



# UNIVERSITÀ DI PISA

## BIOCHIMICA MARINA

---

### FRANCESCO BALESTRI

Anno accademico	2022/23
CdS	BIOLOGIA MARINA
Codice	127EE
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
BIOCHIMICA MARINA	BIO/10	LEZIONI	56	FRANCESCO BALESTRI FRANCESCA FELICE

#### Obiettivi di apprendimento

##### *Conoscenze*

Gli studenti conosceranno i meccanismi molecolari coinvolti nell'adattamento degli organismi marini alle variazioni del loro ambiente, quali temperature, salinità, pressione idrostatica, composizione chimica, presenza di sostanze inquinanti. Inoltre, gli studenti frequenteranno un laboratorio didattico durante il quale applicheranno tecniche analitiche per valutare la presenza di metalli in acque marine.

##### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Gli studenti dovranno dimostrare le loro conoscenze attraverso discussioni con il docente.

##### *Capacità*

Lo studente acquisirà la capacità di comprendere vari aspetti della biochimica dell'adattamento ed i principali meccanismi di difesa dall'inquinamento.

##### *Modalità di verifica delle capacità*

Gli studenti dovranno dimostrare le loro conoscenze attraverso discussioni con il docente.

##### *Comportamenti*

Lo studente acquisirà una maggior sensibilità alle tematiche ambientali e agli effetti dell'inquinamento come fattore determinante per la sopravvivenza di molte specie marine

##### *Modalità di verifica dei comportamenti*

Gli studenti dovranno dimostrare le loro conoscenze attraverso discussioni con il docente.

##### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

Gli studenti dovranno conoscere la biochimica di base e le principali vie metaboliche, dovranno inoltre possedere elementi di statistica e una buona conoscenza della fisiologia generale

##### *Programma (contenuti dell'insegnamento)*

Richiami sulla struttura delle proteine. Il folding delle proteine; il ruolo degli chaperon molecolari nel processo di folding e di refolding dopo stress di varia natura. Le proteine con attività enzimatica. Richiami di cinetica enzimatica, significato di  $k_{cat}$  e  $K_M$ . Sensibilità delle strutture e funzioni proteiche alla temperatura. Le proteine antigelo. Confronto tra le caratteristiche proteine ed enzimi di organismi psicrofili, mesofili e termofili. Richiami sulla composizione ed organizzazione delle membrane biologiche. La variazione di composizione delle membrane in relazione alla temperatura dell'habitat. Adattamento alle elevate pressioni osmotiche mediante produzione di osmoliti; gli osmoliti "compatibili" e le loro funzioni. Struttura e funzione di mioglobina ed emoglobina, basi strutturali della cooperatività del legame con l'ossigeno e dell'effetto Bohr. L'effetto Root, descrizione e basi molecolari. Lo stress ossidativo e le difese antiossidanti. Metabolismo muscolare: creatina e fosfocreatina, glicolisi anaerobia con produzione di lattato, metabolismo ossidativo. Le fibre muscolari classificate per capacità metabolica. Esempi di utilizzo delle riserve energetiche negli organismi marini. I metalli essenziali e non essenziali. Le basi della tossicità dei metalli. Introduzione ai sistemi fisiologici di detossificazione dai metalli in organismi marini e non. Uso di vertebrati come organismi sentinella di inquinamento. Biosensori: caratteristiche generali. Biosensori enzimatici. Utilizzo di biosensori per valutare la presenza di inquinanti. Laboratorio  
Introduzione alla tecniche spettrofotometriche per la misura di attività enzimatiche. Calcolo delle U/ml. Esercitazione in laboratorio: saggio



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

diretto e differito di inibizione della fosfatasi alcalina da parte di concentrazioni crescenti di manganese. Esercitazione in laboratorio.  
Determinazione dell'effetto inibitorio del rame in un saggio differito sulla fosfatasi alcalina. Esercitazione in laboratorio, analisi di acque di mare di provenienza geografica diversa tramite misure di inibizione di fosfatasi alcalina.

### Bibliografia e materiale didattico

Il materiale didattico include un testo di biochimica generale (ad es. Nelson and Fox I principi di biochimica di Lehninger, ed Zanichelli) e alcuni lavori pubblicati messi a disposizione sulla piattaforma Moodle.

### Modalità d'esame

L'esame è orale. Durante l'esame lo studente dovrà rispondere a delle domande per dimostrare la conoscenza dei principali meccanismi di adattamento, il grado di approfondimento di tali conoscenze e la capacità di ragionare sulla base delle nozioni acquisite.

### Altri riferimenti web

<https://polo3.elearning.unipi.it/>

*Ultimo aggiornamento 01/08/2022 18:55*