

SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI "INGEGNERIA GENETICA" GENETIC ENGINEERING

Corso di Studio L-
BIOLOGIA

Insegnamento

Laurea

A.A. 2020/2021

Docente: Prof. Mimmo Turano

☎ +39 081679076

email:mimmo.turano@unina.it

SSD

CFU

Anno di corso

Semestre

Insegnamenti propedeutici previsti: nessuno

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione (max 4 righe, Arial 9)
<p>Il corso intende fornire agli studenti le conoscenze concettuali e tecniche delle biotecnologie molecolari alla base del clonaggio di geni e della loro introduzione e conseguente espressione in cellule ed organismi modello. Lo studente deve dimostrare di comprendere e saper elaborare una discussione sull'utilizzo della tecnologia del DNA ricombinante.</p> <p><i>The course aims to provide students with the conceptual and technical knowledge of molecular biotechnology underlying the cloning of genes and their introduction and consequent expression in model cells and organisms. The student must demonstrate that he / she understands and knows how to elaborate a discussion on the use of recombinant DNA technology.</i></p>
Conoscenza e capacità di comprensione applicate (max 4 righe, Arial 9)
<p>Al termine del corso, gli studenti dovranno dimostrare di aver acquisito una conoscenza approfondita delle tematiche oggetto del programma; in particolare, dovranno essere in grado di progettare un clonaggio e verificare l'espressione genica in cellule o organismi modello ed in funzione di specifiche applicazioni in diversi ambiti biotecnologici, da quello medico a quelli agroalimentare, industriale ed ambientale.</p> <p><i>At the end of the course, students must demonstrate that they have acquired an in-depth knowledge of the topics covered by the program; in particular, they must be able to design a cloning and verify gene expression in cells or model organisms and according to specific applications in different biotechnological fields, from medical to agri-food, industrial and environmental ones.</i></p>
Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:
<ul style="list-style-type: none">• Autonomia di giudizio: Lo studente dovrà essere in grado di rielaborare in maniera autonoma i concetti e le informazioni fatte proprie durante il corso, in modo da acquisire la consapevolezza necessaria alla progettazione sperimentale ed un buon grado di capacità critica nell'analisi dei risultati ottenuti.• Autonomy of judgment: <i>The student must be able to autonomously rework the concepts and information learned during the course, in order to acquire the awareness necessary for the experimental design and a good degree of critical ability in analyzing the obtained results.</i>• Abilità comunicative: Il corso ha tra suoi obiettivi di rendere lo studente in grado di comunicare, in maniera chiara e sintetica ed utilizzando correttamente il linguaggio tecnico-scientifico, i concetti appresi durante le lezioni. A tal fine, le capacità comunicative verranno stimolate attraverso la realizzazione di gruppi di discussione su specifiche problematiche scientifiche.• Communication skills: <i>the course has among its objectives to make the student able to communicate, clearly and concisely and correctly using the technical-scientific language, the concepts learned during the lessons. To this end, communication skills will be stimulated through the creation of discussion groups on specific scientific topics.</i>• Capacità di apprendimento: Lo studente dovrà essere in grado di acquisire progressivamente gli strumenti di base per l'aggiornamento e l'ampliamento delle proprie conoscenze nel settore oggetto del corso, consultando autonomamente testi ed articoli scientifici in lingua inglese e partecipando a seminari e conferenze riguardanti lo stesso ambito.• Learning skills: <i>The student must be able to progressively acquire the basic tools for updating and expanding their knowledge in the field covered by the course, independently consulting texts and scientific articles in English and participating in seminars and conferences concerning the same area.</i>

PROGRAMMA

<p>Introduzione all'ingegneria genetica o tecnologia del DNA ricombinante; la PCR qualitativa e quantitativa e le diverse applicazioni; Il clonaggio: manipolazione ed inserimento di frammenti di DNA in vettori di propagazione e di espressione (topo-cloning, gateway cloning, vettori shuttle etc.); i principali sistemi reporter: luciferasi, GFP, β-gal etc; costruzione ed analisi di genoteche, genoteche di espressione ed EST (2CFU).</p> <p>Colture cellulari e sistemi di selezione; vettori di clonaggio per cellule eucariotiche e loro uso nella produzione di cellule ed organismi geneticamente modificati: lieviti, piante, insetti e mammiferi; l'analisi genetica inversa: sovraespressione ed ipo-espressione genica costitutiva ed inducibile in sistemi cellulari e modelli animali; tecniche di trasformazione di cellule eucariotiche: purificazione di RNA e retrotrascrizione in cDNA, amplificazione, trasfezioni transienti, stabili ed inducibili (2CFU).</p> <p>Interferenza dell'RNA: principi e applicazioni. Genome editing e sistema CRISPR/cas9; sistemi di ricombinazione omologa e sito-specifica; manipolazioni genetiche di piante ed animali: topi knockin, topi knockout e knockout condizionali; mosche transgeniche (2CFU)</p>

CONTENTS

<p><i>Introduction to genetic engineering or recombinant DNA technology; qualitative and quantitative PCR and applications; Cloning: manipulation and insertion of DNA fragments in propagation and expression vectors (topo-cloning, gateway cloning, shuttle vectors etc.); the main reporter systems: luciferase, GFP, β-gal etc; construction and analysis of library, expression library and EST (2CFU).</i></p>
--

SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI "INGEGNERIA GENETICA" GENETIC ENGINEERING

Corso di Studio L-
BIOLOGIA

Insegnamento

Laurea

A.A. 2020/2021

Cell cultures and selection systems; cloning vectors for eukaryotic cells and their use in the production of genetically modified cells and organisms: yeasts, plants, insects and mammals; reverse genetic analysis: constitutive and inducible gene overexpression and hypoexpression in cell systems and animal models; eukaryotic cell transformation techniques: purification of RNA and transcription into cDNA, amplification, transient, stable and inducible transfections (2CFU).

RNA interference: principles and applications. Genome editing and CRISPR / cas9 system; homologous and site-specific recombination systems; genetic manipulation of plants and animals: knockin mice, conditional knockout and knockout mice; transgenic flies (2CFU)

MATERIALE DIDATTICO

Biotecnologie molecolari principi e tecniche - Terry A. Brown. Zanichelli 2017
Ingegneria genetica principi e tecniche - S. Primrose, R. Twyman, B. Old – Zanichelli 2004
Presentazioni power point sugli argomenti del corso. Dispense ed articoli scientifici.

FINALITA' E MODALITA' PER LA VERIFICA DI APPRENDIMENTO

- A)** L'esame di fine corso mira a verificare e valutare il raggiungimento degli obiettivi didattici elencati in grassetto nella sezione contenuti del programma.
- B)** Lo studente verrà interrogato sugli argomenti del corso utilizzando i quesiti elencati nella sezione domande frequenti per valutare il grado di completezza della sua risposta, il livello di integrazione tra i vari contenuti del corso, il raggiungimento da parte dello studente di una visione organica dei temi affrontati, la padronanza espressive e la proprietà nel linguaggio scientifico. La frequenza assidua ed il grado di partecipazione attiva in aula saranno elementi di valutazione positiva.

PURPOSES AND MODALITIES OF LEARNING VERIFICATION

- A)** *The final examination is aimed to verify and evaluate the achievement of the educational learning targets listed in bold in the program contents section.*
- B)** *The student will be asked to answer to questions listed as " frequently asked questions" in order to evaluate the degree of completeness of the answers, the level of integration between the different topics of the course and the appropriateness of the scientific language used.*
Regular attendance to the lessons and active participation during the classroom activities will be positively considered.

b) Modalità di esame:

L'esame si articola in prova	Scritta e/o orale	X
Discussione di elaborato progettuale		
Altro, specificare		

Solo scritta	

Solo orale	

In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	X
--	----------------------------	----------

A risposta libera	X
--------------------------	----------

Esercizi numerici	
--------------------------	--