Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1

Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

Nome	Andrea
Cognome	Battistoni

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano	Biochimica Industriale e Bioinformatica
Inglese	Industrial Biochemistry and Bioinformatics

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A.	2024/2025
CdS	Biotechnology
Codice	8067587/M-6043
Canale	
CFU	8
Lingua	Inglese

○ L ◉ LM ○ LM CU

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

Nome	Andrea
Cognome	Battistoni

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

Italiano	Biochimica Industriale
Inglese	Industrial Biochemistry

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi

Italiano	OBIETTIVI FORMATIVI: Il programma ha come obiettivo generale quello di illustrare alcune delle principali applicazioni della biochimica in ambito industriale, medico ed alimentare e di fornire allo studente gli strumenti culturali per capire come produrre e modificare le proteine utilizzate in molti di questi processi A questo scopo verrà approfondita la conoscenza delle strutture delle macromolecole proteiche, delle interazioni importanti per la loro stabilizzazione e delle loro caratteristiche strutturali e funzionali. Un ulteriore obiettivo è quello di fornire allo studente un metodo critico scientifico da poter applicare in maniera autonoma nell'affrontare nuovi problemi scientifici di biologia strutturale e di biochimica applicata. CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE: Al termine dell''insegnamento, lo studente avrà acquisito le conoscenze di base utili per capire i principi di struttura e funzione delle proteine, dei molteplici processi industriali basati sulla fermentazione o sull''utilizzo delle proteine e dei principali problemi tecnologici legati alla loro realizzazione su scala industriale. Inoltre, lo studente sarà anche in possesso di elementi di comprensione degli aspetti economici e commerciali che possono rendere tali processi effettivamente
Inglese	LEARNING OUTCOMES:The program has the general objective of illustrating some of the main applications of biochemistry in the industrial, medical and food sectors and to provide the student with the cultural tools to understand how to produce and modify the proteins used in many of these processes. To this end, the knowledge of the structures of protein macromolecules, of the interactions important for their stabilization and of their structural and functional features will be deepened. A further objective is to provide the student with a critical scientific method that can be applied independently in dealing with new scientific problems in structural biology and applied biochemistry. KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: At the end of the course, the student will have acquired the basic knowledge useful to fully understand: 1) the principles of protein structure and function, 2) the numerous industrial processes based on fermentation or on the use of proteins 3) the most critical technological problems related to the realization of such processes on an industrial scale. Furthermore, the student will also be in possession of elements of understanding of the economic and commercial aspects that can make these processes actually interesting from an applicative point of view. The actual acquisition of knowledge and understanding by the student will be verified during the course, processing

Prerequisiti

Italiano	Conoscenza base di biochimica, chimica generale ed organica, microbiologia, immunologia e biologia molecolare. E' importante possedere un'approfondita conoscenza della struttura e della funzione delle proteine, dei fondamenti di espressione genica e delle metodiche di base di ingegneria genetica
Inglese	Basic knowledge of biochemistry, chemistry, microbiology, immunology and molecular biology. It is important to have a solid understanding of protein structure and function, the fundamentals of gene expression, and basic genetic engineering methods.

Programma

Italiano	Prima parte (12 ore): Fermentazioni e loro applicazioni in ambito alimentare e industriale; Seconda parte (24 ore): Settori di applicazione delle biotecnologie proteiche e metodologie biochimiche correlate. Utilizzo di proteine in ambito farmacologico, nell'industria alimentare, nella chimica analitica, in agricoltura e zootecnia e in altri ambiti industriali. Metodiche per l'espressione di proteine ricombinanti in microrganismi, in cellule di mammifero o in altri sistemi viventi. Differenze tra le procedure per la produzione e l'isolamento di proteine su scala di laboratorio e su scala industriale. Approfondimento delle problematiche relative alle relazioni tra struttura e funzione delle proteine. Metodologie avanzate per la caratterizzazione delle proteine (spettrometria di massa, tecniche di proteomica, calorimetria differenziale a scansione). Stretegie per la modificazione di enzimi e proteine finalizzati ad un loro migliore utilizzo in ambito biotecnologico. Terza parte (12 ore): Esempi di applicazioni delle proteine in diversi ambiti industriali
Inglese	First part (12 hours): Fermentations and their applications in the food and industrial sectors; Second part (24 hours): Fields of application of protein biotechnology and correlated Biochemistry methods. Proteins used as drugs or in food industry, analytical chemistry, agriculture, animal husbandry and other industrial areas. Methods for the expression of recombinant proteins in microorganisms, in mammalian cells and in other living systems. Differences between the procedures for producing and isolating proteins on a laboratory scale and an industrial scale. In-depth analysis of the problems related to the relationships between protein structure and function. Advanced methodologies for the characterization of proteins (mass spectrometry, proteomic techniques, differential scanning calorimetry). Third part (12 hours): Examples of applications of proteins in different industrial fields.Immobilized enzymes. Biosensors. Uses of proteins in therapy (blood clotting factors, hormones, vaccines, monoclonal antibodies)Fourth part (2 CFU): Laboratory exercises

Modalità di valutazione

- [x] Prova scritta
- [x] Prova orale
- [x] 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	Per quanto riguarda il modulo "Biochimica industriale", la valutazione si basa su una prova scritta basata su dieci domande aperte, che mirano sia a verificare l'acquisizione di conoscenze di base e capacità di applicare conoscenze a problemi sperimentali. Questo test è valutato fino a 30 punti. Le valutazioni complessive che superano i 30 punti sono valutate come 30 con lode. Lo studente ha la possibilità di integrare la valutazione tramite un breve esame orale. La valutazione finale dell'esame integrato sarà basata sulla media pesata dell'esito dell'esame dei moduli di Biochimica industriale e di quella di Bioinformatics for
Inglese	As regards the "Industrial Biochemistry" module, the assessment is based on a written test based on ten open questions, which aim both to verify the acquisition of basic knowledge and the ability to apply knowledge to experimental problems. This test is rated up to 30 points. Overall assessments that exceed 30 points are evaluated as 30 with honors. The final evaluation of the "integrated" exam will be based on the weighted average of the outcome of the exam of the Industrial Biochemistry and of Bioinformatics for Biotechnology modules. Each module must be passed with a grade of at least 18/30. The final mark is the result of the weighted average (based on the number of credits in each module) of the marks obtained in the two modules.

Testi adottati

Italiano	L'insegnante mette a disposizione degli studenti le presentazioni mostrate a lezione, fornisce articoli e suggerisce testi e articoli su cui approfondire argomenti specifici
Inglese	The teacher makes available to the students the presentations shown in class, provides articles and suggests texts and artcles on which to deepen specific topics

Bibliografia di riferimento

Italiano	
Inglese	

Modalità di svolgimento

☒ Modalità in presenza
☐ Modalità a distanza

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

Italiano	La modalità principalmente adottata è la lezione frontale alla quale lo studente è stimolata a partecipare attraverso domande e quesiti. Il modulo di Biochimica Industriale può prevedere anche seminari in aula da parte degli studenti (individualmente o in piccoli gruppi) sulla base di articoli scientifici scelti a partire da una rosa di articoli selezionati dal docente, seguiti da domande e discussione generale. A fine corso è prevista una esercitazione di laboratorio, utile a fornire competenze di base utilizzabili per le successive
Inglese	The mainly adopted modality is the frontal lesson to which the student is stimulated to participate through questions. The program of the Unit "Industrial Biochemistry" may involve classroom seminars held by students (individually or in small groups) starting from scientific articles chosen from a shortlist of articles selected by the teacher, followed by questions and general discussion.

Modalità di frequenza

◉ Frequenza facoltativa
○ Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

Italiano	La frequenza delle lezioni, anche se non obbligatoria, è vivamente consigliata anche per l'assenza di libri di testo che comprendano tutti gli argomenti in programma.
Inglese	Class attendance, although not mandatory, is strongly recommended also due to the absence of a single textbook that includes all the topics in the program.