



# UNICUSANO

Università degli Studi Niccolò Cusano - Telematica Roma

<b>Insegnamento</b>	<b>BIOLOGIA UMANA E BIOCHIMICA</b>
<b>Livello e corso di studio</b>	Laurea Triennale in Scienze Motorie (triennale – classe L-22)
<b>Settore scientifico disciplinare (SSD)</b>	BIO-13 – Biologia Applicata BIO-10 – Biochimica Generale
<b>Anno di corso</b>	1
<b>Anno Accademico</b>	2020-2021
<b>Numero totale di crediti</b>	11 CFU (6CFU Biologia Applicata + 5CFU Biochimica Generale)
<b>Propedeuticità</b>	
<b>Docente</b>	<p>Cristina Fantini AREA: Biologia Applicata NICKNAME: EMAIL: <a href="mailto:cristina.fantini@unicusano.it">cristina.fantini@unicusano.it</a>;</p> <p>Guglielmo Duranti AREA: Biochimica Generale NICKNAME: EMAIL: <a href="mailto:guglielmo.duranti@unicusano.it">guglielmo.duranti@unicusano.it</a>;</p> <p>ORARIO DI RICEVIMENTO: su appuntamento</p>
<b>Presentazione</b>	<p>Il corso di <b>Biologia Umana e Biochimica</b>, costituendo la base per la comprensione dei meccanismi cellulari fondamentali, ha l'obiettivo di illustrare i concetti principali della <b>biologia</b> e della <b>biochimica</b> dei viventi con particolare riferimento all'uomo e di approfondirne <b>concetti, meccanismi cellulari ed integrazione metabolica</b>; in particolare, esamina la <b>struttura delle macromolecole</b> e la <b>biodiversità</b> focalizzando l'attenzione allo studio dell'<b>informazione genetica</b> ed alla sua espressione nello sviluppo, nella riproduzione e nel metabolismo cellulare. Inoltre saranno illustrati gli elementi di base della <b>catalisi enzimatica</b> e delle vie principali del <b>metabolismo</b> aerobico ed anaerobico.</p>

<p><b>Obiettivi formativi</b></p>	<p>Gli obiettivi formativi dell'insegnamento di <b>Biologia Umana e Biochimica</b> sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere i concetti biologici di organizzazione, semplicità/complessità, omeostasi.</li> <li>• Comprendere le origini della diversità dei viventi, dell'evoluzione, delle strutture e funzioni cellulari.</li> <li>• Conoscere il significato dell'informazione genetica e la sua espressione nel metabolismo, nello sviluppo, nella riproduzione.</li> <li>• Definire i diversi livelli di struttura delle macromolecole e conoscerne gli elementi essenziali.</li> <li>• Descrivere gli elementi di base della catalisi enzimatica ed i diversi tipi di inibizione enzimatica.</li> <li>• Conoscere le vie metaboliche principali e le loro integrazioni.</li> </ul>
<p><b>Prerequisiti</b></p>	<p>Buona conoscenza della lingua italiana parlata e scritta.</p> <p>Conoscenze di matematica, chimica, fisica e biologia adeguate ad un livello di studi medio-superiori.</p>

<p><b>Risultati di apprendimento attesi</b></p>	<p>In sintesi, i risultati di apprendimento attesi sono:</p> <p>CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE (KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING): lo studente avrà acquisito la conoscenza e la capacità di comprensione dei principi fondamentali della biologia cellulare e della biochimica generale e metabolica.</p> <p>APPLICAZIONE DELLA CONOSCENZA E DELLA COMPrensIONE (APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING): lo studente sarà in grado di identificare e comprendere i vari aspetti della biologia umana e della biochimica applicate alle scienze motorie mediante l'applicazione delle conoscenze acquisite durante il corso.</p> <p>AUTONOMIA DI GIUDIZIO (MAKING JUDGEMENTS): lo studente sarà in grado di identificare ed analizzare le problematiche connesse alla biologia umana ed alle generalità della biochimica generale applicate alle scienze motorie.</p> <p>ABILITÀ COMUNICATIVE (COMMUNICATION SKILLS): lo studente avrà acquisito un linguaggio tecnico appropriato che gli consentirà di esprimere in modo chiaro le conoscenze tecniche acquisite nell'ambito degli argomenti proposti ed analizzati.</p> <p>CAPACITÀ DI APPRENDERE (LEARNING SKILLS): lo studente dovrà essere in grado di utilizzare adeguatamente le conoscenze acquisite per lo studio, l'analisi e l'applicazione dei vari aspetti e delle problematiche connesse alla biologia umana ed alla biochimica applicate alle scienze motorie.</p>
<p><b>Organi di organizzazione dell'insegnamento</b></p>	<p>L'insegnamento di <b>Biologia Umana e Biochimica</b> prevede 11 CFU, che corrispondono a un carico di studio di almeno 274 ore da parte dello studente, ed è sviluppato attraverso <b>lezioni preregistrate audio-video, slide, dispense</b> e altre risorse didattiche di supporto. I materiali di studio, che sono disponibili in piattaforma, contengono tutti gli elementi necessari per affrontare lo studio della materia. Inoltre, per una preparazione ancora più brillante, si consiglia di affiancare allo studio delle dispense la consultazione dei <b>testi consigliati dai docenti</b> (a disposizione nella Biblioteca di Ateneo).</p> <p>Il carico di studio comprende almeno le seguenti componenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>230 ore di didattica erogativa</b> per la visualizzazione e lo studio delle <b>lezioni preregistrate</b> (7 ore di studio per 1 ora di lezione videoregistrata, di cui 2 ore per ascoltare la lezione e 5 di autoapprendimento per assimilare i contenuti della lezione, per un totale di 33 ore di lezioni videoregistrate);</li> <li>• <b>44 ore di didattica interattiva sul forum (aula virtuale)</b> mirata allo svolgimento di esercitazioni ed esercizi proposti dai docenti, denominate <b>e-tivity</b>. Si tratta di esercizi su specifiche parti del programma che preparano lo studente a sostenere l'esame finale.</li> </ul> <p>Sono poi previsti <b>test di autovalutazione</b>, di tipo asincrono - che corredano le lezioni preregistrate e consentono agli studenti di accertare la comprensione e il grado di conoscenza dei contenuti di ognuna delle lezioni - ed <b>esercizi finali di autovalutazione</b>, di tipo asincrono - che corrispondono a tracce di esame – che consentono allo studente di verificare il livello di preparazione raggiunto. Anche questa attività, che si avvale degli strumenti forniti in piattaforma, è interattiva e richiede ulteriori ore di studio a discrezione dello studente.</p> <p>Infine, la didattica si avvale di strumenti sincroni come il <b>ricevimento in web-conference</b> e le <b>chat</b> disponibili in piattaforma al fine di consentire un'interazione in tempo reale con gli studenti iscritti.</p> <p>Si consiglia allo studente di distribuire lo studio della materia uniformemente in un periodo di 14 settimane dedicando allo studio almeno 20 ore a settimana.</p>

**Contenuti del corso**

## **BIOLOGIA UMANA E BIOCHIMICA**

**Materia: BIOLOGIA UMANA (6CFU)**

### **1. MODULO I – INTRODUZIONE ALLA BIOLOGIA**

L1: Introduzione alla biologia: Livelli di osservazione: ologismo e riduzionismo. I sistemi biologici: rapporti e interazioni. Organizzazione cellulare. Scale dimensionali. Organizzazione della materia.

L2: L'energia e le sue trasformazioni, Flussi di energia nei viventi

L3: Richiami di chimica inorganica. Atomo e legami; isotopi; tavola periodica; reazioni.

L4: Elettronegatività; legami forti e legami deboli: legame covalente, legame ionico e legame a idrogeno.

L5: L'acqua e sue proprietà; acqua e soluzioni: acidi, basi e sali; il pH.

L6: Richiami di chimica organica. Gruppi funzionali. Le grandi molecole biologiche: glucidi, lipidi, proteine: struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria; introduzione agli acidi nucleici.

### **2. MODULO II – CELLULA E TRASPORTO**

L7: La classificazione dei viventi

L8: Procarioti ed eucarioti: i cinque regni;

L9: Virus e prioni.

L10: Teoria endosimbiontica. Composizione della cellula.

L11: Cellula tipo e sua variabilità. Citoplasma e organuli.

L12: Membrana cellulare e passaggio delle sostanze.

### **3. MODULO III – MOVIMENTO ED ENERGIA**

L13: Citoscheletro e strutture del movimento.

L14: Giunzioni cellulari

L15: Involucro nucleare.

L16: Acidi Nucleici: DNA ed RNA

L17: Organelli energetici

L18: Fotosintesi

### **4. MODULO IV- DNA E SUE FUNZIONI**

L19: Funzione allosintetica del DNA: trascrizione.

L20: Funzione allosintetica e traduzione.

L21: Codice genetico.

L22: Funzioni autosintetica del DNA: Duplicazione

L23: Riproduzione cellulare: ciclo cellulare.

L24: Mitosi e Meiosi

## **5. MODULO V- GENETICA ED EREDITARIETA'**

L25: Genetica: principi dell' ereditarietà. Geni e cromosomi

L26: 1° legge di Mendel e principi di genetica classica.

L27: 2° legge di Mendel: assortimento indipendente

L28: Ereditarietà legata al sesso: X-linked.

L29: Mutazioni.

L30: Nozioni di genetica umana.

## **6. MODULO VI- DARWIN E L'EVOLUZIONE**

L31: Darwin: l'evoluzione e l'ambiente.

L32: Selezione naturale e selezione artificiale

L33: Anatomia comparata ed embriologia comparata

L34: Microevoluzione e Macroevoluzione

L35: Origine della vita ed evoluzione dei viventi

L36: Evoluzione dell'uomo e sua variabilità biogeografica: adattamenti all'ambiente, polimorfismi genetici.

## **BIOLOGIA UMANA E BIOCHIMICA**

**Materia: BIOCHIMICA (5CFU)**

### **MODULO VII: INTRODUZIONE, PROTEINE ED ENZIMI**

L1: Introduzione

L2: Amminoacidi e proteine

L3: Vitamine

L4: Enzimi prima parte

L5: Enzimi seconda parte

L6: Enzimi terza parte

### **MODULO VIII: CARBOIDRATI ED INTRODUZIONE AL METABOLISMO**

L7: Biosegnalazione prima parte

L8: Biosegnalazione seconda parte

L9: I carboidrati

L10: Metabolismo dei carboidrati – Introduzione prima parte

L11: Metabolismo dei carboidrati – Introduzione seconda parte

L12: Introduzione al metabolismo

### **MODULO IX: METABOLISMO DEI GLUCIDI – GLICOLISI GLUCONEOGENESI E GLICOGENO**

L13: Glicolisi prima parte

L14: Glicolisi seconda parte  
L15: Gluconeogenesi  
L16: Ciclo di Cori  
L17: Glicogeno prima parte  
L18: Glicogeno seconda parte

**MODULO X: METABOLISMO OSSIDATIVO ED EMOGLOBINA**

L19: Piruvato deidrogenasi e Ciclo di Krebs  
L20: Fosforilazione ossidativa prima parte  
L21: Fosforilazione ossidativa seconda parte  
L22: Emoglobina prima parte  
L23: Emoglobina seconda parte  
L24: Emoglobina terza parte

**MODULO XI: METABOLISMO DEI LIPIDI E DEGLI AMMINOACIDI**

L25: Metabolismo dei lipidi prima parte  
L26: Metabolismo dei lipidi seconda parte  
L27: Metabolismo degli amminoacidi prima parte  
L28: Metabolismo degli amminoacidi seconda parte  
L29: Collagene  
L30: Proteine contrattili

<p><b>Materiali di studio</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>66 Videolezioni preregistrate a cura dei docenti suddivise in 11 moduli (36 videolezioni di Biologia Umana – 6 moduli e 30 videolezioni di Biochimica – 5 moduli)</b></li> <li>• <b>Materiali didattici di supporto a cura del docente (dispense, slide e altro)</b></li> </ul> <p><b>Testi consigliati di Biologia</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Solomon E.P., Berg L., Martin D., Elementi di Biologia, EdiSES 2017, 7a edizione</li> <li>2. Campbell N.A., Principi di Biologia, Zanichelli, 1998.</li> </ol> <p><b>Testi consigliati di Biochimica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Nelson and Cox, Introduzione alla Biochimica di Lehninger. 2015, Zanichelli</li> <li>4. Catani - Gasperi - Di Venere - Savini - Guerrieri - Avigliano, Appunti di Biochimica per le lauree triennali. 2017, Piccin, Padova</li> <li>5. Arienti, Un compendio di Biochimica. 2004, Piccin, Padova</li> </ol>
<p><b>Modalità di verifica dell'apprendimento</b></p>	<p>L'esame consisterà di norma nello svolgimento di una <b>prova scritta</b> o nel sostenimento di una <b>orale</b> (modalità di verifica che può essere svolta presso la sede centrale di Roma) tendente ad accertare le conoscenze acquisite.</p> <p>La prova scritta prevede <b>30 domande a risposta multipla (15 di Biologia e 15 di Biochimica)</b> alle quali viene attribuito un punteggio pari a 1 punto per risposta corretta. La prova si intende superata con un punteggio minimo di 18 (9 modulo biologia + 9 modulo biochimica).</p> <p>La prova orale consiste in un <b>colloquio</b> teso ad accertare il livello di preparazione dello studente. Quest'ultimo normalmente si snoda in <b>4 domande</b> che riguardano l'intero programma dell'insegnamento, ogni domanda ha uguale dignità e pertanto un massimo voto pari a 7,5.</p> <p>In ambedue le modalità d'esame, particolare attenzione nella valutazione delle risposte viene data alla capacità dello studente di rielaborare, applicare e presentare con proprietà di linguaggio il materiale presente in piattaforma.</p> <p>In sede di valutazione finale, si terrà conto anche della proficua partecipazione ai <b>forum (aule virtuali)</b> e al corretto svolgimento delle <b>e-tivity</b> proposte.</p>
<p><b>Criteri per l'assegnazione dell'elaborato finale</b></p>	<p>L'assegnazione dell'<b>elaborato finale</b> avverrà sulla base di un colloquio con il docente in cui lo studente manifesterà i propri specifici <b>interessi</b> in relazione a qualche argomento che intende approfondire; non esistono <b>preclusioni</b> alla richiesta di assegnazione della tesi e non è prevista una <b>media particolare</b> per poterla richiedere.</p>