa con lessico appropriato e rigoroso. 30 e lode: come 30, ma con capacità di stabilire autonomamente relazioni tra argomenti diversi.
English	<i>During the course, students will have the opportunity to take a mock written exam, consisting of exercises equivalent to those covered in class. This mock exam serves as a self-assessment tool and may count as an early written exam session (in-progress assessment). The final examination consists of a 1h written test (genetics exercises with multiple choice questions and open-ended questions) and an oral examination (15-20 minutes) covering topics from the course syllabus. Examination modalities are the same for attending and non-attending students.</i> <i>Score scale:</i> <i>Fail. Insufficient or severely lacking knowledge of the fundamental concepts of the discipline; inability to independently approach problem-solving and use of inadequate scientific terminology.</i> <i>18. Knowledge limited to essential fundamentals, expressed only when prompted.</i> <i>19-21. Knowledge limited to essential fundamentals, expressed with some autonomy.</i> <i>22-24. Knowledge of a good range of topics in the program, expressed without major inaccuracies.</i> <i>25-27. In-depth knowledge of most topics in the program, expressed with appropriate language and terminology.</i> <i>28-30. Complete knowledge of the program, expressed with rigorous and appropriate language.</i> <i>30 cum laude: as 30, but with the ability to independently draw connections between different topics.</i>