

DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO / ATTIVITÀ FORMATIVA

Genetica

Genetics

INFORMAZIONI INSEGNAMENTO / ATTIVITÀ FORMATIVA

A.A.	2026-2027	CdS	LM-Bioinformatica
Codice	8068458	Canale	Unico
CFU	6	Lingua	Italiano

DOCENTE RESPONSABILE DELL'INSEGNAMENTO / ATTIVITÀ FORMATIVA

Stefania Gonfloni

OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Italiano	OBIETTIVI FORMATIVI: Il corso prepara gli studenti a comprendere la genetica formale e utilizzare dati ottenuti mediante un approccio di tipo molecolare CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE: La conoscenza e comprensione delle più importanti problematiche genetiche sono affrontate attraverso il corso e le esercitazioni. Conoscenza e capacità vengono verificate durante gli esami scritti e orali. CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRENSIONE: Gli studenti devono comprendere le problematiche principali, devono sapersi orientare nello studio attingendo a testi. Nel corso verranno proposti dati sperimentali per l'interpretazione di modelli e osservazioni. Nelle esercitazioni vengono svolti esercizi e problemi e preparazione alla prova scritta. AUTONOMIA DI GIUDIZIO: Lo studente deve essere capace di acquisire autonomia nel ragionamento critico nella valutazione di dati sperimentali, nell'interpretazione di modelli. L'autonomia di giudizio viene coltivata nello studente mediante lettura di vari testi delle diapositive delle lezioni e delle esercitazioni svolte in classe. ABILITÀ COMUNICATIVE: Lo studente deve acquisire capacità relazionali e di comunicazione, tali abilità verranno verificate nella prova orale. CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO: Lo studente deve acquisire la capacità di approfondire tematiche complesse oggetto del corso. Deve essere in grado di approfondire e capire come e quando utilizzare tecniche
----------	--

	genetiche. La capacità di apprendimento viene valutata attraverso forme di verifica continua durante tutte lezioni.
<i>English</i>	LEARNING OUTCOMES: Knowledge of the formal analysis employed in genetics and understanding of the molecular underpinnings of genetics. KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: The knowledge and understanding of the main topics in modern genetics are developed during the course and utilizing the practicals. Capacities are verified at the written and oral examination APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: the students know the main topics and they can learn more by utilizing bibliography and data present on line, in order to tackle new observations or models. MAKING JUDGEMENTS: Students are challenged with experimental data or interpretation models, in order to develop a capacity of judgement that would be verified during the written and oral examination.

PREREQUISITI

Italiano	Nessun prerequisito
<i>English</i>	No prerequisites

PROGRAMMA E CRONOPROGRAMMA

Italiano	PARTE I La nascita della genetica: Esperimenti di Mendel: Incroci tra piante che differiscono per uno o due caratteri Genetica mendeliana negli altri organismi (Esperimenti di Bateson) e nell'uomo Eredità autosomica, dominante e recessiva Teoria cromosomica dell'ereditarietà. Mitosi e Meiosi Eredità associata al cromosoma X (Esperimenti di Morgan) La determinazione del sesso in Drosophila e negli uccelli Eredità citoplasmatica Segregazioni anomale dei fenotipi -Allelia multipla, dominanza incompleta, codominanza Ipotesi un gene-un enzima (Esperimenti di Beadle e Tatum) Interazione genica: epistasi, soppressione, complementazione Alleli letali PARTE I = 12 ore di lezioni frontali + 4 ore esercitazioni (svolgimento di esercizi di genetica formale per la preparazione al test in itinere), totale=16 ore Parte II Associazione (Esperimenti di Bateson e Punnet) Associazione (Esperimenti di Morgan) e ricombinazione Mappe di associazione Interferenza Il crossing over Analisi delle tetradi ordinate Genetica batterica e dei virus Coniugazione batterica, trasduzione, trasformazione, plasmidi Mutazioni cromosomiche: strutturali e numeriche Genetica dei batteriofagi: gli esperimenti di Benzer Parte II = 12 ore di lezioni frontali + 4 ore di esercitazioni (svolgimento di esercizi di genetica formale per la preparazione al test in itinere), totale=16 ore.
-----------------	--



	Parte III Il DNA: -esperimenti di Griffith, Avery, MacLeod e McCarty, Hershey e Chase -La struttura del DNA: Franklin, Watson e Crick -La replicazione del DNA (Meselson e Stahl) -Sintesi in vitro del DNA: l'esperimento di Kornberg -I telomeri Espressione dei geni: la trascrizione -promotori, segnali per iniziare e terminare la trascrizione -maturazione dei trascritti La traduzione -colinearità gene-proteina -la scoperta del codice genetico (Crick, Brenner, Nirenberg e Matthaei) -tRNA, ribosomi Mutazioni geniche: -mutazioni somatiche e germinali -sistemi di selezione -le mutazioni avvengono in assenza di selezione (Test di fluttuazione, Luria & Delbrück) - meccanismi di insorgenza delle mutazioni -mutazioni di senso, silenti, non senso, indel, mutazioni dei siti di splicing -mutazioni spontanee o indotte -mutagenesi -mutazioni indotte da trasposoni -mutazioni soppressive: intrageniche, intergeniche -mutazioni somatiche e cancro Parte III = 12 ore di lezioni frontali + 4 ore di esercitazioni (svolgimento di esercizi di genetica formale per la preparazione al test in itinere), totale=16 ore
English	Genotype, Phenotype Mendel Theory of chromosomes Morgan Experiments: Sex determination in Drosophila Mitosis and meiosis Multiple Allelia, incomplete dominance Allelism Beadle and Tatum Epistasis, suppression, complementation Lethal genes Penetrance and expressivity Part I = 12 hours of lessons + 4 hours of exercises/tutorials (to prepare the written test in itinere); total=16 hours PARTII Association and recombination Genetic maps Interference Crossing over and recombination Mitotic recombination Phage genetics Conjugation, transduction, transformation, Part II = 12 hours of lessons + 4 hours of exercises/tutorials (to prepare the written test in itinere); total= 16 hours.

	PARTIII DNA Structure and replication Transcription, promoters and RNA processing Genetic Code Translation Somatic and germinal mutations Chromosome mutations PART III = 12 hours of lessons + 4 hours of exercises/tutorials (to prepare the written test in itinere); total=16 hours
--	---

TESTI ADOTTATI E BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

Italiano	Testo: Genetica: principi di analisi formale Griffiths A.J.F. et al., ottava edizione italiana Genetica, Pierce seconda edizione, Zanichelli
English	Genetics: principles of formal analysis Griffiths A.J.F. et al., Genetics, Pierce seconda edizione, Zanichelli

DESCRIZIONE DELLE MODALITÀ DI SVOLGIMENTO E METODI DIDATTICI ADOTTATI

☒ In presenza ☐ A distanza

Italiano	Il corso si svolge in lezioni frontali ed esercitazioni pratiche sugli argomenti esposti a lezione. La modalità adottata è lezione frontale alla quale lo studente è stimolato a partecipare affrontando domande e quesiti in itinere. Le esercitazioni rinforzano i concetti appresi a lezione, dovendoli applicare a problematiche reali.
English	The main teaching modality is Frontal lectures and Tests/exercises during the lessons. The tests/exercises help students to learn by applying the theory they have learned during the lessons

MODALITÀ DI FREQUENZA

☐ frequenza obbligatoria ☒ frequenza facoltativa

DESCRIZIONE DELLE MODALITÀ DI FREQUENZA

Italiano	Anche se la frequenza non è obbligatoria, si raccomanda fortemente una partecipazione ad almeno il 70% delle lezioni
English	Although attendance is not compulsory, participation in at least 70% of the lectures is strongly recommended.

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

Stefania Gonfloni (Presidente), Daniela Barilà (componente), Patrizia Malaspina (Componente), Francesca Sacco (Componente), Luana Licata (componente)

DESCRIZIONE DELLE MODALITÀ E DEI CRITERI DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Italiano	L'esame di Genetica di base e tecnologie genetiche (7CFU) si svolge con una prova scritta ed una orale. La prova scritta può essere sostituita da 4 test in itinere che vengono distribuiti durante le lezioni del primo semestre. Se si sostengono e si superano TUTTI e 4 i test in itinere, il voto finale dello scritto viene calcolato come media dei voti ottenuto nei singoli test, tenendo conto che ciascun test in itinere viene considerato superato SOLO se il voto risulta maggiore o uguale a 15/30. Gli studenti che ottengono un voto di media uguale o superiore a 15/30 nei 4 test in itinere vengono ammessi alla prova orale. La prova scritta sugli tutti gli argomenti trattati nel corso è superata solo se si ottiene un voto uguale o superiore a 18/30. I test in itinere e la prova scritta verificano le conoscenze di base di diversi argomenti del programma. L'esame orale verifica la capacità di gestire informazioni, di avere una visione generale e di saper comunicare con chiarezza. Il voto finale dell'esame si otterrà considerando prevalentemente il voto dell'orale con la seguente scala di gradualità: Non idoneo: importanti carenze e/o inaccurattezze 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. Conoscenze limitate ai fondamentali irrinunciabili, espone solo su sollecitazione dell'esaminatore 19-21. Conoscenze limitate ai fondamentali irrinunciabili, espone in modo relativamente autonomo
----------	---



	22-24. Conoscenza di un buon campionario degli argomenti del programma, espone senza imprecisioni gravi. 25-27, lo studente possiede un bagaglio di conoscenze completo e ben strutturato. Il linguaggio è appropriato e corretto. 28-30 Conoscenze di tutti gli argomenti del programma, espone con ricchezza di riferimenti e capacità logico-analitiche, con un linguaggio fluido, appropriato e uso di terminologia propria della disciplina. 30 e lode. Conoscenze di tutti gli argomenti del programma, esposti con ricchezza di riferimenti e capacità logico-analitiche, con un linguaggio fluido, appropriato e uso di terminologia propria della disciplina. Lo studente espone argomenti aggiuntivi rispetto al programma, approfonditi in proprio, nei contesti e con i collegamenti appropriati. diti in proprio, nei contesti e con i collegamenti appropriati.
English	Basic genetics and genetic technologies (7CFU) exams takes place with a written and oral test. The written test can be replaced by 4 tests in itinere that are distributed during the lessons of the first semester. If you take and pass ALL 4 tests in itinere, the final score of the written test is calculated as an average of the votes obtained in the individual tests, taking into account that each test in itinere is considered passed ONLY if the score is greater than or equal to 15/30. Students who obtain an average grade equal to or greater than 15/30 in the 4 tests in itinere are admitted to the oral exam. The written test on all the topics covered in the course is passed only if you get a score equal to or greater than 18/30. The tests in itinere and the written test verify the basic knowledge of different topics of the program. The oral exam verifies the ability to manage information, to have a general vision and to know how to communicate clearly. The final grade of the exam will be obtained considering mainly the oral grade with the following grading scale: Fail (Non idoneo): Major deficiencies and/or inaccuracies in knowledge and understanding of the topics; limited analytical and synthesis skills; frequent generalizations and limited critical and judgment abilities. Topics are presented in an incoherent manner and with inappropriate language. 18: Knowledge limited to essential and indispensable concepts, presented only upon prompting by the examiner. 19-21: Knowledge limited to essential and indispensable concepts, presented with a relatively independent approach. 22-24: Knowledge of a good range of the topics covered in the course, presented without major inaccuracies. 25-27: The student demonstrates a complete and well-structured body of knowledge. The language used is appropriate and correct. 28-30: Knowledge of all course topics, presented with rich references and strong logical and analytical skills, using fluent and appropriate language and proper disciplinary terminology. 30 with distinction (30 cum laude): Knowledge of all course topics, presented with rich references and strong logical and analytical skills, using fluent and appropriate language and



	proper disciplinary terminology. The student also presents additional topics beyond the syllabus, independently studied, with appropriate contextualization and connections.
--	--