

**BIOLOGIA GENERALE****Prof. Rossana Brizzi***Dipartimento di Biologia Animale e Genetica "Leo Pardi"*

<b>CdL</b>	<b>CL</b>	<b>LA</b>	<b>SV</b>	<b>GE</b>
<b>Anno di corso</b>				<b>1</b>
<b>CFU</b>				<b>9</b>

**I Modulo (3 CFU)****Argomento**

Caratteristiche degli organismi: Livelli organizzativi della materia vivente e principali differenze tra organismi e anorganismi. Equilibrio dinamico, ricambio formale, metabolismo e ciclo biologico. Classificazione degli organismi. Autotrofi ed eterotrofi. Il concetto di specie. Le basi dell'evoluzione (variabilità genetica e selezione naturale). L'Uomo come specie biologica: ipotesi sul percorso evolutivo fino a Homo sapiens sapiens. Costituzione chimica degli organismi. Principali tipi di molecole organiche: glicidi, lipidi, protidi e acidi nucleici; loro struttura chimica e caratteristiche biologiche. Dettagli sulla costituzione del DNA, sul meccanismo di duplicazione, di trascrizione (da DNA a RNA) e di traduzione (da DNA a proteine, tramite l'intervento di RNA).

**Obiettivi formativi**

Gli argomenti di questo modulo, propedeutici rispetto ai successivi, hanno lo scopo di fornire un quadro generale delle caratteristiche chimiche e biologiche degli organismi, compresi i fenomeni evolutivi e di variabilità individuale.

**Testi d'esame**

Vedi III Modulo.

**Modalità d'esame**

Vedi III Modulo.

**II Modulo (3 CFU)****Argomento**

Struttura cellulare degli Eucarioti (confronto con i Procarioti) L'organizzazione delle membrane cellulari e le loro caratteristiche chimiche e funzionali. Il movimento dei materiali attraverso le membrane: osmosi, diffusione, trasporto passivo, attivo, accoppiato, proteine canale, trasporto mediato da vescicole. Il glicocalice. Matrice extracellulare e sistemi giunzionali. Il citosol e gli organuli citoplasmatici: reticolo endoplasmatico liscio e rugoso, ribosomi. Sintesi proteica e destinazione dei polipeptidi. Dittiosomi e apparato di Golgi. Principali modalità di rilascio dei prodotti cellulari. Lisosomi e relative funzioni. Mitochondri: struttura, ruolo e ipotesi sulla loro origine. Citoscheletro: principali componenti e funzioni. Strutture microtubulari della cellula: centrioli, ciglia vibratili e flagelli. Il nucleo e le sue componenti. Struttura della cromatina: istoni e nucleosomi. Eucromatina ed eterocromatina. Cromosomi e ciclo cellulare: dal DNA ai cromosomi. Autosomi ed eterocromosomi, corredo diploide e aploide. Il cariotipo nella specie umana. Il ciclo cellulare e la moltiplicazione cellulare: mitosi e meiosi. Il significato funzionale della meiosi nel ciclo degli organismi. Effetti della meiosi sugli eterocromosomi: la cromatina di Barr e il suo significato nelle differenze genetiche fra uomo e donna. Variazioni del numero cromosomico: poliploidie e aneuploidie. La prevenzione delle malattie genetiche mediante amniocentesi e villocentesi.

**Obiettivi formativi**

Inquadrare la cellula come elemento base della organizzazione biologica, in un contesto dove il DNA risulti il riferimento primo delle proprietà morfo-funzionali dell'individuo e della trasmissione dei caratteri attraverso le generazioni.

**Testi d'esame**

Vedi III Modulo.

**Modalità d'esame**

Vedi III Modulo.

**III Modulo (3 CFU)****Argomento**

Il processo di riproduzione: asessuale e sessuale. Problematiche relative alla riproduzione sessuale nei Vertebrati: origine delle cellule germinali, gametogenesi, fecondazione e sviluppo. Oogenesi e spermatogenesi; differenze e analogie nella specie umana. L'apparato riproduttore maschile: struttura

delle gonadi, delle vie deferenti e delle ghiandole annesse. L'apparato riproduttore femminile. Oogenesi e controllo ormonale sulle varie tappe del ciclo ovarico-uterino. Regolazione ormonale dell'attività riproduttiva maschile. Il processo di fecondazione e le relative fasi. Metodi contraccettivi. Lo sviluppo embrionale: principali tappe del processo nelle varie classi di vertebrati e nella specie umana. Principali eventi della gravidanza e del parto. Il concetto di "eugenetica" e le relative applicazioni storiche e attuali fino alle varie metodiche di fecondazione assistita e clonazione. Considerazioni sull'origine dei gemelli monozigoti. Temi di genetica: Genotipo, fenotipo, espressione differenziale dei geni, mutazioni geniche, concetti di locus e allele, dominanza e recessività. Le leggi di Mendel: validità dei risultati ed eccezioni. Poliallelia, polimeria e omomeria supplementare. Esempi di interazioni genotipo-ambiente. Principali metodologie della genetica umana. Esempi di caratteri ereditari umani: eredità dei gruppi sanguigni e del fattore Rh. Malattie ereditarie legate a geni autosomici. Possibili cause del polimorfismo genico. Malattie ereditarie legate a geni mitocondriali o eterosomici. Prevenzione e cura delle malattie genetiche. Genetica e comportamento. Possibili relazioni fra geni e fenotipi comportamentali anomali. Geni e intelligenza. Metodi di studio della genetica molecolare; Tecniche di ingegneria genetica. Principali applicazioni pratiche del DNA ricombinante. Determinazione genotipica del sesso e successive tappe anatomo-fisiologiche dello sviluppo prenatale maschile e femminile. Pubertà nei due sessi ed eventi maturativi fino al raggiungimento dell'identità sessuale adulta. Sviluppo sessuale anomalo. Intersessi (sindrome di Turner e sindrome di Klinefelter), genotipo XXX, genotipo XYY. Possibili cause di ermafroditismo e pseudoermafroditismo.

#### **Obiettivi formativi**

Sulla base delle conoscenze acquisite a livello molecolare, cellulare e genetico, lo studente dovrà dimostrarsi capace di analizzare e interpretare la natura biologica dell'uomo in modo razionale e scientifico e valutare problemi attuali (ad es. clonazione, fecondazione assistita).

#### **Testi d'esame**

Come testo di riferimento si consiglia un manuale di Biologia recente e di buon livello. Si consideri che appunti, suggerimenti e argomenti trattati in aula saranno di particolare utilità per la preparazione all'esame.

Testi consigliati (uno a scelta):

- Farish, D.J. (1999). *Biologia umana*. Zanichelli, Bologna.
- Purves, W.K., Sadava, D., Orians, G.H. e Heller, H.C. (2001). *Biologia*. Zanichelli, Bologna.
- Solomon, E.P., Berg, L.R., Martin, D.W. e Villee, C. (2001). *Biologia*. Edises, Napoli.
- Campbell, N.A. (1998). *Principi di biologia*. Zanichelli, Bologna.

Eventuali indicazioni su altri manuali di nuova edizione saranno fornite all'inizio del corso.

N.B. I capitoli utili per la preparazione sono quelli relativi agli argomenti trattati nei tre Moduli.

#### **Modalità d'esame**

Scritto (20 domande a risposta multipla). Se superato, è possibile sostenere una prova orale per migliorare il voto ottenuto. Ulteriori informazioni su programma e modalità di esame sono disponibili nel sito internet: [http://www.unifi.it/unifi/dbag/didattica/SFPS\\_biogen1.html](http://www.unifi.it/unifi/dbag/didattica/SFPS_biogen1.html).

### **Didattica assistita**

#### **Seminario.**

**Argomento:** Sono previste lezioni seminariali che tratteranno, ad es., il tema dell'alimentazione (basi fisiologiche dello stimolo della fame, principi alimentari e valori nutrizionali dei cibi, criteri per un'alimentazione corretta, i più comuni disturbi alimentari di origine psicogena).

**Obiettivi formativi:** Conoscenze di base sul tema e comprendere l'utilità delle conoscenze biologiche come strumento di analisi e interpretazione di problemi attuali.

**Modalità di verifica:** 1-2 domande fra le 20 della prova scritta.