

ANNO ACCADEMICO: <b>2019-2020</b>			
INSEGNAMENTO/MODULO: <b>Biochimica generale ed Enzimologia</b>			
TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA: <b>Base</b>			
DOCENTE: <b>Dr. Rocco ROSSANO</b>			
e-mail: <b>rocco.rossano@unibas.it</b>		sito web:	
telefono: <b>0971/205507</b>		cell. di servizio (facoltativo):	
Lingua di insegnamento: <b>Italiano</b>			
n. CFU: <b>9</b> (8 di lezione e 1 di esercitazione)	n. ore: <b>80</b> (64 di lezione e 16 di esercitazione)	Sede: <b>Potenza</b> Dipartimento/Scuola: <b>Scuola di Scienze Agrarie, Forestali, Alimentari ed Ambientali</b> CdS: <b>Tecnologie Alimentari</b>	Semestre: <b>1</b>

#### OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO

**Conoscenze e capacità di comprensione:** Conoscenze scientifiche di base sui componenti molecolari della cellula, sui meccanismi molecolari legati al metabolismo delle proteine, carboidrati e lipidi, sui processi biochimici correlati con la produzione, conservazione e utilizzazione dell'energia metabolica. Conoscenze sulla cinetica enzimatica e sulla regolazione dell'attività degli enzimi. Conoscenze sull'importanza della dieta sulla salute e sullo stato di benessere dell'uomo, con particolare riferimento al ruolo degli antiossidanti naturali e degli acidi grassi poliinsaturi.

**Conoscenze applicate e capacità di comprensione:** Capacità di analizzare la struttura e le funzioni delle biomolecole. Capacità di analizzare i meccanismi alla base della regolazione delle principali vie metaboliche. Capacità di analizzare le interconnessioni tra le diverse vie metaboliche. Capacità di analizzare i fattori alla base della regolazione enzimatica. Capacità di pianificare ed applicare protocolli relativi all'estrazione, al dosaggio di proteine da diverse matrici e al dosaggio enzimatico.

**Autonomia di giudizio:** Capacità di valutare autonomamente le relazioni tra struttura e funzioni svolte dalle biomolecole. Capacità di valutare autonomamente i meccanismi molecolari del metabolismo delle biomolecole, e dei processi correlati con la produzione, conservazione e utilizzazione dell'energia. Capacità di valutare autonomamente i fattori alla base della regolazione dell'attività degli enzimi. Capacità di valutare gli aspetti funzionali della dieta.

**Abilità di comunicare:** Capacità di comunicare ed illustrare, in contesti scientifici e/o divulgativi, le vie metaboliche delle principali biomolecole, le correlazioni esistenti tra le diverse vie metaboliche. Capacità di comunicare l'impatto della nutrizione sulla salute e sul benessere umano.

**Capacità di apprendere:** capacità di accedere e comprendere la letteratura scientifica del settore, al fine di essere in grado di seguire con profitto eventuali corsi di specializzazione, seminari specialistici e master.

#### PREREQUISITI

Al fine di una soddisfacente comprensione degli argomenti del corso viene richiesta una buona conoscenza di base di diversi concetti di chimica generale e di chimica organica già acquisiti dagli studenti.

#### CONTENUTI DEL CORSO

**Il corso è suddiviso in 8 blocchi**

**Blocco 1 (6 h, lezione):** Il materiale biologico. I bioelementi. Isotopi. Le biomolecole. Elettronegatività. Il mondo dell'acqua. I legami. Legami a idrogeno. L'acqua come solvente. Idrofilicità, idrofobicità. L'effetto idrofobico e le interazioni idrofobiche. Le molecole asimmetriche.

**Blocco 2 (8 h, lezione):** Aminoacidi e proteine: struttura e funzione. Conformazione nativa e denaturazione. Carboidrati. Epimeri. Isomeri. Polisaccaridi. Polisaccaridi complessi. Lipidi. Struttura e nomenclatura degli acidi grassi.  $\omega$ -3 e  $\omega$ -6. Membrane biologiche. Classificazione dei lipidi di membrana. Lipid rafts. Struttura generale dei nucleotidi.

**Blocco 3 (5 h, lezione):** L'equilibrio chimico. Energia libera. Spontaneità e reversibilità delle reazioni. L'ATP e gli altri composti ad alto livello energetico. I sistemi di trasporto transmembrana.

**Blocco 4 (10 h, lezione):** Glicolisi da glucosio e da altri zuccheri. Conversione di glucosio in piruvato, lattato o etanolo. Respirazione cellulare. Decarbossilazione del piruvato ad acetyl-CoA. Ciclo di Krebs. Le reazioni anaplerotiche. Reazioni redox. Catena respiratoria e fosforilazione ossidativa. Controllo respiratorio. Shuttles.

**Blocco 5 (12 h, lezione):** Metabolismo del glicogeno. Via dei pentosifosfato. Gluconeogenesi. Ossidazione e

---

sintesi degli acidi grassi. Sintesi dei corpi chetonici. Sintesi del colesterolo. Vie generali della degradazione degli aminoacidi. Reazioni di transaminazione. Ciclo dell'urea. Ruolo dei mitocondri nelle sintesi. Regolazione del metabolismo e correlazioni metaboliche.

**Blocco 6 (13 h, lezione):** Nutrizione e salute. Aspetto funzionale della dieta. Gli antiossidanti naturali della dieta e gli acidi grassi polinsaturi (PUFA), caratteristiche, funzioni e metabolismo.

**Blocco 7 (10 h, lezione):** Cinetica enzimatica. Sito attivo. Formazione del complesso enzima-substrato. Il modello di Michaelis-Menten. Significato di  $K_m$  e  $V_{max}$ . Grafico dei doppi reciproci. Specificità, saturazione e inibizione. Perfezione catalitica. Inibizione competitiva, non competitiva e anticompetitiva. Classificazione e nomenclatura degli enzimi. Cofattori e coenzimi. Vitamine idrosolubili. Modulazione dell'attività enzimatica. Influenza dei parametri chimico-fisici. Enzimi allosterici. Modificazioni covalenti. Zimogeni. Isoenzimi. Enzimi costitutivi e indotti. Meccanismo delle reazioni a due substrati. Dosaggio quantitativo degli enzimi. Dosaggio enzimatico del substrato. Principi generali per l'estrazione da materiale biologico e da matrici alimentari. Purificazione degli enzimi. Comportamento degli enzimi in soluzione. Criteri di purezza. Conservazione degli enzimi. Zimografia. Meccanismi di catalisi. Catalisi covalente e basi di Shiff. Inibitori suicidi e marcatori di affinità.

**Blocco 8 (16 h, esercitazioni in laboratorio):** Preparazione di soluzioni e buffer per l'estrazione di proteine da matrici alimentari, dosaggio quantitativo di proteine per via spettrofotometrica. Estrazione di enzimi da matrici alimentari e biologiche, dosaggio quantitativo di enzimi o di substrato per via enzimatica.

---

#### METODI DIDATTICI

Il corso prevede 80 ore di didattica. In particolare sono previste 64 ore di lezioni frontali e 16 ore di esercitazioni guidate di laboratorio (gli studenti vengono suddivisi in gruppi da 6).

---

#### MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Esame orale finale. L'esame consiste in un'unica prova orale durante la quale viene verificato il livello di raggiungimento degli obiettivi formativi precedentemente descritti. Il voto finale viene espresso in trentesimi, l'esame viene superato con una votazione  $\geq 18/30$ .

---

#### TESTI DI RIFERIMENTO E DI APPROFONDIMENTO, MATERIALE DIDATTICO ON-LINE

1. Nelson e Cox: I Principi di Biochimica di Lehninger, Ed. Zanichelli, Bologna.
2. Campbell e Farrell: Biochimica, Ed. EdiSES, Napoli.
3. Riccio: La Biochimica Essenziale, Ed. Laterza, Bari.
4. Materiale didattico fornito dal docente.

---

#### METODI E MODALITÀ DI GESTIONE DEI RAPPORTI CON GLI STUDENTI

Orario di ricevimento presso lo studio del docente (3° piano-edificio 3ANord): Mercoledì ore 9.00-11.00 e Venerdì ore 9.00-11.00.

Oltre all'orario di ricevimento settimanale, il docente è disponibile in ogni momento per un contatto con gli studenti attraverso la propria e-mail.

---

#### DATE DI ESAME PREVISTE<sup>1</sup>

17 febbraio 2020  
13 marzo 2020  
8 maggio 2020  
19 giugno 2020  
16 luglio 2020  
7 settembre 2020  
9 ottobre 2020  
18 dicembre 2020

---

SEMINARI DI ESPERTI ESTERNI  NO

---

#### ALTRE INFORMAZIONI

Commissione d'esame:

Dr. Rocco Rossano (presidente)

---

<sup>1</sup>Potrebbero subire variazioni: consultare la pagina web del docente o del Dipartimento/Scuola per eventuali aggiornamenti

## LOGO DELLA STRUTTURA PRIMARIA

---

Prof. Faustino Bisaccia (componente)

Prof. Giuseppe Martelli (componente)

Prof. Giovanni Salzano (componente)

---