

**Seconda Università degli studi di Napoli**  
**Corso di Laurea Magistrale in Medicina e Chirurgia – sede di Caserta**

<b>CORSO INTEGRATO</b>	<b>Biologia, Biologia Molecolare, Genetica aa.2015/2016</b>
<b>COORDINATORE</b>	Prof. Silvia Fasano
<b>DOCENTI</b>	Proff. Silvia Fasano, Gilda Cobellis, Umberto Galderisi, Giovanni Di Bernardo
<b>OBBIETTIVI DEL CORSO</b>	Trasmettere le conoscenze necessarie per utilizzare i procedimenti logici e le strategie che hanno guidato gli esperimenti esemplari della biologia nella deduzione di principi generalizzabili. Alla fine del corso lo studente deve dimostrare di aver compreso: a) la logica costruttiva delle strutture biologiche fondamentali e dei diversi livelli di organizzazione della materia vivente, b) i principi unitari che presiedono al funzionamento delle diverse unità biologiche nella loro logica energetica ed informazionale, c) i meccanismi che sono alla base della variabilità, d) i principi che governano la trasmissione dei caratteri ereditari
<b>PROGRAMMA D'ESAME</b>	<p><b>-Organizzazione molecolare della vita –</b>  <b>Acqua: Carboidrati: Lipidi: Proteine:</b> gli amminoacidi ed il legame peptidico, dalla struttura primaria alla terziaria; la struttura quaternaria. Denaturazione e rinaturazione; regolazione dell'attività biologica. Proteine chaperon; ubiquitinazione; proteasoma e proteolisi. <b>Misfolding delle proteine e patologie correlate.</b></p> <p><b>Acidi nucleici:</b> dal nucleotide al cromosoma metafasico; da Miescher a Chargaff, Wilkins e Franklin; il modello di Watson e Crick; strategie di compattamento del DNA (nei virus, nei batteri e nelle cellule eucariotiche); parametri chimico-fisici del DNA; denaturazione e rinaturazione; grandezza e complessità del genoma; interazione DNA-proteine</p> <p><b>-Le basi dell'organizzazione biologica-</b>  <b>La classificazione degli organismi viventi:</b> l'albero della vita; principi di sistematica; gli organismi e le cellule; la teoria cellulare; le proprietà fondamentali delle cellule</p> <p><b>I procarioti –</b> descrizione morfologica e biochimica, similitudini e differenze. Archea</p> <p><b>La cellula eucariotica</b>  <b>La membrana plasmatica:</b> cronologia degli studi sulla composizione della membrana plasmatica; morfologia struttura e funzione (osmosi e diffusione, meccanismi di trasporto passivo e attivo). Giunzioni cellulari e comunicazioni con la matrice cellulare.</p> <p><b>Il nucleo:</b> carioteca e pori nucleari, DNA, cromatina, cromosomi, cariotipo, nucleolo.</p> <p><b>Gli apparati membranosi:</b> reticolo endoplasmatico liscio e rugoso, apparato del Golgi, lisosomi, perossisomi – morfologia, struttura. Traffico di membrane (NSF, SNAPs, v-SNARE, t-SNARE, Rab).</p> <p><b>I ribosomi:</b>  <b>I mitocondri:</b> organizzazione e struttura (il genoma mitocondriale), teoria endosimbiontica.</p> <p><b>Il citoscheletro:</b> motilità cellulare, proteine motrici</p> <p><b>La Duplicazione del DNA:</b> esperimento di Meselson e Stahl, caratteristiche generali del processo, la duplicazione nei procarioti, la duplicazione negli Eucarioti, il problema dei telomeri.</p> <p><b>Flusso dell'informazione genetica</b></p>

**-La trascrizione e la maturazione delle molecole di RNA:** caratteristiche generali del processo, la trascrizione nei procarioti, la trascrizione negli Eucarioti (RNAPol I, II, III), la maturazione del messaggero (capping, metilazione, poliadenilazione, splicing, editing), de tRNA e rRNA, il rimodellamento della cromatina, concetto di gene, un mondo a RNA

**-La struttura del codice genetico e la traduzione:** proprietà e decifrazione del codice (esperimento di Crick e Brenner, di Nirenberg e Leder), l'apparato biosintetico, fase ATP-dip della sintesi proteica (o fase di caricamento dell'amminoacido), fase GTP-dip, la selenocisteina e la pirrolisina; folding e misfolding proteico, il proteasoma, genomica, trascrittomica e proteomica.

- La regolazione dell'espressione genica: nei procarioti a livello trascrizionale (operone Lac e triptofano), post-trascrizionale (attenuazione), tradizionale (riboswitch); negli eucarioti a livello trascrizionale (sequenze regolative, metilazione del DNA, acetilazione degli istoni, imprinting), post-trascrizionale e traduzionale/post-traduzionale (micro-RNA). Esempi della complessità dei meccanismi di regolazione negli eucarioti.

Tecniche di biologia molecolare: estrazione del DNA, Southern, Northern e Western blots, PCR, Arrays.

**-Sorting delle proteine:** attraverso il poro della carioteca, proteine mitocondriali, del cloroplasto, dei perossisomi; quando una proteina è sintetizzata dai ribosomi adesi alle membrane del reticolo: come una proteina raggiunge la sua destinazione finale; formazione dei lisosomi, endocitosi/esocitosi costitutiva e regolata, mediata da recettori, meccanismi di adesione cellulare

**Comunicazioni endocrine, paracrine ed autocrine: il concetto di ormone rivisitato; recettori di membrana e nucleari; l'ossido nitrico.** La trasduzione del segnale: elementi costitutivi, le diverse cascate regolative conosciute; Effetti genomici e non-genomici.

**Virus:** caratteristiche generali, morfologia, modalità di infezione

**Ciclo cellulare** (mitotico e meiotico) e suo controllo: le cicline/cdk, APC, checkpoints. La complessità del ciclo cellulare nei mammiferi. Proto-oncogeni, oncogeni ed oncosoppressori. Il ruolo di p53, apoptosi, anoikis.

**-La Riproduzione:** agamica, anfigonica e partenogenetica. La riproduzione sessuata: origine delle cellule germinali, differenziamento gonadico, spermatogenesi, ovogenesi. Controllo ormonale durante la gametogenesi maschile e femminile. La fecondazione

**-Biologia dello sviluppo:** prime fasi dello sviluppo dello zigote

**-Differenziamento**

**-Il metodo e le prove sperimentali di Mendel:** caratteri singoli e la segregazione; caratteri ed assortimento indipendente; il reincrocio.

**Dominanza incompleta e Codominanza. Alleli multipli** (sistema ABO dei gruppi sanguigni). **La pleiotropia. Epistasi** (rapporti mendeliani atipici). **Geni letali.**

**Esperienze di Morgan** (associazione genica e caratteri legati al sesso): basi biologiche della ricombinazione, associazione completa e incompleta, mappe fisiche e genetiche, il crossing over ineguale

**Ambiente e geni:** l'espressione genica è modulata dall'ambiente, il concetto di penetranza ed espressività, caratteri poligenici ed eredità quantitativa.

	<p><b>Sesso e geni:</b> la determinazione ed il differenziamento sessuale. Inversione sessuale. Ormoni e comportamento</p> <p><b>Genetica umana:</b> cromosomi umani e cariotipo, studio dei caratteri ereditari umani, eredità autosomica (dominante e recessiva), associata al cromosoma X (dominante e recessiva), al cromosoma Y, eredità mitocondriale. Effetto materno</p> <p><b>Le Mutazioni:</b> classificazione, variazione della struttura del DNA (mutazioni puntiformi) in regioni codificanti e non codificanti. Il fenomeno dell'espansione di triplette. Mutazioni spontanee e indotte. Agenti mutageni</p> <p><b>Patologie lisosomali</b></p> <p><b>Patologie mitocondriali</b></p> <p>Meccanismi di riparazione del DNA. Danni al DNA ed aging. Variazioni della struttura e del numero dei cromosomi. Esempi osservabili nella specie umana. Cause di aneuploidia. La disomia uniparentale</p>
<b>LIBRI DI TESTO CONSIGLIATI</b>	<p><b>Biologia e Genetica</b> – DeLeo, Ginelli, Fasano - ed Edises</p> <p><b>Biologia e Genetica</b> – Pierantoni, TENCHINI et al – ed Edises</p> <p><b>Biologia cellulare e molecolare</b> - G.Karp - ed Edises</p>
<b>ORARIO RICEVIMENTO</b>	<p>Per appuntamento a Caserta durante il corso; nei restanti mesi presso il Dipartimento di Medicina Sperimentale previo appuntamento telefonico o via e-mail</p> <p><a href="mailto:silvia.fasano@unina2.it">silvia.fasano@unina2.it</a>;</p> <p><a href="mailto:gilda.cobellis@unina2.it">gilda.cobellis@unina2.it</a>;</p> <p><a href="mailto:umberto.galderisi@unina2.it">umberto.galderisi@unina2.it</a></p> <p><a href="mailto:gianni.dibernardo@unina2.it">gianni.dibernardo@unina2.it</a></p>

