

Principali informazioni sull'insegnamento	CORSI DI STUDIO DI BIOTECNOLOGIE
Denominazione insegnamento	Genetica Molecolare ed Ingegneria Genetica
Corso di studio (classe)	Biotecnologie Industriali e Agro-Alimentari (L-2)
Crediti formativi	8
Denominazione inglese	Molecular Genetics and Genetic Engineering
Obbligo di frequenza	SI
Lingua di erogazione	Italiano
Anno Accademico	2020/2021

Docente responsabile	
Nome e Cognome	René Massimiliano Marsano
indirizzo email	renemassimiliano.marsano@uniba.it
numero di telefono	0805442241
Luogo e orario di ricevimento	Dipartimento di Biologia, Stanza 40, Terzo Piano dei nuovi Istituti Biologici Tutti i giorni, previo accordo (telefonico o via email)
Dettaglio insegnamento	SSD BIO/18
	tipologia attività caratterizzante

Periodo di erogazione	Anno di corso		Semestre	
	III		I	
Modalità di erogazione	Lezioni frontali	Laboratori	Esercitazioni	Totale
CFU	6	2		8
Ore totali	150	50		200
Ore di didattica assistita	48	24		72
Ore di studio individuale	102	26		128
Syllabus				
Prerequisiti	Conoscenze di Genetica di base, ed elementi di Biologia Molecolare			
Risultati di apprendimento attesi (declinare rispetto ai Descrittori di Dublino)				
Conoscenza e capacità di comprensione				
Conoscenza e capacità di comprensione applicate	Acquisizione di adeguate conoscenze di genetica molecolare e di ingegneria genetica, per la manipolazione di sistemi e produzione di molecole di interesse biotecnologico.			
Autonomia di giudizio	L'attività di laboratorio consentirà di saper selezionare e utilizzare tecniche di ingegneria genetica e analisi molecolare per lo studio di sistemi e componenti di interesse biotecnologico nell'ambito della ricerca di base e industriale.			

Abilità comunicative	Acquisizione di autonomia in ambiti relativi alla valutazione, interpretazione di dati sperimentali, e alla impostazione di strategie atte allo studio ed alla modificazione funzionale di geni e genomi..
Capacità di apprendere	Gli studenti svilupperanno la capacità di descrivere fenomeni genetici complessi in modo chiaro e sintetico.
Programma	Acquisizione della capacità di approfondire e leggere con spirito critico l'evolversi della disciplina, attraverso la consultazione di reports scientifici, testi e di banche dati in rete.
Contenuti di insegnamento	
Testi di riferimento	<p>STRUTTURA DEL GENOMA</p> <p>Organizzazione del genoma Eterocromatina ed eucromatina Centromeri e telomeri Complessità genomica e paradosso del valore C. Sequenze a copia singola e sequenze ripetute. Sequenze di DNA mobili nel genoma. Classificazione. Meccanismi di trasposizione in eucarioti e procarioti. Elementi trasponibili e loro uso nella genetica molecolare e nell'ingegneria genetica. Gli elementi trasponibili P di Drosophila e la disgenesi degli ibridi. Mutagenesi con elementi trasponibili. Trasformazione della linea germinale mediata da elementi P e selezione di individui transgenici. Screening genetici mediante mutagenesi inserzionale condotta con elementi P. Gli elementi P ingegnerizzati. Linee enhancer trap. Altri sistemi di trasposizione di interesse biotecnologico: Sleeping Beauty e piggyBac.</p> <p>CONTROLLO TRASCRIZIONALE E POST-TRASCRIZIONALE DELL'ESPRESSIONE GENICA</p> <p>Operone lac come paradigma della trascrizione nei procarioti: esperimenti di Jacob e Monod. Elementi di controllo dell'espressione dei geni eucariotici. Promotori, enhancers, silencers, insulators: strategie di isolamento e caratterizzazione. Regolazione post trascrizionale; splicing e splicing alternativo; editing. RNA interference: origine e funzione di miRNAs e siRNAs. Cromatina e cromosomi; struttura della cromatina e regolazione genica, effetti epigenetici. Usò delle sequenze regolative in ingegneria genetica.</p> <p>Sistemi di espressione ectopica: Gal4-UAS</p> <p>INGEGNERIA GENETICA</p> <p>Vettori di clonaggio (vettori plasmidici vettori fagici avanzati, Vettori ad alta capacità, cosmidi, BAC, PAC, vettori di espressione).</p> <p>Varianti della PCR: iPCR, Genetica molecolare del lievito: S. cerevisiae, strumenti e metodiche. Clonaggio in Saccharomices cerevisiae; plasmidi replicativi di lievito, cromosomi artificiali; costruzione di plasmidi mediante</p>

	<p>ricombinazione omologa in lievito; gene targeting e gene transplacement.</p> <p>Ibridazione molecolare: principi e metodi; Southern blot, Northern blot, colony hybridization, Ibridazione fluorescente in situ (FISH). Le genoteche di DNA genomico in vettori ad alta capacità; Strategie di screening delle genoteche.</p> <p>Metodi di studio dell'espressione genica screening di collezioni di cDNA; RACE delle estremità 5' e 3'. Microarray, qRT-PCR, RNAseq.</p> <p>Strategie e vettori usati nel trasferimento genico.</p> <p>Mutagenesi sito specifica in vitro. Genome editing: sistemi ZNFs, TALENs, CRISPR/CAS.</p> <p>LA GENETICA MOLECOLARE NELLE BIOTECNOLOGIE APPLICATE.</p> <p>Sono discussi alcuni esempi, tratti dalla più moderna letteratura scientifica, riguardanti le metodiche di ingegneria genetica applicate nelle biotecnologie ambientali ed industriali.</p> <p>LABORATORIO</p> <p>Drosophila come organismo modello in Genetica</p> <p>Preparazione di cromosomi politenici da ghiandole salivari di Drosophila</p> <p>Microiniezione in embrioni ed adulti di Drosophila</p> <p>Test comportamentali in Drosophila.</p> <p>Utilizzo di risorse in rete per la genetica molecolare</p>
Note ai testi di riferimento	<p>Genetica Principi di analisi formale Griffiths, Zanichelli</p> <p>ANALISI GENETICA AVANZATA, MENEELY, MCGRAW-HILL</p>
Metodi didattici	
Metodi di valutazione (scritto, orale, prove in itinere)	<p>Lezioni frontali con supporto multimediale, esercitazioni in laboratorio</p>
Criteri di valutazione (per ogni risultato di apprendimento atteso su indicato, descrivere cosa ci si aspetta lo studente conosca o sia in grado di fare e a quale livello al fine di dimostrare che un risultato di apprendimento è stato	<p>ORALE</p>

raggiunto e a quale livello)	
Altro	Oltre valutare l'acquisizione delle nozioni, viene valutata la capacità dello studente di integrarle nella spiegazione di fenomeni di interesse.