



UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2018/2019

CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA

Anno immatricolazione	2018/2019
Anno offerta	2018/2019
Normativa	DM270
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE
Corso di studio	BIOINGEGNERIA
Curriculum	Bioingegneria delle cellule e dei tessuti
Anno di corso	1°
Periodo didattico	Primo Semestre (01/10/2018 - 18/01/2019)
Crediti	9
Lingua insegnamento	Italiano

L'insegnamento è suddiviso

500191 - **BIOCHIMICA**

500178 - **CHIMICA ORGANICA**



UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2018/2019

BIOCHIMICA

Anno immatricolazione	2018/2019
Anno offerta	2018/2019
Normativa	DM270
SSD	BIO/10 (BIOCHIMICA)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE
Corso di studio	BIOINGEGNERIA
Curriculum	Bioingegneria delle cellule e dei tessuti
Anno di corso	1°
Periodo didattico	Primo Semestre (01/10/2018 - 18/01/2019)
Crediti	6
Ore	52 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	ITALIANO
Tipo esame	SCRITTO E ORALE CONGIUNTI
Docente	BLOISE NORA - 2 CFU DIVIETI PAJEVIC PAOLA - 2 CFU VISAI LIVIA - 2 CFU
Prerequisiti	Lo studente deve avere conoscenze di base di chimica organica
Obiettivi formativi	Il corso di Biochimica si propone di portare gli studenti a conoscenza delle relazioni struttura-funzione delle macromolecole, con particolare riferimento alla composizione e alle principali funzioni dei tessuti e fluidi del corpo umano. Viene dato inoltre rilievo alle principali vie metaboliche e alla loro regolazione a livello molecolare, cellulare e tissutale e, allo scopo di fornire agli studenti le conoscenze biochimiche da applicare in ambito bioingegneristico
Programma e contenuti	Gli obiettivi principali del corso consistono nel formare studenti capaci di orientarsi nella vasta disciplina della Biochimica acquisendo competenze adeguate per comprendere e saper descrivere quanto di

seguito indicato.

Il corso sarà suddiviso in 3 parti di lezioni frontali e 1 laboratorio:

Parte I - Gli argomenti trattati comprenderanno un'introduzione generale, biomolecole (struttura e proprietà, malattie), enzimi (meccanismi di catalisi e regolazione), energetica cellulare (termodinamica cellulare; ATP e trasporto ioni e piccoli molecole attraverso membrana cellulare, trasportatori di membrana), metabolismo energetico cellulare (carboidrati, glicogeno, glucosio, acidi grassi, proteine e ATP).

Parte II - Energetica e ATP: ATP e Respirazione, Metabolismo cellulare e Energetica. Focus su adesione cellula-materiale: in particolare saranno approfonditi gli aspetti inerenti i principali fattori implicati nel processo della segnalazione cellulare legati alla mecano-trasduzione partendo da materiali con proprietà meccaniche differenti.

Parte III – Il tessuto osseo: omeostasi calcio-fosfato, principi della biologia dell'osso, patologie scheletriche, nuovi fattori coinvolti nella biologia del tessuto scheletrico, forze meccaniche e risposte cellulari, cross-talk tra tessuto osseo e cellule staminali, l'osso e il tessuto adiposo, nuovi approcci metodologici. Questa parte della corso sarà svolta da un docente americano esperto del settore.

Laboratorio - In questa parte del corso gli studenti in gruppi da 5 seguiranno 1 pomeriggio di esercitazione in cui parteciperanno alla deposizione di cellule su scaffold 3D e successivamente alla loro visualizzazione mediante microscopia a scansione laser confocale (CLSM) .

Metodi didattici

Il corso si svolgerà con lezioni frontali orali che faranno uso di sistemi multimediali. Il docente sarà a disposizione durante tutta la durata del corso, previo appuntamento via e-mail (visai.bioingegneria@unipv.it) , per rispondere alle domande e supportare gli studenti durante il loro percorso formativo, anche con incontri individuali.

Testi di riferimento

- I principi di biochimica di Lehninger, David L Nelson, Michael M Cox, Edizione Zanichelli
- Fondamenti di Biochimica, Voet Donald, Voet Judith G., Pratt Charlotte W. Edizione Zanichelli

Modalità verifica apprendimento

L'esame del corso di Biochimica prevede una prova orale sugli argomenti principali del programma svolto.

Altre informazioni

Presentazioni PPT fornite dal docente. La Docente Visai ha attivato un indirizzo mail per gli studenti del corso: visai.bioingegneria@unipv.it.
In questo anno accademico gli studenti avranno a disposizione anche un docente del progetto Pavia Boston

Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile

[Gli obiettivi](#)



UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2018/2019

CHIMICA ORGANICA

Anno immatricolazione	2018/2019
Anno offerta	2018/2019
Normativa	DM270
SSD	CHIM/06 (CHIMICA ORGANICA)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE
Corso di studio	BIOINGEGNERIA
Curriculum	Bioingegneria delle cellule e dei tessuti
Anno di corso	1°
Periodo didattico	Primo Semestre (01/10/2018 - 18/01/2019)
Crediti	3
Ore	23 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	ITALIANO
Tipo esame	SCRITTO E ORALE CONGIUNTI
Docente	PASINI DARIO (titolare) - 3 CFU
Prerequisiti	Sono richieste conoscenze di base della Chimica Generale.
Obiettivi formativi	L'insegnamento si propone di introdurre lo studente ai principi della Chimica Organica. Questo modulo è temporalmente il primo che lo studente affronta nel corso integrato di Chimica Organica e Biochimica, ed ha lo scopo di fornire ai bioingegneri le basi necessarie per la comprensione della struttura e della reattività dei composti organici, che successivamente incontreranno frequentemente, sia in campo biologico che come biomateriali.
Programma e contenuti	Verranno illustrati i concetti fondamentali della Chimica Organica (strutture di legame, acidità e basicità, risonanza, stereoisomeria e chiralità). Verrà illustrata la struttura delle principali classi di composti organici (idrocarburi saturi ed insaturi, composti aromatici, alcoli ed eteri, aldeidi e chetoni, ammine e acidi carbossilici) e la loro reattività verrà

descritta considerando i gruppi funzionali caratteristici di ciascuna classe. Verranno esaminate dal punto di vista strutturale le principali classi di biomolecole: aminoacidi e proteine, carboidrati, acidi nucleici.

In dettaglio il programma è così esposto:

- Struttura elettronica degli atomi. Elettronegatività e legami chimici. Legami ionici, covalenti e deboli. Strutture di Lewis. Carica formale. Risonanza. Gruppi funzionali. Acidi e basi di Bronsted-Lowry. Acidi e basi di Lewis.
- Stereoisomeria e chiralità. Definizioni. Gli stereocentri. Il sistema R,S. Molecole con due o più stereocentri. Enantiomeri e diastereoisomeri.
- Tipi di reazioni organiche. Meccanismi, equilibri, velocità e variazione di energia. Reazioni radicaliche e reazioni polari.
- Struttura degli alcani. Isomeria costituzionale. Conformazione di alcani e cicloalcani. Idrocarburi insaturi. Strutture e configurazione degli alcheni. Reazioni degli alcheni: addizioni elettrofile. Alchini.
- Gli alogenuri alchilici. Sostituzione nucleofila ed eliminazione. Meccanismi.
- Aldeidi e chetoni. Struttura. Reazione di addizione nucleofila. Acetali ed emiacetali.
- Benzene ed aromaticità. Energia di risonanza del benzene. Sostituzione elettrofila aromatica.
- Alcoli, fenoli, eteri e tioli. Nomenclatura. Acidità e basicità. Reazioni di alcoli e fenoli.
- Ammine e acidi carbossilici. Struttura e proprietà. Reazione con acidi e basi. Esterificazione di acidi carbossilici. Aminoacidi. Il legame ammidico nei polipeptidi.
- Carboidrati. Monosaccaridi. Struttura e stereoisomeria. Mutarotazione. Disaccaridi e polisaccaridi.
- Struttura di nucleosidi e nucleotidi.

Metodi didattici

Lezioni

Testi di riferimento

Saranno rese disponibili agli studenti dispense e altro materiale didattico, a cura del docente. Gli studenti possono affiancare al materiale didattico distribuito uno dei seguenti testi consigliati: William H Brown - Thomas Poon. Introduzione alla Chimica Organica. EDISES.
McMurry. Chimica organica: un approccio biologico. Zanichelli

Modalità verifica apprendimento

Esame orale

Altre informazioni

Esame orale

Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile

[Gli obiettivi](#)