



Universita' degli Studi di Padova  
FACOLTA' DI SCIENZE MM.FF.NN.

## **Bollettino Notiziario**

Anno Accademico 2010/2011

# **Laurea in Biologia Molecolare**

Programmi dei Corsi

---

# Curriculum: Corsi comuni

---

## BIOINFORMATICA 2

(Titolare: Prof. SILVIO TOSATTO)

**Periodo:** III anno, 1 trimestre  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Commissione di profitto:** Prof. TOSATTO SILVIO (PaC) - Presidente  
Prof. GIACOMETTI GIORGIO MARIO (PO) - Membro  
Prof.ssa RIGONI FERNANDA (PaC) - Supplente

**Tipologie didattiche:** 32A+16L; 5,00 CFU  
**Sede dell'insegnamento :** Informazioni in lingua non trovate  
**Aule :** Informazioni in lingua non trovate

### Obiettivi formativi :

Studio degli algoritmi per la ricerca di motivi strutturali e funzionali in acidi nucleici e proteine.

### Metodi didattici :

Informazioni in lingua non trovate

### Contenuto dell'attività formativa :

1) Allineamento di sequenze di acidi nucleici e proteine, matrici di sostituzione, metodi di allineamento esatto e euristici, fasta, blast, allineamento multiplo.

2) Evoluzione molecolare, determinazione delle distanze genetiche tra sequenze, filogenesi molecolare.

3) Analisi strutturale delle proteine, banche dati di strutture proteiche, programmi di visualizzazione, ricerche di similarità strutturale, metodi per la predizione della struttura.

4) Ricerca di pattern e di motivi funzionali, determinanti strutturali della funzione, banche dati specializzate, prosite, reti neurali. Cenni di Systems Biology.

### Struttura della verifica di profitto :

Scritta

### Descrizione verifica profitto :

Scritta, con domande aperte e di calcolo

### Testi di riferimento :

Bioinformatica. A. Tramontano, Zanichelli, 2002.

### Ausili didattici :

Informazioni in lingua non trovate

---

## BIOLOGIA CELLULARE

(Titolare: Prof.ssa LUCIA CELOTTI)

**Periodo:** Il anno, 1 trimestre  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Commissione di profitto:** Prof.ssa CELOTTI LUCIA (PaC) - Presidente  
Dott.ssa MOGNATO MADDALENA (RuC) - Membro  
Prof.ssa BIANCHI VERA (PO) - Supplente

**Tipologie didattiche:** 40A+32L; 7,00 CFU  
**Sede dell'insegnamento :** Informazioni in lingua non trovate  
**Aule :** Informazioni in lingua non trovate

### Obiettivi formativi :

L'obiettivo principale del corso è quello di fornire le informazioni e soprattutto i metodi per una arrivare ad avere una conoscenza approfondita dell'organizzazione e della fisiologia cellulare. Il corso di Biologia cellulare offre una visione d'insieme del mondo della cellula, fornendo le basi per comprendere il significato dell'organizzazione cellulare. Infatti tutte le attività cellulari, oltre ad essere spazialmente confinate in compartimenti, sono anche coordinate temporalmente da complessi proteici, la cui formazione e distruzione segna il tempo di avvicendamento delle fasi del ciclo cellulare: G1-S-G2-M.

### Metodi didattici :

Informazioni in lingua non trovate

### Contenuto dell'attività formativa :

- Le cellule procariotiche ed eucariotiche: Le prime cellule- le cellule attuali.
- Metodi per studiare le cellule
- Organizzazione della cellula eucariote

1) La membrana plasmatica; costituenti e organizzazione: caratteristiche dei principali fosfolipidi e di altri lipidi di membrana; le proteine di membrana; interazione con i fosfolipidi; ruolo delle proteine nelle membrane; proteine di membrana modello: domini proteici, organizzazione tridimensionale, mobilità delle proteine; permeabilità delle membrane: diffusione semplice e trasporto facilitato; ruolo delle proteine nel trasporto facilitato; tipi di trasporto; canali ionici; recettori di membrana; differenziazioni sulla superficie cellulare: le giunzioni e la comunicazione tra cellule. Parete della cellula vegetale e sue modificazioni.

2) Il citoplasma e gli organelli citoplasmatici; i ribosomi e la sintesi delle proteine; percorso delle proteine di nuova sintesi verso la destinazione definitiva; le proteine che entrano nel reticolo endoplasmatico: modalità di sintesi, la sequenza segnale; modificazioni della proteina; sintesi dei fosfolipidi; trasporto attraverso l'apparato di Golgi; esocitosi; la secrezione costitutiva e regolata; proteine destinate ai lisosomi; caratteristiche dei lisosomi; formazione di vescicole dalle membrane; tipi di rivestimento delle vescicole; segnali di destinazione sulle vescicole; l'endocitosi; l'endocitosi mediata da recettore; gli endosomi; l'ingresso delle LDL e loro destinazione.

3) Il citoscheletro e gli elementi costitutivi;

organizzazione e caratteristiche dei microtubuli; polarità e instabilità dei microtubuli; i microtubuli nella cellula interfascia e in mitosi; le proteine motrici e i microtubuli; i filamenti intermedi; relazioni tra filamenti intermedi e membrana plasmatica; i filamenti intermedi nel nucleo; i filamenti di actina; localizzazione cellulare e ruolo dei filamenti di actina; interazione tra actina e miosina nelle cellule di muscolo scheletrico; interazione tra actina e miosina in cellule non muscolari

4) I mitocondri: origine, organizzazione e funzioni. Le membrane mitocondriali; matrice mitocondriale; il DNA mitocondriale; replicazione del cromosoma mitocondriale; ribosomi mitocondriali; origine delle proteine mitocondriali: sintesi mitocondriale; trasporto delle proteine dal citoplasma al mit. Cloroplasti e plastidi non fotosintetici: organizzazione strutturale e funzioni.

Origine endosimbiontica di mitocondri e cloroplasti

5) Il nucleo e l'organizzazione della cromatina; l'involucro nucleare: le membrane, la lamina, i complessi del poro; trasporto delle proteine nel nucleo; il segnale di localizzazione nucleare; l'organizzazione del DNA nella fibra nucleosomica; gli istoni; la fibra da 30nm; le anse di cromatina e gli ancoraggi alla matrice nucleare alla lamina; eucromatina ed eterocromatina; la matrice nucleare; il cromosoma eucariotico e le sue regioni caratteristiche: il centromero (proteine centromeriche), i telomeri, l'organizzatore nucleolare; subdomini del nucleo; il nucleolo: la sua morfologia e la sua funzione; il ciclo del nucleolo: comparsa e scomparsa durante il ciclo cellulare; i geni per l'RNA ribosomiale; la formazione delle subunità ribosomiali.

Regolazione del trasporto attraverso l'involucro nucleare.

6) Le fasi del ciclo cellulare: attività principali della cellula nelle varie fasi; la mitosi e le sue fasi; la condensazione della cromatina e la comparsa dei cromosomi; la duplicazione del centromero; la formazione del fuso mitotico; la disorganizzazione dell'involucro nucleare; i microtubuli del fuso mitotico e l'interazione con i cinetocori dei cromosomi; la divisione dei cromatidi durante l'anafase; ruolo dei microtubuli all'anafase; la riformazione dell'involucro nucleare; la citocinesi nelle cellule animali e vegetali.

9) La meiosi

Accoppiamento, ricombinazione, segregazione. L'accoppiamento: allineamento e sinapsi dei cromosomi omologhi, complesso sinaptonemico Ricombinazione: scambio di DNA tra cromosomi omologhi, formazione di chiasmi.

Movimenti dei cromosomi alla meiosi I. Soppressione della replicazione del DNA tra meiosi I e II. Arresto alla metafase II.

#### **Struttura della verifica di profitto :**

Scritta

#### **Descrizione verifica profitto :**

Informazioni in lingua non trovate

#### **Testi di riferimento :**

1) B. Alberts et al.: L'essenziale di biologia molecolare della cellula, Editore Zanichelli

2) T. Pollard e W.C. Earnshaw: Biologia cellulare, seconda edizione, Elsevier Masson

3) Alberts B., Johnson A., Lewis J., Raff M., Roberts K., Walter P. Biologia Molecolare della Cellula, Editore Zanichelli

#### **Ausili didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

## **BIOLOGIA MOLECOLARE 1**

(Titolare: Prof. GIORGIO VALLE)

**Periodo:** Il anno, 1 trimestre

**Indirizzo formativo:** Corsi comuni

**Commissione di profitto:**

**Tipologie didattiche:** 40A+32L; 7,00 CFU

**Sede dell'insegnamento :** Informazioni in lingua non trovate

**Aule :** Informazioni in lingua non trovate

#### **Obiettivi formativi :**

Fornire le basi per comprendere l'organizzazione strutturale del gene e i meccanismi molecolari che regolano la sua funzione. Introdurre le tecnologie del DNA ricombinante, come strumento per la ricerca di base e applicata.

#### **Metodi didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

#### **Contenuto dell'attività formativa :**

- Origini della Biologia Molecolare: nozioni introduttive. Analisi e organizzazione strutturale di macromolecole di interesse biologico.

Rapporto struttura/funzione. Domini, siti, interazioni. Stabilità e flessibilità conformazionale. Denaturazione e rinaturazione. Introduzione alla funzione del gene.

- Replicazione del DNA. Replicazione semiconservativa. Origine della replicazione e repliconi. DNA polimerasi. Meccanismo molecolare della replicazione: primasi, elicasi, SSB, sliding clamp. Processività. Il problema della replicazione delle estremità di DNA lineari.

Telomerasi. Il ruolo delle topoisomerasi nella replicazione del DNA. Meccanismi base nel riparo e nella ricombinazione del DNA.

- Sintesi dell'RNA e struttura del gene. La trascrizione. Struttura della RNA polimerasi batterica. Ruolo delle subunità. Interazioni con il DNA. Sequenze di consenso. Promotori. Proteine ausiliarie. Inizio e allungamento del trascritto. Unità di trascrizione. Terminazione, attenuazione ed antiterminazione. Il problema della purificazione e dell'analisi della funzione di proteine complesse. Cenni alla

trascrizione eucariotica. Struttura dei promotori eucariotici ed assemblaggio del complesso di inizio: fattori di trascrizione, TBP e TAFs.

La terminazione. RNA polimerasi procariotiche ed eucariotiche. Omologie strutturali e funzionali.

- Controllo dell'espressione genica in organismi semplici. Controlli trascrizionali. Modifica della specificità della RNA polimerasi: il fattore sigma. La scoperta dell'operone lattosio. Inducibilità. Mutazioni costitutive, cis-attive e trans-agenti. Controllo coordinato. Induttori e repressori trascrizionali. Interazione repressore DNA: specificità, siti ad alta e bassa affinità, effetti allosterici, domini. Regolazioni positive e negative. Caratteristiche strutturali comuni nelle proteine che regolano i geni.

- Traduzione. Struttura e funzione dei componenti della macchina per la sintesi proteica. Ribosomi, rRNA e tRNA. Riconoscimento del messaggero. IRES. Fattori di inizio, allungamento e terminazione. Centri attivi. Mimetismo molecolare. La decifrazione del codice genetico. Il riconoscimento codone-anticodone e il concetto del tentennamento. Amminoacil-tRNA sintetasi e il riconoscimento dei tRNA. Proofreading: controlli cinetici e chimici. Siti di sintesi e di editing. Il controllo del corretto appaiamento nel ribosoma. Soppressori.

- Regolazioni post-trascrizionali. Controllo della traduzione. Attivatori e repressori traduzionali. Stabilità dei trascritti. Circuiti di regolazione genica, alcuni esempi. RNA come regolatore: RNA antisense, RNA interference e silenziamento di geni, Ribointerruttori. Ruolo dei piccoli RNA.

- Organizzazione ed espressione di genomi semplici. I virus nella biologia molecolare. Strutture di capsidi. Assemblaggio spontaneo: virus del mosaico del tabacco. Organizzazione di genomi fagici e strategie infettive. Espressione genica sequenziale. Lisi e lisogenia: fago lambda. Controllo autogeno dell'espressione. Attivazione del profago. Interruttori e sensori molecolari. Cooperatività e competizione.

- DNA ricombinante come strumento della ricerca di base e applicata.

Clonaggio di una sequenza di DNA. Formazione del DNA chimerico. Enzimi di restrizione. Ligasi. Vettori: plasmidi, vettori virali, cosmidi. Trasformazione batterica. Tecniche analitiche di base: gel elettroforesi, Southern, Northern e Western blotting. Isolamento di geni. Librerie genomiche e di cDNA. Selezione dei ricombinanti. Sonde: oligonucleotidi e anticorpi. Amplificazione di DNA in vitro: PCR. Sequenziamento di DNA. Cromosomi artificiali. Interpretazione delle sequenze. Vettori di espressione. Geni reporter.

Esercitazioni di laboratorio:

Trasformazione batterica con caratterizzazione dei cloni.

### **Struttura della verifica di profitto :**

Scritta

### **Descrizione verifica profitto :**

Informazioni in lingua non trovate

### **Testi di riferimento :**

R.F. Weaver: "Biologia Molecolare". McGraw-Hill, 2009.

L.A. Allison: "Fondamenti di Biologia Molecolare". Zanichelli, 2008.

### **Ausili didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

## **BIOLOGIA VEGETALE**

(Titolare: Prof.ssa LORELLA NAVAZIO)

**Periodo:** Il anno, 3 trimestre  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Commissione di profitto:** Prof. CASADORO GIORGIO (PO) - Presidente  
Prof. TRAINOTTI LIVIO (PaC) - Membro  
Prof.ssa BALDAN BARBARA (PO) - Membro  
Prof.ssa NAVAZIO LORELLA (PA) - Supplente

**Tipologie didattiche:** 56A+16L; 8,00 CFU  
**Sede dell'insegnamento :** Informazioni in lingua non trovate  
**Aule :** Informazioni in lingua non trovate

### **Prerequisiti :**

Conoscenza delle caratteristiche generali dei metodi analitici, dal prelievo e conservazione del materiale biologico alla misura del valore predittivo dei tests.

### **Obiettivi formativi :**

Far capire agli studenti della laurea triennale in Biologia Molecolare l'importanza che rivestono le piante per la vita sulla terra. Le piante, infatti, sono produttori primari di sostanza organica tramite la fotosintesi, processo con cui viene anche arricchito l'ambiente di ossigeno molecolare e diminuita la concentrazione di anidride carbonica, quest'ultima tra i principali responsabili dell'effetto serra. Inoltre, le piante sono organismi incapaci di spostarsi dal punto in cui hanno iniziato la loro vita, e quindi incapaci di abbandonare un ambiente diventato sfavorevole per la loro crescita. Gli studenti quindi apprenderanno come esse, grazie alle loro speciali caratteristiche morfologiche e funzionali, abbiano la possibilità di svilupparsi ed interagire con l'ambiente nelle circostanze più diverse.

### **Metodi didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

### **Contenuto dell'attività formativa :**

Introduzione al mondo delle piante ed alle loro peculiarità.

L'evoluzione dei tessuti a partire dagli organismi vegetali con struttura semplice.

Tessuti di tipo embrionale (meristemi). Tessuti adulti fondamentali (parenchimi). Tessuti di protezione (epidermide, esoderma, endoderma, sughero). Tessuti meccanici (collenchima, sclerenchima). Tessuti di conduzione (xilema, floema). Tessuti segregatori.

Il fusto. Meristema apicale e zona di determinazione. Origine delle appendici laterali. Zona di differenziamento e formazione del corpo primario. Differenziazione dei meristemi secondari e formazione della struttura secondaria del fusto.

La foglia. Genesi e sviluppo delle foglie. Morfologia fogliare. Anatomia delle foglie.

La radice. Apice radicale (cuffia e meristema). Zona di differenziazione e formazione del corpo primario. Formazione delle radici laterali. Differenziazione del corpo secondario.

Cicli ontogenetici e riproduzione delle piante. Il fiore. Formazione di micro- e macrogametofiti. Doppia fecondazione. Formazione del seme e del frutto.

Le piante e l'acqua. Assorbimento dell'acqua, trasporto xilematico e traspirazione (il "continuum suolo-pianta-atmosfera).

Nutrizione minerale e trasporto soluti.

Fotosintesi: fase luminosa. Concetti generali ed organizzazione dell'apparato fotosintetico. Trasporto di elettroni attraverso la membrana fotosintetica. Trasporto di protoni e sintesi di ATP. Sistemi di riparazione dell'apparato fotosintetico.

Fotosintesi: le reazioni del carbonio. Il ciclo di Calvin. Regolazione del ciclo di Calvin. Ciclo ossidativo C2. Fotosintesi C4 e CAM. Amido e saccarosio.

Il trasporto floematico. Modello flusso di massa/pressione per il trasporto floematico. Caricamento e scaricamento del floema.

Distribuzione dei fotosintati nella pianta (allocazione e partizionamento).

Respirazione: tipi di substrato. Peculiarità della respirazione nei vegetali. Metabolismi lipidi.

Assimilazione di nutrienti minerali. Azoto (assimilazione di nitrati ed ammonio, fissazione biologica dell'azoto). Zolfo. Fosfato. Ferro. Ossigeno.

Gli ormoni delle piante. Auxine (biosintesi ed azione biologica). Gibberelline (biosintesi ed azione biologica). Citochinine (biosintesi ed azione biologica). Etilene (biosintesi ed azione biologica). Acido abscissico (biosintesi ed azione biologica). Brassinosteroidi (biosintesi ed azione biologica).

Il corso prevede anche 4 laboratori.

#### **Struttura della verifica di profitto :**

Scritta

#### **Descrizione verifica profitto :**

Prova scritta con domande libere

#### **Testi di riferimento :**

Taiz & Zeiger: *Plant Physiology* 4th edition (2006) Sinauer Associates, Inc., Publishers

Pasqua et al.: *Botanica Generale e Diversità Vegetale* (2008) Piccin Editore

Scott: *Physiology and Behaviour of Plants* (2008) John Wiley & Sons, Ltd

#### **Ausili didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

## **C.I. DI BIOCHIMICA**

---

**Indirizzo formativo:** Corsi comuni

**Commissione di profitto:**

## **BIOCHIMICA 1**

---

(Titolare: Prof. GIORGIO MARIO GIACOMETTI)

**Periodo:** 1 anno, 2 trimestre

**Indirizzo formativo:** Corsi comuni

**Tipologie didattiche:** 48A+16L; 7,00 CFU

**Sede dell'insegnamento :** Informazioni in lingua non trovate

**Aule :** Informazioni in lingua non trovate

#### **Obiettivi formativi :**

Insegnare il linguaggio della biochimica, fornire le conoscenze di base della logica molecolare della vita chiarendo il rapporto tra struttura e funzione delle macromolecole coinvolte nei processi biochimici e il contesto chimico, fisico e biologico in cui esse operano. Fornire un'introduzione agli elementi metodologici di base per la biochimica di laboratorio.

#### **Metodi didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

#### **Contenuto dell'attività formativa :**

Radici ed obiettivi della biochimica.

Interdisciplinarietà della biochimica.

Composizione chimica della materia vivente.

Ruolo delle interazioni deboli e dell'acqua nei processi biologici.

Struttura e funzione delle macromolecole biologiche

Carboidrati. Monosaccaridi e derivati. Oligosaccaridi. Polisaccaridi. Glicoproteine e glicolipidi

Acidi nucleici. La natura degli acidi nucleici : DNA e RNA. Significato ed importanza della struttura primaria. Struttura secondaria del DNA : eliche A, B, Z. DNA circolare e superavvolgimento. Denaturazione e rinaturazione del DNA. Struttura tridimensionale del RNA.

Proteine. Struttura e proprietà generali degli aminoacidi. Catene laterali e classificazione degli aminoacidi. Peptidi : legame peptidico, proprietà dei polipeptidi, peptidi di interesse biologico. Determinazione della composizione in aminoacidi e della sequenza di un peptide. Modificazioni post-traduzionali. Struttura primaria delle proteine e sua determinazione.

Struttura tridimensionale delle proteine.

Struttura secondaria: schemi regolari di ripiegamento, grafici di Ramachandran, proteine fibrose (fibroina, cheratine, collagene, elastina).

Struttura terziaria. Proteine globulari. Domini strutturali e rapporto struttura e funzione. Denaturazione. Dinamica molecolare delle proteine globulari. Predizione della struttura secondaria e relazione fra sequenza aminoacidica e struttura tridimensionale.

Struttura quaternaria.

Proteine deputate al trasporto dell'ossigeno. Emoproteine : mioglobina ed emoglobina. Allosteria e meccanismi di legame cooperativo.

Effettori allosterici eterotropici.

Proteine enzimatiche. Enzimi in soluzione. Modello per lo studio della catalisi enzimatica. Analisi di Michaelis-Menten. Significato e determinazione di  $K_M$  e  $k_{cat}$ .

Regolazione dell'attività enzimatica: inibizione, regolazione allosterica, regolazione per modificazione covalente, attivazione proteolitica.

Meccanismi molecolari. Ruolo dei coenzimi e degli ioni metallici. Esempi di meccanismi catalitici : proteasi seriniche.

Il proteoma come espressione funzionale del genoma

Lipidi e membrane. Struttura e proprietà dei lipidi (acidi grassi, triacilgliceroli, cere). Lipidi di membrana (glicerolfosfolipidi, sfingolipidi, glicosfingolipidi, colesterolo).

Struttura e proprietà delle membrane. Fluidità e asimmetria delle membrane. Proteine di membrana e loro struttura. Cenni sui meccanismi di trasporto. Membrana eritrocitaria come esempio di struttura di membrana.

Biosegnalazione. Esempi di meccanismi molecolari di trasduzione del segnale

Principi di bioenergetica. Ruolo dell'ATP e delle reazioni di ossido-riduzione biologiche.

Alcuni strumenti della biochimica.

Elettroforesi. Isoelettrofocalizzazione.

Isolamento e purificazione di macromolecole (precipitazione frazionata, centrifugazione, cromatografia)

Spettrometria di massa

Laboratorio

• Il laboratorio biochimico: regole di comportamento e fattori di rischio.

• Misura di un'attività enzimatica, determinazione di  $K_m$ ,  $k_{cat}$  e  $K_i$

**Struttura della verifica di profitto :**

Scritta

**Descrizione verifica profitto :**

Informazioni in lingua non trovate

**Testi di riferimento :**

D.L. Nelson, M.M.Cox, I principi di biochimica di Lehninger, (V edizione, 2010), Zanichelli

J.L.Tymoczko, J.Berg, L.Stryer; Principi di Biochimica (I edizione 2010), Zanichelli

M.K.Campbell, S.O.Farrell; Biochimica (III edizione 2008), EdiSES

**Ausili didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

## BIOCHIMICA 2

(Titolare: Prof.ssa FERNANDA RIGONI)

**Periodo:** I anno, 3 trimestre

**Indirizzo formativo:** Corsi comuni

**Tipologie didattiche:** 40A+16E; 6,00 CFU

**Sede dell'insegnamento :** Informazioni in lingua non trovate

**Aule :** Informazioni in lingua non trovate

**Obiettivi formativi :**

Conoscenza delle principali vie metaboliche di carboidrati, lipidi, aminoacidi.

**Metodi didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

**Contenuto dell'attività formativa :**

Metabolismo dei carboidrati : glicolisi, fermentazioni; ingresso di altri monosaccaridi nella via glicolitica; bilancio e regolazione della glicolisi; via dei pentoso fosfati; gluconeogenesi; metabolismo del glicogeno.

Ossidazione del piruvato. Ciclo degli acidi tricarbossilici, ciclo dell'acido glicossilico.

Trasporto di elettroni e fosforilazione ossidativa.

Metabolismo dei lipidi : ossidazione degli acidi grassi; chetogenesi; biosintesi degli acidi grassi, biosintesi dei triacilgliceroli e dei fosfolipidi.

Metabolismo delle proteine e degli aminoacidi: transaminazione, deaminazione; ciclo dell'urea; aminoacidi glucogenici e chetogenici;

Integrazione e regolazione del metabolismo.

**Struttura della verifica di profitto :**

Scritta

**Descrizione verifica profitto :**

Informazioni in lingua non trovate

**Testi di riferimento :**

D.L. Nelson, M.M.Cox, I principi di biochimica di Lehninger, (V edizione, 2010), Zanichelli

J.L.Tymoczko, J.Berg, L.Stryer; Principi di Biochimica (I edizione 2010), Zanichelli

M.K.Campbell, S.O.Farrell; Biochimica (III edizione 2008), EdiSES

**Ausili didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

## C.I. DI CHIMICA

**Indirizzo formativo:** Corsi comuni

**Commissione di profitto:**

## CHIMICA GENERALE

(Titolare: Prof.ssa CHIARA MACCATO)

**Periodo:** I anno, 1 trimestre  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Tipologie didattiche:** 40A+32E; 7,00 CFU  
**Sede dell'insegnamento :** Informazioni in lingua non trovate  
**Aule :** Informazioni in lingua non trovate

**Obiettivi formativi :**

Informazioni in lingua non trovate

**Metodi didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

**Contenuto dell'attività formativa :**

Stati di aggregazione e natura atomica della materia. Costituenti degli atomi. Simboli e nomi degli elementi chimici. Numero atomico e numero di massa. Isotopi. Molecole. Composti chimici, loro formula e nomenclatura. Sostanze pure e miscele. Cationi e anioni. Composti ionici, molecolari e non molecolari. Unità di massa atomica. Massa degli atomi e delle molecole. Mole e costante di Avogadro. Composizione ponderale dei composti chimici. Formula empirica e molecolare. Dimensioni, struttura e stabilità degli atomi. Il decadimento radioattivo. Esperimenti di Thomson e di Rutherford: scoperta dell'elettrone ed el nucleo. Quantizzazione dell'energia nell'atomo di idrogeno secondo Bohr. Comportamento ondulatorio delle particelle atomiche: principio di de Broglie e di indeterminazione di Heisenberg. Equazione d'onda di Schrodinger, funzioni d'onda, orbitali atomici e numeri quantici. Distribuzione dei livelli energetici nell'atomo di idrogeno e negli atomi polielettronici. Configurazioni elettroniche degli atomi: principio di Pauli e regola di Hund. Costruzione del sistema periodico. Proprietà periodiche degli elementi. Raggi atomici e ionici. Energie di ionizzazione, affinità elettronica ed elettronegatività degli atomi.

Natura del legame chimico: ionico, covalente. Formule di Lewis e regola dell'ottetto. Gli orbitali ibridi. Concetto di risonanza. Teoria dell'orbitale molecolare. Descrizione della forma di semplici molecole e ioni inorganici. Polarità delle molecole. Correlazioni fra struttura molecolare e proprietà fisiche. Il legame a idrogeno. Equazioni chimiche. Calcolo dei coefficienti stechiometrici. Correlazioni ponderali fra reagenti e prodotti. Reazioni di ossido riduzione. Numero di ossidazione degli atomi nei composti. Ossidanti e riducenti. Bilanciamento delle reazioni di ossido-riduzione.

Stato gassoso: legge generale dei gas perfetti. Scala della temperatura assoluta. Legge di Avogadro. Miscele gassose e legge di Dalton sulle pressioni parziali. I gas reali. Stato liquido. Proprietà (viscosità, tensione superficiale, pressione di vapore) dei liquidi. Le soluzioni: preparazione e modi di esprimere la concentrazione.

Stato solido. Proprietà dei solidi cristallini: ionici, covalenti, molecolari e metallici.

L'equilibrio chimico. Reazioni reversibili e costanti di equilibrio. Equilibri in fase gassosa. Principio dell'equilibrio mobile di Le Chatelier. Acidi e basi secondo Brønsted. L'acqua nelle reazioni acido-base: prodotto ionico. Scala di pH. Forza degli acidi e delle basi. Relazione fra la forza di un acido e della sua base coniugata. Acidi poliprotici. Idrolisi. Titolazioni acido-base. Soluzioni tampone. Definizione acido-base secondo Lewis. Equilibri di solubilità e di complessamento. Solubilità e costante del prodotto di solubilità. Decorso elettrochimico dei processi di ossido riduzione. Potenziale di una coppia redox: equazione di Nerst. e potenziali di riduzione. Scala dei potenziali standard e previsione delle reazioni redox.

**Struttura della verifica di profitto :**

Scritta

**Descrizione verifica profitto :**

Informazioni in lingua non trovate

**Testi di riferimento :**

PETRUCCI, HARWOOD, HERRING "CHIMICA GENERALE, principi e moderne applicazioni" Ed. PICCIN;  
MARTIN S. SILBERBERG, "CHIMICA, la natura molecolare della materia e delle sue trasformazioni" Ed. McGraw-Hill  
LUSAROT, VAGLIO "STECHEMETRIA PER LA CHIMICA GENERALE" Ed. PICCIN;  
PELOSO, DEMARTIN "FONDAMENTI ED ESERCIZI DI CHIMICA GENERALE ED INORGANICA" Ed. PROGETTO;

**Ausili didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

## CHIMICA ORGANICA

(Titolare: Prof. FABRIZIO MANCIN)

**Periodo:** I anno, 1 trimestre  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Tipologie didattiche:** 32A; 4,00 CFU  
**Sede dell'insegnamento :** Informazioni in lingua non trovate  
**Aule :** Informazioni in lingua non trovate

**Obiettivi formativi :**

Definizione degli aspetti generali che sono alla base della Chimica dei composti organici ed apprendimento delle principali regole di nomenclatura; descrizione generale della struttura e reattività delle principali classi di idrocarburi.

**Metodi didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

**Contenuto dell'attività formativa :**

Idrocarburi saturi: nomenclatura; isomeria strutturale e stereoisomeria; principali reazioni degli alcani e dei cicloalcani: combustione ed alogenazione radicalica. Cicloalcani: conformazioni del ciclopropano, ciclobutano, ciclopentano e cicloesano; isomeria cis-trans nei cicloalcani. Idrocarburi insaturi: nomenclatura; struttura e reattività di alcheni ed alchini: reazioni di addizione elettrofila di acidi alogenidrici, e di acqua; meccanismo dell'addizione elettrofila; regola di Markovnikov; addizione di alogeni e meccanismo di reazione; reazione di idrossilazione con permanganato e tetrossido di osmio; reazione di ozonolisi in ambiente riducente ed ossidante; idrogenazione con idrogeno e Pd. Addizione di idrogeno, di acqua, di acidi alogenidrici ed alogeni agli alchini. Composti aromatici: struttura del benzene e concetto di aromaticità; nomenclatura; reazioni di sostituzione elettrofila aromatica e relativo meccanismo; effetto attivante/disattivante dei sostituenti nei benzeni sostituiti ed orientamento dei gruppi entranti. Stereochimica: concetto di chiralità; designazione degli stereocentri; individuazione del numero di stereoisomeri in funzione degli stereocentri; risoluzione di sistemi

racemici. Alogenuri Alchilici: reazioni di sostituzione nucleofila e di eliminazione. I meccanismi Sn1, Sn2, E1 ed E2. Alcoli, Fenoli ed Eteri: nomenclatura; proprietà fisiche; reattività: disidratazione degli alcoli; trasformazione in alogenuri alchilici; ossidazione di alcoli secondari e primari; sostituzioni aromatiche elettrofile sul fenolo; ossidazione dei fenoli; scissione degli eteri con acidi alogenidrici. Aldeidi e Chetoni: struttura del gruppo carbonilico e proprietà fisiche delle aldeidi e dei chetoni; nomenclatura; tautomeria cheto-enolica; principali reazioni delle aldeidi e dei chetoni: addizione nucleofila di acqua, alcoli ed ammine al gruppo carbonilico; ossidazione delle aldeidi; riduzione di aldeidi e chetoni. Acidi carbossilici e loro derivati: nomenclatura; struttura e principali proprietà fisiche; principali reazioni degli acidi e dei loro derivati: sostituzione nucleofila acilica sui derivati degli acidi e loro ordine di reattività.; riduzione degli acidi e dei loro derivati con idruri metallici. Ammine alifatiche ed aromatiche: nomenclatura; struttura e proprietà; basicità delle ammine alifatiche, dell'anilina, della piridina e del pirrolo. Principali reazioni delle ammine: alchilazione, acilazione, formazione dei sali d'ammonio. cenni su alcune ammine eterocicliche.

**Struttura della verifica di profitto :**

Scritta

**Descrizione verifica profitto :**

La verifica di profitto viene effettuata tramite compito scritto con domande sia a risposta multipla sia a risposta aperta.

**Testi di riferimento :**

John McMurry "Fondamenti di Chimica Organica" terza edizione italiana Zanichelli oppure John McMurry "Chimica Organica-un approccio biologico" Zanichelli.

**Ausili didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

## C.I. DI FISILOGIA GENERALE

---

**Indirizzo formativo:** Corsi comuni

**Commissione di profitto:**

## FISIOLOGIA GENERALE (MOD. A)

---

(Titolare: Prof. MARIANO BELTRAMINI)

**Periodo:** III anno, 2 trimestre

**Indirizzo formativo:** Corsi comuni

**Tipologie didattiche:** 56A+16L; 8,00 CFU

**Sede dell'insegnamento :** Informazioni in lingua non trovate

**Aule :** Informazioni in lingua non trovate

**Prerequisiti :**

Conoscenze indispensabili sono fornite dagli insegnamenti di carattere biochimico, di biologia cellulare e di istologia, di morfologia animale

**Obiettivi formativi :**

Fornire le basi per comprendere i processi funzionali a livello di cellule e tessuti relativamente agli scambi di materia, energia ed informazione. Esso fornisce anche le basi per comprendere i meccanismi di integrazione funzionale a livello delle superfici di scambio fra compartimenti e la loro importanza nel controllo omeostatico dell'ambiente interno degli organismi.

**Metodi didattici :**

Le lezioni frontali sono organizzate in modo da stimolare la partecipazione attiva degli studenti, nella discussione di tematiche paradigmatiche. Il corso è integrato da esercizi di simulazione di fenomeni bioelettrici mediante l'ausilio del PC. I casi considerati sono discussi con il contributo fattivo degli studenti. Nella parte di laboratorio, ciascuno studente esegue in proprio le esperienze seguendo protocolli guidati. Alla fine dell'esperimento i singoli studenti predisporranno una relazione individuale nella quale l'esperimento è valutato criticamente. Alla fine del ciclo di esperimenti, l'andamento dei risultati viene valutato complessivamente.

**Contenuto dell'attività formativa :**

- Unità 1: Barriere fisiche nei sistemi biologici e fenomeni di trasporto (stima temporale: 18 ore).

Permeabilità ad anaelettroliti, elettroliti ed acqua a livello di membrane cellulari ed epiteliali: processi diffusionali semplici, trasporti mediati da carrier, trasporti attivi primari e secondari, canali ionici. Osmosi e trasporto d'acqua, coefficiente di riflessione e trascinamento da solvente. Equilibrio di Donnan. L'apparato circolatorio come sistema di distribuzione e collegamento. Processi diffusionali e trasporti convettivi negli scambi respiratori. Proteine di trasporto dell'ossigeno e loro proprietà funzionali. Trasporti di soluti ed acqua a livello del nefrone (riassorbimento obbligatorio isoosmotico) e dell'apparato digerente.

- Unità 2: Segnali elettrici (stima temporale: 19 ore).

Compartimentazione e permeabilità selettive di membrana agli elettroliti e potenziali bioelettrici: potenziale di Nernst, potenziale di membrana a riposo (equazione GHK e circuito equivalente), costanti di tempo e di spazio. Potenziale d'azione, proprietà e basi molecolari. Propagazione del potenziale d'azione (neuroni amielinici e mielinici) e trasmissione sinaptica. Sinapsi elettriche e chimiche. Potenziali postsinaptici eccitatori ed inibitori. Sommazione spaziale e temporale ed integrazione sinaptica. L'arco riflesso come esempio elementare di rete neuronale. Ricezione sensoriale: potenziali del recettore e loro proprietà. Frazionamento del campo sensoriale. Codificazione dell'intensità dello stimolo. Recettori tonici e fascici. Recettori ad attività autoritmica.

- Unità 3: Segnali chimici (stima temporale: 7 ore).

Ormoni e messaggeri locali. Classificazione degli ormoni su base molecolare e funzionale. Correlazioni ormonali e controllo endocrino dell'attività di organi bersaglio. Trasduzione intracellulare dei segnali.

- Unità 4: Motilità (stima temporale: 12 ore).

Eccitabilità e contrattilità del tessuto muscolare scheletrico, cardiaco, liscio. Organizzazione del sarcomero, eccitamento neurogeno del



muscolo scheletrico, accoppiamento fra eccitamento e contrazione. Meccanismo dello scorrimento dei filamenti del sarcomero e diagramma tensione-lunghezza. Tetania e reclutamento di unità motorie. Recettori di tensione e fuso neuromuscolare. Eccitamento miogeno del miocardio: potenziale del pacemaker e regolazione della sua attività. Trasmissione del potenziale del pacemaker e contrazione delle fibre miocardiche. Meccanismo di contrazione delle cellule muscolari lisce, controllo endocrino e nervoso dell'attività.

**Struttura della verifica di profitto :**

Scritta

**Descrizione verifica profitto :**

Verifica di profitto scritta, con domande aperte per ciascun blocco di argomenti del programma.

**Testi di riferimento :**

V. Taglietti, C. Casella, *Principi di Fisiologia e Biofisica della Cellula (Vol. I-III)*, La Goliardica Pavese, Pavia  
M. P. Blaustein, J. P. Y. Kao, D. R. Matteson, *Cellular Physiology*, Elsevier Mosby

**Ausili didattici :**

Prima dell'inizio di un argomento, sono messe a disposizione degli studenti le figure che verranno utilizzate per la spiegazione. All'occorrenza sono forniti articoli da riviste specializzate su argomenti innovativi.

---

## **FISIOLOGIA GENERALE (MOD. B)**

(Titolare: Prof.ssa DANIELA PIETROBON)

**Periodo:** III anno, 2 trimestre  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Tipologie didattiche:** 32A; 4,00 CFU  
**Sede dell'insegnamento :** Informazioni in lingua non trovate  
**Aule :** Informazioni in lingua non trovate

**Obiettivi formativi :**

Conoscenza dei meccanismi fisiologici fondamentali della comunicazione neuronale intracellulare e intercellulare

**Metodi didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

**Contenuto dell'attività formativa :**

Introduzione al Corso. Proprietà biofisiche e molecolari e diversità dei canali ionici.  
Segnali elettrici e tecniche elettrofisiologiche per la loro misura.  
Meccanismi molecolari della trasmissione sinaptica.  
Neuromodulazione e plasticità sinaptica.  
Neurotrasmettitori: recettori e ruolo fisiologico.  
Organizzazione funzionale generale dei sistemi sensoriali, con esempi specifici dal sistema visivo.

**Struttura della verifica di profitto :**

Scritta

**Descrizione verifica profitto :**

Compito scritto con domande aperte

**Testi di riferimento :**

Neuroscienze, Purves et al., Zanichelli

**Ausili didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

---

## **C.I. DI GENETICA 2 E BIOLOGIA MOLECOLARE 2**

**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Commissione di profitto:**

---

## **BIOLOGIA MOLECOLARE 2**

(Titolare: Prof. GIORGIO VALLE)

**Periodo:** III anno, 1 trimestre  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Tipologie didattiche:** 48A+16L; 7,00 CFU  
**Sede dell'insegnamento :** Informazioni in lingua non trovate  
**Aule :** Informazioni in lingua non trovate

**Obiettivi formativi :**

Informazioni in lingua non trovate

**Metodi didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

**Contenuto dell'attività formativa :**

Introduzione generale al corso  
1. Lezione congiunta di Biologia Molecolare 2 e Genetica 2

#### *Telomeri e telomerasi*

2. *Introduzione al problema. Complessità degli organismi eucariotici. Organismi pluricellulari.*
3. *La replicazione dei telomeri e la telomerasi.*
4. *Immortalità cellulare: i telomeri hanno anche la funzione di "contatori" dei cicli cellulari.*
5. *Telomerasi, p53 e tumori: ipotesi che l'invecchiamento sia il prezzo da pagare per evitare tumori.*

#### *Elementi trasponibili*

6. *Biologia molecolare degli elementi trasponibili (prima parte).*
7. *Biologia molecolare degli elementi trasponibili (seconda parte).*

#### *Genomica, trascrittomica e proteomica: approcci metodologici*

8. *Metodi di studio dei trascritti: tecniche di base dell'ingegneria genetica.*
9. *Identificazione dei trascritti: mRNA, saggi di attività, librerie, EST e SAGE.*
10. *Il sequenziamento di DNA e i sequenziatori di DNA di nuova generazione.*
11. *Sequenziamento di genomi.*
12. *Nota bioinformatica: metodi bioinformatici di predizione e annotazione genica.*
13. *Genetica inversa: knock-out.*
14. *I microarray e i profili di trascrizione.*
15. *Spettrometria di massa e proteomica.*
16. *Riassunto delle lezioni precedenti + Nota bioinformatica: Integrazione dati, data mining, Gbrowse.*

#### *La replicazione del DNA*

17. *La replicazione del DNA eucariotico. Il problema delle origini di replicazione*
18. *I centromeri e la loro funzione molecolare*
19. *La ricombinazione e il crossing over: aspetti molecolari*
20. *La riparazione del DNA*

#### *La trascrizione: RNA polimerasi, promotori e controllo dell'espressione genica*

21. *Limiti del modello repressore/induttore. Complessità eucariotica e regolazione espressione genica.*
22. *Il modello modulare della trascrizione eucariotica.*
23. *Le RNA polimerasi eucariotiche e i rispettivi apparati basali di trascrizione.*
24. *Ulteriori approfondimenti sulla trascrizione mediata dall'RNA pol II.*
25. *Analisi di promotori e enhancer: i "transcription factor binding sites".*
26. *Metodi avanzati per lo studio dei promotori: "chromatin immunoprecipitation".*
27. *Raggio d'azione degli enhancer e azione degli "insulator".*
28. *Conclusioni sulla biologia molecolare della trascrizione.*
29. *Nota bioinformatica: metodi avanzati per lo studio dei promotori.*

#### *Splicing e processamento degli mRNA*

30. *Introduzione agli introni e allo splicing.*
31. *Origine ed evoluzione degli introni e dello spliceosoma.*
32. *Splicing alternativi.*
33. *RNA Editing.*
34. *Analisi dei trascritti con RNASeq.*
35. *Nota bioinformatica: metodi avanzati per lo studio dei siti di splicing.*

#### *Untranslated regions (UTR)*

36. *Generalità sulle UTR.*
37. *Nota bioinformatica: metodi avanzati per lo studio dei siti funzionali sulle UTR.*

#### *miRNA e altri RNA non tradotti*

38. *Il silenziamento e la scoperta dei miRNA.*
39. *Biologia molecolare e funzione dei miRNA.*
40. *Altri RNA non tradotti a funzione regolativa. Metodi di studio degli RNA non tradotti.*
41. *RNA con funzione catalitica e evoluzione in vitro di RNA.*

#### *Cromatina, espressione genica e fenomeni epigenetici*

42. *Acetilazione e metilazione degli istoni, metilazione del DNA.*
43. *Epigenetica.*

#### *Genomica e prospettive*

44. *Avanzamenti delle tecnologie di sequenziamento del DNA.*
45. *Sequenziamento di genomi.*
46. *Analisi dei trascritti con RNASeq.*
47. *ChIP-Seq per analisi di fattori di trascrizione e cromatina.*

#### *Conclusioni*

48. *Conclusioni.*

#### **Struttura della verifica di profitto :**

Scritta

#### **Descrizione verifica profitto :**

Informazioni in lingua non trovate

#### **Testi di riferimento :**

Informazioni in lingua non trovate

**Ausili didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

**GENETICA 2**

(Titolare: Prof. RODOLFO COSTA)

**Periodo:** III anno, 1 trimestre  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Tipologie didattiche:** 48A+16L; 7,00 CFU  
**Sede dell'insegnamento :** Informazioni in lingua non trovate  
**Aule :** Informazioni in lingua non trovate

**Obiettivi formativi :**

Informazioni in lingua non trovate

**Metodi didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

**Contenuto dell'attività formativa :**

Genetica di popolazioni: Frequenze alleliche e genotipiche. Relazioni tra frequenze geniche e genotipiche in popolazioni ideali: Legge di Hardy-Weinberg. Fattori dell'evoluzione: effetti della selezione, della deriva genetica, della mutazione, della migrazione e delle modalità riproduttive. Variabilità genetica nelle popolazioni e misura della variabilità genetica a livello del DNA. Minisatelliti e DNA fingerprinting. Metodi per la identificazione di polimorfismi del DNA.

Evoluzione molecolare: Organizzazione del genoma. Famiglie multigeniche. Sequenze ripetute. Pseudogeni. Duplicazione e conversione genica. Tipi e modi di sostituzione nucleotidica. Tassi e pattern di sostituzione nucleotidica. Differenze dei tassi evolutivi tra geni. Tassi di evoluzione del DNA mitocondriale. Uso non-random dei codoni sinonimo. Orologi molecolari. Cenni di filogenesi molecolare.

Gli elementi trasponibili: Le caratteristiche generali degli elementi trasponibili. Gli elementi genetici trasponibili dei procarioti e degli eucarioti (Sequenze di inserzione, trasposoni batterici, il sistema Ac-Ds nel mais, elementi copia in *Drosophila*, i trasposoni P di *Drosophila*, elementi trasponibili nella specie umana. Elementi genetici trasponibili e trasmissione orizzontale dell'informazione genetica. Eredità non mendeliana: L'origine dei mitocondri e dei cloroplasti. L'organizzazione dei genomi extranucleari. Le leggi dell'eredità non mendeliana. Esempi di eredità non mendeliana. Esempi di eredità diversi dall'eredità extranucleare (l'effetto materno, il fenomeno dell'imprinting genomico).

I meccanismi della ricombinazione: I processi di rottura e riunione delle molecole di DNA. I chiasmi: i punti di crossover. I risultati genetici che hanno portato a formulare i modelli della ricombinazione. La conversione genica.

Mutazione e riparazione del DNA: Classificazione delle mutazioni. Tasso di mutazione spontanea, errori di replicazione e modificazioni delle basi. Mutazioni indotte, mutageni chimici e fisici. Tecniche genetiche per l'identificazione e l'analisi di mutazioni. Sistemi di riparo del DNA, proofreading e riparo dei mismatch, riparo post-replicativo, sistemi SOS. Riparo via fotiattivazione nei Procarioti, riparo via escissione di basi e nucleotidi, riparo delle rotture a doppio filamento negli Eucarioti, riparo nella specie umana. Malattie genetiche nell'uomo che derivano da mutazioni nel DNA.

**Struttura della verifica di profitto :**

Scritta

**Descrizione verifica profitto :**

Domande aperte ed esercizi

**Testi di riferimento :**

Klug, Cummings, Spencer, "Concetti di Genetica", VIII edizione, Pearson, 2007

**Ausili didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

**C.I. DI ISTOLOGIA, EMBRIOLOGIA E DIFFERENZIAMENTO**

**Indirizzo formativo:** Corsi comuni

**Commissione di profitto:**

**EMBRIOLOGIA E DIFFERENZIAMENTO**

(Titolare: Prof.ssa VERA BIANCHI)

**Periodo:** Il anno, 2 trimestre  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Tipologie didattiche:** 40A+16L; 6,00 CFU  
**Sede dell'insegnamento :** Informazioni in lingua non trovate  
**Aule :** Informazioni in lingua non trovate

**Obiettivi formativi :**

Informazioni in lingua non trovate

**Metodi didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

**Contenuto dell'attività formativa :**

Biologia cellulare (16 ore): Ciclo cellulare: scoperta del meccanismo fondamentale di controllo negli Eucarioti. Le fasi del ciclo: regolazione delle attività caratteristiche di ciascuna fase e della transizione di fasi. Regolazione della proliferazione cellulare: segnali e recettori. Recettori tirosin-chinasici dei fattori di crescita, del TGF beta, della citochine. Conseguenze dell'attivazione dei recettori.

Reclutamento di proteine. Protein chinasi e trasduzione dei segnali. Morte cellulare programmata: scoperta e ruolo fisiologico. Controllo genetico. Meccanismi di induzione. I mitocondri e l'apoptosi.

Embriologia (24 ore): Principi dell'embriologia sperimentale. Gameti e gametogenesi . Fecondazione. Meccanismi di segmentazione e gastrulazione in anfibio, rana, pollo e topo. Neurulazione e sviluppo del sistema nervoso. Sviluppo del tegumento. Differenziamento del mesoderma parassiale: i somiti. Differenziamento del mesoderma intermedio: il sistema uro-genitale. Differenziamento del mesoderma della lamina laterale: il sistema circolatorio e il sangue. Differenziamento dell'endoderma: i sistemi digerente e respiratorio

**Struttura della verifica di profitto :**

Da definire

**Descrizione verifica profitto :**

Informazioni in lingua non trovate

**Testi di riferimento :**

Testo consigliato:

- J.M.W. Slack, "Fondamenti di Biologia dello Sviluppo", Zanichelli.

Testo per consultazione:

- S.F. Gilbert, "Biologia dello Sviluppo", Zanichelli

**Ausili didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

## ISTOLOGIA

(Titolare: Dott.ssa MADDALENA MOGNATO)

**Periodo:** Il anno, 2 trimestre

**Indirizzo formativo:** Corsi comuni

**Tipologie didattiche:** 40A+16L; 6,00 CFU

**Sede dell'insegnamento :** Informazioni in lingua non trovate

**Aule :** Informazioni in lingua non trovate

**Obiettivi formativi :**

Conoscenza delle proprietà morfo-funzionali dei principali tessuti animali e dell'integrazione funzionale dei loro elementi costituenti.

**Metodi didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

**Contenuto dell'attività formativa :**

Introduzione all'istologia animale e tecniche istologiche di base. Differenziamento e proliferazione cellulare. Matrice extracellulare. Tessuto epiteliale, organizzazione degli epitelii, strutture di giunzione, ghiandole esocrine ed endocrine. Tessuto connettivo propriamente detto, fibre collagene, fibre elastiche. Tessuto cartilagineo, cartilagine ialina, elastica, fibrosa. Tessuto osseo, ossificazione diretta e indiretta. Sangue, elementi figurati del sangue, plasma, emoglobina, emopoiesi, organi emopoietici. Tessuto muscolare: miogenesi e differenziamento del tessuto muscolare scheletrico, muscolo striato scheletrico: organizzazione strutturale; fibra muscolare; reticolo sarcoplasmatico, ultrastruttura dei miofilamenti di miosina e actina, meccanismo di contrazione muscolare, tessuto muscolare striato cardiaco, organizzazione strutturale; contrazione miogena del miocardio, tessuto muscolare liscio, organizzazione strutturale; meccanismo di contrazione. Tessuto nervoso: neurogenesi, struttura del neurone, neuroni multipolari, bipolari, pseudo unipolari, fibre nervose mieliniche e non mieliniche, sinapsi, impulso nervoso, nervi periferici, terminazioni nervose nel muscolo (placca motrice), nell'epitelio e nel connettivo; recettori sensoriali, neuroglia (ependimociti, oligodendrociti, cellule di Schwann, astrociti, microglia).

**Struttura della verifica di profitto :**

Scritta

**Descrizione verifica profitto :**

Scritta con domande aperte

**Testi di riferimento :**

"Istologia", V. Monesi V edizione Piccin;

"Istologia generale e dei sistemi", R.G. Kessel, Zanichelli

Atlante di "Istologia e anatomia microscopica", Wheater V edizione

**Ausili didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

## CHIMICA FISICA BIOLOGICA

(Titolare: Prof. LORENZO FRANCO)

**Periodo:** I anno, 2 trimestre

**Indirizzo formativo:** Corsi comuni

**Commissione di profitto:** Prof. FRANCO LORENZO (PA) - Presidente

Prof. MORO GIORGIO (PO) - Membro

**Tipologie didattiche:** 32A; 4,00 CFU

**Sede dell'insegnamento :** Informazioni in lingua non trovate

**Aule :** Informazioni in lingua non trovate

**Prerequisiti :**

Acquisizione delle nozioni fondamentali di termodinamica, cinetica chimica e spettroscopia ottica.

**Obiettivi formativi :**

Acquisizione delle nozioni fondamentali di termodinamica, cinetica chimica e spettroscopia molecolare.

**Metodi didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

**Contenuto dell'attività formativa :**

Elementi di spettroscopia molecolare: spettro della radiazione elettromagnetica; misura dell'assorbimento e dell'emissione di radiazione; legge di Lambert-Beer. Transizioni vibrazionali e spettroscopia infrarossa. Transizioni elettroniche e spettroscopia UV-visibile; fluorescenza e fosforescenza.

Velocità e meccanismi delle reazioni chimiche: velocità di reazione; legge cinetica; ordine di reazione; leggi cinetiche del primo e secondo ordine; reazioni chimiche elementari e meccanismi di reazione; catalizzatori ed inibitori; il meccanismo della catalisi enzimatica; dipendenza della costante di velocità dalla temperatura.

Grandezze di stato termodinamiche ed equazioni di stato. Conservazione dell'energia e primo principio della termodinamica: lavoro e calore, energia interna ed entalpia.. La conversione dell'energia negli organismi viventi. Entropia e secondo principio. Le variazioni entropiche nell'ambiente. Entropia assoluta e terzo principio della termodinamica. Processi spontanei ed energia libera di Gibbs.

Descrizione termodinamica dell'equilibrio chimico: energia di libera di reazione e grandezze standard di reazione. Equilibri di fase: condizione di stabilità, diagrammi di stato ed equazione di Clausius-Clapeyron. Le transizioni di fase nell'ambito dei biopolimeri e degli aggregati: stabilità degli acidi nucleici, delle proteine e delle membrane biologiche. Descrizione termodinamica delle miscele: potenziale chimico, modelli delle soluzioni ideali, soluzioni reali ed attività termodinamica. Le proprietà colligative: variazione dei punti di ebollizione e di congelamento, osmosi. La pressione osmotica delle soluzioni dei biopolimeri.

**Struttura della verifica di profitto :**

Scritta

**Descrizione verifica profitto :**

Informazioni in lingua non trovate

**Testi di riferimento :**

ATKINS Peter, DE PAULA Julio, "CHIMICA FISICA BIOLOGICA", Volumi 1 e 2, Zanichelli Bologna, 2008

**Ausili didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

## ECOLOGIA

(Titolare: Prof. LEONARDO CONGIU)

**Periodo:** III anno, 2 trimestre

**Indirizzo formativo:** Corsi comuni

**Commissione di profitto:**

**Tipologie didattiche:** 32A; 4,00 CFU

**Sede dell'insegnamento :** Informazioni in lingua non trovate

**Aule :** Informazioni in lingua non trovate

**Obiettivi formativi :**

Conoscenza degli elementi essenziali ai livelli di popolazione, comunità e di ecosistema. Cenni sul ruolo della Biologia Molecolare in studi di ecologia.

**Metodi didattici :**

Lezioni frontali e esercitazioni

**Contenuto dell'attività formativa :**

LEZIONI FRONTALI

Behavioural ecology (eto-ecologia)

comportamenti innati, comportamenti acquisiti, analisi costi benefici, trade-off

comportamenti riproduttivi, selezione sessuale e strategie associate

comportamenti sociali, coefficiente di parentela, ipotesi di Hamilton, teoria del gioco

cure parentali, sistemi nuziali

utilizzo di marcatori molecolari nella stima dei rapporti di parentela

Ecologia delle popolazioni

densità e misure della densità, distribuzione spaziale, struttura in età, misure demografiche, tavole di vita, ciclo biologico, valore riproduttivo, tavole di riproduzione;

dinamiche di popolazione, tasso intrinseco di accrescimento, curve di accrescimento esponenziale e relativi modelli, capacità portante di un sistema, accrescimento logistico, equilibrio densità dipendente;

metapopolazioni, modello di Levin, effetto salvataggio, casi applicativi di studio;

l'approccio molecolare nello studio delle popolazioni naturali, casi di studio

Ecologia delle comunità

tipi di interazioni, competizione, modelli di competizione, ripartizione delle risorse, nicchia ecologica, organismi specialisti e generalisti;

interazione preda predatore, modelli di predazione, strategie annesse ai rapporti preda predatore, tipi di mimetismo;

parassitismo, mutualismo, commensalismo, coevoluzione;

specie chiave, specie dominanti, modelli di organizzazione in salita e in discesa

biodiversità, successioni ecologiche, concetto di isola e biodiversità negli ambienti isolati

Ecologia degli ecosistemi

definizione di ecosistema, produttori, consumatori, decompositori, dinamiche degli ecosistemi

produzione, fattori limitanti, legge del minimo di Liebig, piramidi di produttività e di biomassa;

cicli biogeochimici;

cenni di conservazione, vortice dell'estinzione, taglia effettiva della popolazione;

impatto ecologico di organismi vegetali transgenici; vantaggi, rischi e strategie di contenimento

impatto ecologico di organismi animali transgenici

**ESERCITAZIONI**

Le esercitazioni pratiche non sono state definite nel dettaglio.

In ogni caso gli argomenti trattati saranno inerenti all'Ecologia Molecolare, permettendo di dare alle esercitazioni un'impostazione conforme al Corso di Studi.

In funzione del numero di studenti sarà possibile affrontare diversi semplici problemi ecologici mediante l'utilizzo di marcatori molecolari. L'ambito sarà quello dell'identificazione di specie e della stima della variabilità genetica entro specie.

Le parti pratiche saranno introdotte da presentazioni teoriche nelle quali il livello di conoscenze pregresse degli studenti sarà sondato e tenuto in considerazione.

Le potenzialità, i limiti, ed i problemi sperimentali dei principali marcatori molecolari utilizzati in ecologia saranno illustrati.

Possibili attività pratiche

Tecniche di campionamento e di estrazione di acidi nucleici da campioni biologici raccolti in natura.

Analisi di alcuni tra i principali marcatori molecolari singlelocus o multilocus: microsatelliti, frammenti mitocondriali, SNPs, AFLP, RAPD.

Analisi dei risultati ottenuti dagli studenti mediante software di analisi di frammenti o di sequenze.

Costruzione di alberi filogenetici o di network tra sequenze. Stime di struttura genetica tra popolazioni. Analisi di parentela.

#### **Struttura della verifica di profitto :**

Scritta

#### **Descrizione verifica profitto :**

Scelta multipla e domande aperte

#### **Testi di riferimento :**

Purves WK, Sadava D, Orians GH, Heller HC. L'ecologia e la biogeografia. Zanichelli 2001

Campbell NA, Reece JB. Ecologia e comportamento, Zanichelli 2004

Materiale fornito dal docente

#### **Ausili didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

## **FISICA**

(Titolare: Prof. ENZO ORLANDINI)

**Periodo:** I anno, 2 trimestre  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Commissione di profitto:** Prof. ORLANDINI ENZO (PaC) - Presidente

**Tipologie didattiche:** 40A+32E+16L; 8,00 CFU  
**Sede dell'insegnamento :** Informazioni in lingua non trovate  
**Aule :** Informazioni in lingua non trovate

#### **Obiettivi formativi :**

Acquisizione delle basi per la comprensione dei fenomeni fisici e delle leggi che li regolano. Raggiungimento delle capacità di risolvere quantitativamente problemi sugli argomenti sviluppati teoricamente. Apprendimento del metodo di osservazione sperimentale e di analisi dati attraverso esercitazioni di laboratorio.

#### **Metodi didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

#### **Contenuto dell'attività formativa :**

Misure: Grandezze fisiche, campioni, unità di misura per lunghezza, tempo e massa. Il Sistema Internazionale di Unità di Misura. (1h teoria + 1 h esercizi)

Vettori: Sistemi di coordinate. Grandezze scalari e vettoriali. Somma e scomposizione di vettori.

Prodotto scalare e prodotto vettoriale. (1h teoria + 1 h esercizi)

Cinematica del punto materiale: Velocità media e velocità istantanea. Accelerazione. Moti unidimensionali: moto rettilineo uniforme e il moto uniformemente accelerato. L'accelerazione di gravità ed il moto di caduta libera. Moto del punto nello spazio: vettore spostamento, vettore velocità e vettore accelerazione. Moto dei proiettili e moto circolare: accelerazione centripeta e tangenziale, periodo. (3h teoria + 2 h esercizi)

Dinamica del punto materiale: Le tre leggi di Newton. Forza peso e massa. Forza di attrito statico e di attrito dinamico. (3h teoria + 2 h esercizi)

Lavoro ed energia cinetica: Definizione di lavoro. Lavoro compiuto dalla forza peso, lavoro compiuto da una forza variabile, forza di richiamo di una molla e lavoro compiuto dalla molla. Potenza. Energia cinetica e teorema delle forze vive. (3h teoria + 3 h esercizi)

Conservazione dell'energia: Lavoro ed energia potenziale, forze conservative. Energia potenziale della forza peso e della forza di richiamo di una molla. Conservazione dell'energia meccanica. Uso della conservazione dell'energia meccanica per la soluzione delle equazioni del moto. Forze non conservative. (2h teoria + 2 h esercizi)

Quantità di moto: Centro di massa per un sistema di N punti materiali. Moto del centro di massa. Quantità di moto e sua conservazione. (2h teoria + 2 h esercizi)

Cinematica e dinamica rotazionale del punto materiale: Velocità angolare e accelerazione angolare. Momento di una forza. Momento angolare di un punto materiale. Conservazione del momento angolare in sistemi di N punti materiali. (2h teoria + 2 h esercizi)

Oscillazioni: Moto armonico semplice, velocità ed accelerazione, periodo e pulsazione. Il pendolo semplice. Forze elastiche: legge di Hooke. Proprietà meccaniche dei solidi. (2h teoria + 2 h esercizi)

Statica e dinamica dei fluidi: Fluidi. Pressione e densità. I principi di Pascal e di Archimede.

Liquidi ideali. Portata di un uido ed equazione di continuità. L'equazione di Bernoulli. Cenni sui uidi reali. Viscosità. Applicazioni biomediche: sedimentazione e centrifugazione. Tensione superficiale. Capillarità. Legge di Poiseuille. Moti vorticosi (4h teoria + 3 h esercizi)

Calorimetria: Temperatura e calore. Dilatazione termica, capacità termica, calore specifico. Propagazione del calore. (2h teoria + 2 h esercizi)

Elettrostatica: Carica elettrica, legge di Coulomb, principio di sovrapposizione. Il campo elettrico. Linee di forza, campo di una carica. Distribuzioni continue di carica. Isolanti e conduttori. Campo generato da un dipolo. Legge di Gauss e sue applicazioni per il calcolo di campi elettrici generati da distribuzioni di carica piana e sferica. Energia potenziale elettrostatica. Potenziale elettrico. (3h teoria + 2 h esercizi)

Capacità elettrica Condensatori. Capacità di un condensatore piano, sferico e cilindrico. Cenni sui dielettrici: polarizzazione. Inuenza della costante dielettrica sulla capacità di un condensatore. Energia immagazzinata in un campo elettrico. (2h teoria + 2 h esercizi)

Circuiti elettrici: Corrente elettrica e densità di corrente. Legge di Ohm. Resistenza e resistività. Potenza dissipata in un circuito. Resistenze in serie e parallelo. Le regole di Kirchhoff. Soluzioni di circuiti con resistenze. Circuiti RC e legge di scarica di un condensatore. (3h teoria + 3 h esercizi)

Campi magnetici: Campo magnetico e forza di Lorentz. Cariche in campi magnetici ed elettrici ortogonali. Esperimento di Thompson. Forza magnetica su un filo percorso da corrente.

Campi magnetici generati da corrente. Legge di Biot-Savart (enunciato). Teorema di Ampere: campo di un filo e di un solenoide. Forza tra fili rettilinei paralleli percorsi da corrente. (4h teoria + 2h esercizi)

Onde: Lunghezza d'onda e frequenza. Velocità. Onde acustiche. Ultrasuoni e loro applicazioni alla diagnostica medica. Riessione, rifrazione e dispersione cromatica. Interferenza, diffrazione e polarizzazione. (3h teoria + 2 h esercizi)

Metodi di analisi dati: Basi del metodo scientifico. Misure, errori di misura, sensibilità degli strumenti, incertezza casuale, errori sistematici, accuratezza e precisione. Natura del metodo statistico. Distribuzioni statistiche, media e deviazione standard. Distribuzione degli errori casuali. Propagazione degli errori. Metodo dei minimi quadrati. Interpolazione lineare. (6h teoria)

Laboratorio: Verifica della distribuzione Gaussiana nella misura di una grandezza fisica. Misura di una resistenza elettrica con il metodo volt-amperometrico. Misura di resistenze un serie e parallelo. Misura della viscosità relativa di un liquido incognito. (4h spiegazione esperienze + 6h esperienze)

#### **Struttura della verifica di profitto :**

Scritta

#### **Descrizione verifica profitto :**

Informazioni in lingua non trovate

#### **Testi di riferimento :**

Appunti delle lezioni (formato pdf) disponibili in rete sul sito dei docenti.

Per i testi di base si può scegliere tra:

- \_ D. Halliday, R. Resnik and J. Walker, "Fondamenti di Fisica", Casa editrice Ambrosiana.
- \_ R. A. Serway- J. W. Jewett, "Principi di Fisica", ed. Edises.

#### **Ausili didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

## **FISICA BIOLOGICA CON COMPLEMENTI DI MATEMATICA**

(Titolare: Dott. FULVIO BALDOVIN)

**Periodo:** Il anno, 2 trimestre  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Commissione di profitto:** Dott. BALDOVIN FULVIO (RuC) - Presidente  
Prof. ORLANDINI ENZO (PaC) - Membro

**Tipologie didattiche:** 40A+16E; 6,00 CFU  
**Sede dell'insegnamento :** Informazioni in lingua non trovate  
**Aule :** Informazioni in lingua non trovate

#### **Obiettivi formativi :**

Lo studio della moderna biologia molecolare non può prescindere da una adeguata conoscenza delle leggi fisiche che descrivono le interazioni a livello molecolare e dalla comprensione dei meccanismi statistici che regolano il comportamento di processi complessi quali sono i sistemi biologici. A questo riguardo, il corso si propone un duplice obiettivo. Da una parte, affinare e fornire le conoscenze fisiche e matematiche di base necessarie nel bagaglio culturale del biologo molecolare moderno. Dall'altra, applicare queste conoscenze alla descrizione di processi fondamentali in biologia quali la trasmissione degli impulsi nervosi, il pompaggio attivo di ioni attraverso la membrana cellulare, il meccanismo recettore-ligando per l'attivazione di una specifica funzione biologica, i meccanismi di regolazione e di difesa da shock di pressione osmotica, il denaturamento ed il ripiegamento delle proteine. In questo corso vengono dunque presentati i principi fisico-statistici che permettono di capire come, a partire dalla conoscenza delle interazioni su scala intermolecolare, si possa descrivere in modo quantitativo il comportamento di sistemi formati da molte molecole.

#### **Metodi didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

**Contenuto dell'attività formativa :**

Richiami di Fisica, Chimica e Termodinamica applicate alla Biologia.

Complementi di Matematica applicata alla Biologia.

Cenni sulla struttura cellulare.

Fisica dalla scala nanometrica alla scala metrica.

Moto Browniano, diffusione e dissipazione.

Entropia, Temperatura ed Energia Libera.

L'azione delle forze entropiche.

La pompa sodio-potassio, i canali ionici, e la trasmissione degli impulsi nervosi.

**Struttura della verifica di profitto :**

Scritta

**Descrizione verifica profitto :**

Esame scritto e successivo esame orale.

**Testi di riferimento :**

Nelson: Biological Physics

**Ausili didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

---

## FONDAMENTI DI BIOLOGIA

(Titolare: da definire) - Mutuato da: Laurea in Biologia

**Periodo:** I anno, 3 trimestre

**Indirizzo formativo:** Corsi comuni

**Commissione di profitto:**

**Tipologie didattiche:** 48A; 6,00 CFU

**Sede dell'insegnamento :** Informazioni in lingua non trovate

**Aule :** Informazioni in lingua non trovate

**Obiettivi formativi :**

Il corso intende presentare agli studenti l'unicità dei processi e dei meccanismi che operano negli organismi viventi dando al contempo le basi necessarie a porre in un contesto generale le approfondite informazioni che riceveranno nei successivi corsi

**Metodi didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

**Contenuto dell'attività formativa :**

Introduzione alle caratteristiche e all'organizzazione dei viventi; i fondamenti della teoria evoluzionistica; gli strumenti della classificazione.

1) Caratteristiche generali dei sistemi viventi (12 ore)

Introduzione ai livelli di organizzazione della complessità dei viventi. Organizzazione cellula procariote e cellula eucariote. Definizione di tessuto, organo, sistema, organismo, popolazione, comunità. La divisione cellulare. Pluricellularità. Concetti di simmetria e di piano organizzativo corporeo. Forma e funzione dell'organismo nell'interazione con l'ambiente.

2) Evoluzione organica (12 ore)

Il metodo scientifico. Evoluzione ed adattamento. La teoria evoluzionistica: Darwin e la Nuova Sintesi. La selezione naturale come meccanismo evolutivo. Le differenze tra i sessi e la selezione sessuale. Origine della vita. Speciazione. Evoluzione e sviluppo.

3) Riproduzione ed ereditarietà (8 ore)

Concetto di sessualità e di riproduzione. Riproduzione asessuata e riproduzione sessuata. La meiosi ed il suo ruolo negli organismi a riproduzione sessuata. Ciclo biologico. La variabilità genetica.

4) Classificazione e filogenesi (16 ore)

Il concetto di specie. Categorie tassonomiche. Caratteri tassonomici. La ricostruzione della storia evolutiva dei viventi: la filogenesi. Principali suddivisioni dei viventi ed elementi di sistematica.

**Struttura della verifica di profitto :**

Scritta

**Descrizione verifica profitto :**

Informazioni in lingua non trovate

**Testi di riferimento :**

Informazioni in lingua non trovate

**Ausili didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

---

## GENETICA 1

(Titolare: Prof.ssa ANTONELLA RUSSO)

**Periodo:** Il anno, 1 trimestre

**Indirizzo formativo:** Corsi comuni



**Commissione di profitto:** Prof.ssa RUSSO ANTONELLA (PaC) - Presidente  
Dott.ssa PALUMBO ELISA (PrCr) - Membro  
Prof. COSTA RODOLFO (PO) - Supplente

**Tipologie didattiche:** 48A+16L; 7,00 CFU  
**Sede dell'insegnamento :** Informazioni in lingua non trovate  
**Aule :** Informazioni in lingua non trovate

**Obiettivi formativi :**

il corso introduce ai concetti della genetica formale e dei meccanismi dell'eredità

**Metodi didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

**Contenuto dell'attività formativa :**

Genetica mendeliana (20 ore): Introduzione alla organizzazione e replicazione dei genomi, alla struttura e funzione del gene, alla mutazione come fonte di variabilità genetica. Segregazione dei caratteri e leggi di Mendel. Base cromosomica dell'ereditarietà, caratteri X-linked. Estensioni dell'analisi genetica mendeliana: allelia multipla, alleli letali, interazione tra geni, epistasi. Penetranza ed espressività. Norma di reazione. L'eredità dei caratteri mendeliani nella specie umana e l'analisi del pedigree. Significato molecolare dei concetti di genetica formale (dominanza, recessività, epistasi). La complementazione e il test per l'allelismo di nuove mutazioni.

Associazione e mappatura (8 ore): L'associazione tra caratteri mendeliani. I principi della costruzione di mappe genetiche: incrocio con due marcatori. L'incrocio a tre punti. I coefficienti di coincidenza e interferenza. Dimostrazione cromosomica del crossing-over. Il problema della sottostima degli eventi di scambi multipli. La funzione di mappa. Mappatura di geni umani. Concetti introduttivi ai marcatori molecolari e ai metodi di costruzione di mappe ad alta risoluzione. Il crossing-over mitotico.

La genetica dei microrganismi (10 ore): meccanismi di ricombinazione (trasformazione, coniugazione, trasduzione) e costruzione di mappe genetiche nei batteri. La genetica dei fagi. Attualità dei metodi di mappatura e caratterizzazione formale delle mutazioni nei microrganismi. Citogenetica (8 ore): Mutazioni nella struttura dei cromosomi. Effetti fenotipici delle delezioni: pseudodominanza; aploinsufficienza. Mappatura per delezione. Duplicazioni: l'esempio della mutazione Bar. Inversione e traslocazione. Riarrangiamenti cromosomici ed effetto di posizione. Frequenza e conseguenze patologiche delle mutazioni cromosomiche strutturali nella specie umana. Mutazioni nel numero dei cromosomi. Aneuploidia: origine e conseguenze. Le poliploidie: origine e conseguenze. Allopoliploidia. Il significato evolutivo dei cambiamenti nel numero e struttura dei cromosomi. Anomalie dei cromosomi sessuali e il significato della compensazione del dosaggio. La citogenetica molecolare: il bandeggio cromosomico e l'organizzazione del cromosoma. I principi dell'ibridazione in situ fluorescente.

Caratteri quantitativi e caratteri mendeliani. Norma di reazione, familiarità ed ereditabilità nella genetica dei caratteri quantitativi (cenni).

**Struttura della verifica di profitto :**

Scritta

**Descrizione verifica profitto :**

esame scritto con problemi e domande a risposta aperta

**Testi di riferimento :**

Brooker, "Principi di Genetica", 2010, McGraw-Hill

**Ausili didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

## IMMUNOLOGIA

(Titolare: Prof.ssa MARINA DE BERNARD)

**Periodo:** III anno, 3 trimestre  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Commissione di profitto:** Prof.ssa DE BERNARD MARINA (Pa) - Presidente  
Prof. MONTECUCCO CESARE (PO) - Membro

**Tipologie didattiche:** 40A; 5,00 CFU  
**Sede dell'insegnamento :** Informazioni in lingua non trovate  
**Aule :** Informazioni in lingua non trovate

**Obiettivi formativi :**

Conoscenza degli elementi costitutivi dei sistemi di difesa immunitaria a livello sia cellulare sia molecolare. Descrizione dei meccanismi di difesa immunitaria degli organismi animali.

**Metodi didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

**Contenuto dell'attività formativa :**

Immunità innata ed infiammazione: confronto generale fra le proprietà distintive dell'immunità innata e dell'immunità adattativa; descrizione dei componenti dell'immunità innata a partire dalle barriere anatomiche fino alle cellule e molecole coinvolte. Descrizione del processo infiammatorio: significato generale del processo, meccanismi di avvio, cellule coinvolte che vanno ad accumularsi nel tessuto interessato al processo infiammatorio e meccanismi molecolari del loro reclutamento. Meccanismi coinvolti nell'aumento della permeabilità vasale e significato dello stesso. Il sistema del complemento e sua attivazione attraverso il "pathway alternativo".

Il passaggio dall'immunità innata all'immunità adattativa: definizione di immunogeno, antigene (esogeno o endogeno) ed aptene; definizione di "cellule presentanti l'antigene (APC)" e del ruolo, nell'ambito di questa categoria, delle cellule dendritiche nell'avvio della risposta immunitaria adatta. Meccanismi di maturazione delle cellule dendritiche e loro passaggio da cellule ad attività fagocitica a cellule presentanti l'antigene. Ruolo dei Toll-like receptors nella maturazione e signalling intracellulare evocato a seguito del loro ingaggio. Presentazione degli antigeni esogeni ai linfociti T helper: descrizione della via attraverso cui antigeni esogeni sono presentati ai linfociti e definizione delle molecole coinvolte sulla APC (MHC-II) e sul linfocita (TCR). Descrizione della struttura della molecola MHC-II e del TCR. Ruolo essenziale del "co-stimolo" nell'attivazione dei linfociti T. Descrizione degli eventi molecolari che caratterizzano questo evento.

Presentazione degli antigeni endogeni ai linfociti T citotossici: descrizione della via attraverso cui antigeni endogeni sono presentati ai

linfociti e definizione delle molecole coinvolte sulla cellula presentante (MHC-I) e sul linfocita citotossico (TCR). Descrizione della struttura della molecola MHC-I. Ipotesi su come si genera il co-stimolo necessario all'attivazione dei linfociti T citotossici: possibile coinvolgimento delle cellule dendritiche o macrofagiche. Il polimorfismo delle molecole MHC e suo significato nella sopravvivenza di una specie.

Gli organi linfoidi: descrizione anatomico/funzionale degli organi linfoidi centrali (sede della maturazione dei linfociti in linfociti naïve) e periferici (sede del differenziamento dei linfociti naïve in effettori).

Differenziamento dei linfociti T helper (Th) in Th1 o Th2: descrizione dei meccanismi responsabili del differenziamento dei due sottotipi di linfociti e ruolo di questi rispettivamente nell'immunità cellulo-mediata e nell'immunità umorale. Descrizione dei meccanismi di attivazione dei macrofagi da parte dei linfociti Th1: importanza del processo nella clearance di batteri intracellulari (es: *Mycobacterium tuberculosis*).

Citotossicità cellulo-mediata: descrizione dei meccanismi attraverso cui i linfociti citotossici uccidono le cellule bersaglio; ruolo delle cellule NK nelle prime fasi delle infezioni virali; meccanismi di riconoscimento delle cellule bersaglio da parte delle cellule NK.

Ricombinazione somatica nella generazione del TCR e maturazione dei linfociti T nel timo: descrizione dei meccanismi molecolari coinvolti nella generazione del repertorio di linfociti T. Descrizione dei processi alla base della tolleranza centrale: selezione positiva e negativa nella maturazione dei linfociti T nel timo. Descrizione dei processi alla base della tolleranza periferica.

Immunità umorale: aspetti strutturali e funzionali delle classi anticorpali: tipi di antigeni riconosciuti dai recettori dei linfociti B (BCR) e dagli anticorpi secreti; concetto di antigeni T-dipendenti e T-indipendenti. Descrizione delle singole classi anticorpali.

Immunità umorale: attivazione dei linfociti B da parte dei linfociti T: descrizione dei meccanismi di attivazione dei linfociti B da parte di antigeni T-indipendenti; dettagli molecolari del processo di attivazione dei linfociti B da parte di antigeni T-dipendenti e ruolo dei linfociti T.

Risposta primaria e secondaria: differenze fra risposta anticorpale primaria e secondaria e implicazione della memoria immunologica nella protezione dell'ospite nei confronti di infezioni ripetute da parte di medesimi microorganismi; alcuni cenni sui principi e il significato della vaccinazione.

Le reazioni di ipersensibilità: reazioni di ipersensibilità di tipo I (allergie), II, III e IV.

Malattie autoimmunitarie: possibili meccanismi coinvolti nello sviluppo di malattie autoimmunitarie; descrizione di alcune malattie autoimmunitarie.

### **Struttura della verifica di profitto :**

Scritta

### **Descrizione verifica profitto :**

Esame scritto

### **Testi di riferimento :**

Immunobiologia, C. A. Janeway, P. Travers, M. Walport, M. Shlomchik, III edizione italiana sulla VI inglese. Ed. Piccin

### **Ausili didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

## **INFORMATICA E BIOINFORMATICA**

(Titolare: Dott. IVANO ZARA)

**Periodo:** I anno, 3 trimestre

**Indirizzo formativo:** Corsi comuni

**Commissione di profitto:**

**Tipologie didattiche:** 24A+32L; 5,00 CFU

**Sede dell'insegnamento :** Informazioni in lingua non trovate

**Aule :** Informazioni in lingua non trovate

### **Obiettivi formativi :**

Conoscenze della struttura e funzionamento del calcolatore, informatica ed abilità di programmazione di base. Conoscenze ed abilità delle interrogazioni di database biologici ed all'analisi delle sequenze di acidi nucleici e proteiche.

### **Metodi didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

### **Contenuto dell'attività formativa :**

Informatica generale (16 Teoria + 16 Laboratorio): Nella parte introduttiva delle lezioni frontali vengono presentati la struttura e funzionamento di base di un calcolatore, e cenni storici di Informatica. Di seguito viene trattata la codifica dell'informazione in modo digitale (binario) ed aritmetica binaria. La realizzazione materiale di un calcolatore – il hardware – viene studiata trattando l'algebra degli insiemi, l'algebra booleana, e circuiti logici di base. Ad un livello più alto poi viene presentato il cuore del calcolatore – il processore (CPU) – approfondendo soprattutto il linguaggio macchina (Assembler) utilizzato per controllare il CPU. La parte teorica culmina con lo studio degli fondamenti della programmazione ed alcuni algoritmi di base. I laboratori nell'aula informatica cominciano con introduzione del sistema operativo Linux e software di base. Di seguito verranno trattati elementi di programmazione nel contesto del sistema Open Office.

Bioinformatica (8 Teoria + 16 Laboratorio): Durante le lezioni frontali vengono descritte le strutture dei database ed in particolare le differenti tipologie di dati biologici e le modalità della loro memorizzazione nei database biologici primari e secondari. Gli argomenti trattati introducono al reperimento, l'organizzazione, la struttura e l'utilizzo delle principali risorse informatiche a carattere biologico disponibili in rete, con approfondimenti sulle principali risorse disponibili all'NCBI e all'EBI. Vengono forniti alcuni concetti inerenti la struttura del DNA, la trascrizione e la traduzione. Inoltre, vengono introdotti alcuni concetti, alla base dell'evoluzione e della filogenesi molecolare, affrontando la comparazione di sequenze biologiche tramite analisi di allineamento. Durante le esercitazioni al computer, viene descritto come individuare ed interpretare specifiche informazioni di carattere biologico ottenute da banche dati di citazioni bibliografiche, di malattie genetiche, di sequenze nucleotidiche e proteiche. Vengono inoltre utilizzati specifici programmi di allineamento per ricerche di similarità tra sequenze. Le ricerche vengono effettuate sia mediante query complesse nelle specifiche banche dati, sia mediante l'utilizzo di browser genomici.

### **Struttura della verifica di profitto :**

Scritta

**Descrizione verifica profitto :**

Durante le esercitazioni al computer viene richiesto di stilare una breve relazione sulle ricerche eseguite in aula. Esame alla fine del corso: scritta e al computer con domande a risposta multipla e domande aperte. Eventuale integrazione orale.

**Testi di riferimento :**

(1) Colussi, Filè, Rossi (2003), *Informatica di Base*, Edizioni Libreria Progetto.

(2) Tosoratti (2005), *Introduzione all'Informatica*, Casa Editrice Ambrosiana, 2nda ed.

(3) G. Valle et al. *Introduzione alla Bioinformatica*, Zanichelli, 2003.

(4) materiale didattico nei seguenti siti: (i) <http://www.stoianov.it/ibm2007.php> (ii) <http://didattica.cribi.unipd.it/bioinfo/> (iii) sito E-learning della Facoltà di Scienze MM.FF.NN dell'Università di Padova

**Ausili didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

---

## INGEGNERIA GENETICA

(Titolare: Prof. GEROLAMO LANFRANCHI) - Mutuato da: Laurea in Biotecnologie

**Periodo:** III anno, 2 trimestre

**Indirizzo formativo:** Corsi comuni

**Commissione di profitto:**

**Tipologie didattiche:** 40A+16L; 6,00 CFU

---

## ISTITUZIONI DI MATEMATICA

(Titolare: Prof. GIULIANO ARTICO)

**Periodo:** I anno, 1 trimestre

**Indirizzo formativo:** Corsi comuni

**Commissione di profitto:** Prof. ARTICO GIULIANO (PaC) - Presidente

Prof. MARCONI UMBERTO (PaC) - Membro

Prof. ZANARDO PAOLO (PO) - Membro

**Tipologie didattiche:** 48A+32E; 8,00 CFU

**Sede dell'insegnamento :** Informazioni in lingua non trovate

**Aule :** Informazioni in lingua non trovate

**Prerequisiti :**

Per seguire il corso, lo studente deve avere conoscenza e padronanza dei seguenti argomenti svolti nella scuola secondaria: equazioni e disequazioni di primo e secondo grado; equazione della retta, della parabola e del cerchio nel piano; trigonometria: principali relazioni; proprietà delle potenze e dei logaritmi.

**Obiettivi formativi :**

Informazioni in lingua non trovate

**Metodi didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

**Contenuto dell'attività formativa :**

Crediti di teoria.

**Primo credito.**

Funzioni reali di una variabile reale; grafici di funzioni elementari: modulo, esponenziale, logaritmo, seno, coseno, tangente. Funzione inversa. Le funzioni arccos, arcsen, arctg, loro grafici.

Definizione di limite. Teoremi e operazioni sui limiti. Forme indeterminate. Successioni numeriche e limiti delle successioni (cenni).

**Secondo credito.**

Funzioni continue. Teoremi di Weierstrass, degli zeri e di tutti i valori. Limite di funzione composta. Limiti fondamentali. Il numero "e" e il logaritmo naturale.

Derivata: significato geometrico e fisico. Derivata delle funzioni elementari. Operazioni con le derivate.

**Terzo credito.**

Teoremi di Rolle e di Lagrange. Regola di L'Hopital. Derivata di ordine superiore. Massimi e minimi relativi e assoluti. Concavità, convessità, flessi. Asintoti. Studio di funzione e disegno del suo grafico.

**Quarto credito.**

Applicazioni delle derivate. Problemi di velocità collegate. Problemi di massimo e minimo.

Il concetto di differenziale. Primitive di una funzione. Integrale indefinito. Integrazione per sostituzione, per parti.

**Quinto credito.**

Integrazione delle funzioni razionali: metodo dei coefficienti indeterminati.

L'integrale definito. Teorema della media e teorema fondamentale del calcolo integrale. Calcolo di aree piane mediante integrazione.

Volume dei solidi di rotazione. Esempi di integrali in senso generalizzato.

Sesto credito.

Calcolo vettoriale. Somma, multiplo di un vettore, prodotto scalare. Determinante di una matrice. Prodotto vettoriale. Prodotto misto. Equazione del piano. Vari tipi di equazioni di una retta. Fascio di piani. Distanza di un punto da un piano e da una retta. Distanza fra due rette.

Crediti di esercitazioni.

Su tutti gli argomenti del corso vengono svolti numerosi esercizi, per un totale di 2 crediti di esercitazioni.

**Struttura della verifica di profitto :**

Scritta

**Descrizione verifica profitto :**

Informazioni in lingua non trovate

**Testi di riferimento :**

Informazioni in lingua non trovate

**Ausili didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

---

## LINGUA INGLESE

(Titolare: Prof. MAURO AGOSTINO ZORDAN)

**Periodo:** I anno, 3 trimestre

**Indirizzo formativo:** Corsi comuni

**Commissione di profitto:** Prof. ZORDAN MAURO AGOSTINO (PaC) - Presidente

**Tipologie didattiche:** ; 3,00 CFU

**Sede dell'insegnamento :** Informazioni in lingua non trovate

**Aule :** Informazioni in lingua non trovate

**Obiettivi formativi :**

Informazioni in lingua non trovate

**Metodi didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

**Contenuto dell'attività formativa :**

Viene richiesta una conoscenza della lingua inglese pari ad un livello B1 (livello soglia) del Quadro Comune Europeo di Riferimento per le Lingue del Consiglio d'Europa. Gli studenti potranno partecipare ai test di abilità linguistica (TAL) organizzati in diversi periodi dell'anno accademico dal Centro Linguistico di Ateneo. Il superamento del test TAL porta al riconoscimento dei CFU previsti. In alternativa, lo studente sarà ammesso ai corsi di base di lingua inglese del Centro Linguistico di Ateneo. L'idoneità viene attribuita senza necessità di sostenere altri test per tutti gli studenti in possesso di certificazione comprovante l'acquisizione di un livello di conoscenza della lingua Inglese pari al livello B1.

**Struttura della verifica di profitto :**

Scritta

**Descrizione verifica profitto :**

Informazioni in lingua non trovate

**Testi di riferimento :**

Informazioni in lingua non trovate

**Ausili didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

---

## MICROBIOLOGIA

(Titolare: Prof.ssa MARIA CRISTINA PAROLIN)

**Periodo:** Il anno, 3 trimestre

**Indirizzo formativo:** Corsi comuni

**Commissione di profitto:** Prof.ssa PAROLIN MARIA CRISTINA (PO) - Presidente

Prof. BERTOLONI GIULIO (PaC) - Membro

Prof.ssa PROVVEDI ROBERTA (PA) - Supplente

**Tipologie didattiche:** 48A+32L; 8,00 CFU

**Sede dell'insegnamento :** Informazioni in lingua non trovate

**Aule :** Informazioni in lingua non trovate

**Obiettivi formativi :**

Il corso fornisce le conoscenze di base relative alla struttura ed alla biologia della cellula batterica e di virus batterici/animali

**Metodi didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

**Contenuto dell'attività formativa :**

Cenni storici. I metodi di indagine microbiologica. Tecniche microscopiche e colorazioni. Generalità sulla cellula procariote. Struttura e funzione dei componenti della cellula batterica: parete cellulare, membrana citoplasmatica, citoplasma e inclusi, ribosomi, flagelli, fimbrie, capsula, sostanze polimeriche extracellulari. Generalità sulle basi della nutrizione e del metabolismo dei microrganismi. Terreni di

coltura e loro impiego. Fattori condizionanti la crescita batterica. Studio della riproduzione dei batteri a livello cellulare e a livello di popolazione. Curve di crescita. Sporogenesi e germinazione delle spore. Prodotti extracellulari: enzimi e tossine. Cenni di patogenicità batterica. Coltura, isolamento ed identificazione dei batteri.  
Il cromosoma batterico ed i determinanti genetici extracromosomici. Trasferimento genico nei batteri Gram-positivi e Gram negativi: trasformazione e coniugazione. Farmaci antibatterici: meccanismo d'azione, impiego e metodi di studio. Generalità sui meccanismi della chemioantibiotico-resistenza. Sterilizzazione e disinfezione.  
Generalità sui virus. Proprietà biologiche, fisiche e chimiche. Architettura della particella virale. Classificazione generale dei virus. Il ciclo virale. Strategie replicative dei virus animali. Rapporti virus/cellula. Cenni di patogenicità virale. I virus batterici: struttura e strategia replicativa. Lisogenia e trasduzione. Coltura, isolamento ed identificazione dei virus. Monografie su virus eucariotici con genoma ad RNA (HIV, virus dell'influenza), a DNA (herpesvirus) e sui prioni.

#### **Struttura della verifica di profitto :**

Scritta

#### **Descrizione verifica profitto :**

Prova scritta (quiz a scelta multipla e domande aperte)

#### **Testi di riferimento :**

-MT Madigan, JM Martinko: Brock "Biologia dei microrganismi", Casa Editrice Ambrosiana (Vol.1: Microbiologia generale; Vol.2B: Microbiologia biomedica), 2007.  
-Alan J. Cann: "Elementi di Virologia Molecolare", Casa Editrice Ambrosiana, 2006.

Testi per consultazione:

-PR Murray, KS Rosenthal, MA Pfaller: "Microbiologia Medica", Sesta Edizione, Elsevier, 2010.  
-G. Antonelli e M. Clementi: "Principi di Virologia medica", Casa Editrice Ambrosiana, 2008.  
-LM Prescott, JP Harley, DA Klein: "Microbiologia", McGraw-Hill, Sesta Edizione, 2006.  
-LM Prescott, JP Harley, DA Klein: "Microbiologia generale" (Vol. 1), "Microbiologia Medica" (Vol. 3), McGraw-Hill, Settima Edizione, 2009.  
-Fields, "Virology", Fifth Edition, Lippincott Williams & Wilkins, 2007.  
-M. La Placa: "Principi di Microbiologia Medica", 12° ed., Ed. Esculapio, 2010.

-Appunti di lezione, articoli scientifici e monografie forniti dal docente nel corso delle lezioni

#### **Ausili didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

## **ORGANISMI MODELLO IN BIOLOGIA**

(Titolare: Dott.ssa GABRIELLA MARGHERITA MAZZOTTA)

**Periodo:** III anno, 3 trimestre  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Commissione di profitto:**  
**Tipologie didattiche:** 40A+32L; 7,00 CFU  
**Sede dell'insegnamento :** Informazioni in lingua non trovate  
**Aule :** Informazioni in lingua non trovate

#### **Obiettivi formativi :**

Inquadramento filogenetico e descrizione delle principali utilizzazioni di organismi sperimentali nella ricerca contemporanea.

#### **Metodi didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

#### **Contenuto dell'attività formativa :**

Parte introduttiva

Introduzione agli organismi modello e inquadramento filogenetico degli organismi modello più usati in Biologia

Parte di approfondimento

Verrà approfondito lo studio di alcuni degli organismi modello più usati nella ricerca contemporanea, quali il lievito *S. cerevisiae*, il nematode *C. elegans*, il moscerino della frutta *D. melanogaster*, il pesce *D. rerio*, il mammifero *M. musculus*, la pianta *A. thaliana*.

Per ciascun organismo verranno presentati:

- il ciclo vitale;
- le caratteristiche per le quali viene usato come organismo modello;
- la generazione e l'analisi di mutanti;
- gli strumenti genetici e molecolari a disposizione
- le principali utilizzazioni nella ricerca contemporanea.

Esercitazioni

Le esercitazioni pratiche verteranno sull'utilizzo in laboratorio di alcuni degli organismi presentati.

#### **Struttura della verifica di profitto :**

Scritta

#### **Descrizione verifica profitto :**

Informazioni in lingua non trovate

#### **Testi di riferimento :**

Le indicazioni bibliografiche (capitoli da testi, articoli scientifici tratti da riviste specializzate, documentazione reperibile in rete) verranno fornite durante le lezioni.

#### **Ausili didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

## PROVA FINALE

(Titolare: da definire)

**Periodo:** III anno, 3 trimestre  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Commissione di profitto:**  
**Tipologie didattiche:** ; 3,00 CFU  
**Sede dell'insegnamento :** Informazioni in lingua non trovate  
**Aule :** Informazioni in lingua non trovate

**Obiettivi formativi :**

Informazioni in lingua non trovate

**Metodi didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

**Contenuto dell'attività formativa :**

La prova finale consiste nella preparazione e discussione di una relazione, relativa alla preparazione culturale raggiunta dallo studente e alla propria attività nell'ambito del processo formativo. Non è necessariamente richiesta la produzione di risultati originali ma la capacità di discussione critica dell'esperienza acquisita. Non richiede necessariamente uno stage. Gli studenti interessati potranno svolgere tuttavia uno stage presso un laboratorio di ricerca dell'Università di Padova o di altri enti pubblici o privati di ricerca, oppure presso industrie, aziende ed enti esterni, sulla base di apposite convenzioni, che consente di acquisire 6 CFU e un voto in 30esimi nell'ambito delle attività a scelta libera.

**Struttura della verifica di profitto :**

Scritta

**Descrizione verifica profitto :**

Informazioni in lingua non trovate

**Testi di riferimento :**

Informazioni in lingua non trovate

**Ausili didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

## RISCHI DA AGENTI CHIMICI, FISICI E BIOLOGICI

(Titolare: Prof. ANDREA TREVISAN) Insegnamento non attivato per l'a.a 2010/2011

**Periodo:** III anno, 3 trimestre  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Commissione di profitto:** Prof. TREVISAN ANDREA (PaC) - Presidente  
Prof. GORI GIANPAOLO (RuC) - Membro

**Tipologie didattiche:** 48A; 6,00 CFU  
**Sede dell'insegnamento :** Informazioni in lingua non trovate  
**Aule :** Informazioni in lingua non trovate

**Obiettivi formativi :**

Fornire le basi e le necessarie conoscenze per comprendere i meccanismi biologici alla base degli effetti per la salute dell'uomo causati dagli agenti di natura chimica, fisica (radiazioni elettromagnetiche e corpuscolate) e biologica.

**Metodi didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

**Contenuto dell'attività formativa :**

1. Introduzione al corso con illustrazione degli obiettivi e del programma. Le funzioni, gli interesse e gli obiettivi della Prevenzione
2. Illustrazione della legislazione e delle normative nell'ambito della prevenzione dei rischi
3. Definizione di agente in base alle normative vigenti
4. La prevenzione primaria, la prevenzione secondaria, la prevenzione terziaria. L'etichettatura delle sostanze chimiche
5. Definizione di pericolo e di rischio. Il principio di precauzione
6. Il concetto di dose, di effetto e di limite. Come si arriva alla definizione dei TLV (valori limite di soglia) e come si applicano
7. Concetti di farmacologia generale: la farmacocinetica (assorbimento, distribuzione, metabolismo ed escrezione). L'interazione tra le sostanze xenobiotiche
8. Il monitoraggio biologico delle sostanze xenobiotiche: la dose, l'effetto e la suscettibilità individuale. La genetica e la prevenzione dei rischi
9. La tossicità e il monitoraggio biologico dei metalli
10. La tossicità e il monitoraggio biologico dei solventi alifatici (alcani e alcheni) e aromatici
11. La tossicità e il monitoraggio biologico degli alcoli, dei chetoni, delle amine e delle amidi
12. La tossicità e il monitoraggio biologico di altre sostanze tossiche non classificabili sotto le precedenti
13. La tossicità e il monitoraggio biologico degli anestetici per inalazione
14. La tossicità dei pesticidi
15. Gli agenti cancerogeni: definizione in base alla normativa Europea, agli igienisti Americani (ACGIH) e all'Agenzia Internazionale per il Cancro di Lione (IARC)
16. Genotossicologia (tipologia di danni genetici, mutazioni, influenza dei polimorfismi) e tossicità dello sviluppo (malformazioni e deformazioni, organogenesi)
17. I rischi di natura fisica: le radiazioni ionizzanti corpuscolate ed elettromagnetiche. Definizione, unità di misura, effetti somatici e stocastici
18. I rischi di natura fisica: le radiazioni non ionizzanti: dalle radiazioni nello spettro dell'infrarosso alle ELF (extremely low frequency). Definizione, effetti per la salute
19. L'ergonomia e il lavoro al videoterminale

20. I rischi di natura biologica: batteri, virus, funghi e parassiti. Le malattie trasmesse da zecche. Le malattie prioniche

**Struttura della verifica di profitto :**

Orale

**Descrizione verifica profitto :**

generalmente orale

**Testi di riferimento :**

A. Trevisan: I rischi da agenti chimici, fisici e biologici. Edizioni Libreria Progetto, Padova, 2007

**Ausili didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

## STAGE

(Titolare: Prof.ssa MARIA LUISA MOSTACCIUOLO) Insegnamento non attivato per l'a.a 2010/2011

**Periodo:** III anno, 2 trimestre

**Indirizzo formativo:** Corsi comuni

**Commissione di profitto:**

**Tipologie didattiche:** ; 6,00 CFU

**Sede dell'insegnamento :** Informazioni in lingua non trovate

**Aule :** Informazioni in lingua non trovate

**Obiettivi formativi :**

Informazioni in lingua non trovate

**Metodi didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

**Contenuto dell'attività formativa :**

Consultare il regolamento per lo svolgimento dello stage nella sezione informazioni generali

**Struttura della verifica di profitto :**

Scritta

**Descrizione verifica profitto :**

Informazioni in lingua non trovate

**Testi di riferimento :**

Informazioni in lingua non trovate

**Ausili didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

## STATISTICA

(Titolare: Prof. TIZIANO VARGIOLU) - Mutuato da: Laurea in Biologia

**Periodo:** I anno, 3 trimestre

**Indirizzo formativo:** Corsi comuni

**Commissione di profitto:** Prof. VARGIOLU TIZIANO (PaC) - Presidente

Prof. DAI PRA PAOLO (PO) - Membro

**Tipologie didattiche:** 24A+32E; 5,00 CFU

**Sede dell'insegnamento :** Informazioni in lingua non trovate

**Aule :** Informazioni in lingua non trovate

**Prerequisiti :**

Nessuno

**Obiettivi formativi :**

Lo scopo del corso è di fornire gli strumenti di base per l'analisi statistica di dati univariati e bivariati

**Metodi didattici :**

Informazioni in lingua non trovate

**Contenuto dell'attività formativa :**

Statistica descrittiva

Variabili categoriche e numeriche, diagrammi a torta, tabelle di frequenza, istogrammi. Media campionaria, mediana, percentili, box-plot. Varianza campionaria e deviazione standard campionaria. Diagrammi di dispersione e coefficiente di correlazione.

Probabilità

La nozione di probabilità. Esperimenti a esiti equiprobabili. Probabilità condizionata e Teorema di Bayes. Indipendenza di eventi.

Variabili aleatorie

Variabili aleatorie discrete, distribuzioni discrete, valor medio e varianza di variabili aleatorie discrete. Variabili Binomiali, variabili geometriche, variabili di Poisson. Variabili continue. Variabili normali. Teorema del limite centrale e approssimazione normale.

Stima e intervalli di confidenza

Stimatori. Intervalli di confidenza per la media di un campione normale. Intervalli di confidenza per una proporzione.

Verifica di ipotesi su un campione

Nozioni generali: ipotesi nulla e alternativa, regione critica, errori di prima e seconda specie, livello di significatività, valore-p, potenza del test. Test su una media di un campione normale. Test su una proporzione.

*Verifica di ipotesi su due campioni*

*Confronto di medie per campioni normali: dati accoppiati e campioni indipendenti. Confronto di due proporzioni.*

*Regressione lineare*

*Metodo dei minimi quadrati e retta di regressione. Stimatori dei parametri di regressione. Intervalli di confidenza e test sui parametri della regressione. Intervallo di predizione.*

*Test chi-quadro*

*Test di buon adattamento. Tabelle di contingenza e test di indipendenza.*

**Struttura della verifica di profitto :**

*Scritta*

**Descrizione verifica profitto :**

*Prova scritta, con esercizi e domande a risposta multipla*

**Testi di riferimento :**

*Sheldon M. Ross, Introduzione alla Statistica, Apogeo*

**Ausili didattici :**

*Informazioni in lingua non trovate*