Università degli Studi di Cagliari
Facoltà di Biologia e Farmacia

Corso di Laurea triennale in Biotecnologie Industriali

Insegnamento:	**CFU** 6+4
	SSD BIO/11BIOLOGIA MOLECOLARE
Docente	**Federica Incani**
Indirizzo ufficio	**Ospedale microcitemico laboratorio di genetica molecolare Via Jenner s/n Cagliari**
Tel.	**0706095534**
Fax.	**0706095654**
E-mail	**feincani@yahoo.it**
Orario di ricevimento	**Il docente riceve dopo la lezione**

Obiettivi Formativi del corso

Conoscenze	Il corso ha l'obiettivo di fornire agli studenti una conoscenza degli aspetti teorico-pratici della Biologia molecolare e delle biotecnologie ad essa legate per poter essere in grado di identificare, formulare e risolvere problemi complessi applicati alle scienze biotecnologiche. Il corso intende fornire inoltre le nozioni di base che possono dare allo studente la capacità di comprendere l'impatto della tecnologia e delle soluzioni tecniche nel contesto biotecnologico.
Competenze	Il corso è articolato in modo da consentire allo studente di acquisire le conoscenze di base dei processi biologici legati alla costituzione del genoma umano e dei principali sistemi di analisi dello stesso. Tali conoscenze faciliteranno inoltre la sua capacità di comprensione di processi tecnologici legati ai laboratori biomedici.
Comportamenti	L'impostazione del corso, con esempi pratici e applicazioni, permetterà allo studente di utilizzare la conoscenza in maniera appropriata e costruttiva. L'impostazione didattica è stata pensata in modo da stimolare le capacità di analisi e giudizio autonome dello studente.

Conoscenze richieste (propedeuticità obbligatorie/consigliate)	Si consiglia il superamento di chimica generale, chimica organica e biochimica

Programma

DNA e RNA. Struttura e organizzazione: basi, conformazioni delle eliche A, B, Z. Denaturazione e rinaturazione.

Anatomia dei genomi. Struttura dei geni nei procarioti. Struttura dei geni negli eucarioti. Il gene interrotto. Il DNA ripetitivo. Sequenze uniche, e sequenze ripetute del DNA. Regioni codificanti e non codificanti del genoma. La struttura esoni/introni dei geni. Sequenze semplici e DNA satelliti; organizzazione e struttura dei cromosomi; centromeri e telomeri; istoni, struttura dei nucleosomi e organizzazione della cromatina.

Replicazione del DNA: Replicazione del DNA nei procarioti. Replicazione del DNA negli eucarioti. Regolazione della replicazione. Le origini di replicazione in E. Coli. La replicazione negli eucarioti: le DNA polimerasi, i repliconi, i telomeri, la trascrittasi inversa.

Meccanismi mutazionali: Delezioni, inserzioni, sostituzioni nucleotidiche, mutazioni frameshift, mutazioni dinamiche

Agenti mutageni. Le Fotoliasi. Proteine Mut. DNA glicosilasi, Endonucleasi uvr abc. Riparazione delle rotture a doppio filamento. Ricombinazione (omologa e sito-specifica) e Trasposizione (replicativa, conservativa e di retroelementi)

Riparazione del DNA: Riparazione diretta, per escissione, per ricombinazione.

Trascrizione nei procarioti: Il gran trascritto primario e i ribozimi. RNA Polimerasi e fattori associati. Promotori batterici. Biosintesi e maturazione dell'RNA: fasi di inizio, allungamento, terminazione.

Trascrizione e regolazione trascrizionale dell'espressione genica in eucarioti: Inizio della trascrizione, promotori di classe I, II e III. Potenziatori o enhancer, meccanismo d'azione, sequenze caratteristiche. Fattori di trascrizione, meccanismo d'azione, sequenze di riconoscimento, domini proteici caratteristici. Recettori stereoidei, Geni omeotici, Regolazione dell'espressione genica attraverso la formazione del complesso d'inizio della trascrizione. Organizzazione della cromatina e sua funzione nella regolazione dell'espressione genica, funzione regolatoria dei siti ipersensibili, Locus Control Region nella cluster dei geni beta globinici. Regolazione dell'espressione genica attraverso metilazione delle isole CpG, genomic imprinting, Sindromi di Prader-Willi e Angelman.

Maturazione RNA: Maturazione RNA eterogeneo nucleare, cappuccio, splicing, poliadenilazione

Traduzione: Meccanismo generale in procarioti ed eucarioti RNA transfer, codice genetico Ribosomi Fattori di inizio, allungamento e terminazione della traduzione Regolazione traduzionale

e post-traduzionale dell'espressione genica.

Nozioni di genetica

DNA satellite: concetti generali. Utilizzo di minisatelliti e microsatelliti come marcatori polimorfici del DNA. Analisi di linkage, clonaggio per posizione, DNA database. GWAS, medicina forense; farmacogenomica e farmacogenetica

Laboratorio: (4 CFU; 48 ore)

-Vari metodi di estrazione e purificazione di acidi nucleici
-Elettroforesi di DNA su gel di agarosio e poliacrilamide
-Amplificazione enzimatica del DNA (PCR)
-Ricerca di mutazioni puntiformi con metodi basati sulla PCR (Reverse dot blot e Amplificazione allele specifica).
-Applicazioni di VNTR e STR in ambito forense
-Sequenziamento del DNA con il metodo di Sanger, analisi di elettroferogrammi
-Metodi di estrazione di DNA plasmidico
-Clonaggio del DNA: enzimi di restrizione, mappe di restrizione vettori di clonazione, vettori di espressione

Testi consigliati

Brown Genomi 3 (EdiSES)
Dale & Schantz Dai geni ai genomi, (EdiSES)
Allison L.A. Fondamenti di Biologia Molecolare (Zanichelli)

Per consultazione:
Kaplan Biologia Molecolare e Medicina, (Gnocchi)
Lewin B. Il Gene (edizione compatta) (Zanichelli)
Cox M. Biologia Molecolare (principi e tecniche)

Modalità di verifica/esame (spuntare le modalità di esame)	
☒ Prove di verifica intermedie ☒ Esame scritto ☒ Esame orale ☒ Prova di laboratorio	
Descrizione prova di verifica	Tre prove di verifica con domande a risposta aperta durante il corso ed eventuale colloquio orale finale, solo per coloro che hanno frequentato almeno l'80% delle lezioni frontali e di laboratorio. Negli altri periodi, la verifica dell'apprendimento avverrà tramite un esame orale.
Modalità iscrizione esame	Online sul sito ESSE 3

Potenziali fattori di rischio per le attività di laboratorio