Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1

Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

Nome	SERENA
Cognome	AMMENDOLA

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano	TECNOLOGIA MICROBICA
Inglese	MICROBIAL TECHNOLOGY

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A.	2024/2025
	○ L ◉ LM ○ LM CU
CdS	BIOTECHNOLOGY
Codice	
Canale	UNICO
CFU	6
Lingua	INGLESE

Docente del modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

Nome	
Cognome	

Denominazione modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

Italiano	
Inglese	

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi

Italiano	OBIETTIVI FORMATIVI: Caratteristiche dei principali microrganismi utilizzati nelle biotecnologie. Basi teoriche delle tecniche di modificazione del genoma batterico, con particolare riferimento a tecniche basate sulla ricombinazione omologa, l'uso degli introni mobili di gruppo II, il sistema CRISPR-Cas, il silenziamento genico. Principali usi dei microorganismi nei diversi campi delle biotecnologie. CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE: Conoscere l'importanza ed il ruolo dei microrganismi nell'ambito delle biotecnologie. Comprendere i termini ed il linguaggio specifici di quest disciplina. CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRENSIONE: Valutare la tecnica elettiva per la modificazione genica di un determinato microrganismo e le caratteristiche di un microrganismo in relazione alla sua applicabilità in campo biotecnologico AUTONOMIA DI GIUDIZIO: applicazione di tecniche di ingegneria genetica al fine di produrre microrganismi utili per le biotecnologie ABILITÀ COMUNICATIVE: Discussione di tecniche di manipolazione del genoma batterico e di applicazioni biotecnologiche CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:Capacità di comprendere la logica dell'uso e della modifica genetica dei microbi per la biotecnologia
Inglese	LEARNING OUTCOMES:Characteristics of the main microorganisms used in biotechnology. Theoretical basis of bacterial genome modification techniques, with particular reference to techniques based on homologous recombination, the use of group II mobile introns, the CRISPR-Cas system, gene silencing. Main uses of microorganisms in the different fields of biotechnology. KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:Knowing the importance and role of microorganisms in biotechnology. Understand the specific terms and language of this discipline. APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:Evaluate the elective technique for the gene modification of a given microorganism and the characteristics of a microorganism in relation to its applicability in the biotechnology field MAKING JUDGEMENTS:application of genetic engineering techniques in order to produce microorganisms useful for biotechnologies COMMUNICATION SKILLS:Discussion of bacterial genome manipulation techniques and biotechnological applications LEARNING SKILLS:Ability to understand the rationale on the use and genetic modification of microbes for biotechnology

Prerequisiti

Italiano	Sono richieste conoscenze di base di Microbiologia generale, Biochimica, Genetica e Biologia molecolare.
Inglese	Sono richieste conoscenze di base di Microbiologia generale, Biochimica, Genetica e Biologia molecolare.

Programma

Italiano	Parte I. (26 ore)Ricerca di microbi utili: bioprospezione e prospezione del genoma in silico. Quali microbi per la biotecnologia: panoramica dei principali microbi utilizzati nelle applicazioni biotecnologiche. Caratteristiche principali dei plasmidi utilizzati in biotecnologia; miglioramento del ceppo mediante mutagenesi casuale; mutagenesi sito-diretta ed evoluzione diretta. Modifica del genoma dei microbi: il sistema lambda-red e metodi di knockout genico basati sui plasmidi. Introni mobili del gruppo II come strumenti di editing genetico. Il toolkit CRISPR-Cas per mutanti KO e per la modulazione dell'espressione genica; ingegneria metabolica dei sistemi in E. coli. Parte II. (22 ore) Microbi in Biotecnologie: Biotecnologie Industriali (Produzione di Aminoacidi, Acidi Organici, Bioplastiche, Vitamine); Biotecnologie alimentari (produzione di alimenti fermentati; colture starter; componenti che promuovono la salute; probiotici; batteriocine; eliminazione degli allergeni); Biotecnologie mediche (produzione di metaboliti
Inglese	Part I. (26 hours) Searching for useful microbes: bioprospecting and in silico genome prospecting. Which microbes for biotechnology: overview of the main microbes used in biotech applications. Main features of plasmids used in biotechnology; classical strain improvement through random mutagenesis; site-directed mutagenesis and directed evolution. Genome editing of microbes: the lambda-red system and plasmid – based gene knockout methods. Mobile Group II introns as gene editing tools. The CRISPR-Cas toolkit for KO mutants and for gene expression modulation; systems metabolic engineering in E. coli. Part II. (22 hours) Microbes in Biotechnology: Industrial Biotechnology (Production of Amino acids, Organic acids, Bioplastics, Vitamins); Food Biotechnology (Production of fermented foods; Starter cultures; Health promoting components; Probiotics; Bacteriocins; Elimination of allergens); Medical Biotechnology (Secondary metabolites production; Antibiotics;

Modalità di valutazione

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

Descrizione delle modalità e dei criteri di verifica dell'apprendimento

Italiano	Non idoneo: importanti carenze e/o inaccuratezze nella conoscenza e comprensione degli argomenti; limitate capacità di analisi e sintesi,frequenti generalizzazioni e limitate capacità critiche e di giudizio , gliargomenti 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
Inglese	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. He/she is able to independently apply and re-elaborate the acquired knowledge without errors. The student highlights a wealth of references and logical-analytical skills

Testi adottati

Italiano	NESSUNO
Inglese	NONE

Bibliografia di riferimento

Italiano	La bibliografia di riferimento verrà fornita durante lo svolgimento del corso.
Inglese	Detailed references will be given during the course.

Modalità di svolgimento

- [x] Modalità in presenza
- [ ] Modalità a distanza

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

Italiano	Il corso si svolge attraverso lezioni frontali con l'ausilio di materiale multimediale.
Inglese	The course takes place through lectures with the aid of multimedia material.

Modalità di frequenza

- (●) Frequenza facoltativa
- ( ) Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

Italiano	
Inglese	