



Corso di Studi in **Chimica e Tecnologia Farmaceutiche** (DM 270) - a.a. **2017-18**

### Biologia animale e Microbiologia

	Cognome Nome	Ruolo
Docente titolare del modulo Biologia animale	<b>ANNA DEGRASSI</b>	<b>RICERCATORE</b>
Docente titolare del modulo Microbiologia	<b>ROSATO ANTONIO</b>	<b>PROF.AGGREGATO</b>

Canale	e-mail	Telefono	Ubicazione
	<b>anna.degrassi@uniba.it</b>	<b>080 5443614</b>	<b>Dip. Farmacia 1° piano</b>
	<b>antonio.rosato@uniba.it</b>	<b>080 5442728</b>	<b>Dip. Farmacia 4° piano</b>

#### Modulo di Biologia Animale (SSD BIO/13, CFU 5)

ANNO DI CORSO 1°, SEMESTRE 2°

#### Programma del corso di insegnamento:

Caratteristiche della vita. Classificazione dei viventi: categorie tassonomiche, concetto di specie, regni e domini. Metodo scientifico: definizione, esempi di esperimento controllato e comparativo. **Macromolecole:** Struttura e funzione di carboidrati, lipidi, acidi nucleici e proteine. Accenno agli enzimi. **Sintesi delle macromolecole:** Replicazione del DNA: esperimento di Meselson e Stahl, meccanismo di replicazione ed enzimi coinvolti, filamento guida e filamento lento (frammenti di Okazaki). Struttura del gene: esoni ed introni. Trascrizione: RNA polimerasi, fasi della trascrizione (inizio, terminazione, allungamento), maturazione dell'RNA (capping, poliadenilazione e splicing). Traduzione: codice genetico, funzione dell' RNA messaggero, RNA transfer e ribosomi, fasi della sintesi proteica (attivazione degli aminoacidi, inizio, allungamento e terminazione). **Origine e studio della cellula:** Cronologia della vita sulla terra: tappe dall'origine delle molecole organiche agli organismi pluricellulari. Teoria endosimbiontica. Microscopi ottici ed elettronici. Frazionamento cellulare. **Nucleo:** involucro nucleare, pori nucleari, cromatina, nucleolo. **Ribosomi. Reticolo endoplasmatico rugoso:** struttura, ingresso co-traduzionale delle proteine, N-glicosilazione, proteine GPI-linked, controllo della conformazione e destino delle proteine. Reticolo endoplasmatico liscio. **Apparato di Golgi:** struttura, O-glicosilazione, maturazione e destino delle proteine. **Esocitosi:** secrezione costitutiva e regolata. **Lisosomi:** struttura e funzione. **Endocitosi:** fagocitosi, pinocitosi, mediata da recettore. **Perossisomi. Mitocondri:** struttura, accenni alla respirazione ed alla fosforilazione ossidativa, dinamica, DNA mitocondriale. **Citoscheletro:** filamenti intermedi (struttura, formazione, tipologie e funzioni), microtubuli (struttura, dinamica, funzioni, MTOC, proteine motrici, ciglia e flagelli), microfilamenti (struttura, dinamica, proteine interagenti). **La fibrocellula muscolare:** miofilamenti, miofibrille, giunzione neuromuscolare

e ciclo della contrazione. Lamellipodi, filopodi e movimento cellulare. Tipi di miosine. Microvilli. **Membrane cellulari:** lipidi di membrana, composizione, struttura, assemblaggio, temperatura di transizione. Proteine di membrana: modello a mosaico fluido, funzioni. **Trasporti di membrana:** diffusione semplice, trasporto passivo e attivo (primario e secondario). **Matrice extracellulare:** struttura e funzioni, proteine fibrose strutturali (collagene ed elastina), proteine fibrose adesive (fibronectina e laminina), proteoglicani (struttura e GAG), lamina basale. **Adesione non giunzionale:** integrine e caderine. **Adesione giunzionale:** tra matrice e cellula (adesione focale, emodesmosoma), tra cellule (giunzione stretta, desmosoma, cintura di adesione, giunzione "gap"). **Ciclo cellulare:** Fasi del ciclo cellulare: interfase (fasi G1/G0, S, G2) e fase M (mitosi e citochinesi). **Controllo del ciclo cellulare:** cicline, Cdk e punti di controllo. Regolatori del ciclo cellulare: proteine Rb, p21 e p53, sistemi di regolazione esterni. Ciclo cellulare e tumori: oncosoppressori e proto-oncogeni. **Meiosi e riproduzione sessuata:** Cariotipo, cromosomi omologhi e cromatidi fratelli. Ciclo della riproduzione sessuata negli animali: fase aploide e diploide, cellule somatiche e germinali. Meiosi: funzioni, fasi ed eventi specifici (formazione della tetrade e crossing-over). Differenze tra mitosi e meiosi. Spermatogenesi e oogenesi. Meiosi e fecondazione come fonte di variabilità genetica. **Genetica:** Significato di carattere, tratto, genotipo, fenotipo, dominante e recessivo. Esperimenti di Mendel: piano sperimentale, incroci monoibrido (prima legge di Mendel), incroci diibrido (seconda legge di Mendel). Spiegazione delle leggi di Mendel attraverso la meiosi. Il quadrato di Punnett e le regole del prodotto e della somma. Test-cross. Pedigree: caratteristiche distintive dell'ereditarietà dominante e recessiva. Estensioni delle leggi di Mendel: alleli multipli, codominanza, dominanza incompleta, epistasi, ereditarietà poligenica, influenza dell'ambiente sul fenotipo. Eccezioni alle leggi di Mendel: D. melanogaster e gli esperimenti di Morgan, geni associati (violazione della seconda legge di Mendel), geni X-linked (violazione della prima legge di Mendel). Pedigree X-linked. Inattivazione del cromosoma X nella femmine. Le mutazioni come sorgente dell'evoluzione: origine e classificazione per tipo di cellula, per dimensione, per funzione, per fitness, per alterazione della sequenza aminoacidica. Mutazioni nella struttura e nel numero dei cromosomi (poliploidie ed aneuploidie). Genomi: dimensioni, numero di geni e composizione. **Microevoluzione:** Frequenze dei genotipi e degli alleli. Equilibrio di Hardy-Weinberg e condizioni che lo alterano (flusso genico, accoppiamento non casuale, deriva genetica, selezione). Tipi di selezione: contro il recessivo, contro il dominante, vantaggio dell'eterozigote, svantaggio dell'eterozigote, frequenza-dipendente. Selezione sui caratteri quantitativi (stabilizzante, direzionale, diversificante).

### **Testi consigliati**

Hillis et al. Fondamenti di biologia. Zanichelli

Raven. Biologia. Piccin

Solomon. Biologia. EdiSES

Alberts. Biologia molecolare della cellula. Zanichelli



**Modulo di Microbiologia (SSD MED/07, CFU 5)**

ANNO DI CORSO 1° SEMESTRE 2°

**Programma del corso di insegnamento:**

Generalità sulla storia delle scoperte del ruolo dei microrganismi. Prove sperimentali di Luis Pasteur e Robert Kock. Morfologia, struttura e funzione della cellula batterica: forma e disposizione, struttura funzionale della cellula batterica: strato mucoso, capsula, glicocalice, parete cellulare (Gram positivi e Gram negativi), membrana citoplasmatica, flagelli, filamenti assiali, pili, nucleoide, plasmidi, ribosomi, materiali di riserva. Appendici batteriche: mobilità e adesività, strutture intracitoplasmatiche. La spora batterica: sporulazione e germinazione. Coltivazione ed esame dei microrganismi: allestimento di preparati per l'esame batterioscopico: esame a fresco, goccia pendente. Esame su preparati colorati: colorazione semplice, colorazione differenziale: colorazione di Gram, colorazione di Ziehl - Neelsen. Coltivazione dei microrganismi in laboratorio: fattori nutritivi, terreni di coltura, (brodo e agar nutritivo, terreni di arricchimento, terreni differenziali e sintetici). Fattori ambientali che influenzano la crescita microbica: temperatura, ossigeno, Ph, grado di umidità, pressione osmotica e concentrazione salina. Riproduzione batterica in terreno solidificato, colonie batteriche e curva di crescita in terreno liquido. Tecniche colturali: tecniche di semina in contenitori sterilizzati, tecniche di semina, identificazione e isolamento dei microrganismi tramite tecniche strisciamento su piastra di Petri. Tecniche di sterilizzazione e distruzione dei microrganismi in laboratorio, conservazione dei ceppi, biofilm microbici, conteggio microbico mediante metodo delle diluizioni e mediante ansa calibrata), membrane filtranti. Genetica dei microrganismi: esperimento di Griffith, Mutazioni, trasferimento di materiale genetico nei batteri: ricombinazioni genetiche, trasformazione, trasduzione ristretta e generalizzata, conversione fagica, coniugazione, plasmidi e antibiotico resistenza, fattore F e fattore R, i trasposoni: elementi genetici mobili. Agenti fisici e chimici nel controllo dei microrganismi: terminologia: sterilizzazione, antisepsi, pastorizzazione, agenti sterilizzanti di natura fisica, calore secco e calore umido, filtrazione, radiazioni, (stufa, autoclave, radiazioni ionizzanti), pericolosità dei batteri uccisi che rimangono nei prodotti sterilizzati. Metodi di sterilizzazione chimica, alchilanti e ossidanti. Applicazione della sterilizzazione in campo farmaceutico, controllo chimico e microbiologico dell'avvenuta sterilizzazione. Disinfezione: bersagli d'azione dei disinfettanti, tipi di disinfettanti: derivati del fenolo, biguanidi, aldeidi, alogeni, tensioattivi, alcoli, e metalli pesanti. Fattori che influenzano l'attività antimicrobica dei disinfettanti. Chemioterapia antimicrobica: principali classi di antibiotici, bersagli dell'azione antibatterica e antivirale, meccanismo d'azione, produzione. Resistenza microbica agli antibiotici. Valutazioni in vitro di agenti antimicrobici, standardizzazione dell'inoculo, applicazione della tecnica di microdiluizione, Minima Concentrazione Inibente, metodo di Kirby Bauer (agar diffusione) e antibiogramma. Interazione ospite - parassita: il microbiota umano, mutui vantaggi, fonti di infezione, trasmissibilità della malattia, recettività dell'ospite, contatto con l'agente infettante, malattie riemergenti, vie di penetrazione e

diffusione nella relazione microrganismo-ospite. Proprietà patogene dei germi, fattori di colonizzazione, di diffusione, che interferiscono con la fagocitosi, fattori tossici: esotossine ed endotossine batteriche, test del Limulus (LAL test). Le difese dell'ospite con sistemi difensivi non specifici: barriere chimico-fisiche, ruolo della flora microbica dell'ospite. Probiotici e prebiotici. Batteriologia tassonomia: Morfologia, diffusione, coltivazione, caratteristiche patogenetiche dei seguenti generi microbici: Staphylococcus, Streptococcus, Neisseria, Mycobacterium Clostridium. Micologia: morfologia, miceti filamentosi e lieviti, miceti dimorfi, riproduzione e classificazione, diffusione, coltivazione dei lieviti e dei funghi filamentosi. I miceti come agenti patogeni: Lieviti (Candida), miceti filamentosi, dermatofiti. Virologia: caratteristiche generali dei virus, composizione, morfologia e struttura. Replicazione dei virus. Classificazione di Baltimore. Titolo virale, patologia delle malattie virali. Coltivazione dei virus su animali, su uova embrionate, su colture di tessuto e cellulari, effetto citopatico. Prove sperimentali dell'effetto citopatico virale, malattie virali: Epatite A, B, C, D; AIDS. Aspetti microbiologici della produzione farmaceutica.

Testi consigliati:

N. Carlone et al. – Microbiologia Farmaceutica – Edises – Napoli, 2<sup>a</sup> edizione.(2013).

Tortora G.I, Funke B.R. - Elementi di microbiologia - Pearson - Milano (2008).

N. Simonetti et al. - Elementi di tecniche microbiologiche - Editrice EMSI - Roma (2001).

### **Tipo di esame**

Orale