

SETTORE DI SCIENZE MEDICHE

AMMISSIONE AL PRIMO ANNO TEMA A CARATTERE BIOLOGICO

Il tema di Biologia, per i candidati al primo anno, verterà su uno degli argomenti del Programma di Studio indicato. È importante notare che in esso il candidato dovrà non soltanto dimostrare la conoscenza nozionistica del fenomeno biologico, ma proporre anche uno o più metodi di indagine che utilizzerebbe per studiarlo.

Prova assegnata nell'edizione 2015.16:

Il cibo influenza la salute umana: il candidato descriva quale metodo utilizzerebbe per discriminare un cibo che protegge da uno che causa malattia.

Prove assegnate nelle precedenti edizioni:

- Il linguaggio del corpo umano: illustra con opportuni esempi come cellule, tessuti ed organi comunicano tra loro e proponi un metodo di indagine che dimostri la presenza di tale comunicazione.

-Lo stomaco svolge un ruolo importante nel processo di degradazione delle proteine ingerite: proponi dei metodi di indagine per identificare i fattori biologici, chimici e fisici necessari per lo svolgimento di questa funzione

Come si può notare, il candidato ha la possibilità di avviare il tema basandosi sulle nozioni in suo possesso, per poi elaborare proposte di approccio sperimentale per le quali non sono richieste necessariamente conoscenze specifiche, bensì soprattutto un'attitudine al ragionamento scientifico ed alla progettazione di metodi di indagine.

Attenzione: oltre ad affrontare obbligatoriamente il tema a carattere biologico, il candidato all'ammissione al primo anno che dovesse risultare idoneo per la prova orale sarà nuovamente valutato relativamente alle sue conoscenze di biologia. Pertanto è richiesta una preparazione sull'intero programma di biologia indicato nel bando. Si noti che esso coincide con il programma di biologia indicato per il test nazionale di ammissione a Medicina.

TEMI A CARATTERE CHIMICO

Prova assegnata nell'edizione 2015.16:

Sia la civiltà industriale che gli organismi animali traggono la maggior parte dell'energia di cui hanno bisogno dall'ossidazione di molecole organiche. Discutete le analogie e le differenze fra i relativi processi chimici.

Prove assegnate nelle precedenti edizioni:

- Commentate la seguente frase di Lavoisier: " La vita è una funzione chimica".

- Le forme delle molecole ne determina il sapore, l'odore e l'azione farmacologica. Infatti, la forma delle sostanze governa le reazioni che si svolgono nel nostro organismo e sono indispensabili alla vita. Il candidato cerchi di dimostrare questa affermazione utilizzando degli esempi reali.

- H₂O una molecola fondamentale per lo sviluppo della vita. Descrivetene la struttura molecolare e le principali proprietà fisiche e chimiche.

- Gli elementi più abbondanti nell'universo sono H ed He; nel pianeta terra Fe, O, e Si; nell'atmosfera terrestre N ed O; nella biosfera O,C,H e N. Il candidato utilizzi le proprie conoscenze di chimica per spiegare queste osservazioni.

- I concetti di acido e base sono stati introdotti per caratterizzare precise proprietà chimiche, ed hanno subito progressive modifiche per estenderne il significato ed il campo di applicazione. Il candidato ripercorra le tappe di questo sviluppo concettuale e discuta le proprietà acido-base dei sistemi biologici.

- Definite il concetto di equilibrio chimico e discutete per quali ragioni una reazione chimica raggiunge o non raggiunge l'equilibrio. C'è chi ha detto che la vita è incompatibile con l'equilibrio chimico: siete d'accordo? Perché?

TEMI A CARATTERE FISICO

Prova assegnata nell'edizione 2015.16:

Il secondo principio della termodinamica costituisce la base teorica per il calcolo del rendimento di una macchina termica. Il candidato illustri questa affermazione e la supporti attraverso alcuni esempi.

Prove assegnate nelle precedenti edizioni:

- Gli effetti delle correnti elettriche possono essere di tipo termico, chimico, magnetico. Il candidato descriva alcuni di tali effetti.
- I contributi delle Scienze Fisiche nel trattamento dei tumori sono numerosissimi (imaging diagnostico, radioterapia, adroterapia, terapia metabolica, etc). Il candidato illustri uno di tali contributi.
- Il candidato descriva le interazioni fondamentali esistenti in natura a lui note.
- H₂O una molecola fondamentale per lo sviluppo della vita. Descrivetene la struttura molecolare e le principali proprietà fisiche e chimiche.
- Descrivere il fenomeno della radioattività ed illustrare qualche applicazione in campo biomedico.
- Fenomeni quale pressione osmotica, tensione superficiale, capillarità hanno conseguenze importanti a livello biologico. Il candidato illustri qualche esempio.

AMMISSIONE AL SECONDO ANNO

PROVA DI SCIENZA DELLA VITA

Il tema di Scienze della Vita, per i candidati al secondo anno, si baserà sugli stessi criteri indicati per il tema di Biologia per l'ammissione al primo anno. In questo caso, tuttavia, in considerazione delle più ampie conoscenze che il candidato ha già acquisito durante il corso di laurea in medicina, il tema avrà un più elevato grado di complessità e potrà proporre anche argomenti che riguardano il rapporto fra biologia e medicina.

Prova assegnata nell'edizione 2015.16:

-La migrazione in atto dall'Africa evidenzia molteplici criticità in ambito medico-sanitario. Il candidato elabori su questo argomento presentando opportune soluzioni anche alla luce di conoscenze personali.

Prove assegnate nelle precedenti edizioni:

- Con sperimentazione animale si intende l'utilizzo di animali a scopo di studio e ricerca. Esistono metodologie sostitutive? Se sì, perché si continua ad utilizzare gli animali?
- Nel periodo embrionale e fetale, la maggior parte dei cardiomiociti (le cellule contrattili del cuore) prolifera attivamente. Al momento della nascita, tuttavia, la proliferazione di queste cellule cessa e rimane sostanzialmente bloccata per il resto della vita. Ipotizzate quali meccanismi fisiologici possano essere responsabili di questa caratteristica e come possano essere verificati sperimentalmente.

PROVA DI BIOLOGIA/GENETICA

Prova assegnata nell'edizione 2015.16:

-Compattamento e regolazione della struttura della cromatina.

Prove assegnate nelle precedenti edizioni:

- Il ruolo di RNA codificante e non codificante nella regolazione delle funzioni del genoma.

- La regolazione dell'espressione genica è un fenomeno complesso che comprende vari livelli. Tra questi la regolazione a livello post – trascrizionale ha assunto particolare rilevanza negli ultimi anni in relazione alla scoperta del complesso mondo dei micro-RNA. Il candidato descriva in generale il controllo dell'espressione genica a livello post – trascrizionale con particolare riferimento ai meccanismi di azione dei micro-RNA.
- Errori nella divisione cellulare (meiosi e mitosi) sono alla base dell'insorgenza di anomalie cromosomiche con effetti talvolta gravi anche nell'uomo.
- Un gene, un messaggero, una proteina: cosa rimane del cosiddetto dogma centrale della biologia alla luce delle recenti scoperte sui meccanismi di controllo post-trascrizionale.
- La parte non codificante del genoma eucariotico: dal vecchio concetto di "DNA spazzatura" alla attuale visione della regolazione dell'espressione genica.
- Lo splicing e la maturazione degli RNA si sono rivelati meccanismi di fondamentale importanza per capire l'espressione dell'informazione ereditaria e la realizzazione dei caratteri.

PROVA DI CHIMICA/PROPEDEUTICA BIOCHIMICA

Prova assegnata nell'edizione 2015.16:

- In soluzione acquosa, temperatura ambiente, l'emivita dei diversi tipi di legame chimico varia da pochi nanosecondi a molte centinaia di anni. Spiegate la ragione di queste differenze e discutete come esse condizionino la possibilità della vita e le caratteristiche dei sistemi viventi.

Prove assegnate nelle precedenti edizioni:

- Acqua, ammoniaca, metano: tre composti binari dell'idrogeno con un non metallo che differiscono radicalmente nelle loro proprietà fisico-chimiche.
- Gli equilibri di diverse sostanze in soluzione acquosa governano la stabilizzazione dei pH nel sangue, nell'acqua di mare ed in altre soluzioni che svolgono un ruolo fondamentale in biologia, in medicina e nell'ambiente.
- La complessità e la varietà delle macromolecole di interesse biologico si basano su un insieme limitato di strutture chimiche semplici. Discutere questa affermazione illustrandola mediante esempi paradigmatici.
- Con il termine piogge acide si intende generalmente il processo di ricaduta dall'atmosfera di particelle, gas e precipitazioni acide. Le piogge acide sono causate essenzialmente dagli ossidi di zolfo (SO_x) e, in parte minore, dagli ossidi di azoto (NO_x), presenti in atmosfera sia per cause naturali che per effetto delle attività umane. Utilizzando le nozioni che hai imparato sulle reazioni acido-base, cerca di descrivere gli effetti che le piogge acide possono avere a livello della biosfera.
- Un estremo filo è un organismo che sopravvive e prolifera in ambienti proibitivi agli esseri umani. Il candidato, dopo aver brevemente descritto le più salienti caratteristiche biochimiche di questo essere vivente, discuta l'importanza di queste forme di vita sia per l'evoluzione, sia per le possibili applicazioni industriali, sia per le possibilità di vita extraterrestre.
- Discutete i fattori che determinano la velocità di una reazione chimica e descrivete i modelli di cinetica chimica che conoscete.
- Confrontate le proprietà fisiche e chimiche degli idrocarburi alifatici ed aromatici con opportuni esempi.

PROVA DI FISICA MEDICA

Prova assegnata nell'edizione 2015.16:

- Il 2015 è stato proclamato dall'UNESCO anno della luce. Discutere le proprietà fisiche della luce sia a nel vuoto che in un mezzo isotropo. Descrivere in dettaglio un'applicazione specifica in biologia o in medicina.

Prova assegnata nell'edizione precedente:

- Suoni e ultrasuoni: esporre le proprietà fisiche e discutere la loro rilevanza in campo medico.

AMMISSIONE AL TERZO ANNO PROVA DI SCIENZA DELLA VITA

Il tema di Scienze della Vita, per i candidati al terzo anno, si baserà sugli stessi criteri indicati per l'ammissione al secondo anno. In questo caso, tuttavia, in considerazione delle più ampie conoscenze che il candidato ha già acquisito durante il corso di laurea in medicina, il tema avrà un più elevato grado di complessità e potrà proporre anche argomenti che riguardano il rapporto fra Biologia e medicina.

PROVA DI ANATOMIA

Prova assegnata nell'edizione 2015.16:

- Il candidato descriva la struttura integrata dei vari lobuli epatici e dell'unità micro - circolatoria del fegato e gli aspetti funzionali normali e patologici.

Prove assegnate nelle precedenti edizioni:

- Descrivi la morfologia ed il ruolo funzionale degli organi che intervengono nel meccanismo della fonazione
- Descrivi la organizzazione morfofunzionale dei mezzi diottrici ed i meccanismi, periferici e centrali, con i quali avviene la messa a fuoco delle immagini sulla retina.
- La deglutizione si articola attraverso una serie di eventi coordinati dal sistema nervoso. Descrivi le strutture coinvolte in questo complesso fenomeno funzionale
- Descrivi la organizzazione strutturale ed ultrastrutturale dell'apparato statocinetico ed i ruoli funzionali da esso esplicati.
- I nuclei della base svolgono un ruolo cruciale nella esecuzione dei movimenti volontari. Descrivi la loro organizzazione strutturale ed i meccanismi tramite i quali essi interagiscono con la corteccia cerebrale.

PROVA DI BIOCHIMICA

Prova assegnata nell'edizione 2015.16:

-Caratteristiche strutturali, funzionali e metaboliche dei diversi tipi di lipoproteine.

Prove assegnate nelle precedenti edizioni:

- L'adattamento metabolico promuove durante il digiuno l'utilizzo di riserve energetiche alternative, in modo da mantenere l'omeostasi del glucosio per diverse settimane.
- Il risultato finale di molti eventi di trasduzione del segnale è la fosforilazione e la defosforilazione di proteine bersaglio. Il candidato commenti questa affermazione aiutandosi con esempi.
- Analisi comparativi della regolazione del metabolismo glucidico nei diversi tessuti.
- Metodiche per la determinazione della struttura delle proteine: valore e limiti.
- Micro-RNA: caratteristiche biochimiche e loro funzione sulla regolazione della sintesi proteica.
- Le catene enzimatiche: fabbriche molecolari ad elevata specificità ed efficienza.
- Enunciare ed illustrare con opportuni esempi le diverse strategie di controllo delle vie metaboliche.

PROVA DI EMBRIOLOGIA/ISTOLOGIA

Prova assegnata nell'edizione 2015.16:

- Il tessuto muscolare striato scheletrico: fornisci la descrizione dell'istogenesi, della morfologia ultramicroscopica e degli aspetti molecolari nonché la loro correlazione con la funzione contrattile.

Prove assegnate nelle precedenti edizioni:

- La blastocisti umana: fornisci spiegazione del differenziamento iniziale dei suoi elementi costitutivi e descrivi il suo annidamento considerando le implicazioni connesse a livello molecolare e ormonale.
- Il sacco vitellino dell'embrione umano, un ricordo ancestrale ma fondamentale sede di origine di vari organi, apparati e specifiche popolazioni cellulari. Commenta e fornisci argomenti per spiegare questa affermazione.
- La sostanza fondamentale amorfa del tessuto connettivo: composizione e ruolo funzionale.
- Il collagene, un componente di cui si conoscono oggi varie tipologie e strutture molecolari, è presente nella costituzione delle parti più disparate dell'organismo con funzioni specifiche in ogni sede; il candidato sviluppi quanto riassunto in questa affermazione.
- La formazione dell'amnios, la sua evoluzione ed il suo ruolo nello sviluppo embrionale dell'uomo.
- Le specializzazioni delle superfici laterali delle cellule: aspetti descrittivi e ruolo nelle loro diverse espressioni a livello dei tessuti umani.
- L'entoderma che si costituisce in via definitiva con il contributo di cellule di derivazione epiblastica è un foglietto embrionale capace di generare tutta una serie di abbozzi di vari organi ed apparati. il candidato fornisca un elenco dei derivati dell'entoderma e descriva il processo di formazione dei più significativi.