

DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO / ATTIVITÀ FORMATIVA

Ingegnerizzazione delle Cellule Animali

Animal Cell Engineering

INFORMAZIONI INSEGNAMENTO / ATTIVITÀ FORMATIVA

A.A.	2026/27	CdS	Biotechnologie
Codice	8068406	Canale	Unico
CFU	3	Lingua	Italiano

DOCENTE RESPONSABILE DELL'INSEGNAMENTO / ATTIVITÀ FORMATIVA

Dr. Carlo Rodolfo

CODOCENTE

OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Italiano	OBIETTIVI FORMATIVI: L'insegnamento si propone di permettere agli studenti di acquisire la conoscenza delle principali tecniche per la manipolazione e lo sfruttamento di sistemi cellulari animali, ai fini biotecnologici. CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE: Al termine del corso lo studente dovrà possedere conoscenze teorico-pratiche approfondite di biologia cellulare e molecolare, e delle relative metodologie applicate allo studio ed all'utilizzo di sistemi cellulari ingegnerizzati. Le conoscenze e la capacità di comprensione delle stesse, acquisite mediante lezioni frontali, vengono verificate attraverso una prova d'esame orale finale. CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRENSIONE: Al termine del corso lo studente dovrà essere in grado di applicare le corrette strategie e metodologie per affrontare problematiche connesse sia allo studio di determinati geni e/o proteine, sia a ulteriori possibili applicazioni biotecnologiche. AUTONOMIA DI GIUDIZIO: Lo studente dovrà essere in grado di scegliere in maniera autonoma e consapevole la migliore procedura tecnico-sperimentale per affrontare le differenti esigenze in campo scientifico e/o biotecnologico. L'acquisizione di tale autonomia viene verificata nella prova finale. ABILITÀ COMUNICATIVE:
-----------------	---

	Lo studente dovrà essere in grado di descrivere in maniera chiara e consapevole le metodologie e le tecniche presentate nel corso. L'acquisizione di tale abilità viene verificata nella prova finale. CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO: Lo studente acquisirà adeguate capacità per la successiva integrazione e l'approfondimento delle conoscenze acquisite mediante: ausili multimediali, consultazione di banche dati e altre informazioni in rete. La capacità di apprendimento viene valutata in occasione degli esami.
English	LEARNING OUTCOMES: <i>The course aims to enable students to acquire the knowledge of the main techniques for the manipulation and exploitation of animal cell systems, for biotechnological purposes.</i> KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: <i>At the end of the course the student must possess in-depth theoretical-practical knowledge of cellular and molecular biology, and of the relative methodologies applied to the study and use of engineered cellular systems. The knowledge and understanding of the same, acquired through lectures, are verified through a final oral exam.</i> APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: <i>At the end of the course the student will have to be able to apply the correct strategies and methodologies to face problems connected both to the study of certain genes and/or proteins, and to further possible biotechnological applications</i> MAKING JUDGEMENTS: <i>The student must be able to choose independently and consciously the best technical-experimental procedure to address the different needs in the scientific and/or biotechnological field. The acquisition of this autonomy is verified in the final test.</i> COMMUNICATION SKILLS: <i>The student must be able to clearly and consciously describe the methodologies and techniques presented in the course. The acquisition of this skill is verified in the final test.</i> LEARNING SKILLS: <i>The student will acquire adequate skills for the subsequent integration and deepening of the knowledge acquired through multimedia aids, consultation of databases and other information on the net. Learning skills are assessed during</i>

	<i>exams.</i>
--	---------------

PREREQUISITI

Italiano	Buona conoscenza della Biologia Cellulare e Molecolare, della Genetica, della Chimica e della Biochimica.
<i>English</i>	<i>Good knowledge of Molecular and Cellular Biology, Genetic, Chemistry, and Biochemistry.</i>

PROGRAMMA E CRONOPROGRAMMA

Italiano	6 ore: Definizione e caratteristiche dei diversi tipi di colture cellulari. Colture primarie e linee immortalizzate. Colture in sospensione, adesione e in modelli 3D. Conservazione di linee cellulari. Cellule staminali, iPSC e bio-printing. 6 ore: Introduzione di DNA esogeno nelle cellule di mammifero: clonaggio, caratteristiche dei vettori usati per le cellule eucariotiche. Sistemi reporter. Metodi di trasfezione. Trasfezioni stabili e transienti. Trasduzione cellulare. 6 ore: Proteine di fusione. GFP e sue applicazioni nelle colture cellulari: localizzazione subcellulare di proteine, analisi delle interazioni proteina-proteina (FRET), analisi della dinamica delle proteine (FRAP). Genome editing. Organismi modello: C. elegans, Drosophila, Zebrafish e topo 6 ore: Optogenetica, CAR-T. Basi di microscopia a fluorescenza e citofluorimetria
<i>English</i>	6 hours: Definition and characteristics of the different types of cell cultures. Primary cultures and immortalized cell lines. Suspension, adhesion, and 3D model cultures. Conservation of cell lines. Stem cells, iPSCs, and bio-printing. 6 hours: Introduction of exogenous DNA into mammalian cells: cloning, characteristics of the vectors used for eukaryotic cells. Reporter systems. Transfection methods. Stable and transient transfections. Cellular transduction. 6 hours:

	Fusion proteins. GFP and its applications in cell cultures: subcellular localization of proteins, analysis of protein-protein interactions (FRET), analysis of protein dynamics (FRAP). Genome editing. Model organisms: C. elegans, Drosophila, Zebrafish and mouse 6 hours: Optogenetics, CAR-T. Basics of fluorescence microscopy and flow cytometry
--	---

TESTI ADOTTATI E BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

Italiano	Power point di tutte le lezioni del corso ed eventuali materiali digitali di supporto.
<i>English</i>	Power point presentations of all the lectures given and supporting digital materials.

DESCRIZIONE DELLE MODALITÀ DI SVOLGIMENTO E METODI DIDATTICI ADOTTATI

☒ In presenza ☐ A distanza

Italiano	Lezioni frontali utilizzando presentazioni Power Point, rese disponibili agli studenti, coadiuvate da filmati ed animazioni.
<i>English</i>	Power point lectures, with movies and animations, freely available to the students.

MODALITÀ DI FREQUENZA

☐ frequenza obbligatoria ☒ frequenza facoltativa

DESCRIZIONE DELLE MODALITÀ DI FREQUENZA

Italiano	Gli studenti sono sollecitati a frequentare le lezioni frontali
<i>English</i>	Students are invited to attend the lectures.

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

Dr. Carlo Rodolfo, Prof.ssa Silvia Campello, Prof.ssa Francesca Nazio, Prof.ssa Manuela Antonioli

DESCRIZIONE DELLE MODALITÀ E DEI CRITERI DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Italiano	La valutazione si articola in una prova scritta ed orale, da svolgersi alla fine del corso, nella quale lo studente deve saper esporre esaurientemente un articolo scientifico, selezionato tra quelli proposti dal docente, e sostenere un colloquio sulle tematiche oggetto del corso stesso. Il voto è espresso in trentesimi. Modalità di graduazione del voto: Non idoneo: importanti carenze e/o approssimazioni 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 dimostra di aver acquisito i concetti di base della disciplina, e riesce a presentarli con linguaggio abbastanza corretto e appropriato. 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 delle risposte. Il linguaggio usato nelle risposte 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 le conoscenze acquisite. Evidenzia ricchezza di riferimenti e capacità logico-analitiche. 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. Sa presentare le sue conoscenze in modo brillante e con perfetta proprietà di linguaggio.
<i>English</i>	Student's evaluation consists in a presentation of a scientific article, selected among the ones proposed, and a discussion about the course's syllabus. Mark is expressed in thirtieths, as follow: Not passed: 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, arguments are presented inconsistently and with inappropriate language. 18-21, the student has acquired the basic concepts of the discipline and is able to present these concepts with a language sufficiently correct and appropriate. 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. Presents linearity in the structuring of answers. The language used in answers is appropriate and correct. 26-29, the student has a complete and well-structured set of knowledge. She/he can independently apply and re-elaborate the acquired knowledge without errors. The student highlights a wealth of references and logical-analytical skills. 30 and 30 cum laude, the student has a complete and in-depth knowledge base.

	The student 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. The student knows how to present his/her knowledge in a brilliant way and with perfect language properties.
--	---