



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

**SCUOLA DI SCIENZE**

**Bollettino Notiziario**

Anno Accademico 2016/2017

**Laurea magistrale in Biologia Molecolare**

---

# Curriculum: Corsi comuni

---

## ALTRE ATTIVITÀ UTILI PER IL LAVORO (O TIROCINIO)

---

(Titolare: Prof.ssa BARBARA BALDAN)

**Periodo:** Il anno, annuale  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Tipologie didattiche:** ; 4,00 CFU  
**Sede dell'insegnamento :** Informazioni in lingua non trovate  
**Aule :** Informazioni in lingua non trovate

**Prerequisiti :**

CONTENUTO NON PRESENTE

**Conoscenze e abilità da acquisire :**

CONTENUTO NON PRESENTE

**Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :**

CONTENUTO NON PRESENTE

**Contenuti :**

CONTENUTO NON PRESENTE

**Modalità di esame :**

CONTENUTO NON PRESENTE

**Criteri di valutazione :**

CONTENUTO NON PRESENTE

**Testi di riferimento :**

CONTENUTO NON PRESENTE

**Eventuali indicazioni sui materiali di studio :**

CONTENUTO NON PRESENTE

---

## BIOCHIMICA

(Titolare: Prof.ssa ILDIKO SZABO)

**Periodo:** I anno, 1 semestre  
**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 :**

Basi di Biochimica, biologia cellulare e fisiologia

**Conoscenze e abilità da acquisire :**

Apprendimento di vari aspetti dello studio di proteine e dei metodi applicati per studiare il targeting, degradazione, struttura, funzione e topologia di alcune proteine. Importanza di questi aspetti per la fisiologia animale e vegetale. Metabolismo delle cellule tumorali. Inoltre, lo studente avrà la possibilità di "pianificare" un progetto scientifico e avere un'idea del lavoro del ricercatore (ricerca virtuale).

**Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :**

Lezioni frontali, ricerca virtuale e journal club

**Contenuti :**

Il corso intende di trattare ed approfondire alcuni aspetti della moderna biochimica avanzata riguardo ai meccanismi di import di proteine in vari organelli (cloroplasti, mitocondri, perossisomi), ai meccanismi della degradazione proteica (mediante ubiquitazione). Sarà illustrata l'importanza di tali aspetti in processi fisiologici sia nelle piante che negli animali. In questo ambito vengono anche descritti i meccanismi di fotoprotezione in piante superiori. Inoltre, una parte del programma viene dedicata allo studio di proteine di membrana (topologia, struttura, relazione struttura/funzione), anche con illustrazione di tecniche avanzate (spettroscopie varie, EPR, 2D/PAGE), con particolare riferimento ai canali ionici intracellulari. Infine, gli aspetti più importanti del metabolismo cellulare dei tumori verranno discussi.

**Modalità di esame :**

Esame scritto, con domande aperte e domande a scelta multipla.

**Criteri di valutazione :**

Lo studente dovrà dimostrare di aver compreso e approfondito tutti gli aspetti del programma, in base alle slides e alle reviews messe a disposizione dai docenti.

**Testi di riferimento :**

CONTENUTO NON PRESENTE

**Eventuali indicazioni sui materiali di studio :**

Il materiale per lo studio sarà fornito dal docente. Non c'è testo specifico di riferimento, il corso viene aggiornato ogni anno su base della letteratura scientifica.

---

## BIOCHIMICA STRUTTURALE E BIOFISICA

(Titolare: Prof. GIUSEPPE ZANOTTI)

**Periodo:** Il anno, 1 semestre  
**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

**Conoscenze e abilità da acquisire:**

Nella parte di Biochimica strutturale viene introdotta la caratterizzazione strutturale di macromolecole mediante diffrazione dei raggi X. Alcune applicazioni di tale caratterizzazione verranno illustrate nella parte finale del corso.

**Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:**

Il corso prevede 1 credito di esercitazioni da svolgersi nell'aula di informatica, comprendenti la visualizzazione e interpretazione di mappe di densità elettronica.

**Contenuti:**

Biochimica strutturale

1. Cristalli. Reticolo matematico, simmetrie nei cristalli, sistemi cristallini, reticoli di Bravais, gruppi punto e gruppi spaziali.
2. Metodi di cristallizzazione di proteine. Grafici di solubilità, condizioni di precipitazione. Metodi di diffusione di vapore, approcci a matrice sparsa.
3. La produzione dei raggi X.
4. Premesse matematiche. Cenni alle trasformate di Fourier.
5. Diffrazione dei raggi X. Principi generali. Diffrazione nel caso di un cristallo. Condizioni di Laue. Il reticolo reciproco. La legge di Bragg e il concetto di risoluzione. Determinazione dei parametri della cella cristallina, del gruppo spaziale e del contenuto dell'unità asimmetrica.
6. Misura dei dati di diffrazione.
7. Il problema della fase. Il metodo di Patterson. Risoluzione del problema della fase nel caso di macromolecole: metodi MIR, MR e MAD.
8. Affinamento delle strutture macromolecolari. Indice cristallografico R.
9. Validità ed utilizzo dei dati strutturali. Tecniche di Fourier-differenza.
10. Tecniche complementari. Diffrazione di elettroni e neutroni. Ricostruzione dell'immagine da micrografie elettroniche.
11. Esempi di relazione struttura-funzione.

**Modalità di esame:**

Esame scritto a domande aperte (due domande per ciascun modulo)

**Testi di riferimento:**

Bernhard Rupp, *Biomolecular crystallography: principles, practice and applications to structural biology.* : Garland Science, Taylor & Francis Group, 2010

**Eventuali indicazioni sui materiali di studio:**

Verranno fornite:

- 1) una dispensa in formato pdf preparata dal docente per il modulo di Biochimica Strutturale;
- 2) copia delle slides proiettate in aula.

## BIOLOGIA CELLULARE

(Titolare: Prof.ssa VERA BIANCHI)

**Periodo:** I anno, 1 semestre  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Tipologie didattiche:** 72A; 9,00 CFU  
**Sede dell'insegnamento:** Informazioni in lingua non trovate  
**Aule:** Informazioni in lingua non trovate

**Prerequisiti:**

Conoscenza dei meccanismi di regolazione del ciclo cellulare nelle cellule eucarioti, basi di biologia molecolare e di genetica. Buona conoscenza dell'inglese scientifico, almeno scritto.

**Conoscenze e abilità da acquisire:**

Approfondimento a livello molecolare della trasformazione e del differenziamento cellulare. Comprensione degli aspetti fondamentali delle metodologie usate dalla biologia cellulare avanzata.

**Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:**

Corso di 9 crediti, organizzato in ca 7 di lezioni frontali + 2 dedicati alla presentazione e discussione collegiale di articoli recentissimi sugli argomenti trattati a lezione. Vengono letti e discussi circa 15 articoli per anno. La discussione degli articoli fa parte integrante dell'erogazione delle nozioni in programma. Viene rivolta particolare attenzione alle metodologie usate negli articoli e alla discussione dei loro vantaggi e limiti.

**Contenuti:**

La trasformazione cellulare in vivo e in vitro (caratteristiche comuni alle cellule trasformate e meccanismi con cui vengono acquisite; oncogeni e oncosoppressori; telomerasi e immortalizzazione, adesioni focali e anoikis, sregolazione del ciclo cellulare e del controllo dell'apoptosi; geni guardiani del genoma; alterata espressione di miRNA; cellule staminali del tumore).

Cellule staminali: embrionali, adulte, localizzazione anatomica, caratteristiche ed elementi della nicchia, vie di segnalazione, plasticità delle cellule staminali adulte, cellule pluripotenti indotte, applicazioni sperimentali e potenzialità terapeutiche delle cellule staminali.

Espressione genica e organizzazione del cromosoma eucariotico. Impacchettamento della cromatina nel nucleo. Subdomini nucleari dell'eterocromatina. Ruolo di Xist nell'inattivazione del cromosoma X. Metilazione del DNA e Genomic Imprinting.

Sintesi e regolazione dei precursori del DNA nelle cellule di mammifero: enzimi implicati e loro espressione lungo il ciclo cellulare. Differenze tra cellule proliferanti e quiescenti o differenziate. Conseguenze degli sbilanciamenti dei pool nucleotidici.

Aspetti tecnici dello studio della biologia cellulare: colture in vitro, principali metodi di biologia molecolare cellulare. Microscopia a

fluorescenza.

**Modalita' di esame :**

Esame scritto e valutazione della presentazione e discussione di un articolo scientifico

**Criteri di valutazione :**

Gli studenti vengono valutati in base alla qualità dell'esame scritto, e anche sulla base della partecipazione attiva ai journal club e della capacità di fare domande nel corso delle lezioni.

**Testi di riferimento :**

H.Lodish et al., Molecular Cell Biology. : W.H. Freeman & Co. New York, 7th edition, 2013

J.M. Berg, J.L. Tymoczko & L. Stryer., Biochemistry. : W.H. Freeman & Co. New York, 6th edition, 2007

**Eventuali indicazioni sui materiali di studio :**

A complemento del testo consigliato, vengono forniti pdf di articoli e reviews da riviste. Le presentazioni power point usate per le lezioni vengono rese disponibili on line dopo le lezioni per gli studenti iscritti. Anche le presentazioni dei journal clubs degli studenti vengono rese disponibili on line a tutti i partecipanti.

---

## BIOLOGIA MOLECOLARE DELLO SVILUPPO

(Titolare: Prof. FRANCESCO ARGENTON)

**Periodo:** I anno, 2 semestre  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Tipologie didattiche:** 56A+16L; 8,00 CFU

**Prerequisiti :**

È necessario che gli studenti abbiano acquisito i fondamenti della biologia cellulare degli Eucarioti, del controllo dell'espressione genica, del differenziamento, dell'istologia e della biologia dello sviluppo.

**Conoscenze e abilità da acquisire :**

Il corso è costituito da uno studio a livello molecolare, system biology, signal transduction e genomico dei processi che stanno alla base dello sviluppo embrionale e il differenziamento degli animali pluricellulari. Gli studenti acquisiranno così una visione fisicamente e filosoficamente moderna dei meccanismi che costruiscono la complessità ontogenetica. Saranno inoltre sottolineati i principali approcci sperimentali molecolari e fisici che hanno portato alle attuali conoscenze. Gli studenti dovranno diventare consapevoli del valore dei sistemi modello in biologia molecolare e genetica dello sviluppo.

**Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :**

Il corso viene erogato tramite lezioni frontali del docente e con un credito di esercitazioni.

**Contenuti :**

Storia della genetica dello sviluppo, meccanismi cellulari, digital imaging quantification of genetic effects, fate mapping, vie di signaling e loro funzioni e visualizzazione (FGF, TGF $\beta$ , BMP, HH, Notch, Hypoxia, Hippo, STAT etc.), induzione dei foglietti e regionalizzazione degli assi principali (DV, AP, LR) in vertebrati e drosophila, Esempi di formazione degli organi.

**Modalita' di esame :**

Scritti sugli argomenti delle lezioni.

Per le esercitazioni gli studenti devono superare una prova di digital imaging applicato allo sviluppo ed effettuare esperimenti di analisi whole mount dello sviluppo.

Agli studenti viene chiesta la presentazione di un argomento.

**Criteri di valutazione :**

La valutazione si basa su un voto determinato dalle medie pesate dei voti conseguiti al superamento della prova pratica di Digital imaging, sulla relazione di laboratorio, sul giudizio ricevuto nello scritto e nella presentazione dell'argomento.

**Testi di riferimento :**

Scott Gilbert, Developmental Biology. : ,

**Eventuali indicazioni sui materiali di studio :**

Vengono fornite on line le immagini mostrate durante le lezioni frontali. Per le esercitazioni gli studenti ricevono protocolli e descrizioni scritte prima dello svolgimento delle singole esperienze.

---

## BIOLOGIA MOLECOLARE E CELLULARE DELLE PIANTE

(Titolare: Prof.ssa BARBARA BALDAN)

**Periodo:** I anno, 1 semestre  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Tipologie didattiche:** 64A+16L; 9,00 CFU  
**Sede dell'insegnamento :** Informazioni in lingua non trovate  
**Aule :** Informazioni in lingua non trovate

**Prerequisiti :**

Per affrontare i contenuti dell'insegnamento lo studente dovrà conoscere le basi di Biologia Vegetale, Biologia Cellulare, Biochimica e Biologia Molecolare.

**Conoscenze e abilità da acquisire :**

L'insegnamento si propone, a partire dalle conoscenze acquisite nella laurea triennale, di approfondire alcuni argomenti e di affrontare nuovi aspetti di biologia vegetale in particolare dal punto di vista molecolare e cellulare. Lo studente sarà stimolato ad acquisire senso critico, capacità di proporre soluzioni ad applicazioni sulle tematiche affrontate, mediante discussioni in classe (alla fine di ogni

argomento) che dovranno svolgersi con linguaggio scientifico di livello avanzato.

**Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :**

L'insegnamento si basa su lezioni frontali in aula e su esperienze di laboratorio. Il lavoro in laboratorio Ã finalizzato a far acquisire allo studente capacitÃ applicative (interpretazione e realizzazione di un protocollo sperimentale) e autonomia di giudizio (discussione critica dei risultati ottenuti).

**Contenuti :**

Crescita, sviluppo e differenziazione: meristemi apicali e mantenimento della zona di cellule meristematiche. Determinazione degli assi di sviluppo e geni coinvolti nel processo. Aspetti molecolari della formazione delle appendici laterali (6h).

Ormoni vegetali (auxine, gibberelline, citochinine, etilene, acido abscissico): biosintesi, meccanismi d'azione e via di signalling; funzioni principali (16h).

Risposte alla luce rossa e alla luce blu: percezione del segnale e risposte adattative delle piante alle condizioni di luce dell'ambiente circostante (5h).

Sviluppo riproduttivo nei vegetali: Formazione del meristema fiorale, geni omeotici, modello ABCDE per lo sviluppo del fiore; controllo della fioritura (5h).

Aspetti molecolari della micro e macro-gametogenesi; autoincompatibilitÃ nell'interazione polline-pistillo; geni coinvolti nel controllo della doppia fecondazione; sviluppo del seme e del frutto; pattern di formazione dell'embrione (8 h);

La via di secrezione nelle cellule vegetali: traslocazione e maturazione delle proteine nel reticolo endoplasmatico, controllo di qualitÃ , il trasporto vescicolare, smistamento delle proteine al vacuolo; esocitosi ed endocitosi (8h).

Trasduzione Ca<sup>2+</sup>-mediata di segnali biotici e abiotici in sistemi vegetali: il Ca<sup>2+</sup> come messaggero intracellulare; metodi della misurazione della concentrazione di Ca<sup>2+</sup>; transienti di calcio e specificitÃ del calcium signalling (3h).

Morte cellulare programmata nei vegetali: risposte ad induttori biotici e abiotici; markers morfologici e biochimici; alcuni esempi di PCD nello sviluppo e in risposta a stress ambientali. (5h)

Interazione tra piante e microorganismi: aspetti cellulari e molecolari della simbiosi micorrizica, della simbiosi Rhizobium-leguminose, dell'interazione Agrobacterium-pianta (8h)

Il corso prevede 1 CFU (16h) di esercitazioni.

Argomenti esercitazioni:

- 1) Estrazione RNA da *Arabidopsis thaliana* e quantificazione
- 2) Analisi di espressione genica mediante RT-PCR
- 3) Isolamento di protoplasti da colture cellulari vegetali
- 4) Embriogenesi somatica nel sistema modello carota, propagazione vegetativa in tabacco

**ModalitÃ di esame :**

La verifica delle conoscenze acquisite si basa su una prova scritta a domande aperte e sulla partecipazione attiva alle discussioni periodiche che si svolgeranno in classe.

**Criteri di valutazione :**

Il giudizio finale si basa sui seguenti criteri:

- grado di conoscenza e comprensione delle tematiche affrontate;
- capacitÃ di rispondere alle domande della prova finale con senso critico e linguaggio adeguato all'argomento;
- attiva partecipazione alle discussioni in classe.

**Testi di riferimento :**

Taiz L, Zeiger E, *Fisiologia Vegetale*. Padova: Piccin Nuova Libreria, 2013

**Eventuali indicazioni sui materiali di studio :**

Per alcuni argomenti specifici, in particolare di biologia cellulare, il docente fornirÃ articoli scientifici da riviste specializzate. Le presentazioni power point usate per gli argomenti non trattati nel testo di riferimento verranno rese disponibili, per gli studenti iscritti, tramite piattaforma E-learning.

## GENETICA MOLECOLARE

(Titolare: Dott. GABRIELE SALES)

<b>Periodo:</b>	Il anno, 1 semestre
<b>Indirizzo formativo:</b>	Corsi comuni
<b>Tipologie didattiche:</b>	40A+16E; 6,00 CFU
<b>Sede dell'insegnamento :</b>	Informazioni in lingua non trovate
<b>Aule :</b>	Informazioni in lingua non trovate

**Prerequisiti :**

Aver maturato le conoscenze previste dagli esami del primo anno del Corso di Laurea Magistrale

**Conoscenze e abilita' da acquisire :**

Il corso affronta diversi aspetti relativi ai meccanismi molecolari di regolazione e stabilitÃ dei genomi.

**Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :**

Lezioni frontali e critical reading. Questo approccio consente di approfondire con attivitÃ di gruppo gli argomenti di maggiore attualitÃ e favorisce lo spirito critico degli studenti in relazione a risultati innovativi.

**Contenuti :**

Organizzazione del cromosoma; bandeggio, nucleo interfascico e territori cromosomici. Il concetto di sintenia. Significato della conservazione della sintenia. La posizione dei riarrangiamenti cromosomici relativamente a organizzazione e stabilitÃ del genoma. Le variazioni del numero di copie e il loro ruolo patologico. Sequenze centromeriche. I neocentromeri durante l'evoluzione, e il loro ruolo patologico. (12 ore)

Replicazione del DNA in cellule di mammifero, stress replicativo e stabilitÃ del genoma. Aneuploidia, poliploidia e il controllo genetico della segregazione cromosomica. (10 ore)

L'evoluzione dei cromosomi sessuali. I meccanismi molecolari della compensazione del dosaggio per i geni associati ai cromosomi che determinano il sesso: dagli aspetti fondamentali alle piÃ recenti acquisizioni. (10 ore)

Meccanismi di imprinting genomico e le conseguenze patologiche dei difetti di imprinting. (6 ore)

Una visione organica degli argomenti trattati e le prospettive di indagine. (2 ore)

Letture e discussione critica. (16 ore)

**Modalita' di esame :**

Colloquio orale in inglese o in italiano (a scelta del candidato)

**Criteri di valutazione :**

Comprensione degli argomenti e capacit  critica di collegamento delle conoscenze acquisite, tra loro e con i concetti fondamentali della biologia molecolare

**Testi di riferimento :**

CONTENUTO NON PRESENTE

**Eventuali indicazioni sui materiali di studio :**

Articoli e capitoli di libro, su indicazione del docente

## GENOMICA

(Titolare: Prof. GIORGIO VALLE)

**Periodo:** I anno, 2 semestre  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Tipologie didattiche:** 56A+32L; 9,00 CFU

**Prerequisiti :**

I contenuti del corso sono stati definiti tenendo in considerazione i programmi della laurea triennale in Biologia Molecolare dell'Universit  di Padova. Si presuppone in particolare che gli studenti abbiano una approfondita conoscenza della genetica, della biologia molecolare e della Bioinformatica.

Il corso   in lingua inglese, quindi   necessario avere una buona conoscenza dell'inglese scritto e parlato.

**Conoscenze e abilita' da acquisire :**

Il corso   diviso in tre parti principali: 1) Tecnologie di sequenziamento di DNA e sequenziamento genomico; 2) Genomica funzionale, inclusa trascrittomica, proteomica, interattomica, predizione genica, annotazione genica, epigenomica; 3) Analisi di polimorfismi, risequenziamento di genomi ed esomi, medicina personalizzata, integrazione di dati e biologia dei sistemi. Inoltre il corso   accompagnato da esercitazioni pratiche in cui gli studenti si cimenteranno nella costruzione di librerie "NGS" e applicheranno metodi bioinformatici per analizzare dati genomici.

In considerazione della complessit  della materia e in accordo con i descrittori di Dublino, particolare attenzione sar  dedicata affinch  gli studenti acquisiscano la capacit  di integrare le conoscenze e gestire la complessit  dei problemi trattati, nonch  di formulare giudizi sulla base di informazioni limitate e spesso frammentarie.

**Attivit  di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :**

Il corso sar  tenuto con lezioni frontali e con esercitazioni pratiche. L'attivit  didattica sar  supportata da risorse messe a disposizione sulla piattaforma e-learning "Moodle", che comprendono materiale per apprendimento remoto e per auto-valutazione. In questo modo si vuole promuovere un'attivit  di "blended learning" con cui lo studente, almeno in parte, impara autonomamente, seguendo un percorso che lo accompagna attraverso contenuti reperibili in rete. Dove possibile si applicher  il paradigma della "flipped classroom" che inverte lo schema tradizionale di insegnamento, prevedendo che prima lo studente impari la lezione autonomamente per poi discutere e approfondire gli argomenti in classe, con il docente e con gli altri studenti. Un'ampia raccolta di problemi, questionari ed esercizi viene messa a disposizione sulla piattaforma Moodle, sia per consentire l'autovalutazione, sia per stimolare argomenti di discussione da approfondire in classe.

**Contenuti :**

Il Corso consiste in 9 crediti formativi: 7 di lezioni e 2 di esercitazioni pratiche. Ogni titolo riportato sotto corrisponde a circa due ore di lezione frontale pi  quattro ore di studio. Le lezioni saranno articolate nel seguente modo.

**Part 1.**

Presentation of course and practicals  
Introduction: Life, Biology, Information, Genomes, Evolution  
History of genomics  
Next Generation sequencing (NGS)  
NGS: data formats for reads  
Classical sequence alignment and assembly algorithms  
NGS read alignment  
Alignment formats: gff, sam and bam  
Genome assembly with NGS data  
Mate pair libraries and scaffolding  
Metagenomics

**Part 2**

Transcriptome: Northern, EST, Full length, Microarrays  
RNAseq  
Analysis of RNAseq data  
Proteomics  
miRNA,  
miRNA target prediction; lincRNA  
Interactomics, and functional associations  
Gene prediction, gene ontology and gene annotation  
DNA methylation and methylome analysis  
Histone modification and ChIP analysis"

**Part 3**

Analysis of human mutations and polymorphisms  
GWAS

Genome re-sequencing and Exome sequencing  
Personalized medicine and related bioinformatics  
Genome browsers  
Data integration and systems biology  
General summary, discussion and conclusions

**Modalità di esame :**

L'esame sarà scritto, ma un continuo monitoraggio sarà attuato durante l'intera durata del corso per verificare la comprensione degli studenti.

**Criteri di valutazione :**

Nell'esame finale gli studenti dovranno dimostrare una comprensione sistematica del settore e dovranno sapersi destreggiare con i metodi della ricerca associati ad esso. Inoltre gli studenti dovrebbero essere capaci di analisi critica, di valutare e sintetizzare idee nuove e complesse, integrando gli argomenti di questo corso con altre conoscenze.

**Testi di riferimento :**

CONTENUTO NON PRESENTE

**Eventuali indicazioni sui materiali di studio :**

Non sono previsti libri ufficiali di testo e gli studenti saranno stimolati a trovare le informazioni su fonti multiple. Il materiale didattico sarà messo a disposizione sulla piattaforma e-learning Moodle.

---

## LINGUA INGLESE 2

(Titolare: Prof. MAURO AGOSTINO ZORDAN)

**Periodo:** I anno, annuale  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Tipologie didattiche:** ; 2,00 CFU

---

## MALATTIE GENETICHE E SISTEMI MODELLO

(Titolare: Prof. MAURO AGOSTINO ZORDAN)

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

**Prerequisiti :**

Il corso consiste in una serie di seminari specialistici sull'argomento generale delle malattie genetiche e degli organismi modello che vengono impiegati per lo studio dei meccanismi molecolari responsabili dell'insorgenza di tali malattie. Ne consegue che sono propedeutici a questo corso, tutti gli insegnamenti del corso di laurea stesso.

**Conoscenze e abilità da acquisire :**

Dato che al termine di ciascun seminario è prevista anche una fase di discussione, alla fine di questo corso, lo studente avrà acquisito degli strumenti utili alla valutazione critica di lavori scientifici.

**Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :**

In linea generale l'attività del corso prevede 12 seminari della durata di un'ora ciascuno, i quali vengono tenuti durante un periodo intensivo di un settimana.

**Contenuti :**

Il corso viene organizzato come una serie di seminari sull'argomento delle malattie genetiche e sull'uso di organismi modello nello studio dei meccanismi molecolari alla base della fisiopatologia di tali malattie. Gli argomenti tipicamente trattano degli aspetti molecolari di alcune malattie genetiche e sull'applicazione di modelli, come ad esempio, cellule di mammifero in vitro, lievito, Drosophila, zebrafish e topo, allo studio dei meccanismi patogenetici conseguenti a specifici difetti genetici.

**Modalità di esame :**

L'esame finale sarà in forma scritta e consisterà nella lettura di un lavoro scientifico (che per l'occasione verrà proposto senza abstract) che tratti uno degli argomenti esposti durante l'attività seminariale. Sulla base di tale lettura, il compito consisterà nello scrivere un riassunto (abstract) del lavoro stesso.

**Testi di riferimento :**

CONTENUTO NON PRESENTE

---

## NEUROBIOLOGIA

(Titolare: Prof.ssa DANIELA PIETROBON)

**Periodo:** I anno, 2 semestre  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Tipologie didattiche:** 72A+16L; 10,00 CFU  
**Sede dell'insegnamento :** Informazioni in lingua non trovate  
**Aule :** Informazioni in lingua non trovate

**Prerequisiti :**

Fisiologia Generale

**Conoscenze e abilità da acquisire :**

Conoscenza dei principi fondamentali della organizzazione strutturale e funzionale del sistema nervoso umano. Conoscenza approfondita i) dei meccanismi della comunicazione neuronale intracellulare e intercellulare, ii) dei meccanismi di plasticità<sup>TM</sup> sinaptica a

breve e lungo termine coinvolti nell'attività di apprendimento e memoria, e iii) dell'organizzazione funzionale generale dei sistemi sensoriali.

**Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :**

Lezioni frontali. Quando possibile, si cercherà di fare le lezioni in modo interattivo per stimolare la partecipazione critica degli studenti e verificare il grado di comprensione degli argomenti svolti.

**Contenuti :**

PRIMA PARTE (Prof. Pietrobon)

1. Introduzione. 2. Organizzazione anatomica e funzionale del sistema nervoso umano 3. Tecniche elettrofisiologiche ed ottiche per la misura dell'attività elettrica neuronale. Tecniche optogenetiche per la stimolazione selettiva di specifici neuroni. 4. Specifici patterns di attività neuronale in neuroni diversi e loro meccanismi di generazione. 5. Tecniche per la misura della trasmissione sinaptica. Meccanismi biofisici del rilascio di neurotrasmettitore. 6. Meccanismi di plasticità sinaptica a breve e lungo termine. Memoria e apprendimento. 7. Organizzazione funzionale generale dei sistemi sensoriali; approfondimento di un sistema sensoriale

**Modalità di esame :**

Prova scritta con domande aperte

**Criteri di valutazione :**

Comprensione degli argomenti svolti e capacità di applicarli in modo critico

**Testi di riferimento :**

Purves et al., Neuroscienze. : Zanichelli, 2013

Kandel et al, Principi di Neuroscienze. : CEA, 2015

---

## PROVA FINALE

(Titolare: da definire)

**Periodo:** Il anno, annuale  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Tipologie didattiche:** ; 35,00 CFU  
**Sede dell'insegnamento :** Informazioni in lingua non trovate  
**Aule :** Informazioni in lingua non trovate

**Prerequisiti :**

CONTENUTO NON PRESENTE

**Conoscenze e abilità da acquisire :**

CONTENUTO NON PRESENTE

**Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :**

CONTENUTO NON PRESENTE

**Contenuti :**

CONTENUTO NON PRESENTE

**Modalità di esame :**

CONTENUTO NON PRESENTE

**Criteri di valutazione :**

CONTENUTO NON PRESENTE

**Testi di riferimento :**

CONTENUTO NON PRESENTE

**Eventuali indicazioni sui materiali di studio :**

CONTENUTO NON PRESENTE

---

## STATISTICA APPLICATA

(Titolare: Prof. GUIDO MASAROTTO)

**Periodo:** I anno, 1 semestre  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Tipologie didattiche:** 32A+32L; 6,00 CFU  
**Sede dell'insegnamento :** Informazioni in lingua non trovate  
**Aule :** Informazioni in lingua non trovate

**Prerequisiti :**

Lo stile "informale" e saranno usate solo un minimo di notazioni matematiche. L'unico prerequisito reale "l'algebra elementare. Un precedente insegnamento (elementare) di statistica "comunque consigliato.

**Conoscenze e abilità da acquisire :**

- Capacità di condurre alcune analisi statistiche ampiamente utilizzate e di interpretarne i risultati;
- Capacità di comprendere criticamente i principali metodi statistici utilizzati nella letteratura biologica.

**Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :**

Il corso enfatizza le idee alla base dei metodi presentati e l'interpretazione dei risultati e non la formulazione matematica o le tecniche di calcolo. Numerosi esempi reali, in ambito biologico, ambientale e medico, sono usati per motivare e illustrare i vari metodi e modelli. Un congruo numero di lezioni sarà svolte in laboratorio informatico utilizzando l'ambiente per il calcolo e la grafica statistica R (<http://www.r-project.org>).

**Contenuti :**

- Idee di base. Dal problema di ricerca al modello probabilistico. Campionamento, Studi osservazionali e sperimentali. Test statistici: ipotesi, interpretazione del p-value, tipi di errori, potenza. Il problema dei test/comparazioni multiple. Intervalli di confidenza.
- Metodi elementari. Inferenza su una proporzione e confronto di due proporzioni. t di Student ad uno e due campioni e per dati appaiati.



*Inferenza in grandi campioni. Metodi non parametrici:*

*i tests di Wilcoxon (uno e due campioni) e di Kruskal-Wallis. Il coefficiente di correlazione.*

*- Metodi avanzati. Analisi della varianza ad una e due vie. Regressione: modello lineare e logistico. Esplorazione di dati multivariati: componenti principali e analisi dei gruppi.*

**Modalita' di esame :**

*Esame scritto.*

**Criteri di valutazione :**

*La valutazione si baser  sulla comprensione dei concetti principali e sulla capacit  di applicarli autonomamente.*

**Testi di riferimento :**

CONTENUTO NON PRESENTE

**Eventuali indicazioni sui materiali di studio :**

*- Slides delle lezioni e altro materiale didattico messo a disposizione in rete*

*- I libri di testo saranno indicati nelle prime lezioni sulla base della preparazione pregressa degli studenti*