

Syllabus per la prova di ammissione al Corso di Laurea Magistrale in Biologia

Applicata alla Ricerca Biomedica (BARB)

Le conoscenze richieste per l'accesso al CLM BARB prevedono un'adeguata formazione di base in campo biologico, congruente con gli obiettivi formativi di un corso di laurea triennale in Scienze Biologiche (classe L-13) e che permetta di affrontare il livello avanzato degli studi. Queste conoscenze verranno verificate tramite due procedure che prevedono:

1. la valutazione dell'adeguatezza del curriculum degli studi pregressi;
2. l'accertamento della preparazione individuale del candidato.

L'adeguata preparazione e attitudine personale degli studenti sarà elemento determinante per l'ammissione e sarà verificata con verifica scritta e colloquio individuale.

ARGOMENTI OGGETTO DI VERIFICA

Materie BIOLOGICHE

- a. CITOLOGIA, ISTOLOGIA, BIOLOGIA DELLO SVILUPPO ed ANATOMIA. Livelli organizzativi della sostanza vivente. Organizzazione della cellula (procariotica eucariotica). La cellula eucariote animale: le membrane cellulari, struttura e funzioni del sistema membranoso interno e degli organelli, traffico intracellulare, citoscheletro, mitosi e meiosi. Gametogenesi, fecondazione e prime fasi dello sviluppo embrionale. Gastrulazione e cenni di organogenesi. I tre foglietti embrionali: ectoderma, mesoderma e endoderma. Cellule staminali.
Struttura e specializzazione dei tessuti animali: epitelio, connettivo, muscolare e nervoso. Metodi di indagine citologica e istologica.
Classificazione di organi ed apparati. Cenni di organizzazione dell'apparato tegumentario, digerente, respiratorio, cardiovascolare, urogenitale, nervoso, ghiandole esocrine ed endocrine.
- b. FISIOLOGIA. Omeostasi, controllo a *feedback* e a *feedforward*. Fisiologia delle membrane biologiche: trasportatori e canali ionici. Le leggi della diffusione e il gradiente elettrochimico. Definizione di pH. Osmosi e osmolarità. Concetti di base di elettrofisiologia cellulare: le correnti ioniche, il potenziale della cellula. Comunicazione tra cellule: stimolazione chimica e elettrica (sinapsi elettriche e chimiche). Meccanismi di contrazione muscolare (muscolo scheletrico, liscio e cardiaco). Composizione e leggi dei gas in relazione agli aspetti della fisiologia respiratoria. Aspetti generali della fisiologia ormonale.
- c. BIOCHIMICA: Struttura e funzione delle principali macromolecole biologiche (DNA, RNA, Proteine, Carboidrati, Lipidi). Legami molecolari. Struttura e proprietà degli amminoacidi e dei polipeptidi, sintesi proteica. Relazioni struttura e funzione di mioglobina ed emoglobina. Enzimi: cinetica enzimatica e regolazione. Variazioni energetiche nei processi biologici. Metabolismo glucidico, lipidico e proteico.
- d. BIOLOGIA MOLECOLARE. Mutagenesi e principali meccanismi di riparazione del DNA.
Organizzazione primaria, secondaria e di ordine superiore della cromatina (composizione e rimodellamento dei nucleosomi). Concetti base del ciclo cellulare (replicazione del DNA, origini di replicazione, regolazione della replicazione). Espressione genica: trascrizione in procarioti e eucarioti e meccanismi di regolazione. Metodi di indagine di biologia molecolare: endonucleasi di restrizione, principi di clonaggio, vettori di clonaggio, DNA ricombinante, RT-PCR.
- e. GENETICA. Trasmissione dei caratteri (segregazione mendeliana, alleli multipli e alleli letali, alberi genealogici, gruppi sanguigni, eredità legata al sesso). Teoria cromosomica dell'eredità. Struttura e

funzione di un gene procariotico ed eucariotico. Genetica dei microrganismi. Traduzione, codice genetico e sue caratteristiche. Mutazioni geniche, cromosomiche e genomiche. Regolazione dell'espressione genica. Epigenetica.

- f. MICROBIOLOGIA. Struttura e funzioni delle cellule microbiche. Confronto fra le cellule di Eucarioti, Batteri, Archei. Caratteristiche morfologiche e strutturali dei principali gruppi microbici. Crescita e controllo della crescita microbica. Antibiotici: struttura e meccanismo di azione, minima concentrazione inibente, meccanismi di resistenza. Caratteristiche metaboliche dei principali gruppi batterici. Selezione e vaglio di mutanti e meccanismi di trasferimento di informazione genetica nei batteri. Struttura e principali meccanismi di infezione e di propagazione dei virus batterici e virus animali.
- g. Cenni di FARMACOLOGIA. Definizione e scopi della farmacologia. Interazione farmaco-recettore e concetto di affinità, efficacia e potenza. Principi di farmacocinetica: assorbimento, distribuzione, metabolismo, eliminazione. Relazione dose-risposta e modulazione dell'effetto farmacologico.

Materie DI BASE non biologiche

- a. MATEMATICA. Contenuti coerenti con la preparazione di scuola media superiore (es. Liceo Scientifico).
- b. CHIMICA GENERALE ED INORGANICA. Struttura atomica, massa atomica, massa molecolare. Legami chimici (es. ionici, covalenti, legami idrogeno etc.). Soluzioni. Unità di misura della concentrazione. Diluizione. Reazioni ed equazioni chimiche. Reazioni di equilibrio: costante di equilibrio. Reazioni in soluzione acquosa: elettroliti e non elettroliti, reazioni di precipitazione ed equilibri di solubilità, reazioni acido-base, reazioni di ossido-riduzione. Acidi e basi: definizioni di acido e base, equilibri acido-base, soluzioni tampone.

COMPETENZE RICHIESTE

Le competenze richieste per l'accesso comprendono competenze in ambito biologico, con particolare riferimento a procedure tecniche di analisi biologiche e strumentali.

STRUTTURA DELLA PROVA

La verifica scritta, focalizzata sugli argomenti sopra indicati, sarà articolata in 40 quesiti a risposta chiusa a scelta multipla, cui verranno assegnati 1,5 punti nel caso di risposta corretta, 0 punti nel caso di risposta non data e -0,25 punti nel caso di risposta sbagliata.

Il colloquio ha l'obiettivo di completare la valutazione della preparazione dello studente per affrontare il livello avanzato di studi.

La verifica scritta e il colloquio saranno effettuati una volta sola all'anno, nel mese di settembre, per tutti coloro che avranno presentato la domanda di ammissione, sia laureati che laureandi, previa valutazione dei requisiti curriculari.

VALUTAZIONE COMPLESSIVA PER L'AMMISSIONE

La valutazione complessiva da luogo ad un punteggio in centesimi, in cui verranno attribuiti fino a 20/100 per il voto di laurea, fino a 10/100 per il curriculum degli studi (tipologia di laurea, eventuali corsi liberi

frequentati/superati, altri diplomi, ecc.), fino a 60/100 per l'esito della verifica scritta, e fino a 10/100 per l'esito del colloquio. Saranno ammessi i candidati che hanno raggiunto il punteggio di 60/100.

L'esito negativo conseguito nelle prove di verifica della preparazione personale comporta la preclusione all'accesso al CLM per l'anno in corso.