

FACOLTÀ	SCIENZE MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2013/2014
CORSO DI LAUREA (o LAUREA MAGISTRALE)	Laurea in Scienze Biologiche (DM.270- L13)
INSEGNAMENTO	Biologia Molecolare con esercitazioni
TIPO DI ATTIVITÀ	Base
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline Biologiche
CODICE INSEGNAMENTO	13798
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	BIO/11
DOCENTE RESPONSABILE	Nome e Cognome GIANGUZZA FABRIZIO Qualifica PROFESSORE ASSOCIATO Università di appartenenza UNIPA
CFU	8 + 1
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	149
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	76
PROPEDEUTICITÀ	
ANNO DI CORSO	II°
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Palermo
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Secondo calendario pubblicato sul sito del Corso di Laurea
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Istituzionalmente il giovedì dalle 12.00 alle 13.00. Ma anche ogni giorno compatibilmente con gli altri impegni istituzionali e preferibilmente in maniera concordata via e-mail (fabrizio.gianguzza@unipa.it)

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione (obiettivi del corso)

Il corso di Biologia Molecolare fornirà le basi per la comprensione delle strutture degli acidi nucleici e per la comprensione delle interazioni tra acidi nucleici e DNA, sia per proteine con funzioni strutturali che regolative. Si occuperà anche della struttura della cromatina, finalizzando sempre la conoscenza strutturale alla funzione. E a partire da queste basi strutturali si occuperà dei meccanismi molecolari alla base del flusso delle informazioni genetiche: replicazione, trascrizione e traduzione (a livello sia di organismi procariotici che eucariotici) Nel credito di esercitazioni verranno affrontate in aula le basi delle tecnologie ricombinanti ed in laboratorio l'estrazione e l'analisi elettroforetica del DNA.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Gli studenti del corso di Biologia Molecolare potranno spendere tali conoscenze direttamente nel mondo del lavoro (ruoli tecnici in laboratori pubblici e privati di ricerca o di analisi molecolare e biotecnologici), o sfruttare le conoscenze acquisite per la prosecuzione degli studi in una LM della classe 6

Autonomia di giudizio

Gli studenti del corso integrato di Biologia Molecolare, poiché il corso tende a far derivare dall'organizzazione strutturale delle macromolecole (acidi nucleici e loro ligandi) la loro funzionalità nei meccanismi molecolari implicati nello sviluppo embrionale e nel differenziamento cellulare, saranno in condizioni di valutare in modo razionale ed autonomo le conoscenze di base fornite dal corso.

Abilità comunicative

Gli studenti del corso integrato di Biologia Molecolare per le modalità di offerta formativa suesposta acquisiranno una metodologia comunicativa di tipo scientifico/sperimentale nell'ambito dei meccanismi molecolari di base coinvolti nel flusso dell'informazione genetica.

Capacità d'apprendimento

Il corso integrato di Biologia Molecolare, in maniera coordinata con gli altri corsi del CL e sfruttando anche il tirocinio, fornirà allo studente un metodo di apprendimento e di applicazioni di tale apprendimento in attività di sperimentazioni scientifiche sia di base che applicative.

Biologia Molecolare con Esercitazioni 8+1	
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
8	La struttura fine del DNA ed i suoi componenti: scheletro zucchero fosfato, basi azotate, legame beta glicosidico. Angoli torsionali e i parametri dell'elica. Appaiamenti di basi e forze di impilamento, e di idratazione.
4	Strutture classiche della doppia elica (A, B, Z) e polimorfismi di struttura. Triple e quadruple eliche.
4	Parametri locali dell'elica ed interazione con le proteine. Curvatura intrinseca ed indotta.
3	Le proprietà del DNA: flessibilità torsionale ed assiale; twist e writhe e LK.
3	Le topoisomerasi: i meccanismi molecolari di azione ed il loro coinvolgimento nella struttura
4	Struttura della cromatina
10	Replicazione: Il Replicone: - Organizzazione strutturale dei repliconi dei procarioti e degli eucarioti. - Le origini di replicazione (procarioti/eucarioti): struttura composizione e topologia La replicazione: - Generalità del processo di duplicazione: la chimica delle reazioni di polimerizzazione; la natura semiconservativa della replicazione; la direzionalità della forca di replicazione - Le DNA polimerasi e le replicasi e la loro processività - L'enzimologia della replicazione: il PRIMOSOMA, il REPLISOMA; - Analisi comparativa della replicazione nei procarioti ed eucarioti - Il problema della replicazione delle "estremità": i meccanismi attuati per terminare la replicazione nei genomi circolari e lineari, la Telomerasi.
12	Trascrizione procarioti : - Struttura e funzione della RNA polimerasi batterica. - Il riconoscimento del promotore dipende da sequenze consenso. - Il fattore sigma controlla il legame con il DNA e si lega ad una "faccia" del DNA. - Fattori sigma alternativi. Sporulazione come esempio di utilizzo di una cascata di sigma alternativi. - Allungamento e pausa, superamento della pausa/arresto. - Terminazione intrinseca e rho dipendente. - Antiterminazione: meccanismi. - Organizzazione degli operoni e meccanismo di repressione/induzione - Esempi di regolazione dell'espressione nei batteri: la repressione da cataboliti (operoni LAC, ARA); l'attenuazione (operone Trp); il controllo autogeno; le diverse strategie fagiche (T4, T7, ma soprattutto Lambda)
12	Trascrizione eucarioti:

	- L'organizzazione dei geni eucariotici in introni ed esoni e le conseguenze di questa organizzazione. - Le tre diverse RNA polimerasi eucariotiche. - I promotori eucariotici di classe I, II e III; l'assemblaggio del PIC, ed i Fattori Generali coinvolti; il ruolo di TBP e delle TAFs. - I Fattori di Trascrizione coinvolti nell'attivazione della trascrizione; motivi di legame al DNA, di attivazione e di dimerizzazione: Gal4 come esempio di un "canonico" attivatore. - Il ruolo degli "enhancer". - La trascrizione della cromatina : cenni sul ruolo regolativo dell'organizzazione in cromatina; il coinvolgimento dei "rimodellatori della cromatina"; il concetto di isole funzionali ed isolatori cromatinici. - I meccanismi di splicing di tipo I e II, splicing dell'hnRNA e spliceosoma, splicing del tRNA. Il ruolo catalitico dell'RNA nello splicing di tipo I e II. Lo splicing alternativo come meccanismo di regolazione e la determinazione del sesso in drosophila - Controllo post-trascrizionale dell'espressione genica. Interferenza dell'RNA. Ruolo del macchinario dell'RNAi nel silenziamento genico
4	Sintesi proteica: - Il ruolo degli RNA (mRNA, rRNA e tRNA) nei meccanismi di sintesi proteica. - Paragone mRNA procarioti eucarioti (cappuccio, polyA e terminazione) - L'organizzazione del ribosoma. La fase di inizio della sintesi proteica nei procarioti/eucarioti. - Allungamento e terminazione della traduzione. - Il codice genetico; il vacillamento in terza base (anticodone) le aminoacil-tRNA-sintetasi ed il caricamento dei tRNA. - Specie maggioritarie e minoritarie dei tRNA e meccanismo di soppressione.
	ESERCITAZIONI
6	Enzimi di restrizione – Vettori plasmidici – il DNA ricombinante (ligasi e trasformazione) - cloni ricombinanti e loro selezione.
6	Estrazione di DNA plasmidico, taglio con ER ed analisi elettroforetica
TESTI CONSIGLIATI	Testo adottato Amaldi et al. Biologia molecolare Casa Ed. Ambrosiana In alternativa : Watson La Biologia Molecolare del gene Zanichelli editore Oppure IL GENE (edizione compatta – seconda ed.) Zanichelli editore Per eventuale consultazione: Lewin : Il GENE VIII LodishDarnell: Biologia Molecolare della cellula Weaver Biologia molecolare McGraw-Hill editore