



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

SCUOLA DI SCIENZE

Bollettino Notiziario

Anno Accademico 2014/2015

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). Infine, alcuni aspetti 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 abilita' 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.

Attivita' 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 densita' 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 solubilita', 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'unita' 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. Validita' 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.

Modalita' 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.

BIOINFORMATICA STRUTTURALE

(Titolare: Prof. SILVIO TOSATTO) - Mutuato da: Laurea magistrale in Biologia Sanitaria

Periodo: Il anno, 1 semestre

Indirizzo formativo: Corsi comuni

Tipologie didattiche: 48A+16E+16L; 8,00 CFU

Prerequisiti :

Conoscenze base di bioinformatica, p.es. metodi di allineamento e database.

Conoscenze e abilita' da acquisire :

Il corso intende comunicare conoscenze avanzate per metodi bioinformatici di analisi delle proteine. Inoltre, intende indurre lo studente a poter svolgere autonomamente ricerche in silico con strumenti bioinformatici disponibili.

Attivita' di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Il corso si compone di lezioni frontali, esercitazioni pratiche al computer da svolgere in coppia e journal club. Le esercitazioni sono da svolgere secondo le istruzioni fornite e complementate dallo studio di un problema bioinformatico diverso per ogni gruppo. Il journal club si articola in presentazioni di articoli della letteratura recente.

Contenuti :

- 1) Relazione evolutiva struttura/funzione/interazioni delle proteine
- 2) Teorie di folding ed evoluzione delle proteine
- 3) Predizione di struttura 3D per omologia e metodi ab initio; L'esperimento CASP
- 4) Simulazioni di dinamica molecolare
- 5) Predizione di funzione delle proteine; L'esperimento CAFA
- 6) Interazioni tra proteine; Metodi di docking
- 7) Cenni di Network Biology;
- 8) Correlazione genotipo-fenotipo e proteine; L'esperimento CAGI.

Modalita' di esame :

L'esame si compone di tre parti separate, che devono essere superate tutte: (i valori tra parentesi indicano i pesi per il voto complessivo)

- 1) Valutazione delle esercitazioni (ca. 15%)
- 2) Presentazione journal club (ca. 20%)
- 3) Stesura di una relazione finale su un problema di bioinformatico (ca. 30%)
- 4) Esame scritto con domande di calcolo, aperte brevi e lunghe (ca. 35%)

Criteria di valutazione :

Viene valutata:

- 1) la comprensione di concetti e gli algoritmi presentati a lezione
- 2) la capacità di applicare le nozioni fornite a lezione su problemi reali
- 3) la capacità critica di saper utilizzare i metodi nei modi più opportuni, scegliendo tra le alternative possibili
- 4) la capacità espositiva e di discussione critica durante il journal club

Testi di riferimento :

J. Gu, P.E. Bourne (Ed.), *Structural Bioinformatics*. : Wiley, 2009

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Sul sito E-learning vengono resi disponibili molti materiali per il corso. Questi comprendono i lucidi del corso (appena disponibili), le registrazioni audio (podcast) e la letteratura usata per il journal club.

BIOLOGIA CELLULARE

(Titolare: Prof.ssa VERA BIANCHI)

Periodo: l'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 16-18 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, regolazione del ciclo cellulare e del controllo dell'apoptosi, autofagia; 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.

Sintesi e regolazione dei precursori del DNA nelle cellule di mammifero: Sintesi de novo e di recupero. Enzimi implicati. Espressione lungo il ciclo cellulare. Differenze tra cellule proliferanti e quiescenti o differenziate. Regolazione dei pool nucleotidici attraverso l'interazione funzionale di enzimi sintetici ed enzimi degradativi. Conseguenze degli sbilanciamenti dei pool nucleotidici. Analoghi nucleosidici: applicazioni sperimentali e terapeutiche.

Mitocondri: modelli della replicazione del mtDNA, sindromi da deplezione del mtDNA, loro basi genetiche e metaboliche.

Aspetti tecnici dello studio della biologia cellulare: colture in vitro, principali metodi di biologia molecolare cellulare, uso di precursori marcati e rilevamento della loro incorporazione nelle cellule. Microscopia a fluorescenza

Modalità di esame :

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

Criteria 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 :

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

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

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: l'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 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 β , 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.

Modalità 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: l'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 è finalizzato a far acquisire allo studente capacità applicative (interpretazione e realizzazione di un protocollo sperimentale, autonomia di giudizio (discussione critica dei risultati ottenuti) e abilità comunicative scritte (elaborazione scritta di una relazione).

Contenuti :

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

Sostanze di crescita (auxine, gibberelline, citochinine, etilene, acido abscissico): biosintesi, meccanismi di 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; autoincompatibilità 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 qualità, il trasporto vescicolare, smistamento delle proteine al vacuolo; esositosi ed endocitosi (8h).

Trasduzione Ca²⁺-mediata di segnali biotici e abiotici in sistemi vegetali: il Ca²⁺ come messaggero intracellulare; metodi della misurazione della concentrazione di Ca²⁺; transienti di calcio e specificità 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 1CFU (16h) di esercitazioni.

Argomenti esercitazioni:

- 1) Estrazione DNA totale e quantificazione
- 2) Estrazione RNA, RT-PCR
- 3) Isolamento di protoplasti da colture cellulari vegetali
- 4) Embriogenesi somatica nel sistema modello carota, propagazione vegetativa in tabacco

Modalità di esame :

La verifica delle conoscenze acquisite si basa su una prova scritta a domande aperte, sulla elaborazione di una relazione di laboratorio 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;
- capacità 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 fornirà 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 EVOLUZIONISTICA

(Titolare: Prof.ssa ANTONELLA RUSSO)

Periodo: Il anno, 1 semestre
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

Prerequisiti :

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

Conoscenze e abilità da acquisire :

Il corso affronta diversi aspetti relativi alla plasticità ed evoluzione del cariotipo e dei meccanismi molecolari di regolazione e stabilità dei genomi.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Lezioni frontali e critical reading. Questo approccio consente di approfondire con attività di gruppo gli argomenti di maggiore attualità 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. Le variazioni cariotipiche durante l'evoluzione. I siti di rottura cromosomica di interesse evolutivo. L'evoluzione del cromosoma di mammifero e l'analisi filogenetica. La posizione dei riarrangiamenti cromosomici relativamente a organizzazione e stabilità del genoma. Le variazioni del numero di copie e il loro ruolo patologico. Evoluzione delle sequenze centromeriche. I neocentromeri durante l'evoluzione, e il loro ruolo patologico. (16 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 più recenti acquisizioni. Evoluzione e significato dei meccanismi di imprinting genomico. (16 ore)

Lo sbilanciamento genico e la sua compensazione: il controllo del dosaggio genico nella aneuploidia, poliploidia e nelle sindromi da variazione del numero di copie. Duplicazione del genoma e conservazione selettiva di geni duplicati nell'evoluzione. (6 ore)

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

Letture e discussione critica. (16 ore)

Modalità di esame :

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

Criteri di valutazione :

Comprensione degli argomenti e capacità 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'Università di Padova*. Si presuppone in particolare che gli studenti abbiano una approfondita conoscenza della genetica, della biologia molecolare e della Bioinformatica.

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

Conoscenze e abilita' da acquisire :

Il corso Ã diviso in tre parti principali: 1) Tecnologie di sequenziamento di DNA e sequenziamento genomico "shotgun"; 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 Ã accompagnato da esercitazioni pratiche in cui gli studenti applicheranno metodi bioinformatici per analizzare dati genomici.

In considerazione della complessitÃ della materia e in accordo con i descrittori di Dublino, particolare attenzione sarÃ dedicata affinchÃ© gli studenti acquisiscano la capacitÃ di integrare le conoscenze e gestire la complessitÃ dei problemi trattati, nonchÃ© di formulare giudizi sulla base di informazioni limitate e spesso frammentarie.

AttivitÃ di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Il corso sarÃ tenuto con lezioni frontali e con esercitazioni pratiche. SarÃ stimolata la discussione in classe.

Contenuti :

Il Corso consiste in 9 crediti formativi: 7 di lezioni e 2 di esercitazioni pratiche. 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 browser"

Data integration and systems biology

General summary, discussion and conclusions

ModalitÃ di esame :

L'esame sarÃ orale, ma un continuo monitoraggio sarÃ 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. Materiale didattico con gli approfondimenti di quanto spiegato a lezione sarÃ disponibile sul sito web del docente: <http://didattica.cribi.unipd.it/genomica>.

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 sinaptica a breve e lungo termine coinvolti nell'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: le cellule del sistema nervoso. 2. Evoluzione dei sistemi nervosi. Organizzazione anatomica e funzionale del sistema nervoso umano. 3. Tecniche elettrofisiologiche ed ottiche per la misura dell'attività elettrica neuronale. Specifici patterns di attività neuronale in neuroni diversi e loro meccanismi di generazione. 4. Tecniche per la misura della trasmissione sinaptica. Meccanismi biofisici del rilascio di neurotrasmettitore. Meccanismi di plasticità sinaptica a breve e lungo termine. Memoria e apprendimento. 5. Organizzazione funzionale generale dei sistemi sensoriali; approfondimento di un sistema sensoriale

SECONDA PARTE (Prof. Costa)

Introduzione: Neurogenetica del comportamento: una concisa introduzione storica. L'ipotalamo e i sistemi regolatori: principi organizzativi generali. I sistemi effettori dell'ipotalamo sono di tipo umorale e sinaptico.

Gli orologi biologici circadiani: I ritmi circadiani sono adattamenti fondamentali degli organismi viventi. Gli orologi biologici circadiani sono costituiti da geni e proteine. La misura del tempo circadiano negli organismi animali "una funzione del sistema nervoso.

Organizzazione anatomica e funzionale dell'orologio biologico circadiano di *Drosophila melanogaster* e del mammifero. Meccanismi di sincronizzazione dell'orologio circadiano. Sonno, veglia e orologio biologico circadiano. Jet-lag sociale e jet-lag cronico da shift-work: loro conseguenze. Sindromi dell'orologio biologico circadiano.

Esercitazioni: Analisi delle relazioni esistenti tra cronotipi e polimorfismi in alcuni geni orologio. L'esercitazione (individuale) prevede una genotipizzazione del DNA fornito da ciascun studente (saliva), una valutazione comportamentale per definire il cronotipo (previo consenso) e l'analisi degli effetti di somministrazione di luce blu sulla fase della sintesi di melatonina di alcuni studenti selezionati sulla base dei loro genotipi al locus Per3. Verrà infine discussa l'ipotesi che suggerisce l'esistenza di una relazione tra cronotipo, genotipo al locus Per3 e sensibilità alla luce blu.

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, 2009

Kandel et al, *Principi di Neuroscienze*. : CEA, 2003

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 $\tilde{\sim}$ informale e saranno usate solo un minimo di notazioni matematiche. L'unico prerequisito reale $\tilde{\sim}$ l'algebra elementare. Un precedente insegnamento (elementare) di statistica $\tilde{\sim}$ 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 svolto 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.

Modalità di esame :

Esame scritto.

Criteri di valutazione :

La valutazione si baserà sulla comprensione dei concetti principali e sulla capacità 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