



# UNIVERSITÀ DI PISA

## BIOCHIMICA E BIOLOGIA

**ANTONELLA CECCHETTINI**

Anno accademico

2017/18

CdS

INFERMIERISTICA (ABILITANTE ALLA  
PROFESSIONE SANITARIA DI  
INFERMIERE)

Codice

356EE

CFU

6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
BIOLOGIA	BIO/13	LEZIONI	24	ANTONELLA CECCHETTINI
CHIMICA E BIOCHIMICA	BIO/10	LEZIONI	24	ALESSANDRO SABA

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

#### **CORSO INTEGRATO DI BIOCHIMICA E BIOLOGIA (PISA MASSA LUCCA LIVORNO PONTEDERA)**

**Chimica e biochimica BIO/10:** Alessandro Saba, Umberto Montali, Antonella Sabbatini, Grazia Chiellini, Sandra Ghelardoni  
**Biologia BIO/13:** Antonella Cecchettini, Alessandra Salvetti, Antonella Cecchettini, Leonardo Rossi, Alessandra Falleni.

#### **MODULO DI CHIMICA E BIOCHIMICA (CFU 3)**

##### **Descrizione programma:**

###### *Chimica*

###### 1. Chimica generale

Atomi e molecole. Struttura atomica: numero atomico, massa atomica, isotopi, numeri quantici. Tavola periodica degli elementi. Il concetto di mole. Legame chimico: legame ionico, covalente, dativo, metallico e legami intermolecolari. Valenza e numero di ossidazione. Nomenclatura dei composti inorganici.

Gli stati di aggregazione della materia. Soluzioni e proprietà colligative. Modi di esprimere la concentrazione delle soluzioni. La pressione osmotica. Soluzioni isotoniche ed isosmotiche. Il concetto di "soluzione fisiologica".

Reazioni chimiche: il concetto di reazione, velocità di reazione, equilibrio chimico e fattori che lo influenzano. Tipi di reazioni: ossidoriduzione, sostituzione, idrolisi. Acidi e basi: il pH. Soluzioni tampone.

###### 2. Elementi di chimica organica.

Elementi di chimica organica: il carbonio nei composti organici, idrocarburi alifatici ed aromatici, alcoli, eteri, fenoli, composti carbonilici, acidi carbossilici, esteri, ammine, ammidi, aminoacidi.

###### *Biochimica*

###### 1. Struttura e funzione delle macromolecole

Carboidrati: monosaccaridi, disaccaridi, polisaccaridi. Struttura dell'amido, del glicogeno e della cellulosa.

Lipidi: definizione e classificazione. Trigliceridi e lipidi di membrana. Colesterolo e derivati.

Proteine: struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria. Proprietà generali e funzioni. Emoglobina e mioglobina. Enzimi: definizione e proprietà. Coenzimi. Regolazione dell'attività enzimatica. Struttura dei nucleotidi e degli acidi nucleici.

###### 2. Il metabolismo

Concetto e organizzazione generale del metabolismo: anabolismo e catabolismo. Aspetti energetici: il concetto di reazione accoppiata e la molecola dell'ATP. Ruolo dell'acetil-CoA. Il concetto biochimico di respirazione. Coenzimi implicati nelle reazioni di ossidoriduzione. La via finale comune del metabolismo: ciclo di Krebs e fosforilazione ossidativa.

Metabolismo glucidico: glicolisi, destino metabolico del piruvato in presenza e in assenza di ossigeno, gluconeogenesi, metabolismo del



## UNIVERSITÀ DI PISA

glicogeno.

Metabolismo lipidico: lipolisi, beta-ossidazione degli acidi grassi, chetogenesi, sintesi degli acidi grassi e dei trigliceridi. Colesterolo: metabolismo e trasporto.

Metabolismo aminoacidico: destino metabolico del gruppo aminico e dello scheletro carbonioso degli aminoacidi. Aminoacidi glucogenici e chetogenici. Aminoacidi essenziali e non essenziali.

### Testi consigliati:

I testi consigliati verranno indicati a lezione.

### Modalità di esame:

Esame scritto contestuale a quello del modulo di biologia.

### Contatti docenti e modalità ricevimento:

**Pisa:** Dott. Alessandro Saba, su appuntamento, [alessandro.saba@med.unipi.it](mailto:alessandro.saba@med.unipi.it) 050-2219277

**Massa:** Prof. Umberto Montali, su appuntamento, [umontali@med.unipi.it](mailto:umontali@med.unipi.it) 050-2218657

**Lucca:** Dott.ssa Antonietta Sabbatini, su appuntamento, [antonietta.sabbatini@med.unipi.it](mailto:antonietta.sabbatini@med.unipi.it) 050-2218681

**Livorno:** Dott.ssa Grazia Chiellini su appuntamento, [g.chiellini@bm.med.unipi.it](mailto:g.chiellini@bm.med.unipi.it) 050-2218657

**Pontedera:** Dott.ssa Sandra Ghelardoni, su appuntamento, [sandra.ghelardoni@med.unipi.it](mailto:sandra.ghelardoni@med.unipi.it) 050-2218677

## MODULO DI BIOLOGIA (CFU 3)

### Descrizione programma:

#### *Biologia*

1. Proprietà fondamentali degli esseri viventi. La teoria cellulare. La cellula procariota: componenti e caratteristiche essenziali. La cellula eucariota: componenti e caratteristiche essenziali.
2. Le membrane cellulari: composizione e struttura. Le funzioni della membrana plasmatica: permeabilità, diffusione passiva semplice e facilitata, trasporto attivo. Endocitosi.
3. Il nucleo, struttura e funzione: l'involucro nucleare, il nucleolo, la cromatina e i cromosomi. Il cariotipo umano.
3. Struttura del gene, DNA e replicazione, flusso della informazione genetica. Tipologie di RNA, trascrizione, codice genetico e traduzione.
4. I compartimenti intracellulari delimitati da membrana e lo smistamento delle proteine: struttura e funzione di reticolo endoplasmatico e apparato di Golgi. Il traffico vescicolare. Il processo di esocitosi.
5. I lisosomi: struttura e funzione. Cenni sul metabolismo energetico della cellula, struttura ed origine dei mitocondri.
6. Struttura e funzioni del citoscheletro. Il fuso mitotico. La mitosi e la meiosi.

#### *Genetica*

1. I meccanismi di base dell'ereditarietà. Cenni su alberi genealogici e disordini genetici umani. Determinazione del sesso e disordini legati al sesso. Allelia multipla e gruppi sanguigni: il sistema AB0 e Rh.
2. Mutazioni geniche, cromosomiche e genomiche.

### Testi consigliati:

I testi consigliati verranno indicati a lezione.

### Modalità di esame:

Esame scritto contestuale a quello del modulo di biologia.

**Ricevimento studenti:** su appuntamento, in Via Volta 4, Sezione di Biologia e Genetica, 1° piano.

### Contatti docenti:

**Pisa:** Dott.ssa Antonella Cecchetti: [antonella.cecchetti@unipi.it](mailto:antonella.cecchetti@unipi.it); tel: 050-3153098

**Massa:** Prof.ssa Alessandra Salvetti: [a.salvetti@biomed.unipi.it](mailto:a.salvetti@biomed.unipi.it); tel: 0502219108

**Lucca:** Dott.ssa Antonella Cecchetti: [antonella.cecchetti@unipi.it](mailto:antonella.cecchetti@unipi.it); tel: 050-3153098

**Livorno:** Dott. Leonardo Rossi: [leoros@biomed.unipi.it](mailto:leoros@biomed.unipi.it); tel: 0502219112

**Pontedera:** Dott.ssa Alessandra Falleni: [afalleni@biomed.unipi.it](mailto:afalleni@biomed.unipi.it); tel: 0502219106

Ultimo aggiornamento 11/12/2017 13:26