

CHIMICA, BIOLOGIA

1. lingua insegnamento

Italiano

2. contenuti

Coordinatore: Prof. Viviana Greco

Codice del corso: CHIMICA, BIOLOGIA [RC000002]

Anno di corso: 1°

Semestre: 1°

CFU: 4

Moduli e docenti incaricati:

CHIMICA GENERALE, INORGANICA E ORGANICA : Dr.ssa GRECO VIVIANA
BIOLOGIA APPLICATA: Dr. MARCHESIELLO UGO MASSIMILIANO

3. testi di riferimento

Modulo di Chimica

Tiziana Bellini. *Chimica medica e propedeutica biochimica con applicazioni cliniche* Zanichelli 2017

Ivano Bertini, Claudio Luchinat, Fabrizio Mani. *Chimica*. Seconda edizione Casa Editrice Ambrosiana. Distribuzione esclusiva Zanichelli 2011

Modulo di Biologia

P. Bonaldo, C. Crisafulli, R. D'Angelo, M. Francolini, S. Grimaudo, C. Rinaldi, P. Riva, M.G. Romanelli.: *Elementi di Biologia e Genetica*; ed. EDISES

James D. Watson, Tania A Baker, Stephen P Bell, Alexander Gann, Michael Levine, Richard Losick.: *Biologia molecolare del gene*; ed. Zanichelli

È necessario che lo studente abbia un testo, a scelta tra quelli consigliati o altro testo dopo approvazione del docente.

4. obiettivi formativi

Il corso si propone di fornire allo studente le competenze necessarie per conoscere e comprendere le basi molecolari della vita e i processi biochimici che sottostanno al funzionamento dell'organismo umano.

Conoscenza e capacità di comprensione - (Dublino 1) Al termine del corso lo studente deve dimostrare di conoscere e comprendere le basi della chimica (elementi e reazioni chimiche) e dei processi biologici

Conoscenza e capacità di comprensione applicate - (Dublino 2) Al termine del corso lo studente deve dimostrare di essere in grado di applicare le conoscenze acquisite per interpretare e spiegare i fenomeni biologici, lo studente deve dimostrare di essere in grado di utilizzare le conoscenze di biologia e chimica acquisite per la comprensione di altre discipline e per

l'applicazione pratica in laboratori di analisi e di ricerca e aver consapevolezza che le conoscenze acquisite in questo insegnamento sono fondamentali per comprendere l'applicazione di tecniche specifiche nel campo della diagnostica biomedica e della ricerca

Autonomia di giudizio - (Dublino 3) Al termine del corso lo studente deve sapere discutere autonomamente e analizzare criticamente i meccanismi cellulari e molecolari alla base dei processi della vita. L'autonomia di giudizio sarà stimolata, durante l'erogazione delle lezioni frontali tramite la discussione frontale discussione di casi clinici e dalla lettura di articoli scientifici selezionati. Al momento dell'esame, lo studente sarà valutato anche per il livello di autonomia di giudizio raggiunto.

Abilità comunicative – (Dublino 4) Al termine del corso lo studente deve essere in grado di esporre e spiegare le proprie conoscenze anche ad interlocutori non esperti con rigore logico, proprietà di linguaggio e terminologia scientifica corretta. Inoltre, lo studente deve essere in grado di saper riconoscere e scrivere le formule di struttura delle principali biomolecole.

Capacità di apprendere – (Dublino 5) Al termine del corso lo studente deve essere in grado di valutare le proprie conoscenze e competenze e, conseguentemente, di implementarle e/o aggiornarle attingendo autonomamente da testi, articoli scientifici e piattaforme online

5. prerequisiti

È necessario che lo studente abbia le conoscenze basi di Fisica, Chimica e Biologia.

6. metodi didattici

La didattica del corso si articola in lezioni frontali che si avvalgono dell'ausilio di slides (Dublino 1)

Nel corso delle lezioni gli studenti vengono coinvolti a partecipare attivamente mediante esercitazioni e discussioni (Dublino 2).

In questo modo gli studenti cominciano ad acquisire autonomia di interpretazione sull'importanza dei meccanismi alla base della biologia e della chimica della vita (Dublino 3).

Acquisiscono inoltre la terminologia specifica di una disciplina e la capacità a comunicare ad altri (Dublino 4).

Infine gli studenti vengono invitati a verificare l'argomento trattato studiando sui testi consigliati e ad esprimere nella lezione successive dubbi e curiosità. Le discipline di insegnamento verranno esposte in modo da creare le basi e l'interesse per studi successivi (Dublino 5).

Nel caso perdurasse l'emergenza Covid-19 e le regole di distanziamento, potrebbe rendersi necessaria l'erogazione di parte o tutte le lezioni frontali con modalità on-line, sia in streaming che registrata tramite piattaforme Teams e/o Blackboard.

7. altre informazioni

Il Docente è a disposizione per informazioni sul corso e per chiarimenti sulle lezioni con appuntamento tramite posta elettronica o, se per una veloce richiesta, alla fine delle lezioni.

8. modalità di verifica dell'apprendimento

È previsto un esame orale sugli argomenti del corso.

La preparazione dello studente sarà valutata in base alla capacità di descrivere i processi biologici

e chimici in modo chiaro e scientificamente rigoroso e di saper collegare i vari argomenti, dimostrando di aver compreso la logica biochimica. Lo studente consegue la lode se la sua votazione media è di 30/30 e almeno uno dei tre docenti ha proposto la lode.

Nel caso perdurasse l'emergenza Covid-19 e le regole di distanziamento, potrebbe rendersi necessaria effettuare le verifiche di apprendimento mediante modalità on-line, tramite piattaforme Teams e/o Blackboard.

9. programma esteso

<CHIMICA GENERALE, INORGANICA E ORGANICA>

CHIMICA GENERALE ED INORGANICA

Struttura dell'atomo e tavola periodica. Sistema periodico degli elementi. Isotopi.

Configurazione elettronica. Numeri quantici e orbitali. Legami chimici. Elettronegatività. Struttura delle molecole.

Molecole e reazioni chimiche. Reazioni acido-base. Stato di ossidazione delle molecole. Reazioni di ossidoriduzione. Potenziale standard redox.

Termodinamica degli equilibri. Gli stati di aggregazione della materia. Stati solido, liquido e gas.

Cenni sulle proprietà dei gas e dei liquidi. Le leggi dei gas ideali. Pressione parziale di ossigeno.

Le soluzioni. Soluzioni acquose di elettroliti. Definizione di mole. Definizioni della concentrazione di una soluzione. Proprietà colligative delle soluzioni. La pressione osmotica e i suoi effetti biologici.

Soluzioni fisiologiche. Definizione di osmolarità.

Acidi, basi e sali. Teorie acido-base. Costante di dissociazione, pK, forza degli acidi e delle basi.

Prodotto ionico dell'acqua.

pH e soluzioni tampone. Definizione di pH. Definizione dei sistemi tampone.

CHIMICA ORGANICA

Proprietà dell'atomo di carbonio. Unicità delle proprietà del carbonio. Cenni sui vari tipi di ibridazione.

Nomenclatura e caratteristiche chimico-fisiche di: idrocarburi, alcoli, aldeidi e chetoni, esteri, acidi carbossilici, composti azotati, composti aromatici.

Isomeria.

I principali tipi di composti in chimica organica. Aminoacidi e proteine. Zuccheri e polisaccaridi.

Lipidi e fosfolipidi. Nucleotidi e acidi nucleici

<BIOLOGIA>

Scala gerarchica delle strutture biologiche e degli organismi

La struttura vivente e gli organismi.

Cellula procariotica ed eucariotica; virus; batteriofagi e altre forme organizzate della materia vivente

Autotrofismo ed eterotrofismo.

Legami covalenti e non covalenti; proprietà dell'acqua; cenni sull'equilibrio acido-base e sistemi tampone; composizione chimica e struttura delle molecole biologiche: glicidi, lipidi, protidi, acidi nucleici; enzimi; metabolismo energetico; metabolismo cellulare.

Acidi nucleici.

Nucleo e componenti nucleari; cromosomi; gene; genoma; eucromatina ed eterocromatina; trasmissione dell'informazione genetica: replicazione, trascrizione, traduzione, regolazione dell'espressione genica.

La riproduzione cellulare e degli organismi.