



UNIVERSITÀ CUSANO

Insegnamento	Biochimica
Livello e corso di studio	Laurea Triennale in Ingegneria Industriale L-9 curriculum Biomedico
Settore scientifico disciplinare (SSD)	BIOS-07/A (ex BIO-10)
Anno di corso	2
Anno Accademico	2025-2026
Numero totale di crediti	6
Propedeuticità	Chimica generale
Docente	Erika Lunetta Facoltà: Ingegneria Nickname: erika.lunetta Email: erika.lunetta@unicusano.it Orario di ricevimento: Consultare il calendario alla pagina seguente del nostro sito verificando gli orari di Videoconferenza http://www.unicusano.it/calendario-lezioni-in-presenza/calendario-area-ingegneristica
Presentazione	Il corso di biochimica ha lo scopo di fornire allo studente gli strumenti necessari per riconoscere i composti organici in generale e in particolar modo le macromolecole biologiche, attraverso lo studio delle loro caratteristiche strutturali e funzionali. Nell'ambito di tale corso verranno illustrate le proprietà dei diversi gruppi funzionali dei composti organici, utili nel comprendere le diverse proprietà delle macromolecole biologiche e necessarie per poterle classificare. Verrà posta particolare attenzione alla relazione tra la struttura e funzione delle proteine. Il corso si propone inoltre di dare le conoscenze di base del metabolismo dei carboidrati, lipidi e proteine. Verranno presentate le caratteristiche strutturali e funzionali della cellula per rendere lo studente capace di localizzare, in ambito cellulare, i diversi processi biochimici presi in esame.
Obiettivi formativi	Il corso di biochimica ha i seguenti obiettivi formativi: 1. Introdurre il concetto di molecola biologica e di gruppo funzionale 2. Illustrare le caratteristiche delle macromolecole biologiche 3. Illustrare l'importanza della correlazione tra struttura e funzione delle proteine 4. Illustrare le basi del metabolismo delle macromolecole biologiche con le possibili connessioni tra le diverse vie metaboliche
Prerequisiti	La frequenza al corso richiede il superamento della propedeuticità di Chimica Generale . Lo studente deve conoscere bene la struttura dell'atomo, i concetti di legame chimico, molecola, reazione chimica reversibile, reazione chimica irreversibile e la differenza tra le reazioni esoergoniche ed endoergoniche.
Risultati di apprendimento attesi	Conoscenza e capacità di comprensione Lo studente al termine del corso avrà dimostrato di conoscere le caratteristiche dei diversi composti del carbonio con particolare attenzione ai gruppi funzionali che caratterizzano le macromolecole biologiche. Lo studente, inoltre, avrà acquisito le nozioni sul metabolismo dei carboidrati, lipidi e proteine e avrà compreso i possibili punti di connessione tra le diverse vie metaboliche. Egli avrà anche compreso la struttura e le caratteristiche della cellula.

	Applicazione delle conoscenze Lo studente sarà in grado di utilizzare le conoscenze ottenute sulle caratteristiche strutturali e funzionali dei diversi composti del carbonio per poterli descrivere ed identificare indicando e descrivendo la via metabolica di ogni singola classe di composti. Capacità di trarre conclusioni Lo studente sarà in grado di classificare le molecole organiche. Abilità comunicative Lo studente sarà in grado di descrivere e sostenere conversazioni su tematiche inerenti alla biochimica con una adeguata proprietà di linguaggio. Capacità di apprendere Lo studente al termine del Corso avrà conoscenza delle nozioni fondamentali necessarie per la comprensione del metabolismo. Tutto ciò gli consentirà di proseguire gli studi ingegneristici con maggiore maturità.
Organizzazione dell'insegnamento	Il corso è sviluppato attraverso le lezioni preregistrate audio-video che compongono, insieme a slide e dispense, i materiali di studio disponibili in piattaforma. In particolare, il Corso di Biochimica prevede 6 Crediti formativi. Il carico totale di studio per questo modulo di insegnamento è compreso tra 150 e 180 ore così suddivise in: circa 150 ore per la visualizzazione e lo studio del materiale videoregistrato (18 Ore videoregistrate di Teoria); circa 15 ore di Didattica Interattiva; circa 10 ore per lo svolgimento delle E-tivity. Si consiglia di distribuire lo studio della materia uniformemente in un periodo di 10 settimane dedicando tra le 15 e le 20 ore di studio a settimana
Contenuti del corso	Modulo 1: La chimica del carbonio (1 lezione di teoria videoregistrata per un impegno di 8 ore-settimana 1) Configurazione elettronica del carbonio, ibridazione degli orbitali e i legami del carbonio, classificazione dei composti del carbonio, accenni di isomeria. Modulo 2: I composti del carbonio (5 lezioni di teoria videoregistrate per un impegno di 25 ore-settimana 1 e 2) Caratteristiche strutturali generali degli idrocarburi alifatici e aromatici. Concetto di gruppo funzionale Caratteristiche strutturali generali di alcoli, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici, ammine, esteri, anidridi e ammidi. Modulo 3: Le macromolecole biologiche (11 lezioni di teoria videoregistrate per un impegno di 50 ore-settimana 3, 4,5) Glucidi: caratteristiche funzionali e strutturali, classificazione, il legame glicosidico, differenza tra carboidrati semplici e complessi, i polisaccaridi di riserva amido e glicogeno Lipidi: caratteristiche funzionali e strutturali, classificazione, acidi grassi, trigliceridi, fosfolipidi e colesterolo Proteine: caratteristiche funzionali e strutturali, classificazione, il legame peptidico e le sue caratteristiche geometriche. La struttura covalente delle proteine: struttura primaria, secondaria (alfa elica e beta strand) e terziaria (motivi e domini). Proteine fibrose. (L'elica del collagene). Le proteine globulari. Struttura quaternaria. Rapporti struttura-funzione. Struttura della mioglobina e dell'emoglobina. Il legame dell'ossigeno. Accenni su enzimi e cinetica enzimatica. Accenni sugli anticorpi. Acidi Nucleici: caratteristiche funzionali e strutturali, classificazione, Basi azotate. Nucleosidi. Nucleotidi. RNA. DNA. Accenni sul processo di duplicazione, replicazione, traduzione e modifiche post traduzionali. E-TIVITY 1 (settimana 5-per un impegno di 5 ore) Scegliere una classe di macromolecole biologiche e descrivere tutte le sue caratteristiche funzionali (individuando anche gli eventuali gruppi funzionali presenti) e strutturali. Modulo 4: La cellula (1 lezione di teoria videoregistrata per un impegno di 7 ore-settimana 6) Struttura e organizzazione della cellula, compartimenti cellulari, organelli cellulari. Modulo 5: Gli ormoni (1 lezione di teoria videoregistrata per un impegno di 7 ore-settimana 6) Classificazione e meccanismi generali d'azione. Modulo 6: Metabolismo (6 lezioni di teoria videoregistrate per un impegno di 40 ore-settimana 7,8,9) Concetto di metabolismo e anabolismo

	Metabolismo dei glucidi: Glicolisi anaerobica e aerobica. Bilancio energetico. Controllo della glicolisi. Demolizione e sintesi del glicogeno. Gluconeogenesi. Regolazione ormonale della glicemia. Ciclo dell'acido citrico: Produzione di acetilCoA dal piruvato. Reazioni del ciclo dell'acido citrico. Catena di trasporto degli elettroni. Metabolismo dei lipidi: Metabolismo degli acidi grassi, beta-ossidazione. Formazione e destino dell'acetilCoA. Corpi chetonici e chetosi. Bilanci energetici. Metabolismo degli amminoacidi: Transaminazione, deaminazione, decarbossilazione. Formazione, trasporto e destino dell'ammoniaca. Il ciclo dell'urea. E-TIVITY 2 (settimana 9-per un impegno di 5 ore) Relativamente alla classe di macromolecole biologiche scelta nella e-tivity n° 1, descrivere i processi biochimici a carico di tale classe. Esercitazioni su compiti d'esame (3 lezioni di esercitazione per un impegno di 15 ore – settimana 10).
Materiali di studio	MATERIALI DIDATTICI A CURA DEL DOCENTE Il materiale didattico presente in piattaforma è suddiviso in 6 moduli. Essi ricoprono interamente il programma e ciascuno di essi contiene dispense, slide e video-lezioni in cui il docente commenta le slide. Tale materiale contiene tutti gli elementi necessari per affrontare lo studio della materia. Testi consigliati: Samaja Paroni- chimica e biochimica per le lauree triennali dell'area biomedica- Piccin-Nuova Libreria-2017
Modalità di verifica dell'apprendimento	L'esame consiste nello svolgimento di una prova scritta della durata di 60 minuti, tendente ad accertare le capacità di analisi e rielaborazione dei concetti acquisiti. L'esame di profitto è valutato da 0 a 28 e può essere effettuato in forma scritta sia presso la sede di Roma sia presso i poli didattici previa prenotazione da parte dello studente. La prova scritta prevede domande a risposta aperta, domande a scelta multipla ed esercizi, in forma combinata tra loro. Lo svolgimento delle 2 E-tivity non è obbligatorio ma potrà essere valutato fino ad un totale di 2,5 punti (complessivamente per le 2 E-tivity): la valutazione dipende dall'originalità e dalla accuratezza con la quale sono svolte le attività in esame. I risultati di apprendimento attesi circa le conoscenze della materia, la capacità di applicarle, la capacità di trarre conclusioni e la proprietà del linguaggio utilizzato saranno valutate dalla prova scritta. Durante la prova scritta NON è consentito utilizzare dispense, appunti, tavole periodiche, testi o formulari in formato cartaceo o digitale.
Criteri per l'assegnazione dell'elaborato finale	L'assegnazione dell'elaborato finale avverrà sulla base di un colloquio con il docente in cui lo studente manifesterà i propri specifici interessi in relazione a qualche argomento che intende approfondire; non esistono preclusioni alla richiesta di assegnazione della tesi e non è prevista una media particolare per poterla richiedere.