

Campusnet

Brochure dei corsi

# Indice

Indice	1
Corsi di insegnamento: 17 settembre 2017	2
Aspetti economici e normativi delle biotecnologie - nuovo ord.	2
Biochimica Strutturale	3
Biochimica, Biochimica Applicata e Proteomica - nuovo ord.	3
Bioinformatica	4
Biologia Molecolare e Laboratorio Integrato di Biotecnologie III - nuovo ord.	6
Biologia: dalle cellule agli organismi - nuovo ord.	6
Biotecnologie applicate - nuovo ord.	9
Chimica analitica - nuovo ord.	11
Chimica bio-organica	12
Chimica Generale ed Inorganica - nuovo ord.	13
Chimica industriale	16
Chimica Industriale	18
Chimica organica e bio-organica - nuovo ord.	18
Diagnostica delle malattie infettive per le biotecnologie - nuovo ord.	21
Fisiologia Generale (fino all'a.a. 2010-2011)	21
Fisiologia generale - nuovo ord.	22
Fondamenti di Chimica farmaceutica	23
Genetica Agraria	24
Genetica agraria - nuovo ord.	24
Genetica e Laboratorio Integrato di Biotecnologie I - nuovo ord.	26
Genetica molecolare umana - Genetica di organismi modello	28
Genomica e marcatori molecolari - nuovo ord.	31
Genomica/Metodi di analisi del trascrittoma	33
Immunologia e immunopatologia - nuovo ord.	37
Inglese B2 (Inglese B1+)	38
Istologia e anatomia umana - nuovo ord.	39
Lingua inglese - nuovo ord.	40
Meccanismi genetico-molecolari di adattamento all'ambiente - nuovo ord.	41
Metodi bioanalitici	43
Metodi Fisici - nuovo ord.	43
Metodi matematici - nuovo ord.	46
Metodologie genetiche per le biotecnologie - nuovo ord.	47
Microbiologia applicata e probiogenomica	48
Microbiologia industriale e Chimica delle fermentazioni	49
Microbiologia, virologia e fisiologia microbica - nuovo ord.	50
Organismi transgenici per la ricerca e le applicazioni - nuovo ord.	52
Patologia generale - nuovo ord.	54
Regolazione genica eucariotica e chemogenomica	55
Statistica applicata alle biotecnologie	56
Statistica e informatica applicate alle biotecnologie - nuovo ord.	57
System biology - Biologia dei sistemi - nuovo ord.	59
Tecnologie ricombinanti e Laboratorio Integrato di Biotecnologie II - nuovo ord.	62
Virologia molecolare e immunologia	66

# Università degli Studi di Parma

## Classe delle Lauree in Biotecnologie

**Corsi di insegnamento: 17 settembre 2017**

### **Aspetti economici e normativi delle biotecnologie - nuovo ord.**

Anno accademico: 2014/2015

Codice: 1004396

CdL: Biotecnologie

Docente: **Prof. Maria Cecilia Mancini (Titolare del corso)**

Recapito: 0521 902383 [*mariacecilia.mancini@unipr.it*]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 8

SSD: AGR/01 - economia ed estimo rurale

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Scritto

### **OBIETTIVI**

Il corso trasmette le conoscenze di base in materia di: 1. microeconomia, 2. economia agroalimentare; 3. legislazione nazionale ed internazionale OGM. Al termine del corso, lo studente sarà in grado di interpretare il tema degli OGM nel contesto della sua complessità socio-economica.

### **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO**

Al termine del corso, lo studente sarà in grado di affrontare il tema degli OGM nel contesto della sua complessità socio-economica.

Le conoscenze e la capacità di comprensione verranno accertate con domande aperte, in numero variabile, in base all'ampiezza dei contenuti. Verrà assegnato lo stesso valore a ciascuna domanda.

L'autonomia di giudizio e la capacità di apprendimento verranno accertate chiedendo allo studente il proprio giudizio su determinate evidenze empiriche, dati etc. La capacità di comunicare con linguaggio tecnico appropriato verrà accertata verificando il linguaggio utilizzato dallo studente.

### **PROGRAMMA**

1. Nozioni di base di microeconomia
2. Caratteri del sistema agroalimentare italiano contestualizzati nell'ambito della Politica Agricola Comunitaria e dell'Organizzazione mondiale del commercio (WTO).
3. Aspetti legislativi ed economici delle biotecnologie nel panorama nazionale, europeo e mondiale.
4. Nozioni di base di economia e gestione della produzione.
5. Economia dell'ambiente: studio degli strumenti economici finalizzati alla tutela e alla valorizzazione dei beni ambientali.

### **TESTI**

Samuelson P.A. "Le basi dell'economia"

Fanfani R. "Il sistema agroalimentare in Italia"

Messori F., Ferretti F. "Economia del mercato agroalimentare"

### **ORARIO LEZIONI**

Giorni	Ore	Aula
Lunedì	12:30 - 17:30	Aula B Plesso Polifunzionale
Giovedì	13:30 - 15:30	Aula B Plesso Polifunzionale

**Lezioni:** dal 06/10/2014 al 12/12/2014

[http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=a7ac](http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=a7ac)

## Biochimica Strutturale

Anno accademico: 2014/2015

Codice: 18321

CdL: Biotecnologie Industriali

Docente: **Prof. Claudio Rivetti**

Recapito: 0521-905650 [[claudio.rivetti@unipr.it](mailto:claudio.rivetti@unipr.it)]

Tipologia: Di base

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 6

SSD: BIO/10 - biochimica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Orale

Avvalenza: [http://scienzebiologiche.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=0fb0](http://scienzebiologiche.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=0fb0)

### ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Mercoledì	14:00 - 16:00	Aula B Podere "La Grande"
Giovedì	14:00 - 16:00	Aula B Podere "La Grande"

**Lezioni:** dal 06/10/2014 al 30/01/2015

[http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=b137](http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=b137)

## Biochimica, Biochimica Applicata e Proteomica - nuovo ord.

Anno accademico: 2015/2016

Codice: 1004367

CdL: Biotecnologie

Docente: **Prof. Rodolfo Berni**

Recapito: 0521-905645 [[rodolfo.berni@unipr.it](mailto:rodolfo.berni@unipr.it)]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 9

SSD: BIO/10 - biochimica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Scritto ed orale

### OBIETTIVI

Durante questo corso, allo studente verranno fornite conoscenze indispensabili per le analisi sperimentali e l'interpretazione dei risultati nel campo delle discipline biochimiche.

Nella prima parte del corso, le conoscenze impartite riguardano la struttura e le molteplici funzioni delle proteine, di cui verrà sottolineato il ruolo fondamentale nei processi cellulari. Lo studente verrà inoltre introdotto alla conoscenza delle principali classi di piccole molecole biologiche (zuccheri, lipidi, amminoacidi, nucleotidi) ed apprenderà le vie metaboliche di base attraverso cui queste molecole vengono degradate e sintetizzate.

Nella seconda parte del corso, allo studente saranno fornite conoscenze sistematiche sulle principali tecniche sperimentali impiegate nel laboratorio di biochimica, nonché competenze riguardo all'analisi e comprensione dei risultati sperimentali. Le tecniche esaminate riguarderanno l'identificazione, l'isolamento, e lo studio strutturale e funzionale delle macromolecole biologiche. Infine, verranno affrontate le tematiche, le strategie e le tecniche principali impiegate negli studi di proteomica.

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO

Le conoscenze acquisite e la capacità di utilizzarle in pratica saranno verificate attraverso una prova scritta "in itinere" riguardante struttura e funzione delle proteine e metabolismo, ed una prova orale finale riguardante gli argomenti della biochimica applicata e della proteomica. Verrà dato lo stesso peso alle due prove, al fine di poter formulare un voto complessivo finale.

In queste prove verranno valutate le capacità di applicare conoscenza e comprensione, nonché l'autonomia di giudizio e la capacità di esporre idee ed analisi con chiarezza e proprietà.

Qualora non venga superata una prova (o scritta o orale) per tre volte, lo studente verrà invitato a sostenere una nuova prova orale, dopo aver valutato insieme, attraverso un colloquio, le criticità che

hanno portato al mancato superamento di ciascuna parte dell'esame.

## **PROGRAMMA**

### Parte I

Struttura e funzione delle proteine.

Gli aminoacidi. Il legame peptidico. La struttura tridimensionale delle proteine: strutture primaria, secondaria, terziaria e quaternaria. "Folding" delle proteine. L'emoglobina come modello di proteina allosterica. Gli enzimi: strategie catalitiche degli enzimi e regolazione dell'attività enzimatica. Le proteasi del tubo digerente: evoluzione e specificità d'azione. Un enzima esemplare: la chimotripsina.

### Metabolismo

Fondamenti di bioenergetica:  $\Delta G_0$ ,  $\Delta G_0'$  e  $\Delta G_{reale}$  delle reazioni nei sistemi biologici. L'ATP come principale molecola energetica. Altre molecole-chiave del metabolismo energetico: intermedi del metabolismo, NADH e FADH<sub>2</sub>. Glicolisi e fermentazioni; complesso della piruvato deidrogenasi; ciclo dell'acido citrico; via del pentoso fosfato; gluconeogenesi; ciclo del glicogeno; il metabolismo degli acidi grassi: via degradativa (beta-ossidazione) e via biosintetica; cenni sui corpi chetonici e sulla loro utilizzazione; degradazione degli aminoacidi e ciclo dell'urea. La fosforilazione ossidativa: la catena mitocondriale di trasporto di elettroni; gradienti protonici e biosintesi di ATP.

### Parte II

#### Biochimica Applicata

Proprietà di base delle proteine correlate con la Biochimica Applicata: punto isoelettrico (pI) delle proteine, solubilità delle proteine in funzione del pH e della forza ionica, "unfolding" delle proteine in presenza di agenti denaturanti (denaturazione acida, termica e da detergenti).

Frazionamento subcellulare mediante l'impiego di tecniche centrifugative.

Strategie usate per la purificazione delle proteine ottenute da fonti naturali o in forma ricombinante.

Metodologie di base dedicate alle proteine sia a fini preparativi che analitici: tecniche elettroforetiche e cromatografiche.

Anticorpi: relazione struttura-funzione e risposta immunitaria. Preparazione degli anticorpi monoclonali e policlonali. Le metodologie immunochimiche. Cenni sull'impiego degli anticorpi a scopo diagnostico e terapeutico.

Tecnologia degli enzimi. Cenni sui metodi di determinazione dell'attività enzimatica. Analisi cinetica enzimatica allo stato stazionario (modello di Michaelis-Menten): determinazione di  $k_{cat}$ ,  $K_m$  e  $k_{cat}/K_m$ , e correlazioni con le proprietà degli enzimi. Gli inibitori enzimatici reversibili ed irreversibili, e loro rilevanza biotecnologica (farmaci, pesticidi.). Esempi di utilizzo biotecnologico degli enzimi.

Cenni sui radioisotopi come traccianti biologici.

Metodi di analisi delle interazioni ligando-proteina.

#### Proteomica.

La proteomica, concetti generali.

Proteomica sistematica e metodologie di base correlate.

Studio proteomico delle modificazioni post-traduzionali.

Proteomica differenziale e proteomica funzionale: esempi significativi di approcci proteomici allo studio di problemi biologici.

## **TESTI**

Biochimica: David L. Nelson e Michael M. Cox, I Principi di Biochimica di Lehninger Zanichelli, Bologna.

Biochimica Applicata e Proteomica: Bonaccorsi, Contestabile, Di Salvo, Metodologie Biochimiche, Casa Editrice Ambrosiana.

## **ORARIO LEZIONI**

<b>Giorni</b>	<b>Ore</b>	<b>Aula</b>
Giovedì	8:30 - 10:30	Aula B Plesso Polifunzionale
<b>Lezioni:</b> dal 02/03/2015 al 29/05/2015		

[http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=a931](http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=a931)

## **Bioinformatica**

Anno accademico: 2014/2015  
Codice: 1004403  
CdL: Biotecnologie Industriali  
Docente: **Prof. Barbara Montanini**  
Recapito: 0521-905654 [*barbara.montanini@unipr.it*]  
Tipologia: Caratterizzante  
Anno: 2° anno  
Crediti/Valenza: 6  
SSD: BIO/11 - biologia molecolare  
Modalità di erogazione: Tradizionale  
Lingua di insegnamento: Italiano  
Modalità di frequenza: Obbligatoria  
Modalità di valutazione: Orale

## **OBIETTIVI**

Obiettivo principale del corso è l'acquisizione di metodi per l'analisi di sequenze biologiche e per la ricerca in database di sequenze, domini e caratteristiche funzionali. Partendo da sequenze primarie di acidi nucleici o proteine è infatti possibile ipotizzarne la funzione, la storia evolutiva, la struttura e la localizzazione. Gli strumenti utilizzati per raggiungere questi obiettivi sono i database pubblici e i programmi di analisi e visualizzazione.

## **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO**

Conoscenza e comprensione.

Gli studenti potranno acquisire una conoscenza dei metodi per l'analisi di sequenze biologiche e per la ricerca in database di sequenze e di domini, ed una buona familiarità con i database pubblici e i programmi di analisi e visualizzazione

Capacità di applicare conoscenza e comprensione.

Attraverso le esercitazioni guidate, gli studenti acquisiranno le competenze di base necessarie per affrontare lo studio di nuove sequenze biologiche, ipotizzandone la funzione, la storia evolutiva, la struttura e la localizzazione

## **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

Il corso è organizzato in lezioni che prevedono una base teorica affiancata a esercitazioni in aula di informatica per l'apprendimento dell'uso di programmi di analisi e visualizzazione dei risultati.

Le esercitazioni saranno la base dell'esame, che verrà condotto sotto forma di presentazione dei risultati e domande sulla parte teorica.

## **PROGRAMMA**

Lezioni teoriche

1. Informazioni biologiche e banche dati biologiche.
2. Allineamenti e misure di similarità. Allineamenti a coppie locali e globali. Matrici di sostituzione e punteggi di allineamento.
3. Metodi per la ricerca di sequenze in database.
4. Allineamenti multipli di sequenze proteiche e il loro uso per l'inferenza funzionale e strutturale.
5. Creazione di pattern e profili da allineamenti multipli. Ricerca in database di profili, domini e motivi.
6. Predizioni biochimiche-strutturali di proteine. Predizione della localizzazione intracellulare. Profili di idrofobicità e topologia di proteine di membrana.
7. Evoluzione molecolare, filogenesi.
8. L'era della genomica: annotazione funzionale su scala genomica
9. Classificazione funzionale delle proteine: gene ontology, pathway, network
10. Interpretazione funzionale di dati derivanti da esperimenti condotti su larga scala (trascrittomica, chemogenomica...)

Lezioni applicate

1. Progettazione di oligonucleotidi da utilizzare in PCR
2. Analisi approfondita di sequenze proteiche
3. Interpretazione funzionale di dati derivanti da esperimenti condotti su larga scala

#### TESTI

"BIOINFORMATICA", TRAMONTANO Anna, Ed. Zanichelli

"INTRODUZIONE ALLA BIOINFORMATICA", VALLE Giorgio-HELMER CITTERICH Manuela-ATTIMONELLI Marcella-PESOLE Graziano, Ed. Zanichelli

#### ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Martedì	10:30 - 12:30	Aula 1 Dipartimento di Bioscienze - Plesso Biologico
Giovedì	10:30 - 12:30	Aula 1 Dipartimento di Bioscienze - Plesso Biologico
<b>Lezioni:</b> dal 06/10/2014 al 30/01/2015		

[http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=4c87](http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=4c87)

### Biologia Molecolare e Laboratorio Integrato di Biotecnologie III - nuovo ord.

Anno accademico: 2014/2015

Codice: 1004366

CdL: Biotecnologie

Docente: **Prof. Simone Ottonello**

Recapito: 0521-905646 [[s.ottonello@unipr.it](mailto:s.ottonello@unipr.it)]

Tipologia: Di base

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 9

SSD: BIO/11 - biologia molecolare

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Orale

#### NOTA

Il corso, di 8 CFU fino all'aa. 2010/11, passerà a 9 CFU dall'aa. 2011/12

#### ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Lunedì	10:30 - 12:30	Aula B Plesso Polifunzionale
Martedì	10:30 - 12:30	Aula B Plesso Polifunzionale
Mercoledì	11:30 - 13:30	Aula B Plesso Polifunzionale
<b>Lezioni:</b> dal 02/03/2015 al 29/05/2015		

[http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=962f](http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=962f)

### Biologia: dalle cellule agli organismi - nuovo ord.

Anno accademico: 2014/2015

Codice: 1000871

CdL: Biotecnologie

Docente: **Prof. Elena Maestri Prof. Ada Ricci**

Recapito: 0521-905687 [[elena.maestri@unipr.it](mailto:elena.maestri@unipr.it)]

Tipologia: Di base

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 15

SSD: BIO/04 - fisiologia vegetale, BIO/13 - biologia applicata

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Scritto ed orale

#### OBIETTIVI

### *Italiano*

Fornire le conoscenze di base sulla cellula eucariotica, in particolare animale, e sugli organismi animali. Fornire esempi di applicazioni biotecnologiche di tali conoscenze. Fornire allo studente il linguaggio e i termini specifici della biologia.

Il corso si svolge principalmente con lezioni frontali, in cui si usano presentazioni che illustrano i concetti fondamentali. Le presentazioni sono integrate con approfondimenti sulle applicazioni biotecnologiche degli organismi animali, e occasionalmente con materiale tratto dalla letteratura internazionale.

Modulo di Biologia Vegetale:

Lo studente avrà la possibilità di acquisire conoscenze di base relative alla citologia, istologia ed anatomia delle piante superiori (Spermatofite). Successivamente saranno forniti cenni riguardanti alcuni dei più importanti processi fisiologici, quali fotosintesi, trasporto di acqua e soluti, trasporto dei fotosintati, azione dei fitoregolatori. Gli studenti avranno quindi le competenze per poter comprendere il funzionamento degli organismi vegetali. Inoltre si forniranno esempi di applicazioni biotecnologiche degli organismi vegetali.

### *English*

To provide base knowledge about the eukaryotic cell, animal in particular, and on animal organisms. To provide examples of biotechnological applications of the knowledge. To provide to the student the specific language and terms of biology.

The course is organised with frontal lectures, using slides to illustrate the fundamental concepts. The slides are integrated with in depth information about application of animal organisms to biotechnology, and at times with material taken from the international literature.

## **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO**

### *Italiano*

Conoscenze sull'organizzazione e sulle funzioni delle cellule eucariotiche, degli organismi vegetali e animali

Capacità di organizzare una relazione scritta

Capacità di esposizione orale degli argomenti

### *English*

Knowledge on the organisation and function of eukaryotic cells, plant and animal organisms

Ability in organising a written essay

Ability in oral explanations of specific topics

## **PROGRAMMA**

### *Italiano*

Prima parte: Biologia generale

- Introduzione (generale approccio della biologia, metodo scientifico)
- Le basi chimiche della vita (carbonio, acqua)
- Macromolecole biologiche (carboidrati, lipidi, proteine)
- Come si studiano le cellule (microscopia, approcci sperimentali)
- La cellula in generale (strutture principali)
- Membrane e trasporto
- Enzimi, metabolismo e respirazione cellulare
- Ciclo cellulare, mitosi, meiosi

Seconda parte: Biologia vegetale

- Cenni di tassonomia vegetale (Briofite, Pteridofite, Spermatofite)
- La cellula vegetale, peculiarità
- Parete cellulare, plastidi, vacuolo
- Forma e funzione nelle Spermatofite



- Tessuti meristemati e definitivi
- Anatomia di radice, fusto, foglia
- Trasporto dell'acqua e dei soluti
- La fotosintesi e la fotorespirazione
- Trasporto dei fotosintati
- Regolazione dello sviluppo
- Riproduzione

### Terza parte: Biologia animale

- Protisti e Funghi
- Diversità animale: Poriferi, Celenterati, Platelinti, Rotiferi, Nematodi, Molluschi, Anellidi, Artropodi, Echinodermi e Cordati
- Organizzazione tissutale degli animali e omeostasi
- Organizzazione degli animali, generalità
- Apparati e funzioni: tegumentale, muscolare, scheletrico, digerente, respiratorio, circolatorio, escretorio, nervoso e organi di senso, immunitario, endocrino, generalità sulla riproduzione

### English

#### First part: General biology

- Introduction (general approaches in biology, scientific method)
- The chemical bases of life (carbon, water)
- Biological macromolecules (carbohydrates, lipids, proteins)
- How to study cells (microscopy, experimental approaches)
- The cell structure (main structures)
- Membranes and transport
- Enzymes, metabolism and respiration
- Cell cycle, mitosis, meiosis

#### Second part: Plant biology

- Fundamentals of plant taxonomy (Bryophytes, Pteridophytes, Gimnosperms, Angiosperms)
- The plant cell, specific features
- Cell wall, plastids, vacuole
- Form and function in Spermatophytes
- Meristematic and definitive tissues
- Anatomy of root, stem, leaf
- Transport of water and solutes
- Photosynthesis and photorespiration
- Transport of photosynthates
- Regulation of plant development
- Reproduction

#### Third part: Animal biology

- Protists and Fungi
- Animal diversity: Porifera, Cnidaria, Platyhelminthes, Rotifera, Nematoda, Mollusca, Annelida, Arthropoda, Echinodermata and Chordata
- Tissue organisation of animals and homeostasis
- Organisation of animals, general concepts
- Systems and functions: integumentary, musculoskeletal, digestive, respiratory, cardiovascular, urinary, nervous system and sense organs, immune system, endocrine system, reproduction

### TESTI

Campbell-Reece BIOLOGIA, ottava edizione. Pearson, 2009

Mader BIOLOGIA: L'ESSENZIALE. Piccin, 2012

Per il solo modulo di BIOLOGIA VEGETALE si consiglia gli studenti di avvalersi di uno dei seguenti testi:

- Biologia delle Piante, volume 1 Evoluzione-Sviluppo-Metabolismo, ed. Zanichelli, autori Smith, Coupland, Dolan, Harberd, Jones, Martin, Sablowski, Amey

oppure

- Biologia delle Piante, ed. Zanichelli, autori Rost, Barbour, Stocking, Murphy

oppure

- Introduzione alla Biologia Vegetale, ed. McGraw-Hill, autori Stern, Bidlack, Jansky

## NOTA

*Italiano*

ATTENZIONE: dall'aa. 2011/12 il corso consterà di soli due moduli rispettivamente di 9 CFU (Prof. ssa Maestri) e 6 CFU (Prof.ssa Ricci).

Modalità di verifica

L'esame del modulo 2 (Biologia generale e animale) è orale. Per accedere lo studente deve presentare un testo originale composto da due parti: 1-approfondimento su un gruppo di animali, di cui discutere le caratteristiche e le applicazioni in biotecnologia; 2-commento a una serie di preparati istologici di mammiferi, forniti come immagini.

La valutazione del testo scritto concorre al punteggio del voto parziale per il 15%.

L'orale comprende due domande. La prima riguarda la struttura e le funzioni della cellula animale, e il suo superamento è indispensabile per accedere alla seconda. Concorre al voto parziale per il 50%.

La seconda domanda riguarda struttura e funzioni di un apparato dei mammiferi, e concorre al voto parziale per il 35%.

Il voto del modulo 2 così composto concorre alla formazione del voto finale dell'insegnamento integrato in proporzione ai crediti, cioè per 9/15.

Verifica delle capacità (descrittori di Dublino):

-le conoscenze vengono verificate con le domande dell'esame orale

-l'applicazione delle conoscenze viene verificata con la relazione scritta, e durante l'orale

-la abilità comunicativa scritta e orale e la capacità di apprendimento vengono verificate nelle diverse fasi dell'esame.

L'esame del modulo 1 (Biologia Vegetale) è orale: tramite domande specifiche verrà valutata la conoscenza della citologia, istologia ed anatomia degli organismi vegetali. Questa parte peserà per il 70% del voto finale. Domande più generali verteranno sulla parte relativa ai processi fisiologici, che concorrerà per il restante 30% alla definizione del voto.

*English*

The exam for module 2 (general and animal biology) is oral. To access the exam, the student must deliver an original text made of two parts: 1-discussion about a group of animals, highlighting the main features and the applications to biotechnology; 2-comment to a series of histological slides of mammals, provided as images.

The evaluation of the text contributes to the mark for 15%.

The oral exam includes two questions. The first one is on structure and functions of the animal cell, and must be successfully completed to gain access to the second one. Contribution to the mark is 50%.

The second question concerns structure and functions of an apparatus of mammals, and contributes to the mark as 35%.

The mark of module 2, made up as described, contributes to the final mark of the course in proportion to the number of credits, i.e. 9/15.

Verification of abilities (Dublin descriptors):

-knowledge is verified with the questions in the oral exams

-application of knowledge is verified through the written text, and in the exam

-communication skills and learning skills are verified in the different parts of the exam.

## ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Lunedì	11:30 - 13:30	Aula A Plesso Polifunzionale
Martedì	11:30 - 13:30	Aula A Plesso Polifunzionale
Mercoledì	11:30 - 13:30	Aula A Plesso Polifunzionale
Venerdì	11:30 - 13:30	Aula A Plesso Polifunzionale

**Lezioni:** dal 13/10/2014 al 23/01/2015

[http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=fdab](http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=fdab)

## Biotecnologie applicate - nuovo ord.

Anno accademico: 2014/2015

Codice: 1004364

CdL: Biotecnologie

Docente: **Prof. Marta Marmioli**

Recapito: 0521-905107 [[goffrini@unipr.it](mailto:goffrini@unipr.it)]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 2° anno  
Crediti/Valenza: 6  
SSD: BIO/13 - biologia applicata  
Modalità di erogazione: Tradizionale  
Lingua di insegnamento: Italiano  
Modalità di frequenza: Obbligatoria  
Modalità di valutazione: Orale

## **PROGRAMMA**

Programma del corso Biotecnologie Vegetali Applicate, AA 2011-2012

Organismi modello per le biotecnologie

*Arabidopsis thaliana* L Heyn

Colture in vitro e sterilità

Micropropagazione

Terreni di crescita sintetici per organismi vegetali e ormoni vegetali

Epigenetica

Variazioni somaclonali

Colture di calli

Embriogenesi somatica

Estrazione del DNA da varie matrici vegetali, metodi, esempi

Quantificazione DNA ed RNA, metodi, esempi

Primers

PCR

Enzimi di restrizione

Clonaggio genico

Librerie geniche

Cenni sui concetti principali del sistema immunitario umano

Saggi ELISA, tipologie principali e usi

Estrazione, coltura incrocio di protoplasti (esempi)

Piante aploidi: androgenesi e ginogenesi: uso biotecnologico

Ploidità: variazioni e conseguenze fenotipiche (esempi), le chimere (esempi)

Triticaceae: *T. aestivum* e *T. durum*, evoluzione e differenze, usi

Proteine del *T. durum*

Frutti senza semi e frutti commerciali

Metabolismo secondario vegetale: principi di base

Pathway dell'acido shikimico

Cenni sul sistema nervoso umano

Alcaloidi vegetali: caratterizzazione e applicazioni in farmacologia, medicina e biotecnologie

Morfina: pathway metabolico biosintetico, azione sull'organismo umano, funzioni

Terpeni e Carotenoidi, esempi

Isoprenoidi, esempi

Composti fenolici vegetali, esempi

Fitoalessine: funzione, esempio

## **TESTI**

Vedere istruzioni date durante le lezioni

#### **NOTA**

ATTENZIONE: il corso, che nell'aa. 2010/11 era di 9 CFU, nell'aa. 2011/12 passa a 6 CFU.

ATTENZIONE! L'appello del 20 MAGGIO è stato duplicato per errore, gli studenti possono iscriversi indifferentemente nell'uno o nell'altro

#### **ORARIO LEZIONI**

<b>Giorni</b>	<b>Ore</b>	<b>Aula</b>
Martedì	10:30 - 12:30	Aula B Plesso Polifunzionale
Giovedì	10:30 - 12:30	Aula B Plesso Polifunzionale
<b>Lezioni:</b> dal 14/10/2014 al 30/01/2015		

[http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=a5d6](http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=a5d6)

#### **Chimica analitica - nuovo ord.**

Anno accademico: 2014/2015

Codice: 00090

CdL: Biotecnologie

Docente: **Prof. Maria Careri**

Recapito: 0521-905477 [[careri@unipr.it](mailto:careri@unipr.it)]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 6

SSD: CHIM/01 - chimica analitica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Orale

#### **OBIETTIVI**

Il corso si propone di fornire agli studenti nozioni avanzate delle principali tecniche analitiche strumentali, con particolare riguardo alle tecniche analitiche spettroscopiche e separative, e delle fasi di un processo analitico. Obiettivo del corso è inoltre orientare gli studenti ad una valutazione critica dei risultati sperimentali e delle potenzialità delle tecniche utilizzate nel campo delle biotecnologie.

#### **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO**

Apprendimento dei concetti di base della chimica analitica strumentale. Acquisizione di un linguaggio formalmente corretto, elaborazione di collegamenti tra le diverse parti del corso. Valutazione critica delle tecniche analitiche strumentali e corretta classificazione dei metodi analitici. Valutazione critica dei parametri di qualità dei metodi.

Le conoscenze acquisite e la capacità di comprensione dei concetti trattati sono verificati attraverso un esame orale.

#### **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

Illustrazione di casi di studio applicativi delle tecniche analitiche strumentali in campo alimentare, ambientale, biologico con riferimento alle biotecnologie.

Slides del corso a disposizione degli studenti.

#### **PROGRAMMA**

Fasi di un processo analitico. Campionamento. Introduzione alle tecniche di analisi strumentale. Classificazione delle tecniche analitiche strumentali. Classificazione dei metodi analitici e criteri di scelta.

Definizione di parametri di valutazione dei metodi analitici. Intervallo di linearità di risposta, limite di rivelazione, sensibilità, selettività, precisione, accuratezza.

Metodi di determinazione delle concentrazioni; calibrazioni con standard esterni, metodo dell'addizione standard; uso di standard interni.

## Tecniche spettroscopiche

Origine degli spettri; correlazione tra transizioni energetiche e zone spettrali di assorbimento ed emissione.

Spettrofotometria molecolare UV-visibile in assorbimento e fluorescenza.

Relazione tra struttura elettronica e bande spettrali. Strumentazione per spettrofotometria di assorbimento UV-visibile molecolare. Sorgenti, monocromatore, rivelatori. Rivelatore a serie di diodi. Definizione di trasmittanza e di assorbanza. Legge di Lambert-Beer. Applicazioni all'analisi quantitativa. Strumentazione per spettrofotometria di fluorescenza UV-visibile molecolare. Effetto della temperatura sulla fluorescenza. Resa quantica. Esempi di fluorescenza di biomolecole. Sonde fluorescenti per proteine e DNA.

Spettrofotometria molecolare in assorbimento IR.

Origine degli spettri; relazione tra modi di vibrazione e zone di assorbimento. Strumentazione: spettrofotometro FT-IR, applicazioni alla caratterizzazione di sostanze.

Spettrofotometria di assorbimento atomico

Origine degli spettri atomici, strumentazione: sorgenti, sistemi di atomizzazione. Interferenze non spettrali. Trattamento dei campioni per la determinazione di metalli a basse concentrazioni. Prestazioni dei diversi sistemi di atomizzazione.

Spettrofotometria di emissione atomica

Strumentazione: sorgente ICP, monocromatori ad alta risoluzione, rivelatori. Prestazioni della tecnica per analisi di elementi.

Spettrometria di massa

Principi. Strumentazione: sorgenti (ionizzazione elettronica, ionizzazione chimica, ionizzazione electrospray). Analizzatori a settore magnetico, quadrupolari, a trappola ionica, a tempo di volo. Rivelatori.

Tecniche separative

Principi di cromatografia. Cromatografia in fase gassosa ed in fase liquida.

Parametri cromatografici. Tempo di ritenzione. Tempo di ritenzione corretto. Fattore di capacità. Fattore di separazione. Risoluzione. Efficienza di una colonna cromatografica.

Gas cromatografia

Meccanismi di interazione in cromatografia gas-solido e gas-liquido. Fasi stazionarie liquide e solide. Strumentazione: iniettori, colonne, rivelatori. Colonne capillari. Rivelatori universali e selettivi. Accoppiamento gas cromatografia-spettrometria di massa. Operazioni in isoterma e in programmata di temperatura. Metodo dello standard interno per determinazioni quantitative.

Cromatografia liquida

Meccanismi di separazione su fasi stazionarie solide e liquide. Classi di polarità di sostanze e di fasi stazionarie. Cromatografia di adsorbimento, ripartizione, scambio ionico, esclusione molecolare. Strumentazione per HPLC, colonne, pompe, rivelatori. Eluizione in isocratica e in gradiente di eluizione. Accoppiamento cromatografia liquida-spettrometria di massa: sorgente/interfaccia electrospray.

## TESTI

D.A. Skoog, F. J. Holler, S.R. Crouch Chimica Analitica Strumentale, EdiSES, 2009.

K.A. Rubinson, J.F. Rubinson, Chimica Analitica Strumentale, Zanichelli, 2002.

## ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Martedì	13:30 - 15:30	Aula B Plesso Polifunzionale
Mercoledì	13:30 - 15:30	Aula B Plesso Polifunzionale

**Lezioni:** dal 06/10/2014 al 20/01/2015

[http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=577e](http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=577e)

## Chimica bio-organica

Anno accademico: 2014/2015

Codice: 1004401  
CdL: Biotecnologie Industriali  
Docente: **Prof. Arnaldo Dossena**  
Recapito: 0521 905413 [arnaldo.dossena@unipr.it]  
Tipologia: Di base  
Anno: 1° anno  
Crediti/Valenza: 6  
SSD: CHIM/06 - chimica organica  
Modalità di erogazione: Tradizionale  
Lingua di insegnamento: Italiano  
Modalità di frequenza: Facoltativa  
Modalità di valutazione: Orale

### **OBIETTIVI**

Obiiettivo del modulo di chimica bioorganica è lo studio delle principali vie biologiche che portano alla produzione di metaboliti secondari. Tali composti si trovano solo in specifici organismi o gruppi di organismi e sono espressione della individualità della specie. Sarà, inoltre, discusso il ruolo metabolico, fisiologico e farmaceutico che tali composti hanno negli organismi che li producono, oppure negli organismi che vengono in contatto con tali molecole.

### **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

Disponibilità del docente, in orari diversi da quelli delle lezioni, alla discussione dei temi di insegnamento ed alla effettuazione di seminari integrativi riguardanti temi non previsti nel corso

### **PROGRAMMA**

Chimica Bioorganica

Modulo 1-

Energia, lavoro, ordine; conservazione dell'energia e leggi della termodinamica; flussi di energia in natura e nei sistemi non all'equilibrio. Evoluzione nei sistemi biologici; chimica prebiotica, omochiralità biologica, prokarioti ed eukarioti, Catabolismo, fotofosforilazione. Enzimi e coenzimi; ruolo di enzimi e coenzimi nella catalisi biologica; gruppi prostetici, vitamine.

Modulo 2-

Terpeni; biogenesi terpenica, monoterpeni, sesquiterpeni, diterpeni, gomma naturale; squalene e fitoene, carotenoidi, ciclo visivo.

Steroidi; biogenesi steroidica, squalene, lanosterolo, colesterolo; corticosteroidi, ormoni sessuali, acidi biliari; implicazioni fisiologiche.

Acidi grassi; biogenesi degli acidi grassi saturi, monoinsaturi, poliinsaturi; Biogenesi di prostaglandine, tromboxani, leukotrieni, lipossine; ruolo fisiologico.

Acetogenine; biogenesi delle acetogenine, flavanoidi.

Antibiotici; biogenesi e ruolo fisiologico degli antibiotici; meccanismi di azione degli antibiotici.

Acido shikimico; biogenesi dello shikimato; amminoacidi aromatici, tetracicline.

Alcaloidi; nomenclatura, classificazione e ruolo biologico; cenni di biogenesi

### **TESTI**

P. M. Dewick, Chimica, biosintesi e bioattività delle sostanze naturali, Piccin, Padova

### **ORARIO LEZIONI**

<b>Giorni</b>	<b>Ore</b>	<b>Aula</b>
Lunedì	8:30 - 10:30	Aula 2 Dipartimento di Bioscienze - Plesso Biologico
Venerdì	8:30 - 10:30	Aula 2 Dipartimento di Bioscienze - Plesso Biologico

**Lezioni:** dal 06/10/2014 al 30/01/2015

[http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=4d80](http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=4d80)

---

### **Chimica Generale ed Inorganica - nuovo ord.**

Anno accademico: 2014/2015  
Codice: 00130  
CdL: Biotecnologie  
Docente: **Prof. Giorgio Pelosi**  
Recapito: 0521-905420 [giorgio@unipr.it]  
Tipologia: Di base  
Anno: 1° anno  
Crediti/Valenza: 9  
SSD: CHIM/03 - chimica generale e inorganica  
Modalità di erogazione: Tradizionale  
Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria  
Modalità di valutazione: Scritto ed orale

## **OBIETTIVI**

### *Italiano*

Conoscenze e comprensione: il corso di "Chimica Generale ed Inorganica" ha lo scopo di fornire agli studenti di Biotecnologie i concetti fondamentali della Chimica necessari per interpretare a livello molecolare i fenomeni biologici.

Il corso consta di 9 CFU dei quali 7 di didattica frontale e 2 di esercitazioni di calcolo e di laboratorio.

La parte teorica è suddivisa in quattro sezioni, ciascuna delle quali fornisce gli strumenti chimici di base per il futuro biotecnologo, vale a dire:

1. Implicazioni della teoria atomica e molecolare (chimica inorganica, nomenclatura e stechiometria)
2. Teoria del legame chimico (struttura atomica, teoria del legame secondo Lewis, teoria VSEPR, teoria VB e MO)
3. Termodinamica chimica (i tre principi della termodinamica applicati alla chimica, equilibri in soluzione, cenni di elettrochimica)
4. Cinetica chimica.

La parte di esercitazioni di calcolo mira a concretizzare la teoria trattata a lezione mettendo in evidenza i protocolli da applicare nelle diverse tipologie di problemi (bilanciamenti, calcoli stechiometrici, calcoli di pH etc). Quella di laboratorio è indirizzata allo sviluppo delle capacità di osservazione e alle abilità di comunicazione orale e scritta. Una particolare attenzione verrà data all'uso corretto del linguaggio specialistico della chimica.

Applicazione delle conoscenze: Le conoscenze imparate a lezione vengono concretizzate con esercitazioni di calcolo ed esercitazioni di laboratorio. Nel corso delle esercitazioni pratiche gli studenti devono tenere un quaderno di laboratorio nel quale devono riportare il lavoro svolto ed i risultati dell'esperimento condotto.

Capacità di comunicare: il corso porta all'acquisizione di linguaggio tecnico-specialistico che permette allo studente di dialogare su argomenti di tipo chimico utilizzando un linguaggio formale corretto.

### *English*

Knowledge and understanding: the course of "General and Inorganic Chemistry" is aimed at equipping the Biotechnology students with the fundamental concepts of Chemistry necessary to interpret the biological phenomena at molecular level. The course is 9 CFU of which 7 of lecturing and 2 of stoichiometry and laboratory activities. The theoretical part is divided into four sections, each of which gives the students the basic chemical tools necessary for the future biotechnologist, that is:

1. Implications of the atomic and molecular theory of matter (inorganic chemistry, nomenclature and stoichiometry)
2. Theory of the chemical bond (atom structure, bond theory according to Lewis, VSEPR theory, VB and MO theory)
3. Chemical thermodynamics (the three principles of thermodynamics applied to chemistry, solution equilibria, basics of electrochemistry)
4. Chemical kinetics.

The computational part aims at using the tools learnt in the theoretical part giving emphasis to the protocols that must be applied in the different problem typologies (chemical equation balance, stoichiometry, pH calculations etc). The laboratory part is aimed at developing observation and communication skills both in oral and in written form. A particular attention will be devoted to a correct usage of the specialistic language of Chemistry.

Knowledge application: the knowledge acquired during the lectures will be concretized with computational exercises and laboratory experiments. During the practical training students are requested to keep a laboratory log-book in which they take note of all the work carried out and the results of the experiment done in each lab session.

Communication skills: the course leads to the acquisition of a technical language that allows the students to communicate with specialists in the field of chemistry using a formally correct language.

## **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO**

### *Italiano*

I risultati dell'apprendimento sono verificati attraverso un esame finale scritto che consta di una serie di

13 domande delle quali:

1. Quattro sui concetti della teoria atomica e molecolare (10 punti)
2. Tre sulla teoria del legame chimico (6 punti)
3. Quattro sulla termodinamica chimica (10 punti)
4. Due sulla cinetica chimica (4 punti)

Affinché l'esame sia superato tuttavia non basta accumulare 18 punti, ma lo studente dovrà ottenere almeno la metà dei punti associati a ciascuna sezione.

### *English*

The acquired knowledge and the comprehension of the concepts taught in the course will be verified through a final written test.

The test consists of 13 questions of which:

1. four about the atomic and molecular theory (10 points)
2. three about the chemical bond theory (6 points)
3. four about chemical thermodynamics (10 points)
4. two about chemical kinetics (4 points)

The exam is passed only if the student has gathered at least 18 points and has obtained for each question at least half of the associated points.

## **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

### *Italiano*

Il docente fornisce on-line del materiale didattico di supporto che non si trova sul testo adottato. Su richiesta degli studenti il docente è disponibile a fare tutorato in aula, in particolare in vista degli esami.

### *English*

Teaching material not included in the adopted textbook is downloadable from the internet. On students' request tutoring is available, in particular in proximity of the exams.

## **PROGRAMMA**

### *Italiano*

Teoria atomica e molecolare

Atomi ed elementi - Composti e molecole - Nomenclatura chimica Inorganica - Reazioni chimiche: introduzione - Le reazioni in soluzione acquosa

Struttura atomica e molecolare

La struttura dell'atomo - Configurazione elettronica degli atomi e periodicità - Concetti di base sul legame chimico e sulla struttura molecolare: Teoria di Lewis e VSEPR (forma e polarità delle molecole), Teoria VB (ibridizzazione) e Teoria MO (applicazione con molecole biatomiche omo- e eteronucleari) -

Termodinamica

Stati di aggregazione della materia - I gas ed il loro comportamento - Forze intermolecolari - Termodinamica: i principi della termodinamica e le loro implicazioni nel contesto chimico - Termochimica - La spontaneità delle reazioni chimiche: l'entropia e l'energia libera di Gibbs - Equilibrio chimico: concetti generali - La chimica degli acidi e delle basi - Sistemi tampone - Solubilità -

Cinetica

Velocità di reazione - Equazioni cinetiche - Ordine di reazione - Equazione di Arrhenius - Teoria dello stato attivato - Meccanismi delle reazioni chimiche -

Esercitazioni

Stechiometria. Bilanciamento delle reazioni chimiche. Reagente limitante. Principi dell'analisi



volumetrica. Equilibri in soluzione. Calcolo del pH in soluzioni di acidi e basi deboli. Soluzioni tampone. Calcoli di solubilità.

### English

#### Atomic theory

Atoms and elements - Compounds and molecules - Nomenclature of Inorganic Compounds - Chemical reactions: an overview - Reactions in aqueous solution

#### Atomic and molecular structure

The structure of the atom - Electronic configuration of atoms and periodicity - Basics on molecular structure and chemical bonding: Lewis and VSEPR theory, VB theory (hybridization) and MO theory (application with homo- and heteronuclear diatomic molecules)

#### Thermodynamics

States of matter - Gases and their behaviour - Intermolecular forces - Thermodynamics: the principles of thermodynamics and their implications in chemistry - Thermochemistry - The spontaneity of chemical reactions: entropy and Gibbs free energy - Equilibrium: general concepts - The chemistry of weak acids and bases - Buffer solutions - Solubility

#### Kinetics

Reaction rate - kinetic equations - Reaction order - Arrhenius equation - Activated complex theory - Mechanisms in Chemical Reactions -

#### Tutorials

Stoichiometry. Balancing chemical reactions. Limiting reagent. Principles of volumetric analysis. Equilibria in solution. Calculation of pH in solutions of weak acids and bases. Buffer solutions. Calculations of solubility.

### TESTI

Laird B.B. CHIMICA GENERALE McGrawHill Companies, Milano 2010 ISBN: 8838665605

Altri testi consigliati

Chang R. FONDAMENTI DI CHIMICA GENERALE McGraw Hill Companies, Milano 2009 ISBN: 9788838664991

Tro - CHIMICA un approccio molecolare - ed Edises, Napoli 2011

### NOTA

ATTENZIONE: il corso, che fino all'aa. 2010/11 era di 7 CFU, dall'aa. 2011/12 passa a 9 CFU.

### ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Martedì	8:30 - 11:30	Aula A Plesso Polifunzionale
Giovedì	9:30 - 11:30	Aula A Plesso Polifunzionale
Venerdì	9:30 - 11:30	Aula A Plesso Polifunzionale

**Lezioni:** dal 13/10/2014 al 13/01/2015

[http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=8e7a](http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=8e7a)

### Chimica industriale

Anno accademico: 2013/2014

CdL: Biotecnologie Industriali

Docente: **Prof. Marta Catellani**

Recapito: +39 0521 905415 [[marta.catellani@unipr.it](mailto:marta.catellani@unipr.it)]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 6

SSD: CHIM/04 - chimica industriale

Modalità di erogazione: Tradizionale  
Lingua di insegnamento: Italiano  
Modalità di frequenza: Obbligatoria  
Modalità di valutazione: Orale

## **OBIETTIVI**

Conoscenze: il corso è diretto a fornire le conoscenze di base e gli aspetti più rilevanti dell'impiego di polimeri sintetici in biotecnologia.

Capacità di comprensione applicate, autonomia di giudizio, abilità comunicative: allo studente viene richiesto di presentare durante l'esame orale un argomento da lui approfondito; questo stimola la necessità di acquisire e usare correntemente un linguaggio formalmente corretto, la capacità di esprimere i contenuti in modo chiaro e lineare e di fare collegamenti con la parte teorica e gli esempi presentati nel corso. Inoltre porta lo studente a formulare un giudizio personale, sulla base delle proprie conoscenze, sulla sostenibilità dei materiali di cui parla, e la fattibilità dei progetti presi in esame.

## **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO**

Apprendimento di conoscenze di base sui polimeri e in particolare sui polimeri di interesse in biotecnologie. Acquisizione di un linguaggio formalmente corretto, capacità di esprimere le conoscenze acquisite e i concetti con linguaggio chiaro e lineare, elaborazione di collegamenti tra le varie parti del corso e conoscenze acquisite in precedenza.

Le conoscenze acquisite e la capacità di comprensione dei concetti trattati sono verificati attraverso l'esame orale durante il quale lo studente deve dimostrare di saper approfondire uno degli argomenti trattati del corso, cioè di riuscire a reperire in letteratura, comprendere, descrivere e commentare un esempio in modo autonomo e critico.

## **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

Il materiale didattico è scaricabile dagli studenti sul web.

Il docente fornisce i testi bibliografici di riferimento.

Inoltre lo studente può essere supportato dal docente (durante le regolari ore di ricevimento o a richiesta) nella progettazione della presentazione dell'argomento scelto per l'esame, in particolare sulla scelta del materiale da presentare e sulla comprensione dei testi trovati.

## **PROGRAMMA**

Definizioni, nomenclatura; principali proprietà; cristallinità, solubilità, punto di fusione, stato di transizione vetrosa; distribuzione dei pesi molecolari; struttura dei polimeri; conformazione e configurazione. Proprietà meccaniche e reologiche.

Cenni sui metodi di ottenimento dei polimeri e sui processi di polimerizzazione.

Copolimeri

Cenni sulla classificazione dei polimeri

Polimeri da fonti rinnovabili e loro utilizzi

Polimeri in medicina

Polimeri per l'ingegneria tissutale

Polimeri nella composizione dei farmaci

## **TESTI**

Materiale fornito dal docente

F.W. Billmeyer, Textbook of polymer science, Interscience Publishers, J.Wiley and sons, 1966 (possibile prestito presso Biblioteca Chimica)

## **ORARIO LEZIONI**

<b>Giorni</b>	<b>Ore</b>	<b>Aula</b>
Martedì	10:30 - 12:30	Aula 1 Dipartimento di Bioscienze - Plesso Biologico
Mercoledì	10:30 - 12:30	Aula 1 Dipartimento di Bioscienze - Plesso Biologico

**Lezioni:** dal 03/03/2014 al 06/06/2014

[http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=11ef](http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=11ef)

---

## Chimica Industriale

Anno accademico: 2014/2015  
Codice: 00137  
CdL: Biotecnologie Industriali  
Docente: **Dott. Roberta Pinalli (Titolare del corso)**  
Recapito: 0521/905464 [[roberta.pinalli@unipr.it](mailto:roberta.pinalli@unipr.it)]  
Tipologia: Di base  
Anno: 1° anno  
Crediti/Valenza: 6  
SSD: CHIM/04 - chimica industriale  
Modalità di erogazione: Tradizionale  
Lingua di insegnamento: Italiano  
Modalità di frequenza: Obbligatoria  
Modalità di valutazione: Orale

### OBIETTIVI

Il corso si propone di dare le conoscenze di base e gli aspetti più rilevanti dell'impiego di polimeri sintetici in biotecnologia.

Nella prima parte del corso verrà introdotto il concetto di polimero, verranno illustrate le principali proprietà dei polimeri e verranno spiegate le tecniche più comuni per ottenere e caratterizzare i polimeri.

La seconda parte del corso riguarderà la progettazione, la sintesi e l'utilizzo di polimeri nel campo delle biotecnologie.

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO

Lo studente imparerà il concetto di polimero, come si sintetizza e il suo utilizzo nella vita pratica

### PROGRAMMA

Definizioni e nomenclatura dei polimeri; principali proprietà dei polimeri; nozioni sulla cristallinità, solubilità, punto di fusione e stato di transizione vetrosa dei polimeri; cos'è e come si determina la distribuzione dei pesi molecolari; struttura, conformazione e configurazione dei polimeri.

Proprietà meccaniche e reologiche dei polimeri.

Cenni sui metodi di ottenimento dei polimeri e sui processi di polimerizzazione.

Cosa sono e come si ottengono i copolimeri

Cenni sulla classificazione dei polimeri

Polimeri da fonti rinnovabili e loro utilizzi

Polimeri in medicina

Polimeri per l'ingegneria tissutale

Polimeri nella composizione dei farmaci

### TESTI

Dispense delle lezioni e riferimenti citati

### ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Martedì	8:30 - 10:30	Aula 4 Dipartimento di Bioscienze - Plesso Biologico
Mercoledì	10:30 - 12:30	Aula 1 Dipartimento di Bioscienze - Plesso Biologico

**Lezioni:** dal 02/03/2015 al 29/05/2015

[http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=d2cf](http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=d2cf)

---

## Chimica organica e bio-organica - nuovo ord.

Anno accademico: 2014/2015  
Codice: 1004363  
CdL: Biotecnologie  
Docente: **Prof. Roberto Corradini**  
Recapito: +39 0521 905410 [[roberto.corradini@unipr.it](mailto:roberto.corradini@unipr.it)]  
Tipologia: Di base  
Anno: 1° anno  
Crediti/Valenza: 9  
SSD: CHIM/06 - chimica organica  
Modalità di erogazione: Tradizionale  
Lingua di insegnamento: Italiano  
Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Scritto ed orale

## **OBIETTIVI**

Acquisire conoscenza della struttura e della reattività di molecole organiche, con particolare riferimento ai composti biologici. Acquisire conoscenza nella classificazione e della nomenclatura dei composti organici mediante l'individuazione dei gruppi funzionali che li caratterizzano e, tramite questi, descriverne la reattività. Apprendere i concetti di isomeria, conformazione e stereochimica delle molecole organiche e delle conseguenze di queste nei sistemi biologici. Acquisire conoscenze riguardo ai principali concetti che governano la reattività dei composti organici in reazioni di tipo radicalico, elettrofilo o nucleofilo. Conoscere i gruppi funzionali e le proprietà di alcune importanti classi di molecole biologiche quali i carboidrati, i trigliceridi e gli amminoacidi.

Descrivere i biopolimeri fondamentali per i sistemi biologici: polisaccaridi, peptidi e acidi nucleici, le loro caratteristiche chimiche, il loro ruolo biologico e i fondamenti della sintesi chimica di queste molecole.

Acquisire esperienza sulle principali tecniche di laboratorio di purificazione e modificazione di composti organici.

## **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO**

Acquisire conoscenze e capacità di comprensione caratterizzato dall'uso di libri di testo avanzati di Chimica Organica. Capacità di applicare le conoscenze di Chimica Organica con un approccio professionale, di ideare, sostenere argomentazioni e risolvere problemi nel campo della Chimica Organica; acquisire la maturità e le conoscenze necessarie per intraprendere studi successivi con un buon grado di autonomia.

Padronanza della struttura dei composti organici della loro rappresentazione e dei formalismi della Chimica Organica.

Conoscenza delle principali classi di molecole organiche e delle principali tipologie di reazioni di composti organici.

Conoscenza dei gruppi funzionali, in particolare quelli costituenti delle biomolecole.

Struttura e reattività dei composti di interesse biologico, carboidrati, lipidi, peptidi e acidi nucleici.

Acquisizione delle nozioni e addestramento sulla sicurezza nel laboratorio chimico.

Tecniche di base del laboratorio di chimica organica e delle metodologie di purificazione, separazione, caratterizzazione di composti organici. Esperienza sulla sintesi di molecole organiche.

## **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

Incontri periodici con il docente per la risoluzione di problemi e alla fine del corso per la preparazione delle prove d'esame

## **PROGRAMMA**

Parte teorica

1-Il legame covalente e la forma delle molecole. Struttura elettronica degli atomi, legami e forze intermolecolari, composizione, struttura e formula delle molecole organiche, isomeri strutturali, risonanza. Orbitali dell'atomo di carbonio in composti saturi e insaturi.

2-Alcani: struttura, nomenclatura, isomeria, conformazioni. Reattività: formazione e stabilità dei radicali nelle reazioni di alogenazione.

3- Cicloalcani. tensione di anello, conformazioni a sedia e a barca del cicloesano e di cicloesani sostituiti.

4- Stereochimica. Isomeri conformazionali e configurazionali, chiralità, attività ottica, configurazione relativa e assoluta, classificazione e separazione degli stereoisomeri, significato della chiralità nei sistemi biologici e nella tecnologia.

5-Alcheni. Isomeria cis/trans. Riduzione. Reattività nei confronti di elettrofili. Esempi di polimerizzazione. Dieni: classificazione. Dieni coniugati: proprietà chimiche e elettroniche.

4-Alchini. Struttura e nomenclatura.

- 5- Composti aromatici. Definizione di aromaticità. Regola di Hückel. Schema di reattività nella sostituzione elettrofila aromatica.
- 6- Alogenoalcani. Struttura e reattività. Schema generale di nomenclatura dei gruppi funzionali. Reazioni di sostituzione e di eliminazione mono- e bimolecolari. Meccanismi di reazione.
- 7- Alcoli. Struttura, nomenclatura. Proprietà chimiche: acidità, nucleofilia. Reazioni di sostituzione e eliminazione applicate agli alcoli. Cenni sulla struttura e reattività di eteri, epossidi, tioli e tioeteri. Esempi di composti naturali contenenti questi gruppi funzionali
- 8- Aldeidi e chetoni. Struttura generale, nomenclatura e formule di risonanza del gruppo carbonilico. Reazioni di addizione di nucleofili reversibili e irreversibili. Ossidazione e riduzione. Tautomeria cheto-enolica. Acidità degli idrogeni in alfa.
- 9- Acidi carbossilici e derivati. Struttura. Acidità degli acidi carbossilici. Reazione di sostituzione nucleofila acilica. Scala di reattività. Struttura e reazioni di cloruri acilici, anidridi, esteri, ammidi. Struttura dei trigliceridi. Reazione di idrolisi basica.

#### Chimica Bioorganica

- 1- Introduzione alla chimica dei carboidrati. Classificazione dei carboidrati, monosaccaridi e loro proprietà, mutarotazione, glucosidi, disaccaridi, oligosaccaridi e polisaccaridi.
- 2- Ammine e amminoacidi. Proprietà acido-base e reattività.
- 3- Peptidi. Struttura, proprietà fisiche, reattività. Cenni di sintesi peptidica. Gruppi protettori.
- 4- Nucleosidi e nucleotidi. Struttura, proprietà fisiche e reattività. Cenni di sintesi del DNA. Uso biologico e biomedico di nucleosidi e nucleotidi.

#### Modulo di esercitazioni.

Esercitazioni scritte: verranno proposti esercizi di elaborazione dei concetti fondamentali, che al contempo aiutino a familiarizzare con gli strumenti della Chimica Organica (formule di struttura, formule di risonanza, conformazioni ed aspetti stereochimici) mediante discussione di casi a complessità crescente. Allo stesso tempo si utilizzerà la discussione degli esercizi per chiarire, anche con esempi, i concetti relativi agli argomenti trattati nel modulo di lezioni frontali.

#### Esercitazioni di laboratorio.

Introduzione ai problemi della sicurezza nei laboratori: rischi connessi con l'uso di sostanze chimiche e parametri che descrivono la pericolosità.

#### Esperienze pratiche:

- 1) Estrazione in fase organica mediante equilibri acido-base .

Determinazione del punto di fusione

Analisi qualitativa mediante cromatografia su strato sottile (TLC)

2) Purificazione di alcoli mediante distillazione

Analisi della purezza mediante gas-cromatografia

3) Sintesi di un estere. Saggi sugli zuccheri e mutarotazione.

Verranno illustrate le tecniche più comuni di laboratorio per la separazione e identificazione di sostanze organiche.

## TESTI

Parte teorica

- P.Y. Bruice "Chimica Organica" EdiSES (2-Edizione 2011).
- J. McMurry "Chimica Organica" 8 Edizione. Piccin (2013).
- B. Botta "Chimica Organica" EDI-ERMES (2011)
- W.H. Brown - C.S. Foote - B.L. Iverson E.V. Anslyn "Chimica Organica" IV Edizione EdiSES (2009)
- K. Peter, C. Vollhardt, N.E. Schore "Chimica Organica" 3 Edizione. Zanichelli 2005.

Dispense del docente disponibili presso il sito del corso.

Parte di esercitazioni:

W.H. Brown, B. L. Iverson, S. A. Iverson: "Guida alla soluzione dei problemi di Chimica Organica" Edi Ses.

R.M. Roberts, J.C. Gilbert, S.F. Martin : " Chimica Organica Sperimentale" Zanichelli Editore .

Copie delle procedure di laboratorio disponibili presso il sito del corso

## ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Lunedì	10:30 - 12:30	Aula A Plesso Polifunzionale
Mercoledì	14:30 - 16:30	Aula A Plesso Polifunzionale
Giovedì	9:30 - 10:30	Aula A Plesso Polifunzionale
Venerdì	9:30 - 12:30	Aula A Plesso Polifunzionale

**Lezioni:** dal 09/03/2015 al 29/05/2015

[http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=26aa](http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=26aa)

---

## Diagnostica delle malattie infettive per le biotecnologie - nuovo ord.

Anno accademico: 2015/2016

CdL: Biotecnologie

Docente: **Prof. Clotilde Silvia Cabassi (Titolare del corso)**

Recapito: 0521-0322670 [[clotildesilvia.cabassi@unipr.it](mailto:clotildesilvia.cabassi@unipr.it)]

Tipologia: A scelta dello studente

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 6

SSD: VET/05 - malattie infettive degli animali domestici

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Orale

[http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=c676](http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=c676)

---

## Fisiologia Generale (fino all'a.a. 2010-2011)

CdL: Biotecnologie

Docente: **Prof. Massimiliano Zaniboni**

Recapito: 0521-905623 (905620) [[massimiliano.zaniboni@unipr.it](mailto:massimiliano.zaniboni@unipr.it)]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 4

SSD: BIO/09 - fisiologia

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Orale

## OBIETTIVI

Fornire una descrizione dei meccanismi generali che stanno alla base delle funzioni delle cellule eucariotiche in relazione principalmente alla eccitabilità di membrana, ai meccanismi di trasduzione dei segnali e ai processi di integrazione che consentono ai diversi tipi cellulari di svolgere specifiche funzioni in modo coordinato.

## PROGRAMMA

- I trasporti di membrana
- Le leggi di diffusione
- Potenziali di membrana e segnali elettrici
- Comunicazione cellulare
- Neuroni e sinapsi
- Sistemi sensoriali
- Muscoli e ghiandole

## TESTI

FISIOLOGIA DELLA CELLULA Munaron L, Lovisolo D. Bollati Boringhieri, 2003 DALLO STIMOLO ALLA SENSAZIONE Gussoni M, Monticelli G, Vezzoli A. Casa Editrice Ambrosiana, 2006

## ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Mercoledì	10:30 - 13:30	Aula A Plesso Polifunzionale
<b>Lezioni:</b> dal 09/03/2011 al 03/06/2011		

[http://biote cnologie.unipr.it/cgi-bin/campus net/corsi.pl/Show?\\_id=ac0f](http://biote cnologie.unipr.it/cgi-bin/campus net/corsi.pl/Show?_id=ac0f)

## Fisiologia generale - nuovo ord.

Anno accademico: 2014/2015

Codice: 05413

CdL: Biotecnologie

Docente: **Prof. Massimiliano Zaniboni**

Recapito: 0521-905623 (905620) [[massimiliano.zaniboni@unipr.it](mailto:massimiliano.zaniboni@unipr.it)]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 6

SSD: BIO/09 - fisiologia

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Orale

## OBIETTIVI

Fornire una descrizione dei meccanismi generali che consentano la comprensione delle funzioni delle cellule eucariotiche in relazione principalmente alla eccitabilità di membrana, ai meccanismi di trasduzione dei segnali e ai processi di integrazione che consentono ai diversi tipi cellulari di svolgere specifiche funzioni in modo coordinato.

La frequenza del corso consentirà di contestualizzare meccanismi di fisiologia cellulare generali in casi particolari che verranno approfonditi. Esempi di questo sono la descrizione della regolazione neurovegetativa dell'attività cardiaca e la trasduzione visiva e uditiva, di cui gli studenti dovranno acquisire una conoscenza approfondita dal livello molecolare, a quello cellulare e d'organo. Il corso ha, tra i suoi obiettivi formativi, anche quello di fornire competenze, riguardanti i singoli meccanismi molecolari cellulari, atte a descriverne eventuali sinergie, accoppiamenti e antagonismi. Esempi di questo sono la up- e down-regulation dell'adenilato ciclasasi di membrana o il funzionamento accoppiato della pompa sodio-potassio e dello scambiatore sodio-calcio.

## RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO

La preparazione dello studente verrà verificata tramite quesiti orali su almeno tre degli argomenti principali trattati. Verrà verificata la conoscenza nei tre ambiti principali oggetto del corso di insegnamento:

1. meccanismi di trasporto trans-membranari
2. attività elettrica e meccanica cellulare

### 3. trasduzione sensoriale

Per raggiungere la sufficienza sarà necessario mostrare buona conoscenza di almeno uno dei tre argomenti richiesti.

Sarà in ogni caso verificata la capacità dello studente di descrivere i singoli meccanismi molecolari trattati e di discuterne la funzione nei diversi contesti della fisiologia oggetto di verifica.

#### **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

E' previsto un seminario specialistico di nuove metodiche sperimentali per la fisiologia cellulare

#### **PROGRAMMA**

- I trasporti di membrana
- Le leggi di diffusione
- Potenziali di membrana e segnali elettrici
- Comunicazione cellulare
- Neuroni e sinapsi
- Sistemi sensoriali
- Muscoli e ghiandole

#### **TESTI**

V.Taglietti - C. Casella

FISIOLOGIA E BIOFISICA DELLE CELLULE

EDISES, 1° edizione, 2015

#### **NOTA**

NOTA SULL'INIZIO DEL CORSO.

PER IMPEGNI DEL DOCENTE, IL CORSO DI FISIOLOGIA GENERALE AVRA' INIZIO IL GIORNO MARTEDI' 10 MARZO ALL'ORARIO PRESTABILITO.

#### **ORARIO LEZIONI**

Giorni	Ore	Aula
Martedì	12:30 - 14:30	Aula B Plesso Polifunzionale
Giovedì	12:30 - 14:30	Aula B Plesso Polifunzionale

**Lezioni:** dal 02/03/2015 al 29/05/2015

[http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=d7c6](http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=d7c6)

---

### **Fondamenti di Chimica farmaceutica**

Anno accademico: 2015/2016

CdL: Biotecnologie Industriali

Docente: **Prof. Alessio Lodola (Titolare del corso)**

Recapito: 0521905062 [[alessio.lodola@unipr.it](mailto:alessio.lodola@unipr.it)]

Tipologia: Di base

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 6

SSD: CHIM/08 - chimica farmaceutica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Orale

#### **OBIETTIVI**

#### **PROGRAMMA**

BASI DI CHIMICA FARMACEUTICA

Nomenclatura e classificazione dei farmaci

Fasi dell'azione di un farmaco: fase farmaceutica, farmacocinetica, farmacodinamica.

Proprietà chimiche e chimico-fisiche che influenzano l'azione dei farmaci.

FARMACODINAMICA

Meccanismi d'azione e bersagli molecolari dei farmaci:



- Enzimi
- Recettori
- Acidi nucleici
- Lipidi

#### FARMACOCINETICA

- Assorbimento, distribuzione ed accumulo dei farmaci.
- Metabolismo dei farmaci: reazioni di fase I e di fase II.
- Eliminazione dei farmaci.
- Profarmaci

#### PARTE SISTEMATICA

- Saranno descritti esempi relativi alle seguenti classi di farmaci:
- Farmaci Antitumorali
- Farmaci Antivirali
- Farmaci Antibatterici

#### TESTI

- G. L. Patrick: "Introduzione alla chimica Farmaceutica"; Seconda Edizione, EdiSES, Napoli, 2010. ISBN: 978-88-7959-663-3
- T. L. Lemke, D. A. Williams: "Foye's Principi di Chimica Farmaceutica"; Quinta Edizione Italiana, PICCIN, Padova, 2010. ISBN: 978-88-299-2034-1
- C. G. Wermuth: "The practice of Medicinal Chemistry" Second Edition, Elsevier Academic Press, Amsterdam, 2003. ISBN: 0-12-744481-5

#### NOTA

[http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=336c](http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=336c)

---

### Genetica Agraria

Anno accademico: 2015/2016  
CdL: Biotecnologie  
Docente: **Prof. Mariolina Gulli (Titolare del corso)**  
Recapito: 0521-905486 [[mariolina.gulli@unipr.it](mailto:mariolina.gulli@unipr.it)]  
Tipologia: A scelta dello studente  
Anno: 3° anno  
Crediti/Valenza: 6  
SSD: AGR/07 - genetica agraria  
Modalità di erogazione: Tradizionale  
Lingua di insegnamento: Italiano  
Modalità di frequenza: Obbligatoria  
Modalità di valutazione: Orale

[http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=413c](http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=413c)

---

### Genetica agraria - nuovo ord.

Anno accademico: 2014/2015  
Codice: 08603  
CdL: Biotecnologie  
Docente: **Prof. Mario Motto (Titolare del corso)**  
Recapito: []  
Tipologia: A scelta dello studente  
Anno: 3° anno  
Crediti/Valenza: 6  
SSD: AGR/07 - genetica agraria  
Modalità di erogazione: Tradizionale  
Lingua di insegnamento: Italiano  
Modalità di frequenza: Obbligatoria  
Modalità di valutazione: Orale

## OBIETTIVI

Fornire le nozioni fondamentali della genetica formale e molecolare necessari per la comprensione dei meccanismi di trasmissione dei caratteri ereditari e della variabilità dei caratteri di interesse agrario. Il corso mira inoltre a fornire gli strumenti di base per l'analisi genomica e la manipolazione genetica, nonché le conoscenze per la scelta delle procedure più idonee ad integrare le procedure tradizionali della genetica applicata con gli strumenti biotecnologici per la costituzione di nuove varietà.

The aim is to give to students the knowledge and tools to evaluate and use for selection the natural and induced genetic variability. Additionally, the students will acquire competences in genome analyses and in genetic and molecular technologies for the improvement of agricultural species; this will include the ability to select and run the most suitable procedures for developing new varieties by matching conventional breeding methods with biotechnological skills.

## PROGRAMMA

Prospettive e importanza del miglioramento genetico vegetale. Richiami di Genetica Classica, Genetica Quantitativa e Genetica di Popolazione. Metodi di riproduzione delle piante coltivate: allogamia, autogamia e propagazione vegetativa. Auto incompatibilità e maschio sterilità. Struttura genetica delle popolazioni di specie prevalentemente autogame e di specie prevalentemente allogame. Ereditabilità. Metodi di selezione: teoria della selezione, risposta alla selezione, metodi e criteri di selezione. Eterosi e costituzione di varietà ibride. Mutagenesi e poliploidia. Marcatori molecolari basati sull'ibridazione specifica (RFLP), PCR (SSR, CAPS, RAPD) e sequenziamento (SNP). Utilizzo dei marcatori molecolari: mappatura, tipizzazione, identificazione di QTL (Quantitative Trait Loci) e selezione assistita da marcatori (MAS). Genomica: un quadro generale. Clonaggio posizionale e gene tagging. Mappe fisiche e mappe di associazione. Linkage disequilibrium. TILLING ed ECOTILLING. Tecnologie genetiche e molecolari a supporto del miglioramento. Principi e tecniche di coltura in vitro di cellule e tessuti vegetali. Ingegneria genetica e tecnologia del DNA ricombinante. Trasformazione genetica e produzione di organismi geneticamente modificati: tolleranza a stress biotici e abiotici, miglioramento della qualità delle produzioni agricole. Molecular farming.

Perspectives and importance of genetic improvement of agricultural species. An overview of the basic principles of inheritance and of Quantitative and Population Genetics. Plant reproductive systems and their control. Self-incompatibility and male-sterility. Genetic variation in natural and breeding populations. Basic genetic structure and methods for improving self-pollinated and cross-pollinated species. Inbreeding depression and heterosis. Genetic bases of selection. Selection for monogenic and quantitative trait loci (QTLs). Concept of heritability. Response to selection. Mutagenesis and polyploidy. Molecular breeding. Molecular markers based on DNA restriction and hybridization techniques and on PCR amplification. Genetic fingerprinting. QTL analysis and mapping. Association mapping and linkage disequilibrium. Marker-assisted selection (MAS). Genomics: an overview. Map position-based cloning of genes. Gene tagging. TILLING and ECOTILLING. Genetic and molecular biotechnologies supporting plant and animal breeding. Principles and techniques of plant cell and in vitro tissue cultures. Genetic engineering and recombinant DNA technologies. Transgenic varieties for the improvement of biotic and abiotic stresses and for increasing quality related traits. Molecular farming.

## TESTI

Barcaccia, Falcinelli - Genetica e genomica: Miglioramento Genetico, volume II - Liguori Editore .

Barcaccia G., Falcinelli M. Genetica e genomica:, Vol. III - Genomica e Biotecnologie genetiche, vol. III - . Liguori Editore.

Kang M.S., Quantitative Genetics, Genomics and Plant Breeding. CABI Publ.,

Chrispeels M.J., D.E. Sadawa Genetica, Biotecnologie e Agricoltura sostenibile. Casa Editrice Idelson-Gnocchi srl.

Snustad, D.P., M.J. Simmons, Principi di Genetica, Edizione Edises./D.P.Snustad. M.J. Simmons, Principle of Genetics, 6th Edition. J. Wiley & Son, Inc., 2011.

Durante il corso saranno segnalate indicazioni bibliografiche specifiche

## NOTA

Modalità di erogazione e organizzazione della didattica/Teaching organization

Lezioni frontali in aula 38 ore.  
Esercitazioni e seminari 4 ore.  
Ore totali 42.

Metodi di valutazione/Examination methods

La verifica di profitto si svolge con le seguenti modalità: scritta con test a quiz, test a domande aperte, esercizi. Sono previsti accertamenti in itinere.

## ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
--------	-----	------

Giovedì	10:30 - 12:30	Aula C Plesso Polifunzionale
Giovedì	14:30 - 16:30	Aula C Plesso Polifunzionale
<b>Lezioni:</b> dal 11/03/2013 al 06/06/2013		

[http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=c71d](http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=c71d)

## **Genetica e Laboratorio Integrato di Biotecnologie I - nuovo ord.**

Anno accademico: 2014/2015  
 Codice: 1000863  
 CdL: Biotecnologie  
 Docente: **Prof. Tiziana Lodi**  
 Recapito: 0521-905494 [[tiziana.lodi@unipr.it](mailto:tiziana.lodi@unipr.it)]  
 Tipologia: Di base  
 Anno: 1° anno  
 Crediti/Valenza: 9  
 SSD: BIO/18 - genetica  
 Modalità di erogazione: Tradizionale  
 Lingua di insegnamento: Italiano  
 Modalità di frequenza: Obbligatoria  
 Modalità di valutazione: Scritto ed orale

### **OBIETTIVI**

Gli studenti che frequenteranno il corso acquisiranno conoscenze relative alla trasmissione dell'informazione genetica, sia in cellule eucariotiche che procariotiche, attraverso l'integrazione dello studio dei principi fondamentali che governano l'ereditarietà e degli aspetti molecolari che definiscono i meccanismi genetici. Lo strumento metodologico è rappresentato dall'analisi critica della sperimentazione che ha portato alla comprensione dei meccanismi genetici e del suo ruolo nelle acquisizioni scientifiche. Lo studente quindi, attraverso la frequenza del corso e lo studio individuale acquisirà conoscenze relative alla genetica formale nonché conoscenze sulla natura molecolare del materiale ereditario, della sua replicazione, espressione e mutazione. Attraverso una serie di esempi e di problemi applicati, svolti durante la componente esercitativa del corso, lo studente potrà applicare le conoscenze acquisite e valutare la sua comprensione. L'esame finale, costituito da una prova scritta e una prova orale permetterà di valutare la capacità di apprendimento degli argomenti trattati e la capacità di comunicare le conoscenze acquisite.

### **PROGRAMMA**

-Trasmissione dei caratteri genetici

Mitosi e Meiosi

Eredità mendeliana

Segregazione dei caratteri

Assortimento indipendente

Alleli multipli, alleli letali

Interazione genica

Eredità legata al sesso

Teoria cromosomica dell'ereditarietà

Associazione genica

Mappatura negli eucarioti: mappatura a tre punti in *Drosophila*

Analisi delle tetradi in lievito

- Trasmissione dei caratteri genetici in procarioti

Coniugazione

Trasformazione

Trasduzione

-Natura del materiale ereditario

Identificazione del materiale genetico

DNA: struttura e replicazione

Struttura e organizzazione del cromosoma in procarioti ed eucarioti

RNA: struttura, trascrizione e traduzione

Il codice genetico. Caratteristiche del codice e sua decifrazione.

- Struttura e funzione del gene

Organizzazione della struttura del gene

Geni interrotti

Teoria un gene-un enzima. Costruzione di catene metaboliche

Complementazione genica Espressione genica

- Cambiamenti nella struttura del genoma

Variazione nel numero e nella struttura di cromosomi

Mutazioni geniche

Causa dell'insorgenza di mutazioni geniche

Conseguenza delle mutazioni a livello di prodotto genico

Reversione e soppressione

Isolamento di mutanti e sistemi di selezione

Mutanti spontanei e indotti

- Regolazione dell'espressione genica Regolazione a livello trascrizionale nei procarioti Operon Lac:  
controllo negativo e positivo

Retroinibizione

Laboratorio integrato di Biotecnologie

Verrà proposta una serie di esercitazioni teoriche sugli argomenti di genetica formale da svolgere in classe.

## **TESTI**

Snustad DP, Simmons MJ (2009)

Principi di Genetica

4a Edizione

EdiSES

Griffiths AJF, Wessler SR, Carroll SB, Doebley J (2013)

Genetica

7a Edizione

Zanichelli Ed

Klug WS, Cummings MR, Spencer CA (2007)

Concetti di Genetica

8a Edizione

Pearson Prentice Hall

Russet PJ (2007)

Genetica

2a Edizione

## NOTA

Metodi didattici.

Il corso sarà svolto mediante lezioni frontali sugli specifici argomenti del programma, con l'ausilio di diapositive ed esempi alla lavagna. Il materiale didattico proiettato verrà reso disponibile. E' comunque fortemente consigliato l'utilizzo di un testo per lo studio individuale.

Il corso sarà integrato da una serie di esercitazioni, in cui gli studenti potranno applicare le conoscenze acquisite a specifici problemi reali. Potranno anche essere svolte esercitazioni di laboratorio, durante le quali gli studenti potranno realizzare individualmente semplici esperimenti su alcuni degli argomenti trattati. Alla fine di tali attività verrà proposto un test per la verifica dell'apprendimento mediante quesiti sulle esperienze svolte in laboratorio.

Verifica

La verifica dell'apprendimento verrà effettuata attraverso un esame finale. L'esame sarà costituito da una prova scritta che avrà come argomento specifici esercizi su problemi di genetica, simili a quelli affrontati durante le esercitazioni. La prova scritta, da svolgersi in un tempo massimo di due ore, sarà composta da sei esercizi/domande atte a valutare la capacità di applicare le conoscenze a problemi specifici da parte dello studente (Descrittori di Dublino 2). Lo svolgimento corretto di almeno il 50% degli esercizi proposti permetterà l'ammissione alla prova orale svolta mediante domande sugli argomenti trattati durante le lezioni frontali.

Il colloquio orale avrà lo scopo di verificare la capacità di comprensione dei diversi argomenti trattati durante le lezioni e le conoscenze acquisite (Descrittori di Dublino 1) e di evidenziare la capacità da parte dello studente di formulare collegamenti tra i vari argomenti trattati.

L'esame sarà superato con voto sufficiente se lo studente saprà dimostrare una conoscenza degli argomenti basilari della genetica. Il voto sarà incrementato qualora lo studente dimostri di avere buona consapevolezza degli argomenti trattati, capacità di collegare le varie nozioni acquisite e buona capacità di esposizione dei concetti (Descrittori di Dublino 3 e 4). Alla formulazione del giudizio finale contribuirà inoltre la valutazione del test/questionario proposto al termine delle esercitazioni

## ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Martedì	10:30 - 12:30	Aula A Plesso Polifunzionale
Mercoledì	11:30 - 13:30	Aula A Plesso Polifunzionale
Giovedì	10:30 - 12:30	Aula A Plesso Polifunzionale
Giovedì	14:30 - 16:30	Aula A Plesso Polifunzionale
<b>Lezioni:</b> dal 09/03/2015 al 29/05/2015		

[http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=df02](http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=df02)

## Genetica molecolare umana - Genetica di organismi modello

Anno accademico: 2014/2015

Codice: 1001176

CdL: Biotecnologie Industriali

Docente: **Prof. Tiziana Lodi**

Recapito: 0521-905494 [tiziana.lodi@unipr.it]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 9

SSD: BIO/18 - genetica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Orale

## OBIETTIVI

Il corso, di genetica avanzata, è costituito da due sezioni.

1. Genetica molecolare di organismo modello.

La maggior parte delle conoscenze scientifiche che riguardano le proprietà fondamentali degli organismi viventi deriva dallo studio di organismi modello. Obiettivo di questa sezione sarà la definizione del ruolo di alcuni organismi modello nell'analisi genetica in epoca post-genomica, con particolare attenzione alle metodiche utilizzate e agli strumenti genetici disponibili per l'analisi funzionale di geni. Verrà approfondito lo studio di vari organismi modello eucariotici in ricerche di base e in applicazioni di tipo biotecnologico tese all'utilizzazione strategica delle informazioni fornite dal sequenziamento dei genomi.

## 2.Genetica molecolare umana

L'attuale integrazione della Genetica Umana con la biologia molecolare e con la bioinformatica lascia intravedere un futuro ricco di promesse per la ricerca biologica e, di conseguenza, per potenziali applicazioni alla Medicina ed alla Biotecnologia. Poiché tra gli aspetti applicativi quelli più interessanti riguardano ovviamente la salute umana, questa sezione del corso ha l'obiettivo di fornire le informazioni di base su alcuni settori quali: la citogenetica, gli aspetti molecolari di malattie monogeniche e complesse, la farmacogenetica che studia il pattern di risposta ai farmaci in relazione alle variazioni della sequenza del DNA dei pazienti e la terapia genica umana che si spera tragga ulteriore impulso dalle sempre più puntuali informazioni derivanti dalla identificazione della sequenza e funzione dei geni umani ("Progetto Genoma Umano"). Verrà inoltre affrontato l'argomento della mutagenesi ambientale e della tossicologia genetica attraverso lo studio, soprattutto a livello molecolare, dell'interazione tra agenti mutageni e materiale ereditario. Un secondo approccio più applicativo consisterà nella descrizione delle tecniche in uso per la rilevazione dell'attività genotossica e delle conseguenze biologiche da essa derivanti.

### **PROGRAMMA**

Genetica molecolare di organismi modello

#### IL LIEVITO COME ORGANISMO MODELLO

Forward e reverse genetics - Il sequenziamento del genoma del lievito *S. cerevisiae* e di altre specie di lievito - Genomica comparativa in microrganismi eucariotici unicellulari - La collezione dei deletanti e sua utilizzazione nell'analisi funzionale - Metodi genetici per lo studio sistematico dell'interazione genica. Applicazioni allo studio di patologie umane - Il lievito come organismo modello per lo studio della genetica mitocondriale - Il lievito come organismo modello per lo studio di malattie mitocondriali.

#### ANALISI FUNZIONALE IN ORGANISMI MODELLO VEGETALI

Ricombinazione omologa nelle piante - Il silenziamento genico nelle piante - MicroRNA in organismi vegetali.

#### Caenorhabditis elegans COME ORGANISMO MODELLO ANIMALE

"Forward e reverse genetics" in *C. elegans* - Analisi funzionale mediante RNAi - Applicazione di "genome wide screens" nello studio di patologie umane.

#### Drosophila melanogaster COME ORGANISMO MODELLO ANIMALE

Tecniche genetiche tradizionali- Trasformazione e clonazione mediata dall'elemento P- Metodi per la costruzione di mutanti mediante reverse genetics: mutagenesi inserzionale mediata da elementi P, mutagenesi con excisione; analisi funzionale mediante RNAi- Ruolo di *Drosophila* nella drug discovery e come modello nello studio di patologie umane.

#### Zebra fish COME ORGANISMO MODELLO VERTEBRATO

Ciclo vitale. Tecniche di laboratorio. Forward e reverse genetics in Zebra fish. Produzione di linee aploidi omozigoti. Abbattimento dell'espressione genica mediante morfolino. Inattivazione genica mediante Zn finger nucleasi, tecnica TALEN e tecnica CRISPR

Genetica molecolare umana

### GENETICA UMANA

Struttura, funzione e patologie dei cromosomi umani - Alberi genealogici - Legge di Hardy-Weinberg e

sue applicazioni - Azione del gene e dosaggio genico: geni della emoglobina, malattie dismetaboliche e inattivazione del cromosoma X - Organizzazione e regolazione dell'espressione di geni umani

#### LE MALATTIE GENETICHE NELL'UOMO

Mutazioni con perdita di funzione - mutazioni con acquisizione di funzione - gli effetti del dosaggio genico - patologia molecolare.

#### FARMACOGENETICA

Geni coinvolti nella farmacocinetica e farmacodinamica - polimorfismi nei geni che influenzano la disponibilità dei farmaci - polimorfismi genetici dei recettori e dei sistemi di riparazione - strategie molecolari per la ottimizzazione della terapia farmacologica

#### TERAPIA GENICA

Le differenti strategie per la terapia genica - terapia genica per le malattie ereditarie, neoplasie e malattie infettive - l'etica della terapia genica nell'uomo.

#### Genotossicità

La continua evoluzione delle scoperte riguardanti i sistemi preposti al mantenimento della stabilità del genoma e l'identificazione di un numero sempre più vasto di sostanze di agenti fisici, chimici o biologici in grado di alterare il materiale ereditario è alla base del recente sviluppo di settori della ricerca quali la mutagenesi ambientale e la tossicologia genetica. Le ricerche riguardanti la mutagenesi e la cancerogenesi trascendono l'interesse teorico degli studiosi del materiale genetico per assumere un'importanza decisiva sul piano sociale, economico ed ecologico. Il programma del modulo consiste di una prima parte inerente le conoscenze di base, soprattutto a livello molecolare, dell'interazione tra agenti mutageni e materiale ereditario e di una seconda parte più applicativa in cui vengono descritte le tecniche in uso per la rilevazione dell'attività genotossica e delle conseguenze biologiche da essa derivanti.

#### INSTABILITA' DEL GENOMA UMANO: MUTAZIONE E RIPARAZIONE DEL DNA

Meccanismi molecolari della mutazione e del riassortimento del materiale ereditario - - Sistemi di riparazione del DNA

#### AGENTI GENOTOSSICI

Mutageni fisici e chimici - Sistemi metabolici di attivazione/inattivazione di xeno biotici -Antimutageni

Effetti fenotipici della mutazione somatica: genetica dei tumori

Mutazioni patogene - Induzione e sviluppo tumorale - Stabilità del genoma

Fonti della contaminazione da agenti genotossici

Mutageni e cancerogeni naturali e prodotti dall'uomo: dieta, farmaci, matrici ambientali (aria, acqua, suolo)

Strumenti di rilevamento dell'attività genotossica

Marcatori biologici e biomonitoraggio - Test di mutagenesi in vitro e in vivo

## TESTI

Philip Meneely Analisi Genetica Avanzata ED. McGraw-Hill Articoli originali consigliati

T.STRACHAN, A.P.READ - Genetica Umana Molecolare - UTET, L.MIGLIORE - Mutagenesi Ambientale - Zanichelli.

Di approfondimento: P.LOLLINI, C.DE GIOVANNI, P .NANNI - Terapia genica - Zanichelli, P.PARHAM - Immunologia - Zanichelli, H.GREIM, E.DEML - Tossicologia

## NOTA

Metodi didattici

Il corso sarà svolto mediante lezioni frontali sugli specifici argomenti del programma, con l'ausilio di diapositive ed esempi alla lavagna. Il materiale didattico proiettato verrà reso disponibile. E' comunque fortemente consigliato l'utilizzo di testi per lo studio individuale.

Verifica

La verifica dell'apprendimento verrà effettuata attraverso un esame finale.

Per quanto riguarda la genetica molecolare umana verrà effettuata una prova orale di tipo tradizionale, che avrà lo scopo di verificare la capacità di comprensione dei diversi argomenti trattati durante le lezioni e le conoscenze acquisite e di evidenziare la capacità da parte dello studente di formulare collegamenti tra i vari argomenti. Per quanto riguarda la genetica molecolare di organismo modello, la verifica dell'apprendimento avverrà attraverso la lettura critica ed esposizione di un articolo recente che tratti dell'uso di un organismo modello in problematiche legate alla genetica di base o applicata. L'esame consisterà in una presentazione ppt in cui lo studente dovrà dimostrare di avere buona consapevolezza della problematica scientifica trattata, comprensione degli esperimenti svolti, dei risultati ottenuti e della loro interpretazione. Questo tipo di esame consentirà di valutare la capacità di applicare le conoscenze a problemi specifici da parte dello studente la capacità di collegare le varie nozioni acquisite e di darne un giudizio critico e inoltre l'abilità di comunicare ed esporre le conoscenze apprese. Il giudizio finale terrà conto dello svolgimento di entrambe le parti dell'esame, per il cui superamento entrambe dovranno risultare sufficienti.

## ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Lunedì	10:30 - 12:30	Aula 2 Dipartimento di Bioscienze - Plesso Biologico
Mercoledì	9:30 - 11:30	Aula 6 (Botanica) Dipartimento di Bioscienze - Plesso Biologico
Giovedì	10:30 - 12:30	Aula 6 (Botanica) Dipartimento di Bioscienze - Plesso Biologico

**Lezioni:** dal 06/10/2014 al 12/01/2015

<http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?id=d337>

## Genomica e marcatori molecolari - nuovo ord.

Anno accademico: 2014/2015

Codice: 1004393

CdL: Biotecnologie

Docente: **Prof. Mariolina Gulli**

Recapito: 0521-905486 [[mariolina.gulli@unipr.it](mailto:mariolina.gulli@unipr.it)]

Tipologia: A scelta dello studente

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 6

SSD: BIO/18 - genetica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Orale

## PROGRAMMA

Il corso si compone di due gruppi di lezioni. Il primo gruppo consiste in lezioni dedicate alla descrizione dei principali tipi di "Marcatori Molecolari" comunemente utilizzati nelle analisi del DNA.

Verranno illustrati i protocolli più utilizzati e i problemi ad essi associati. Attraverso la discussione di casi di studio verranno forniti esempi delle principali applicazioni dei marcatori molecolari (costruzione di mappe genetiche, fingerprinting, identificazione e clonaggio di geni responsabili di malattie, "marker-



assisted selection" e "association mapping", applicazioni forensi).

Nella seconda parte del corso verrà affrontato il discorso delle analisi genomiche, al fine di fornire le adeguate conoscenze per comprendere che cosa è un genoma e quali sono le sue caratteristiche in vari tipi di organismi. Verranno inoltre discusse le principali tappe dell'analisi dei genomi (la produzione di mappe genetiche, la produzione di mappe fisiche, il sequenziamento, il processo di annotazione). Verranno proposti casi di studio relativi al sequenziamento del genoma in organismi modello. L'analisi e la discussione dei casi di studio consentirà anche di integrare le conoscenze teoriche sui marcatori molecolari nel contesto dell'analisi genomica.

The course is organized in two groups of lectures. The first group is focalized on "Molecular markers" and will give an overview of the most popular molecular markers used for DNA analysis. Protocols and associated problems will be described. Case studies will be described and discussed in order to give some examples of the main applications of molecular markers (genetic mapping, fingerprinting, marker-assisted selection, association mapping, locating and cloning genes for important traits, forensic sciences, positional cloning of disease genes). The second group of lectures will regard genomic analysis, in order to provide the knowledge about the characteristics of a genome in different types of organisms. The main steps of genomic analysis will be discussed (genetic mapping, physical mapping, genome sequencing, and annotation)

Case studies will be discussed about genomic characterization in model organisms. The discussion of case studies will allow the students to understand how molecular markers can be useful in genomic analysis.

## TESTI

Libri di testo

Brown TA, "Genomi" Edises (cap 1-9)

Greg Gibson and Spencer V. Muse, "Introduzione alla Genomica" - Zanichelli (cap. 1,2,5)

Lewin B, et al. "Il gene" Zanichelli (seconda edizione compatta 2011) (cap. 4, 5, 23)

Barcaccia, Falcinelli "Genetica e Genomica" vol III cap 17,18 Cap 20 (come approfondimento)

Approfondimenti

-Wang D.G, Fan J.B., Siao C.J., Berno A., Young P., Sapolsky R., Ghandour G., Perkins N., Winchester E., Spencer J., Kruglyak L., Stein L., Hsie L., Topaloglou T., Hubbell E., Robinson E., Mittmann M., Morris M.S., Shen N., Kilburn D., Rioux J., Nusbaum C., Rozen S., Hudson T.J., Lipshutz R., Chee M., Lander E.S. Large-scale identification, mapping, and genotyping of single-nucleotide polymorphisms in the human genome. *Science*. 1998, 280: 1077-1082

-Rafalski A. Applications of single nucleotide polymorphisms in crop genetics. *Current Opinion in Plant Biology*. 2002, 5:94-100

-Morgante, M., and A.M. Olivieri. PCR-amplified microsatellites as markers in plant genetics. *Plant J*. 1993, 3:175-182.

-Hunt D.J., Parkes H.C., Lumley I.D. Identification of the Species of Origin of Raw and Cooked Meat Products Using Oligonucleotides Probes. *Food Chem*. 1997, 60: 437-442

-Gupta P.K., Roy J.K., Prasad M. Single nucleotide polymorphisms: a new paradigm for molecular marker technology and DNA polymorphism detection with emphasis on their use in plants. *Curr.Sci*. 2001, 80: 524-535

-Andersen J.R. and Lübberstedt T. Functional markers in plants. *Trends in Plant Science*. 2003, 8 (11): 554-560

## ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Martedì	10:30 - 12:30	Aula 4 Dipartimento di Bioscienze - Plesso Biologico
Mercoledì	10:30 - 12:30	Aula 4 Dipartimento di Bioscienze - Plesso Biologico
Giovedì	10:30 - 12:30	Aula 4 Dipartimento di Bioscienze - Plesso Biologico

**Lezioni:** dal 03/02/2015 al 27/02/2015

[http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=c08a](http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=c08a)

## **Genomica/Metodi di analisi del trascrittoma**

Anno accademico: 2014/2015  
Codice: 1005337  
CdL: Biotecnologie Industriali  
Docente: **Prof. Nelson Marmioli**  
Recapito: 0521905606 [[nelson.marmioli@unipr.it](mailto:nelson.marmioli@unipr.it)]  
Tipologia: Di base  
Anno: 2° anno  
Crediti/Valenza: 9  
SSD: BIO/13 - biologia applicata, BIO/18 - genetica  
Modalità di erogazione: Tradizionale  
Lingua di insegnamento: Italiano  
Modalità di frequenza: Obbligatoria  
Modalità di valutazione: Orale

### **OBIETTIVI**

#### *Italiano*

Negli ultimi anni l'analisi dei genomi ha conosciuto un enorme sviluppo: interi genomi, tra cui quello umano, sono stati sequenziati ed altri sono in fase di sequenziamento. La sfida attuale è quindi conoscere le funzioni e la regolazione dei vari geni e le loro interazioni. Ciò può essere effettuato attraverso diversi approcci:

1. analisi dei trascritti dei vari geni in diverse condizioni ambientali e/fisiologiche di cellule, tessuti o organismi (trascrittomica).
2. studio di mutanti in cui i geni specifici sono inattivati oppure sovra espressi (genomica funzionale).

Il corso si propone perciò di fornire allo studente una conoscenza delle complesse tecnologie che sono alla base della trascrittomica, della genomica funzionale e delle loro possibili applicazioni.

Il corso è suddiviso in tre moduli: 1) Genomica 2) Trascrittomica 3) Genomica Funzionale

#### *English*

In the last years the genome analysis has been dramatically developed: entire genomes, including human, have been sequenced and other are being sequencing. The actual challenge is to know the functions, regulation and interactions among the genes. This can be done through different approaches:

1. the analysis of transcripts in different environmental or physiological conditions of cells, tissues or organisms (transcriptomic)
2. the study of mutants in which specific genes are inactivated or overexpressed (functional genomics)

The aim of the course is to illustrate the complex methodologies of transcriptomics, functional genomics and their possible applications.

The course is divided in three modules: 1) Genomics 2) Transcriptomic 3) Functional genomics

#### *Italiano 2011-12*

- Che cosa è un genoma - Il sequenziamento dei genomi - Come interpretare le informazioni contenute in una sequenza genomica (metodi in silico) - Anatomia dei genomi - La trascrizione dei genomi complessi (umano, animale, vegetale) - Sintesi e maturazione dell'RNA - Regolazione dell'attività del genoma - Analisi del trascrittoma: metodi low e high throughput - Altri metodi di indagine del trascrittoma (differential display, cDNA-AFLP, SAGE, ecc.) - Array molecolari e metodi di analisi degli array - Quantificazione del trascrittoma: metodi qualitativi, quantitativi e semi-quantitativi - Metodologie in RealTime e basi teoriche - Metodologie genetico-molecolari per studiare la funzione di singoli geni (two hybrid, phage display, footprinting genetico, inattivazione di geni, ecc.) - Mutagenesi sito-specifica - Metodi in vivo per l'analisi della funzione dei geni in organismi superiori (animali e vegetali) - Metodologie molecolari per ottenere animali knock-out, knock-in, e piante mutagenizzate (trasposoni, T-DNA, tilling ecc.) - Applicazione della genomica funzionale (farmacologia, medicina, agricoltura e ambiente)

### **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO**

#### *Italiano*

STIMA DEL CARICO DI LAVORO PER LO STUDENTE

		N° di ore	Percentuale
Presenza	Lezioni teoriche	63	28%
Esame finale	2	0.9%	
Individuale	Preparazione dell'esame	160	71.1
Ore totali	225		

English

ESTIMATED WORKLOAD FOR THE STUDENT

**PROGRAMMA**

		N° of hours	Percentage
Presence	Theoretical classes	63	28%
Final examination	2	0.9%	
Individual	Preparation of examination	160	71.1
Total of hours	225		

Italiano

Modulo 1: Genomica

- Che cosa è un genoma
- Il sequenziamento dei genomi
- Come interpretare le informazioni contenute in una

sequenza genomica (metodi in silico)

- Anatomia dei genomi
- La trascrizione dei genomi complessi (umano, animale, vegetale)
- Sintesi e maturazione dell'RNA
- Regolazione dell'attività del genoma

Modulo 2: Trascrittomica

- Analisi del trascrittoma: metodi low e high throughput
- Altri metodi di indagine del trascrittoma (differential display, cDNA-AFLP, SAGE, ecc.)
- Array molecolari e metodi di analisi degli array
- Quantificazione del trascrittoma: metodi qualitativi, quantitativi e semi-quantitativi
- Metodologie in RealTime e basi teoriche

Modulo 3: Genomica Funzionale

- Metodologie genetico-molecolari per studiare la funzione di singoli geni (footprinting genetico, inattivazione di geni, ecc.)
- Mutagenesi sito-specifica - Metodi in vivo per l'analisi della funzione dei geni in organismi superiori (animali e vegetali)
- Metodologie molecolari per ottenere animali knock-out, knock-in, e piante mutagenizzate (trasposoni, T-DNA, tilling ecc.)
- Applicazione della genomica funzionale (farmacologia, medicina, agricoltura e ambiente)

English

Module 1: Genomics

- What is a genome
- Sequencing genomes
- How to interpret information in a genomic sequence (in silico methods)
- Genome anatomy
- Transcription of complex genomes (human, animal, plant)
- Synthesis and processing of RNA
- Regulation of genome activity

Module 2: Transcriptomics

- Analysis of transcriptome
- Molecular arrays and methods for analysis of arrays
- Other methods for analysing the transcriptome (differential display, cDNA-AFLP, SAGE)
- Quantification of the transcriptome
- Methodologies in RealTime and theoretical bases

Module 3: Functional genomics

- Genetic-molecular methods to study the function of individual genes (two hybrid, phage display, genetic footprinting, gene inactivation)
- Site-specific mutagenesis
- In vivo methods to analyse gene function in higher organisms (plant and animals)
- Molecular methodologies to obtain knock-in, knock-out animals and mutagenised plants

- Applications of functional genomics to pharmacology, medicine, agriculture, environment

*Italiano 2012-13*

A.A. 2012-2013

#### A. GENOMICA

- Che cosa è un genoma?
- Il sequenziamento dei genomi
- Come interpretare le sequenze genomiche (genomica in silico)
- Anatomia dei genomi
- Genomica comparata (differenze fra genomi in contenuto e dimensioni)
- Genomi organellari (cloroplasti e mitocondri)
- Sequenze genetiche particolari (trasposoni, retrotrasposoni, sequenze virali)
- Evoluzione dei genomi (ipotesi genetica convenzionale e non convenzionale)

#### B. TRASCRITTOMICA

- La trascrizione dei genomi complessi (umano, animale, vegetale)
- Sintesi e maturazione dell'RNA
- Regolazione dell'attività del genoma
- Analisi del trascrittoma in vitro: metodi low e high throughput
- Array molecolari e metodi di analisi degli array
- Quantificazione del trascrittoma: metodi qualitativi, quantitativi e semi-quantitativi
- Metodologie in RealTime (basi teoriche e metodologiche)

#### C. GENOMICA FUNZIONALE

- Metodologie genetico-molecolari per studiare la funzione di singoli geni
- Mutagenesi sito-specifica
- Metodi in vivo per l'analisi della funzione dei geni in organismi superiori (animali e vegetali)
- Metodologie molecolari per ottenere animali knock-out e knock-in
- Piante mutagenizzate (trasposoni, T-DNA, TILLING ecc.)
- Applicazione della genomica funzionale alla farmacologia, medicina, agricoltura e ambiente.

#### **TESTI**

Lecture consigliate:

- Brown, T.A. Genomi 3 (EdiSES 2008)
- Schena, M. Microarray Biochip Technology (Biotechnology Books, 2eds)
- Dale, J.W., von Schantz, M. Dai geni ai genomi (EDISES)
- Gibson G., Muse S.V. Introduzione alla Genomica (ZANICHELLI 2004)
- Lesk A.M. Introduzione alla Genomica (ZANICHELLI 2009)
- Russell P.J. Genetica. Un Approccio Molecolare (EdiSES 2010)

Il materiale sui topi knock-out è il seguente: Galli-Taliadoros LA, Sedgwick JD, Wood SA, Koerner H (1995) Gene knock-out technology: a methodological overview for the interested novice. *Journal of Immunological methods* 181:1-15. Mueller U (1999) Ten years of gene targeting: targeted mouse mutants, from vector design to phenotype analysis. *Mechanisms of Development* 82:3-21.

#### **NOTA**

*Italiano*

Sono necessarie conoscenze di biologia, genetica, biochimica e biologia molecolare ed una conoscenza

della lingua inglese per consultare testi.

La modalità di esame può essere la presentazione di un argomento inerente al corso, da concordare con il docente oppure un orale con una domanda per ognuno dei moduli.

L'esame è orale. Lo studente ha due scelte possibili: esame orale regolare con due domande, oppure una presentazione con slide su un argomento concordato con il docente.

Verifica dei descrittori di Dublino:

-conoscenze, applicazione delle conoscenze e capacità di apprendimento sono verificate durante la discussione dell'esame o della presentazione, nelle risposte alle domande.

-Capacità di comunicazione, verificata mediante l'esposizione della presentazione o nella risposta alle domande. Si richiede l'uso del linguaggio appropriato e della terminologia corretta.

Si svolgono presso le aule del plesso biologico (v.le Parco Area delle Scienze, 11/A), salva diversa disposizione.

E' richiesta l'iscrizione elettronica (chiusura iscrizione all'esame: una settimana prima)

Date e luoghi dell'esame potranno essere modificati anche con breve anticipo per improvvisi e improrogabili impegni del docente o degli altri componenti la commissione di esame. Gli studenti sono perciò invitati a inserire la propria mail al momento dell'iscrizione elettronica per poter essere eventualmente avvertiti oppure a consultare il sito del corso prima dell'esame.

### *English*

Some previous knowledge of biology, genetics, biochemistry and molecular biology as well a suitable level of English to read references in the language.

Student will be assessed by a lecture about a specific topic of the course, in according with the teacher, or by oral examination, with one question for each module.

The exam is oral. The student has two possible options: a regular oral exams with two questions, or else a slide presentation on a topic agreed upon with the lecturer.

Verification of Dublin descriptors:

-knowledge, application of knowledge and learning ability are verified during the discussion of the exam or the presentation, in the replies to questions.

-communication ability, verified through the presentation or replies to questions. It is required that the student uses an appropriate language and correct terms.

The examinations will be conducted at the biological building (V.le Parco Area delle Scienze, 11/A), if not otherwise provided.

The registration should be done on line on week before the date of examination.

Dates and locations of examinations can be modified also with a short advance in case of sudden and urgent commitments of the teacher and other members of examination commission. Therefore, the students should provide their e-mail at registration to be contacted or they should check the site of the course before the examination.

### **ORARIO LEZIONI**

<b>Giorni</b>	<b>Ore</b>	<b>Aula</b>
Martedì	8:30 - 10:30	Aula 1 Dipartimento di Bioscienze - Plesso Biologico
Mercoledì	8:30 - 10:30	Aula 1 Dipartimento di Bioscienze - Plesso Biologico
Giovedì	8:30 - 10:30	Aula 1 Dipartimento di Bioscienze - Plesso Biologico
<b>Lezioni:</b> dal 06/10/2014 al 23/12/2014		

## **Immunologia e immunopatologia - nuovo ord.**

Anno accademico: 2014/2015

Codice: 1004394

CdL: Biotecnologie

Docente: **Dott. Benedetta Passeri (Titolare del corso)**

Recapito: 0521032725 [[benedetta.passeri@unipr.it](mailto:benedetta.passeri@unipr.it)]

Tipologia: A scelta dello studente

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 6

SSD: VET/03 - patologia generale e anatomia patologica veterinaria

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Scritto

### **OBIETTIVI**

Nell'ambito dei meccanismi di risposta al danno verranno presentati il processo infiammatorio ed il sistema immunitario. Saranno fornite le basi per la comprensione dell'organizzazione, delle funzioni e della regolazione di questi meccanismi di difesa, così importanti per il mantenimento dello stato di salute. Con opportuni esempi sarà dimostrata l'importanza essenziale che le reazioni di riconoscimento dell'antigene svolgono a protezione dell'organismo. Verranno inoltre poste le basi per la comprensione delle reazioni iperergiche del sistema immunitario quando non funzionano i meccanismi di autoregolazione. Vengono presentati i principali meccanismi di innesco dell'autoimmunità.

### **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO**

L'esame richiede, a scelta dello studente, la prova orale o la sottomissione di un elaborato su 4 argomenti svolti a

lezione.

Lo studente descrive i meccanismi dell'immunità. L'applicazione delle conoscenze emerge dalla prova o dall'elaborato, perchè lo studente è in grado di associare i suddetti meccanismi alle patologie immunitarie.

La capacità di giudizio autonomo si manifesta nella comprensione dell'argomento e nella capacità di associazione alle diverse situazioni patologiche.

La prova scritta ha una durata di circa 2 ore. Se lo studente sceglie la prova orale, la durata sarà in base alla capacità dello studente di rispondere in modo esauriente alle quattro domande che gli verranno poste sugli argomenti svolti

### **PROGRAMMA**

- Il sistema immunitario (le cellule immunitarie, organi linfoidei primari e secondari, la circolazione linfocitaria)
- infiammazione acuta: definizione, eziologia, fasi vascolari e cellulari, cellule infiammatorie e mediatori chimici, esiti
- infiammazione cronica primaria e granulomatosa: aspetti cellulari e mediatori
- effetti sistemici dell'infiammazione
- Immunità innata ed immunità acquisita.
- Barriere esterne fisico-chimiche
- Cellule infiammatorie
- Alcune proteine ematiche
- Fattori umorali
- Antigeni. Struttura e funzioni degli anticorpi. Legame antigene-anticorpo. Anticorpi monoclonali.
- Recettore del linfocita B (BCR) e del linfocita T (TCR). Formazione dei repertori linfocitari e selezione clonale.
- Struttura e funzione degli MHC di classe I e II. Processazione dell'Ag esogeno ed endogeno. Le cellule APC. I trapianti.
- Attivazione dei linfociti. Risposta primaria e secondaria anticorpale. Memoria immunologica.
- Le tecniche di laboratorio basate sulla reazione antigene-anticorpo o su cellule dell'immunità adattativa.
- Principi di immunopatologia. Le Ipersensibilità (tipo I, II, III, IV); Tolleranza ed autoimmunità: principali meccanismi patogenetici; Immunodeficienze ed immunodepressione; Stress e immunità

**TESTI**

Veterinary Immunology, Tizard I.R., Elsevier 8° edizione (2013)

Pier G., Lyczak J.B., Wetzler L.M., Immunologia Infezione, Immunità, (2006) Piccin

Murphy K, Travers P., Walport M, Janeway's Immunobiologia, (2009) Saunders

McGavin M.D., Zachary J.F., Patologia Generale Veterinaria, (2008) Elsevier

Robbins e Cotran-le basi patologiche delle malattie vol 1 (2010) Elsevier

**ORARIO LEZIONI**

Giorni	Ore	Aula
Lunedì	8:30 - 10:30	Aula A Plesso Polifunzionale
Mercoledì	15:30 - 17:30	Aula A Plesso Polifunzionale
Venerdì	10:30 - 12:30	Aula A Plesso Polifunzionale

**Lezioni:** dal 26/01/2015 al 06/03/2015

[http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=5eb8](http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=5eb8)

**Inglese B2 (Inglese B1+)**

Anno accademico: 2014/2015

Codice: 1001577

CdL: Biotecnologie Industriali

Docente:

Recapito: []

Tipologia: Per la prova finale e per la conoscenza della lingua straniera

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 3

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Inglese

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Orale

**OBIETTIVI**

Portare gli studenti al livello B2 di conoscenza della lingua inglese in base al Quadro di Riferimento Europeo.

**PROGRAMMA**

Argomenti principali

tutti gli argomenti previsti per l'esame di livello 1

Present Perfect Simple e Present Perfect Continuous

il Condizionale 2

il Passivo

il discorso indiretto

i verbi modali per esprimere deduzioni

le principali congiunzioni

l'uso di prefissi e suffissi per formare sostantivi, aggettivi, ecc.

esprimere opinioni

**TESTI**

Per ulteriori informazioni e dettagli si rimanda alla pagina personale

<http://www.cla.unipr.it/cla/docentiPage.asp?ID=34>

**NOTA**

Per consultare materiale di livello intermedio superiore in preparazione alla prova di lettura e alla prova di ascolto dell'esame, gli studenti possono rivolgersi a Laboratorio Self-Access del Centro Linguistico viale G.P. Usberti, 45/A - Campus [www.unipr.it/arpa/cla](http://www.unipr.it/arpa/cla) Alcuni siti interessanti:

[www.unipr.it/arpa/cla/online-english.html](http://www.unipr.it/arpa/cla/online-english.html) [www.unipr.it/arpa/facecon/weblingue/newactivitypage.htm](http://www.unipr.it/arpa/facecon/weblingue/newactivitypage.htm)  
<http://stream.cedi.unipr.it/main/index.php> [www.bbc.co.uk/worldservice/index.shtml](http://www.bbc.co.uk/worldservice/index.shtml)  
[www.bbb.co.uk/worldservice/learningenglish/](http://www.bbb.co.uk/worldservice/learningenglish/) [www.diariodiozzy.it](http://www.diariodiozzy.it) <http://www.learnenglish.org.uk/>  
[www.gotoglobalvillage.com](http://www.gotoglobalvillage.com)

[http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=e148](http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=e148)

---

## **Istologia e anatomia umana - nuovo ord.**

Anno accademico: 2014/2015  
Codice: 08245  
CdL: Biotecnologie  
Docente: **Dott. Cecilia Carubbi**  
Recapito: 0521033140 [[cecilia.carubbi@unipr.it](mailto:cecilia.carubbi@unipr.it)]  
Tipologia: A scelta dello studente  
Anno: 3° anno  
Crediti/Valenza: 6  
SSD: BIO/16 - anatomia umana  
Modalità di erogazione: Tradizionale  
Lingua di insegnamento: Italiano  
Modalità di frequenza: Obbligatoria  
Modalità di valutazione: Scritto

### **OBIETTIVI**

Il Corso si propone di fornire agli Studenti gli strumenti ed i concetti teorici per lo studio della organizzazione morfo-funzionale del corpo umano ai suoi differenti livelli: la cellula, la organizzazione cellulare nei tessuti, la integrazione tissutale negli organi, la organizzazione anatomica macroscopica degli organi, apparati e sistemi.

Al termine del corso lo studente dovrà conoscere, e saper riconoscere al microscopio ottico, la struttura delle cellule e la struttura dei tessuti dell'uomo. Inoltre dovrà conoscere la morfologia dei diversi sistemi e apparati dell'uomo.

Al termine del corso lo studente dovrà essere in grado di risolvere semplici "case studies".

Al termine del corso lo studente dovrà esprimersi con un linguaggio tecnico appropriato.

Al termine del corso lo studente dovrà essere in grado di riassumere un breve testo anatomico.

### **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO**

La verifica dell'apprendimento sarà effettuata al termine del Corso, mediante test scritto con 30 domande a risposte multiple.  
Le domande di verifica saranno focalizzate sui principali argomenti di istologia e anatomia umana.  
La preparazione dello Studente sarà considerata idonea con 18/30 risposte corrette.

### **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

LEZIONI FRONTALI E LABORATORIO MICROSCOPICO

### **PROGRAMMA**

La cellula e le sue componenti: il plasmalemma, il citoplasma, l'apparato del Golgi, il reticolo endoplasmatico, mitocondri, il nucleo.

La formazione e l'organizzazione dei tessuti. Tessuto epiteliale di rivestimento e ghiandolare: classificazione, localizzazione e correlazioni morfo-funzionali. Tessuto connettivo: classificazione, localizzazione, correlazioni morfo-funzionali; ossificazione; emopoiesi; le cellule del sangue e le piastrine. Tessuto muscolare: classificazione, localizzazione e correlazioni morfo-funzionali. Tessuto nervoso: classificazione e localizzazione dei tipi cellulari.

Metodiche per l'allestimento dei preparati e le principali colorazioni istologiche. Analisi di preparati istologici al microscopio ottico.

Apparato Locomotore: organizzazione strutturale (citologica e molecolare) del tessuto osseo, cartilagineo e muscolare. generalità sulle ossa, sulle articolazioni e sui principali gruppi muscolari. Anatomia macroscopica delle ossa che compongono lo scheletro della testa, del tronco e degli arti. Anatomia macroscopico-funzionale delle articolazione delle rachide, scapoloomerale, del gomito, del polso, coxofemorale, del ginocchio e della caviglia.

Apparato circolatorio: organizzazione cellulare e molecolare degli endoteli. Anatomia macroscopia e microscopia del cuore, dei vasi coronarici, delle valvole cardiache. Struttura della parete delle arterie, delle vene e dei capillari. Decorso delle principali arterie e vene.

Anatomia funzionale degli organi emopoietici primari (midollo osseo) e linfoidi primari (timo) e secondari



(milza e linfonodi).

Apparato digerente: organizzazione generale: bocca, faringe, esofago, stomaco, intestino tenue, intestino crasso. Fegato e le vie biliari. Il pancreas e le vie pancreatiche. Il peritoneo.

Apparato respiratorio: organizzazione generale: laringe, trachea, bronchi, polmoni. Anatomia morfologico-funzionale dell'alveolo polmonare.

Apparato urinario: anatomia macroscopica e microscopico-funzionale dei reni. Anatomia molecolare del nefrone.

Apparato endocrino: organizzazione generale. L'ipotalamo ed i nuclei neurosecernenti, l'ipofisi. Tiroide e paratiroidi, le ghiandole surrenali, le insulae pancreatiche.

Sistema nervoso centrale e periferico: organizzazione generale.

## TESTI

F.H. Martini, Anatomia Umana EdiSES (<http://www.edises.it>)

Marinozzi G. - Anatomia Clinica 2° ed. (Antonio Delfino Editore)

Anatomia dell'Uomo 2° ed. (Ambrosi et al.) Ed. Edi-Ermes

Stevens A. - Lowe J., Istologia Umana. Casa Editrice Ambrosiana

## ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Martedì	13:30 - 16:30	Aula A Plesso Polifunzionale
Mercoledì	13:30 - 16:30	Aula A Plesso Polifunzionale
Venerdì	14:00 - 18:00	

**Lezioni:** dal 10/10/2014 al 07/11/2014

**Nota:** Le lezioni del VENERDI' si svolgeranno presso Dip. S.Bi.Bi.T - Sez. Anatomia Umana - Via Gramsci, 14

[http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=3a3a](http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=3a3a)

## Lingua inglese - nuovo ord.

Anno accademico: 2014/2015

Codice: 1004418

CdL: Biotecnologie

Docente:

Recapito: []

Tipologia: Di base

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 3

SSD: L-LIN/12 - lingua e traduzione - lingua inglese

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Orale

## OBIETTIVI

Portare gli studenti al livello di conoscenza B1 della lingua inglese in base al Quadro Comune di Riferimento Europeo.

## RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO

L'apprendimento preveder lezioni in aula, presentazione delle strutture principali, deduzione della regola, uso contrastivo della lingua, utilizzo di sussidi didattici vari (audioCD, slide, libro di testo, ecc.).

La prova di lingua inglese è composta dalle seguenti parti:

A. Conoscenza grammaticale e lessicale (Tempo concesso - 30 minuti)

· Esercizi in cui il candidato deve individuare l'espressione errata (es. forma/tempo verbale, uso del comparativo, omissione del soggetto, ecc.) all'interno di una frase, scegliere fra varie alternative la risposta che completa lo spazio all'interno della frase (es.: tempo verbale, preposizione, ecc.), e scegliere fra varie alternative la parola (verbo, preposizione, sostantivo, ecc.) che meglio completa uno spazio all'interno di un brano.

B. Comprensione di brevi testi scritti (Tempo concesso - 30 minuti)

· Il candidato dovrà leggere la riproduzione di alcuni cartelli e/o annunci pubblici, e uno o più brani e successivamente rispondere a domande di comprensione.

C. Ascolto di brevi dialoghi e discorsi (Durata - 25 minuti circa)

· Il candidato dovrà ascoltare un nastro su cui sono registrati brevi dialoghi e/o discorsi, e rispondere a domande riguardanti il significato degli enunciati. Ogni brano si ascolta due volte.

- Le risposte per tutte e tre le sezioni della prova sono del tipo SCELTA MULTIPLA  
- Il punteggio finale si ottiene sommando le risposte corrette. Non c'è penalizzazione per le risposte errate, e le risposte mancanti valgono come errore.

## PROGRAMMA

### Grammatica

gli articoli e i dimostrativi  
i possessivi e il genitivo sassone  
i pronomi personali  
some / any e composti  
i sostantivi contabili e non-contabili  
much / many / a little / a few  
i comparativi e superlativi            &nb sp;            ;  
i pronomi relativi  
le principali preposizioni di tempo e di luogo  
le domande indirette  
le principali congiunzioni            &n bsp;            &nbs p;  
i principali verbi + preposizioni            &n bsp;  
Present Simple and Present Continuous  
Past Simple (verbi regolari e irregolari)  
Past Continuous  
Present Perfect Simple  
il futuro (going to, will, Present Simple, Present Continuous)  
il Condizionale 1 e le subordinate temporali (when, after, etc. + Present Simple)  
il Passivo (Present Simple, Past Simple, Present Perfect)  
i verbi modali (can, could, must, will, would, should)

Lessico            &nbs p;            &n bsp;            &nbs p;  
spelling  
numeri (prezzi, quantità, date, ecc.)  
famiglia  
tempo libero  
casa e arredamento  
luoghi pubblici e negozi  
lavori e professioni  
cibi e bevande

### TESTI

C. Latham-Koenig, C. Oxenden, P. Seligson, English File Digital Pre-intermediate Student's book & workbook Third Edition (libro Misto) STND with Key, OUP (ISBN 978-0-19-459888-0)

### NOTA

Gli studenti sono invitati a consultare la Homepage della dott.a Anila Scott-Monkhouse per informazioni e aggiornamenti (<http://www.cla.unipr.it/cla/docentiPage.asp?ID=34>)

APPELLI - Per le date e le modalità <http://www.cla.unipr.it/cla/standardpage.asp?subPage=true&ID=354>  
[http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=e543](http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=e543)

---

## Meccanismi genetico-molecolari di adattamento all'ambiente - nuovo ord.

Anno accademico: 2014/2015  
Codice: 1004397  
CdL: Biotecnologie  
Docente: **Prof. Giovanna Visioli**  
Recapito: 0521-905692/6092 [[giovanna.visioli@unipr.it](mailto:giovanna.visioli@unipr.it)]  
Tipologia: Affine o integrativo  
Anno: 3° anno  
Crediti/Valenza: 6  
SSD: BIO/13 - biologia applicata  
Modalità di erogazione: Tradizionale  
Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria  
Modalità di valutazione: Orale

## **OBIETTIVI**

Gli organismi, la loro forma, la loro storia, la loro attività, le loro potenzialità sono il prodotto di complesse interazioni tra patrimonio ereditario e ambiente. Se l'ambiente cambia, cambiano anche i caratteri degli organismi.

Il principale obiettivo del corso è quello di comprendere dal punto di vista molecolare le risposte degli organismi, con una particolare attenzione alle piante, a diversi tipi di stress biotici e abiotici. Le competenze che lo studente acquisirà saranno sia di tipo teorico che di tipo metodologico (Il Descrittore di Dublino). Sulla base di queste conoscenze analizzeremo poi alcuni approcci di tipo biotecnologico in campo agronomico per l'ottenimento di colture più resistenti a stress biotici e abiotici e in campo ambientale per l'utilizzo di organismi sentinelle di perturbazioni ambientali.

Essendo un corso che tratta di argomenti in continua evoluzione si presta anche molto a trasmettere nello studente una capacità di giudizio e una capacità di apprendimento che verrà sviluppata mediante la spiegazione e la consultazione di articoli scientifici sugli argomenti trattati molto recenti (III, IV, V Descrittore di Dublino). Allo studente verrà anche consigliato di effettuare ricerche su uno o più argomenti di suo interesse nell'ambito del programma del corso per migliorare la sua capacità di apprendimento della materia.

## **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO**

Durante le lezioni frontali si procederà ad effettuare test orali di verifica dell'apprendimento. Verranno effettuate anche domande per verificare la capacità di collegamento tra diversi argomenti.

L'esame orale finale consisterà nella preparazione di un elaborato scritto su un argomento a scelta tra quelli trattati e una dissertazione del medesimo. Da qui si partirà poi per effettuare domande su altri argomenti trattati nel corso.

La valutazione dell'esame seguirà i seguenti criteri (descrittori di Dublino 1,2):

- capacità nella trattazione dello specifico argomento presentato all'esame
- capacità di collegamenti tra l'argomento presentato in relazione ad altri aspetti e argomenti trattati nel corso.
- grado di padronanza di tutte le tematiche trattate, considerando sia gli aspetti teorici che quelli pratici. L'esame si ritiene superato se lo studente ha conseguito la sufficienza in almeno due dei quattro indicatori di valutazione

## **PROGRAMMA**

1. Adattamento all'ambiente e risposta allo stress negli organismi superiori:

- Adattamento e risposta fenotipica
- Adattamento e risposta genotipica (DNA e cromosomi: mutazioni geniche, cromosomiche e genomiche, la poliploidia)
- Variazioni epigenetiche ed effetti sul fenotipo

2. La complessità della risposta della pianta all'ambiente:

- Stress biotici
- Stress abiotici (carezza idrica, stress da congelamento, stress termico, stress da metalli)

3. Approcci biotecnologici in campo agronomico:

- Selezione di piante resistenti a stress biotici e abiotici
- Produzione di piante transgeniche resistenti a stress biotici e abiotici

4. Applicazione delle Biotecnologie in campo ambientale:

- Utilizzo della capacità degli organismi di rispondere a cambiamenti ambientali (saggi di mutagenicità, saggi eco-tossicologici, utilizzo di bioindicatori e biomarcatori ambientali)

## **TESTI**

Non essendoci un libro di testo comprensivo di tutti gli argomenti trattati, il docente fornirà articoli e testi da consultare per i singoli argomenti.

## **ORARIO LEZIONI**

<b>Giorni</b>	<b>Ore</b>	<b>Aula</b>
---------------	------------	-------------

Martedì	8:30 - 10:30	Aula 4 Dipartimento di Bioscienze - Plesso Biologico
Mercoledì	8:30 - 10:30	Aula 4 Dipartimento di Bioscienze - Plesso Biologico
Giovedì	8:30 - 10:30	Aula 4 Dipartimento di Bioscienze - Plesso Biologico
<b>Lezioni:</b> dal 03/02/2015 al 06/03/2015		

[http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=381e](http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=381e)

## Metodi bioanalitici

Anno accademico: 2014/2015  
 Codice: 22985  
 CdL: Biotecnologie Industriali  
 Docente: **Prof. Claudio Corradini (Titolare del corso)**  
 Recapito: +39 0521 906023 [[claudio.corradini@unipr.it](mailto:claudio.corradini@unipr.it)]  
 Tipologia: Caratterizzante  
 Anno: 1° anno  
 Crediti/Valenza: 6  
 SSD: CHIM/01 - chimica analitica  
 Modalità di erogazione: Tradizionale  
 Lingua di insegnamento: Italiano  
 Modalità di frequenza: Obbligatoria  
 Modalità di valutazione: Orale

### PROGRAMMA

Campionamento e preparazione del campione analitico. Validazione di nuovi metodi analitici. Metodi separativi. Cromatografia. Gascromatografia: Principi e strumentazione. Colonne e fasi stazionarie. Cromatografia liquida ad alte prestazioni (HPLC): principi e strumentazione. Caratteristiche delle fasi fisse e mobili. Cromatografia Ionica (IC): principi e strumentazione. Rivelatori specifici per la cromatografia ionica: conduttimetrici ed amperometrici. Applicazione della cromatografia a scambio anionico forte con rivelazione amperometrica pulsata (HPAEC-PAD) nella separazione e caratterizzazione di oligo e polisaccaridi. Caratteristiche delle fasi fisse e mobili. Cromatografia ad esclusione dimensionale. Cromatografia su strato sottile. Cromatografia di adsorbimento e di ripartizione Elettroseparazioni. Principi. Elettroforesi su gel. Elettroforesi capillare: teoria ed applicazioni. Valutazione statistica dei dati analitici. Fondamenti della spettrometria di massa, principali tecniche di ionizzazione (EI, CI, ESI, APCI, APPI, MALDI, DESI, DART). Gli analizzatori (a settore, doppia focalizzazione, quadrupolo, trappola ionica, ICR, Orbitrap, tempo di volo), l'accoppiamento GC-MS e HPLC-MS. Spettrometria di massa tandem. Rivelazione selettiva degli ioni. Cenni di proteomica.

### ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Martedì	14:30 - 16:30	Aula 4 Dipartimento di Bioscienze - Plesso Biologico
Mercoledì	14:30 - 16:30	Aula 1 Dipartimento di Bioscienze - Plesso Biologico
<b>Lezioni:</b> dal 02/03/2015 al 29/05/2015		

[http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=37ff](http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=37ff)

## Metodi Fisici - nuovo ord.

Anno accademico: 2014/2015  
 Codice: 1000855  
 CdL: Biotecnologie  
 Docente: **Prof. Antonio Deriu**  
 Recapito: 0521 905267 [[Antonio.Deriu@unipr.it](mailto:Antonio.Deriu@unipr.it)]  
 Tipologia: Di base  
 Anno: 1° anno  
 Crediti/Valenza: 6  
 SSD: FIS/07 - fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)  
 Modalità di erogazione: Tradizionale  
 Lingua di insegnamento: Italiano  
 Modalità di frequenza: Obbligatoria  
 Modalità di valutazione: Scritto ed orale

### OBIETTIVI

Il corso si propone di fornire:

una conoscenza di base delle principali leggi della Fisica classica con particolare riguardo alla

meccanica, alla termodinamica ed all'elettromagnetismo, anche mediante l'acquisizione di abilità nella soluzione di problemi semplici;

una conoscenza qualitativa dei principi della fisica moderna con particolare riguardo alla teoria dei quanti, alla fisica atomica, alla radioattività ed alle loro principali applicazioni in campo biologico e medico (laser, PET, MRI).

le conoscenze metodologiche di base che consentono di acquisire dati quantitativi da esperimenti semplici di fisica classica e di analizzare i dati ottenuti in base alla teoria degli errori

### **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO**

Conoscenza degli aspetti fondamentali della Fisica Classica e dei principi base della Fisica Moderna, insieme alla capacità di risolvere problemi elementari e di condurre ed analizzare quantitativamente semplici esperimenti di Fisica.

### **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

Progetto IDEA.

Il Prof. Piero Cipriani che svolge le esercitazioni in Aula il Martedì pomeriggio (14:30 -15:30) e' anche disponibile per ricevere gli studenti su appuntamento per spiegazioni e/o approfondimenti su ciò che è stato presentato nelle esercitazioni.

Per il ricevimento studenti il Prof. Cipriani e' disponibile il Martedì dalle ore 13:00 alle 14:30 nella Sala Melloni al primo piano del Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra e dalle 18:00 alle 18:30 nell'Aula A del Podere La Grande . Gli studenti interessati devono contattare via mail il Prof. Cipriani (piero.cipriani@alice.it) per fissare un appuntamento.

### **PROGRAMMA**

LEZIONI IN AULA:

Introduzione del Corso, Unità, dimensioni & errori, vettori.

Moto in una e due dimensioni, leggi di Newton del moto, attrito, moto circolare.

Lavoro, energia & potenza, quantità di moto, urti, centro di massa, meccanica rotazionale, gravitazione.

Moto armonico semplice, moti ondulatori ed onde sonore.

Meccanica dei fluidi, teorema di Bernoulli, moti viscosi.

Proprietà della materia, Principio zero e primo principio della termodinamica, calorimetria, conduzione del calore, teoria cinetica dei gas.

Termodinamica: primo principio, macchine termiche.

Termodinamica: secondo principio ed entropia.

Forza elettrica, campo e potenziale, condensatori.

Corrente elettrica, circuiti elettrici, effetti termici della corrente.

Forza magnetica, magneti permanenti, Induzione elettromagnetica, correnti alternate.

Riflessione da superfici piane e sferiche, rifrazione da superfici piane e sferiche, strumentazione ottica, difetti della visione.

Equazioni di Maxwell.

Elementi di Fisica Moderna

### **ATTIVITÀ DI LABORATORIO**

Introduzione alla teoria degli errori, distribuzione degli errori: deviazione standard e distribuzione normale, legge di propagazione degli errori, regressioni lineari & approssimazioni non lineari, test del chi-quadrato. Utilizzo del Programma "Origin" per l'analisi dei dati.

### **ESPERIMENTI**

Meccanica: Moto del pendolo semplice.

Termodinamica: Misura della costante di Joule.

Elettromagnetismo: Verifica della legge di Ohm.

; & nbsp; Misura della costante di tempo di un circuito RC

## TESTI

Meccanica, termodinamica ed elettromagnetismo:

J. W. Jewett Jr. & R. A. Serway      Principi di Fisica - EdiSES

in alternativa:

J.S. Walker      & nbsp;      & nbs p;      Fondamenti di Fisica - Pearson Italia.

D.C. Giancoli      & nbsp;      Fisica. Principi e applicazioni - CEA

Teoria degli errori e procedure di elaborazione dati:

J.R. Taylor      & nbsp;      & nbs p;      Introduzione all'analisi degli errori - Zanichelli

## NOTA

Prerequisiti consigliati

Algebra, trigonometria e geometria a livello di scuola media superiore

Fondamenti del calcolo differenziale ed integrale

Metodologie di insegnamento

Lezioni frontali con ausilio di strumenti audio-visivi multimediali.

Sessioni sperimentali di laboratorio in cui gli studenti in piccoli gruppi (tre-vcinque persone) conducono semplici esperimenti di fisica e ne analizzano i risultati sotto la supervisione del docente e di alcuni esercitatori. Ogni gruppo di studenti dovra' compilare una relazione su ogni esperimento svolto.

La frequenza a tutte le esercitazioni di laboratorio e' obbligatoria ed e' un prerequisito indispensabile per poter sostenere l'esame.

Una parte del corso sar  dedicata ad esercitazioni in aula. Dopo aver sviluppato la teoria relativa, gli studenti risolveranno con la guida del docente esercizi e problemi in modo da chiarire ed approfondire gli argomenti di teoria svolti.

Modalita' di esame

L'esame si articola in:

- una valutazione dell'attivit  svolta in laboratorio (25%)
- una prova scritta (35%)
- un colloquio orale (40%).

La prova scritta prevede la risoluzione di semplici esercizi di meccanica, termodinamica ed elettromagnetismo ed e' volta a verificare la capacita' dello studente di utilizzare praticamente le nozioni teoriche apprese nel Corso. Per l'ammissione all'orale occorre ottenere nella prova scritta un voto maggiore o uguale a 15/30. Ogni prova scritta ha valore solamente per l'Appello di cui fa parte. Non e' possibile sostenere la prova scritta ed il colloquio orale in due appelli differenti.

Il colloquio orale e' volto a valutare quantitativamente la conoscenza dei principali argomenti di meccanica, termodinamica, elettromagnetismo e delle basi della fisica moderna presentati durante il corso e la capacita' di utilizzarli in contesti pratici sufficientemente semplici.

Gli studenti iscritti al primo anno possono sostenere tre test parziali che si terranno durante il Corso (argomenti dei test: Meccanica, Termodinamica, Elettromagnetismo). Un voto complessivo non inferiore a 18/30 (con voti singoli non inferiori a 14/30) esonera lo studente dal sostenere la prova scritta d'esame. L'esonero vale per la seconda e terza sessione d'esame (Giugno-Luglio e Settembre).

Il colloquio d'esame orale e' obbligatorio per tutti.

Tutti gli studenti devono iscriversi agli appelli d'esame utilizzando la piattaforma ESSE3.

## ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Luned�	14:30 - 16:30	Aula A Plesso Polifunzionale
Marted�	14:30 - 16:30	Aula A Plesso Polifunzionale

**Lezioni:** dal 09/03/2015 al 29/05/2015

**Nota:** Il Laboratorio si svolgerà il MERCOLEDÌ dalle ore 8.30 alle ore 11.30 presso i Laboratori didattici del Dip. di Fisica.

[http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=ecc8](http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=ecc8)

---

## **Metodi matematici - nuovo ord.**

Anno accademico: 2014/2015

Codice: 01765

CdL: Biotecnologie

Docente: **Prof. Alessandra Lunardi (Titolare del corso)**

Recapito: +39 0521 906922 [[alessandra.lunardi@unipr.it](mailto:alessandra.lunardi@unipr.it)]

Tipologia: Di base

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 6

SSD: MAT/05 - analisi matematica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Scritto ed orale

### **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

Ricevimento studenti su appuntamento, da chiedere via e-mail a [alessandra.lunardi@unipr.it](mailto:alessandra.lunardi@unipr.it)

### **PROGRAMMA**

#### 1) I numeri e le funzioni reali.

Calcoli con i numeri reali, equazioni e disequazioni.

Il linguaggio della teoria degli insiemi.

Numeri naturali, interi, razionali.

Funzioni e loro rappresentazione cartesiana.

Funzioni monotone.

Funzioni lineari.

Potenza, esponenziale, logaritmo.

Funzioni trigonometriche.

Il principio di induzione.

Massimo, minimo, estremo superiore, estremo inferiore.

#### 2) Limiti di successioni.

Successioni: definizioni ed esempi.

Limite di una successione.

Successioni limitate.

Operazioni con i limiti.

Forme indeterminate.

Limiti notevoli.

Il numero e.

#### 3) Funzioni continue.

Limiti di funzioni di variabile reale.

Definizione di funzione continua, esempi e proprietà.

Discontinuità.

Legame tra i limiti di funzioni e i limiti di successioni.

Il teorema di Weierstrass.

Il teorema di esistenza dei valori intermedi.

#### 4) Derivate.

Definizione di derivata.

Significato geometrico della derivata.

Regole di derivazione.

Derivate delle funzioni elementari.

Derivate successive.

#### 5) I teoremi fondamentali del calcolo differenziale.

I teoremi di Rolle, Lagrange, Cauchy. Conseguenze e applicazioni.

Punti di crescita, di decrescita, di massimo e di minimo di una funzione.

Funzioni convesse.

Formula di Taylor e sue applicazioni al calcolo dei limiti.

6) Teoria dell'integrazione secondo Riemann.

Notazioni e definizione di integrale. Proprietà delle funzioni integrabili.

Significato geometrico dell'integrale.

Il teorema della media e il teorema fondamentale del calcolo integrale.

Integrali indefiniti (primitive).

Regole di integrazione: integrazione per decomposizione in somma, per parti, per sostituzione.

#### TESTI

P. Marcellini, C. Sbordone: Calcolo, Liguori Editore

G. Prodi: Istituzioni di Matematica, Mc-Graw-Hill Italia

A. Nannicini, L. Verdi, S. Vessella: Note ed esercizi svolti di Calcolo 1, Pitagora Editrice

G. De Marco: Analisi Zero, Decibel-Zanichelli

A. Zaccagnini, M.G. Rinaldi: Esercizi per i corsi di Istituzioni di Matematica, Azzali Editore

I primi tre libri coprono tutto il programma, anzi c'è anche qualcosa in più. Il terzo copre la prima parte del programma, si tratta di un libro propedeutico su questioni di base. L'ultimo è un eserciziaro.

#### ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Lunedì	14:30 - 16:30	Aula A Plesso Polifunzionale
Mercoledì	10:30 - 11:30	Aula A Plesso Polifunzionale
Giovedì	14:30 - 16:30	Aula A Plesso Polifunzionale
Venerdì	14:30 - 16:30	Aula A Plesso Polifunzionale

**Lezioni:** dal 13/10/2014 al 23/01/2015

[http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=a302](http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=a302)

#### Metodologie genetiche per le biotecnologie - nuovo ord.

Anno accademico: 2014/2015

Codice: 1004398

CdL: Biotecnologie

Docente: **Prof. Paola Goffrini**

Recapito: 0521-905107 [[goffrini@unipr.it](mailto:goffrini@unipr.it)]

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 6

SSD: BIO/18 - genetica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Orale

#### OBIETTIVI

Il corso si propone di esaminare le principali metodologie genetico-molecolari in relazione alle loro applicazioni sia nella ricerca di base che in campo industriale e biomedico. I gruppi di lezioni a carattere monografico tratteranno argomenti e problematiche relative alla produzione microbica di metaboliti primari e secondari e alla produzione di proteine ricombinanti in diversi sistemi ospite procariotici ed eucariotici. Verranno inoltre affrontate le metodologie genetiche classiche e molecolari per lo studio delle funzioni e delle interazioni geniche.

#### PROGRAMMA

I microrganismi come "cell factory".

-I microrganismi di interesse biotecnologico

-Approcci metodologici mirati alla selezione e al miglioramento genetico delle colture industriali

-Aminoacidi e antibiotici e: dall'isolamento del microrganismo produttore alla produzione industriale



- Produzione di biomasse microbiche
- Produzione di etanolo
- Tecnologie fermentative: materie prime e terreni di fermentazione; colture batch, continue e fed batch
- Ingegneria genetica e produzione di proteine ricombinanti
- Isolamento di un gene di interesse. Tecniche di mutagenesi.

La scelta dell'ospite

-Analisi e ottimizzazione dell'espressione genica in microrganismi procarioti (E. coli, B. subtilis). Promotori inducibili. Proteine di fusione e loro impiego.

-Analisi e ottimizzazione dell'espressione genica in microrganismi eucarioti. Vettori d'espressione per lievito promotori costitutivi ed inducibili. La manipolazione della secrezione in Saccharomyces cerevisiae. Il sistema Pichia pastoris e Kluyveromyces lactis.

-Il sistema di espressione cellule di insetto/Baculovirus.

- Espressione in cellule di mammifero. Espressione transiente e trasformanti stabili. Promotori e geni reporter. Vettori virali.

I prodotti

- Prodotti farmaceutici, enzimi.
- Vaccini di II generazione e cenni di immunogenetica
- Anticorpi monoclonali.

Studio dell'espressione e della funzione genica.

-Analisi dell'espressione genica Analisi Northern, geni reporter, analisi mediante arrays

-Interazioni geniche: soppressori, letali sintetici, mutazioni dosaggio genico dipendente

-Il sistema del doppio ibrido.

## TESTI

Donadio e Marino "Biotecnologie microbiche" Casa Editrice ambrosiana

Manzoni M."Microbiologia Industriale" Casa Editrice ambrosiana

Glick, Pasternak and Patten "Molecular Biotechnology" ASM press IV edizione

Dale and von Schantz "Dai geni ai genomi" Principi e applicazioni della tecnologia del DNA ricombinante. Edises.

Watson J.D et al "DNA ricombinante" Zanichelli

Durante il corso verranno segnalate indicazioni bibliografiche specifiche

## ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Lunedì	10:30 - 12:30	Aula B Plesso Polifunzionale
Giovedì	11:30 - 13:30	Aula A Plesso Polifunzionale
<b>Lezioni:</b> dal 09/10/2014 al 19/12/2014		

[http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=41f5](http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=41f5)

## Microbiologia applicata e probiogenomica

Anno accademico: 2014/2015

Codice: 1006057

CdL: Biotecnologie Industriali

Docente: **Prof. Marco Ventura (Titolare del corso)**

Recapito: 0521905666 [[marco.ventura@unipr.it](mailto:marco.ventura@unipr.it)]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 6

SSD: BIO/19 - microbiologia generale

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano  
Modalità di frequenza: Obbligatoria  
Modalità di valutazione: Orale

#### ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Mercoledì	11:30 - 13:30	Aula 6 (Botanica) Dipartimento di Bioscienze - Plesso Biologico
Venerdì	10:30 - 12:30	Aula 2 Dipartimento di Bioscienze - Plesso Biologico

**Lezioni:** dal 06/10/2014 al 30/01/2015

[http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=a8d0](http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=a8d0)

### Microbiologia industriale e Chimica delle fermentazioni

Anno accademico: 2014/2015  
Codice: 15437  
CdL: Biotecnologie Industriali  
Docente: **Prof. Chiara Dall'Asta (Titolare del corso)**  
Recapito: 0521 905431 [[chiara.dallasta@unipr.it](mailto:chiara.dallasta@unipr.it)]  
Tipologia: Di base  
Anno: 1° anno  
Crediti/Valenza: 6  
SSD: BIO/19 - microbiologia generale  
Modalità di erogazione: Tradizionale  
Lingua di insegnamento: Italiano  
Modalità di frequenza: Obbligatoria  
Modalità di valutazione: Orale

#### PROGRAMMA

##### ● Parte Generale

I microrganismi dei processi industriali.

Vie metaboliche coinvolte nei processi di biosintesi.

Approccio alla ricerca di metaboliti primari e secondari.

Miglioramento genetico e sviluppo di un ceppo produttore.

Terreni di coltura e substrati dei processi fermentativi industriali.

Tecnologia delle fermentazioni: laboratorio e impianto.

Metodi di fermentazione, tipi di bioreattori.

Pianificazione delle fasi del processo fermentativo.

Isolamento e purificazione dei prodotti finali.

● Prodotti / Processi analizzati( basi biochimiche, metodi di produzione, aspetti applicativi e di mercato)Materie prime organiche: etanolo, acetone butanolo, glicerolo.

Acidi organici: citrico, acetico, lattico, gluconico, itaconico.

Aminoacidi: glutammico, lisina, triptofano, fenilalanina, a.aspartico.

Vitamine: B12, B2, C.

Enzimi: amilasi, proteasi, lipasi, pen. acilasi, lattasi, L-asparaginasì,

Bioconversioni: ormoni steroidei, aminoacidi, antibiotici, chemicals.

Polisaccaridi esocellulari, SCP, bioinsetticidi.

Metabolismo secondario: funzione e rapporti con il metabolismo primario.

Alcaloidi dell'Ergot.

Microrganismi produttori di antibiotici: aspetti morfologici, biochimici e genetici.

Biosintesi degli antibiotici: metodi di studio e classi di biosintesi.

Regolazione e controllo delle biosintesi.

Organizzazione genica dei ceppi produttori

Biosintesi della principali classi di antibiotici di uso terapeutico.

Antibiotici modificati per biotrasformazione

Ricerca di un nuovo antibiotico: dall'isolamento del microrganismo produttore al brevetto della molecola.

#### TESTI

Dispense del docente W. Crueger, A. Crueger, "Biotechnology: a textbook of industrial microbiology" second edition, ed. Sinauer Associates GLAZER, NIKAIDO "Microbial Biotechnology" Ed Freeman A.L. Demain, N.A. Solomon "Manual of industrial microbiology and biotechnology" ed. American Society for Microbiology (1986) "Basic Biotechnology" ed. C. Ratledge, B. Kristiansen Cambridge G.C. Lancini, F. Parenti, G.G.Gallo "Biochimica e biologia degli antibiotici" seconda edizione ed. Momento Medico G.C. Lancini, R. Lorenzetti "Biotechnology of antibiotics and other bioactive microbial metabolites" ed. Plenum Publishing Corporation, 233 spring street N.Y.

## ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Mercoledì	10:30 - 12:30	Aula 1 Dipartimento di Bioscienze - Plesso Biologico
Giovedì	14:30 - 16:30	Aula 1 Dipartimento di Bioscienze - Plesso Biologico

**Lezioni:** dal 06/10/2014 al 30/01/2015

[http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=b236](http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=b236)

## Microbiologia, virologia e fisiologia microbica - nuovo ord.

Anno accademico: 2014/2015

Codice: 1000859

CdL: Biotecnologie

Docente: **Prof. Marco Ventura**

Recapito: 0521905666 [[marco.ventura@unipr.it](mailto:marco.ventura@unipr.it)]

Tipologia: Di base

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 9

SSD: BIO/19 - microbiologia generale

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Scritto ed orale

### OBIETTIVI

Fornire le conoscenze di base sulla microbiologia necessarie per l'applicazione delle biotecnologie.  
Fornire la comprensione delle caratteristiche principali delle cellule procariotiche.

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO

Conoscenze sull'organizzazione e sulle funzioni delle cellule procariotiche

Capacità di esposizione orale degli argomenti

### PROGRAMMA

- 1) Introduzione alla microbiologia
  - la microbiologia
  - procarioti e eucarioti (differenze)
  - i microrganismi e il loro ambiente naturale
  - impatto dei microrganismi sull'uomo
- 2) Macromolecole
  - Polisaccaridi
  - lipidi
  - acidi nucleici
  - aminoacidi e legame peptidico
  - proteine
- 3) Struttura e funzione cellulare
  - microscopia e morfologia cellulare
  - membrana e parete cellulare
  - locomozione microbica
  - le strutture di superficie e inclusioni cellulari nei procarioti
- 4) Nutrizione colture di laboratorio e metabolismo dei microrganismi
  - nutrizione e coltura

- energetica ed enzimi
  - ossidoriduzione e composti ad alta energia
  - le principali vie cataboliche, il trasporto di elettroni e la forza proton-motrice
  - la diversità catabolica e rassegna delle biosintesi
- 5) Crescita microbica
- divisione cellulare
  - crescita di una popolazione batterica
  - parametri ambientali che influenzano lo sviluppo microbico
- 6) Principi di biologia molecolare dei microrganismi
- introduzione ai geni e all'espressione genica
  - struttura del DNA
  - replicazione del DNA
  - sintesi dell'RNA
  - sintesi proteica
- 7) Cenni di tassonomia microbica
- tassonomia classica e molecolare
  - uso del Bergey's manual
  - principali gruppi microbici
- 8) Genetica dei microrganismi e cenni di biologia molecolare
- Virus
  - I batteriofagi
- 1) Introduction to Microbiology
- microbiology
  - prokaryotic and eukaryotic cell
  - microorganisms and their natural environments
  - the impact of microorganism of humans
- 2) Macromolecules
- polysaccharides
  - lipids
  - nucleic acids
  - amino acids and peptide bond
  - proteins
- 3) Cell structure and functions
- microscopy and cell morphology
  - cell membranes and cell walls
  - microbial locomotion
  - surface structures and inclusion of prokaryotes
- 4) Nutrition, laboratory cultures, and metabolism of microorganisms
- nutrition and culture of microorganisms
  - energetic and enzymes
  - oxidation-reduction and energy-rich compounds

- major catabolic pathways, electron transport and the proton motive force
- catabolic alternatives and biosynthesis
- 5) Microbial growth
  - bacterial cell division
  - growth of bacterial population
  - environmental effects on microbial growth
- 6) Essential of molecular biology
  - gene and gene expression
  - DNA structures
  - DNA replication
  - RNA synthesis
  - protein synthesis
- 7) Introduction to microbial taxonomy
  - classical and molecular taxonomy
  - the use of Bergey's manual
  - main bacterial groups
- 8) Genetics of microorganisms and overview of molecular biology
  - Virus
  - bacteriophages

#### ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Lunedì	16:30 - 18:30	Aula A Plesso Polifunzionale
Martedì	16:30 - 18:30	Aula A Plesso Polifunzionale
Mercoledì	16:30 - 18:30	Aula A Plesso Polifunzionale
<b>Lezioni:</b> dal 09/03/2015 al 29/05/2015		

[http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=c25a](http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=c25a)

### Organismi transgenici per la ricerca e le applicazioni - nuovo ord.

Anno accademico: 2014/2015  
 Codice: 1004395  
 CdL: Biotecnologie  
 Docente: **Prof. Elena Maestri (Titolare del corso)**  
 Recapito: 0521-905687 [[elena.maestri@unipr.it](mailto:elena.maestri@unipr.it)]  
 Tipologia: A scelta dello studente  
 Anno: 3° anno  
 Crediti/Valenza: 6  
 SSD: BIO/13 - biologia applicata  
 Modalità di erogazione: Tradizionale  
 Lingua di insegnamento: Italiano  
 Modalità di frequenza: Obbligatoria  
 Modalità di valutazione: Prova pratica

#### OBIETTIVI

*Italiano*

Fornire le conoscenze basilari sulla produzione di organismi transgenici eucariotici.

Portare alla comprensione delle strategie utilizzate per la produzione di organismi transgenici ai fini delle loro applicazioni.

Portare alla comprensione di come la ricerca sugli organismi transgenici possa portare ad aumentare le conoscenze in campo scientifico.

L'insegnamento prevede lezioni frontali con proiezione. Il materiale didattico proviene dalla letteratura internazionale recente, e nelle lezioni si leggono e commentano estratti degli articoli originali.

### *English*

To provide fundamental knowledge on the production of transgenic eukaryotic organisms.

To lead to understanding of the strategies used for producing transgenic organisms according to their applications.

To lead to understanding how research on transgenic organisms can provide increased knowledge.

The course is organised with frontal lectures in which slides are shown. The material derives from the recent international literature; during lectures extracts from original papers are read and discussed.

### **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO**

#### *Italiano*

Conoscenze su diversi esempi e casi di applicazioni degli organismi transgenici.

Approccio critico alla lettura e alla comprensione di articoli scientifici.

L'esame richiede la sottomissione di un elaborato originale relativo ad una applicazione degli organismi transgenici, su un argomento scelto dallo studente. L'elaborato deve essere preparato secondo le istruzioni pubblicate sul sito (formato, lunghezza, ecc.). Deve essere un saggio su un articolo di ricerca dalla letteratura scientifica, e include un commento personale sulle implicazioni etiche, sociali e legali degli OGM.

Verifica delle capacità (descrittori di Dublino):

- le conoscenze emergono dall'elaborato, perché lo studente descrive i metodi
- l'applicazione delle conoscenze emerge dall'elaborato, perché lo studente legge e commenta un articolo
- le abilità comunicative scritte vengono verificate nella qualità dell'elaborato e rispondenza ai requisiti
- la capacità di giudizio autonomo si manifesta nella scelta dell'argomento e nel commento personale

#### *English*

Knowledge on several examples and applications of transgenic organisms.

Critical approach to reading and understanding of scientific papers.

The exam requires submission of an original essay concerning one application of transgenic organisms, with the topic chosen by the student. The essay is prepared according to instructions published on the website (format, length, etc.). It must be an essay concerning a research paper from the scientific literature, including a personal comment about the ethical, social, legal implications of GMOs.

Verification of abilities (Dublin descriptors):

- knowledge is included in the essay, since the student describes the methods
- application of knowledge is included in the essay, since the student reads and comments on a paper
- communication skills are verified by the quality of the essay and compliance with requisites
- making judgements is verified in the choice of the topic and in the personal comments

### **PROGRAMMA**

#### *Italiano*

Introduzione - cenni sulle principali tecniche delle biotecnologie

Come si producono organismi transgenici: batteri, funghi, piante, animali

Esempi di utilizzo di organismi transgenici nella ricerca (letteratura internazionale)

Le principali applicazioni degli organismi transgenici (letteratura internazionale)

-Agricoltura

-Medicina

-Problemi ambientali

Cenni sulle problematiche etiche e sociali

#### *English*

Introduction - basics of the main techniques in biotechnology

How to produce transgenic organisms: bacteria, fungi, plants, animals

Examples of the use of transgenic organisms in research (International literature)

Main applications of transgenic organisms (International literature)

-Agriculture

-Medicine

-Environmental problems

Ethical and social issues

## TESTI

*Italiano*

Materiale fornito dal docente inserito nel Materiale Didattico sul sito

*English*

Material provided by the lecturer, available in "Materiale Didattico"

## ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Lunedì	12:30 - 14:30	Aula A Plesso Polifunzionale
Martedì	12:30 - 14:30	Aula A Plesso Polifunzionale
<b>Lezioni:</b> dal 02/03/2015 al 29/05/2015		

[http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=d41c](http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=d41c)

---

## Patologia generale - nuovo ord.

Anno accademico: 2014/2015

Codice: 00768

CdL: Biotecnologie

Docente: **Prof. Ovidio Bussolati (Titolare del corso)**

Recapito: 0521033783 [[ovidio.bussolati@unipr.it](mailto:ovidio.bussolati@unipr.it)]

Tipologia: A scelta dello studente

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 6

SSD: MED/04 - patologia generale

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Orale

## OBIETTIVI

Il corso intende fornire le conoscenze di base necessarie alla comprensione delle cause e dei meccanismi dei processi patologici a livello cellulare, tissutale e dell'intero organismo. Le conoscenze acquisite saranno applicate agli approcci biotecnologici riguardanti importanti patologie della specie umana. I riferimenti bibliografici potranno essere utilizzati per acquisire autonomia di giudizio, capacità comunicative e capacità di apprendimento, che potranno essere dimostrate in sede di esame.

## RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO

La/lo studente dovrà acquisire le nozioni fondamentali per comprendere l'eziopatogenesi delle principali patologie umane e comprendere le basi culturali degli approcci biotecnologici per la loro diagnosi e terapia.

## ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Il materiale didattico sarà messo a disposizione on-line.

## PROGRAMMA

1) Meccanismi di danno, morte ed adattamento cellulare

- Il danno cellulare: stress ossidativo, lo stress di reticolo

- Il danno ischemico-ipossico

- Adattamenti: atrofia, ipertrofia, iperplasia, metaplasia, displasia

- Le basi biologiche dell'invecchiamento
- La morte cellulare: necrosi ed apoptosi
- 2) Risposta tissutale al danno
- I meccanismi emostatici: fase piastrinica e fase plasmatica
- Sindromi emorragiche
- T r o m b o s i
- E m b o l i a
- 3) Patologia genetica:
  - Le mutazioni ed i loro effetti fenotipici.
  - I meccanismi di riparazione del DNA
  - M. ad ereditarietà mendeliana. Esempi di m. autosomiche dominanti: neurofibromatosi, s. di Marfan, ipercolesterolemia familiare
  - M. ad ereditarietà mendeliana. Esempi di m. autosomiche recessive: la fibrosi cistica, le iperfenilalaninemie
  - M. ad ereditarietà mendeliana. Esempi di m. X-linked: l'emofilia
  - M. ad ereditarietà non mendeliana: m. da espansione di triplette, imprinting genomico, m. mitocondriali
  - Anomalie cromosomiche
- 4) I t u m o r i :
  - Nomenclatura e classificazione
  - Tumori benigni e tumori maligni
  - Oncologia molecolare: controllo genetico della proliferazione e della morte cellulare; i protooncogeni ed i geni oncosoppressori
  - Cause di tumore: chimiche, fisiche, biologiche
  - Il fenotipo neoplastico: invasività, metastasi, angiogenesi, progressione neoplastica, anomalie metaboliche

## TESTI

Robbins e Cotran - Le basi patologiche delle malattie vol. 1 Patologia generale - Elsevier

Parola - Patologia Generale - Edises

## ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Lunedì	10:30 - 12:30	Aula A Plesso Polifunzionale
Mercoledì	14:00 - 15:30	Aula A Plesso Polifunzionale
Venerdì	8:30 - 10:30	Aula A Plesso Polifunzionale
<b>Lezioni:</b> dal 26/01/2015 al 06/03/2015		

[http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=d2cd](http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=d2cd)

## Regolazione genica eucariotica e chemogenomica

Anno accademico: 2014/2015

Codice: 1005172

CdL: Biotecnologie Industriali

Docente: **Prof. Simone Ottonello (Titolare del corso)**

Recapito: 0521-905646 [[s.ottonello@unipr.it](mailto:s.ottonello@unipr.it)]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 9

SSD: BIO/11 - biologia molecolare

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano



Modalità di frequenza: Obbligatoria  
Modalità di valutazione: Orale

## **OBIETTIVI**

Fornire informazioni di base e specifici esempi di applicazione su uno dei settori più avanzati di ricerca post-genomica, con particolare riferimento alle nuove frontiere della farmacologia e tossicologia molecolare, della "system biology" e ad altre applicazioni delle biotecnologie in ambito farmaceutico.

## **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

Conoscenze di base di chimica, biochimica, biologia molecolare e genomica e chimica farmaceutica

## **PROGRAMMA**

Le finalità e i campi di applicazione della chemogenomica

Chemogenomica applicata a "drug discovery" "target / mode of action identification" e "drug validation"

Chemogenomica su base trascrittomica, proteomica e fenomica.

Tecnologie chemogenomiche in lievito: microarray e l'approccio del "compendio", il doppio ibrido e le sue varianti, la collezione dei mutanti per delezione.

"Genomic phenotyping" di piccole molecole in lievito e impiego di banche dati di interattomica (SGD) e di specifici software per l'analisi dei dati (con dimostrazioni pratiche)

Meccanismo d'azione, effetti collaterali e nuove possibili applicazioni per "vecchi" farmaci o per "lead compounds" abbandonati in fasi avanzate di sviluppo.

Nuovi farmaci e composti bioattivi di derivazione biologico-molecolare: aptameri nucleotidici e peptidici, RNA interferenti.

Farmaci e vaccini basati su proteine/peptidi ricombinanti: progettazione, preparazione in forma apirogena e validazione.

Analisi degli obiettivi, strategie e risultati di specifiche start-up in ambito chemogenomico (Cellzome, NASCA, Aptanomics e altre)

Le finalità e i campi di applicazione della chemogenomica

Chemogenomica applicata a "drug discovery" "target / mode of action identification" e "drug validation"

Chemogenomica su base trascrittomica, proteomica e fenomica.

Tecnologie chemogenomiche in lievito: microarray e l'approccio del "compendio", il doppio ibrido e le sue varianti, la collezione dei mutanti per delezione.

"Genomic phenotyping" di piccole molecole in lievito e impiego di banche dati di interattomica (SGD) e di specifici software per l'analisi dei dati (con dimostrazioni pratiche)

Meccanismo d'azione, effetti collaterali e nuove possibili applicazioni per "vecchi" farmaci o per "lead compounds" abbandonati in fasi avanzate di sviluppo.

Nuovi farmaci e composti bioattivi di derivazione biologico-molecolare: aptameri nucleotidici e peptidici, RNA interferenti.

Farmaci e vaccini basati su proteine/peptidi ricombinanti: progettazione, preparazione in forma apirogena e validazione.

Analisi degli obiettivi, strategie e risultati di specifiche start-up in ambito chemogenomico (Cellzome, NASCA, Aptanomics e altre)

## **ORARIO LEZIONI**

<b>Giorni</b>	<b>Ore</b>	<b>Aula</b>
Martedì	14:30 - 16:30	Aula 1 Dipartimento di Bioscienze - Plesso Biologico
Mercoledì	14:30 - 16:30	Aula 1 Dipartimento di Bioscienze - Plesso Biologico

**Lezioni:** dal 06/10/2014 al 15/01/2015

[http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=27e4](http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=27e4)

---

## **Statistica applicata alle biotecnologie**

Anno accademico: 2014/2015  
Codice: 1004402

CdL: Biotecnologie Industriali  
Docente: **Dott. Matteo Manfredini (Titolare del corso)**  
Recapito: 0521-905653 [[matteo.manfredini@unipr.it](mailto:matteo.manfredini@unipr.it)]  
Tipologia: Caratterizzante  
Anno: 1° anno  
Crediti/Valenza: 6  
SSD: SECS-S/01 - statistica  
Modalità di erogazione: Tradizionale  
Lingua di insegnamento: Italiano  
Modalità di frequenza: Obbligatoria  
Modalità di valutazione: Orale

#### ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Mercoledì	8:30 - 10:30	Aula 1 Dipartimento di Bioscienze - Plesso Biologico
Giovedì	14:30 - 16:30	Aula 1 Dipartimento di Bioscienze - Plesso Biologico

**Lezioni:** dal 02/03/2015 al 29/05/2015

[http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=06c6](http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=06c6)

---

### Statistica e informatica applicate alle biotecnologie - nuovo ord.

Anno accademico: 2014/2015  
Codice: 1004365  
CdL: Biotecnologie  
Docente: **Prof. Lamberto Soliani Dott. Giuseppe Tamborino (Esercitatore)**  
Recapito: 0521-905662 [[lamberto.soliani@unipr.it](mailto:lamberto.soliani@unipr.it)]  
Tipologia: Di base  
Anno: 2° anno  
Crediti/Valenza: 6  
SSD: BIO/07 - ecologia  
Modalità di erogazione: Tradizionale  
Lingua di insegnamento: Italiano  
Modalità di frequenza: Obbligatoria  
Modalità di valutazione: Orale

#### OBIETTIVI

Obiettivo: Conoscenza dei concetti e dei metodi di statistica univariata e bivariata, parametrica e non-parametrica, per l'analisi dei dati biologici, medici e ambientali nella ricerca e nella professione; uso di un programma informatico gratuito, di riconosciuta validità internazionale: PAST.

PAleontological STatistics: [www.nhm.uio.no/norlex/past/download.html](http://www.nhm.uio.no/norlex/past/download.html)

#### PROGRAMMA

PROGRAMMA A.A. 2012-2013

##### STATISTICA PARAMETRICA

1 - Tipi di scala e di misurazione. Statistica descrittiva per distribuzioni univariate. Costruzione delle tabelle e rappresentazione grafiche per variabili quantitative e variabili qualitative: istogrammi, poligoni, rettangoli distanziati, diagrammi circolari. I pittogrammi e il lie factor. Indici di tendenza centrale, di dispersione, di simmetria e di curtosi. Numero di decimali e di cifre significative.

Esercizi di statistica descrittiva con uso del programma PAST.

2 - Calcolo combinatorio, distribuzione binomiale, poissoniana, ipergeometrica. La distribuzione normale e la normale ridotta. Esercizi con uso della normale ridotta e delle tabelle z.

3 - Confronti tra tassi e probabilità. La distribuzione chi quadrato. Test per la bontà dell'adattamento; condizioni di validità e correzione di Yates. Tabelle di contingenza 2 x 2 e R x C, per campioni piccoli e grandi: metodo esatto di Fisher e test z in tabelle 2 x 2.

Il metodo G o log-likelihood ratio nei test per la bontà dell'adattamento e in tabelle di contingenza.

Esercizi sul test chi-quadrato per la bontà dell'adattamento e in tabelle di contingenza con PAST

4 - Errore alfa e errore beta; potenza a priori e a posteriori. Stima delle dimensioni dei campioni per il confronto tra medie con la distribuzione normale. Numero di dati per una misura con la precisione desiderata

5 - La distribuzione t di Student. Test per la media di un campione e intervallo di confidenza della media.

Confronto tra le medie di due campioni dipendenti e di due campioni indipendenti. Test per l'omogeneità della varianza; test F, test di Bartlett, test di Levene. Cenni sui metodi per il confronto tra due medie con varianze differenti. Stima delle dimensioni minime dei due campioni, con la distribuzione t e la distribuzione z. Il bilanciamento di 2 campioni.

Esercizi sul test t di Student con il programma PAST, con varianze uguali e diverse.

6 - Analisi della varianza (ANOVA) a un criterio (one-way): il confronto tra due o più medie. Distribuzione F di Fisher-Snedecor e relazione con la distribuzione t di Student. Condizioni di validità dell'ANOVA e test per l'omoschedasticità con k campioni: test di Hartley, test di Cochran, test di Bartlett, test di Levene e sue varianti. Confronti multipli a priori o pianificati; confronti multipli a posteriori o post-hoc: il rischio alfa e il principio di Bonferroni; i metodi Bonferroni-Dunn, HSD di Tukey, SNK e i metodi sequenziali, il test di Dunnett, il test Duncan. Applicazioni dell'ANOVA e dei confronti multipli con il programma PAST.

Esercizi sull'ANOVA con il programma PAST.

7 - Analisi della varianza con due (two way) e con più criteri crossed. Metodi per ridurre il numero di osservazioni: i quadrati latini. Efficienza relativa di un disegno sperimentale. La perdita di dati in tabelle a due o più fattori crossed. Analisi dell'interazione tra due fattori, con misure ripetute. Interpretazione dell'interazione, con rappresentazioni grafiche. Analisi gerarchica o nested a due e a più livelli. Interazione nell'ANOVA a più fattori, crossed, nested e mista.

Assunzioni di validità dell'ANOVA, trasformazioni dei dati; il metodo di Box-Cox per la trasformazione più adeguata.

8 - Statistica descrittiva per distribuzioni bivariate. Regressione lineare semplice: stima del coefficiente angolare b e dell'intercetta a; significatività e intervallo di confidenza del coefficiente angolare e dell'intercetta. Scelta del campione per la significatività del coefficiente angolare e dell'intercetta. Il coefficiente di determinazione R-quadro. La regressione per l'origine: vantaggi e svantaggi. La predizione inversa o calibrazione. Confronto tra i coefficienti angolari di due campioni indipendenti. Concetti sull'analisi della covarianza (confronti tra medie di Y con X diversi).

La regressione lineare con Y ripetute. Calcolo dei termini della regressione mediante i coefficienti polinomiali. Test di linearità con Y ripetute, in campioni non bilanciati. Cenni sulla regressione pesata per la varianza e il numero di dati; sua calibrazione.

La correlazione: stima dell'indice di correlazione r di Pearson e sua significatività. Relazioni tra coefficiente angolare b e indice r di correlazione lineare. Intervallo di confidenza di r. La correlazione parziale o netta.

Applicazioni della regressione lineare e della correlazione con il programma PAST.

## STATISTICA NON PARAMETRICA

1 - Statistica descrittiva per metodi non parametrici: richiamo dei metodo parametrici e il box-plot di Tukey, con sue varianti.

Uso del programma PAST per la statistica descrittiva.

2 - Confronti tra proporzioni o rapporti: il test chi quadrato e il test G.

Il test chi-quadrato per la bontà dell'adattamento; sue condizioni di validità e correzioni di Yates. Il chi quadrato per tabelle di contingenza  $2 \times 2$ ; condizioni di validità e correzione di Yates; il metodo esatto di Fisher per campioni piccoli; il test z per campioni grandi. Le tabelle di contingenza  $2 \times N$  e  $M \times N$ .

Il log likelihood ratio o test G per il confronto tra una distribuzione osservata e la distribuzione attesa, in tabelle di contingenza  $2 \times 2$  e in tabelle  $M \times N$ .

3 - Metodi non parametrici per un campione.

Il test delle successioni (Runs test) con dati qualitativi e con dati quantitativi. Il test dei segni, il test T di Wilcoxon, l'intervallo di confidenza della mediana, il test di casualizzazione. Il test di Kolmogorov-Smirnov per il confronto tra una distribuzione osservata e una distribuzione attesa, con classi ordinali.

4 - Metodi non parametrici per due campioni dipendenti.

Il test di Mc Nemar. Test dei segni, test T di Wilcoxon, intervallo di confidenza della mediana, test di casualizzazione.

5 - Metodi non parametrici per due campioni indipendenti.

Test per la tendenza centrale: il test della mediana, il test T di Wilcoxon-Mann-Whitney, il test U di Mann-Whitney, intervallo di confidenza della differenza mediana, il test S di Kendall, il test di casualizzazione.

Test per la variabilità: il test di Levene non parametrico; test di Siegel Tukey, test di Freund-Ansary-

Bradley, test di Moses

Test generalisti per il confronto tra due distribuzioni.

Il test di Kolmogorov-Smirnov, il test delle successioni o test di Wald-Wolfowitz.

6 - I confronti multipli a priori e quelli a posteriori (dal testo di Statistica Applicata).

I confronti ortogonali; concetti e applicazioni con il programma SPSS.

Il principio del Bonferroni nei confronti multipli a posteriori. Il metodo di Bonferroni, il metodo di Tukey o HSD, il metodo SNK, il metodo di Scheffé, Il metodo di Dunnett, il metodo di Duncan.

7 - Metodi non parametrici per k campioni.

Estensione del test della mediana o test di Brown-Mood; ANOVA non parametrica a un criterio o test di Kruskal-Wallis; ANOVA non parametrica a due criteri o test di Friedman; test di Quade, test di Pettitt per il punto di svolta, test di Jonckheere e test di Cuzick per il trend delle medie Nell'ANOVA a un criterio, test di Mack-Wolfe o umbrella test, test di Page per il trend delle medie Nell'ANOVA a due criteri.

8 - Correlazione non parametrica e regressione lineare non parametrica.

La correlazione rho di Spearman e tau di Kendall. La retta non parametrica o robusta di Theil.

Uso della correlazione per i trend spaziali e temporali.

Il test di Mann-Kendall per il trend in fenomeni ciclici.

## TESTI

Dispense consigliate:

A) Per la statistica parametrica:

Lamberto Soliani (2008) Statistica applicata. UNI.NOVA, Parma. (pagg. X + 694);

ISBN:978-88-6319-041-0; www.uninova.net

B) Per la statistica non parametrica:

Soliani Lamberto (2008) I test non parametrici più citati nelle discipline scientifiche, UNI.NOVA, Parma. (pagg. VII + 828); ISBN: 978-88-6319-022-9; www.uninova.net

Edite dalla casa editrice di testi universitari UNINOVA di Parma, gruppo Pegaso Libreria; Via Cavedani, 7

Tel. 0521-290245 - Fax 0521-291661 - E-mail: libreria@gruppopegaso.it

Testi internazionali di riferimento:

- Sokal R. R. and F. J. Rohlf (1995). Biometry, 3rd Edition. W. H. Freeman & Co., New York.

- Zar Jerrold (2010). Biostatistical Analysis, Fifth Edition. Pearson Education International.

Testi internazionali gratuiti in rete

- EPA 530/R-09-007, March 2009, Statistical Analysis of Groundwater Monitoring Data at RCRA Facilities. Unified Guidance, Environmental Protection Agency, United States (pp. 888).

- EM 1110-1-4014, 31 Jan 2008, Environmental Quality - ENVIRONMENTAL STATISTICS, Department of the Army, U. S. Army Corps of Engineers (pp. 544).

## ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Martedì	8:30 - 10:30	Aula B Plesso Polifunzionale
Mercoledì	8:30 - 10:30	Aula A Plesso Polifunzionale

**Lezioni:** dal 06/10/2014 al 30/01/2015

[http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=3065](http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=3065)

## System biology - Biologia dei sistemi - nuovo ord.

Anno accademico: 2014/2015

Codice: 1005238  
CdL: Biotecnologie  
Docente: **Prof. Nelson Marmioli (Titolare del corso)**  
Recapito: 0521905606 [*nelson.marmioli@unipr.it*]  
Tipologia: A scelta dello studente  
Anno: 3° anno  
Crediti/Valenza: 6  
SSD: BIO/13 - biologia applicata  
Modalità di erogazione: Tradizionale  
Lingua di insegnamento: Italiano  
Modalità di frequenza: Obbligatoria  
Modalità di valutazione: Orale

## **OBIETTIVI**

La System Biology è la indagine sistematica e quantitativa di funzioni cellulari, cellule e organismi, ponendosi al collegamento tra biologia molecolare e fisiologia. Si basa sulla conoscenza dei processi molecolari, chimici e fisici che ne sono alla base, integrate con un approccio modellistico matematico.

La System Biology è nata dai nuovi metodi di analisi sperimentale basati sul sequenziamento di interi genomi e sui metodi analitici high-throughput (genomica, trascrittomica). La System Biology vede la cellula come una "fabbrica chimica" in cui sostanze dall'esterno sono processate per fornire energia e materiali, con sofisticati processi eseguiti da molecole specializzate il cui progetto è codificato nel DNA.

L'obiettivo del corso è quello di fornire allo studente i principi generali della System Biology, chiarendoli con esempi vicini alle Biotecnologie e fornendo gli strumenti per comprendere la letteratura del settore.

System Biology is the systematic and quantitative investigation of cell functions, cells and organisms, spanning the link between molecular biology and physiology. It is based on knowledge of molecular, chemical and physical processes underlying these functions, integrated with a modellistic mathematical approach.

System Biology stems from the new methods for experimental analysis, based on the sequencing of whole genomes and on high-throughput analytical methodologies (genomics, transcriptomics). System Biology sees the cell as a "chemical factory" in which substances from outside are processed to provide energy and materials, in sophisticated processes performed by specialised molecules encoded by the DNA.

The objective of the course is to provide to students the general principles of System Biology, elucidating them with examples taken from Biotechnology, and providing instruments to understand the literature in the field.

## **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO**

Gli esami sono orali basati su un approfondimento preparato dallo studente su argomento concordato con il docente.

Si svolgono presso le aule del Plesso Biologico (Parco Area delle Scienze, 11/A), salva diversa disposizione.

E' richiesta l'iscrizione elettronica (chiusura iscrizione all'esame: una settimana prima)

Date e luoghi dell'esame potranno essere modificati anche con breve anticipo per improvvisi e improrogabili impegni del docente o degli altri componenti la commissione di esame. Gli studenti sono perciò invitati a inserire la propria mail al momento dell'iscrizione elettronica per poter essere eventualmente avvertiti oppure a consultare il sito del corso prima dell'esame.

Student will be assessed by an oral examination, based on a personal study performed by the student on a topic previously agreed with the teacher.

The examinations will be conducted at the Plesso Biologico (Parco Area delle Scienze, 11/A), if not otherwise provided.

The registration should be done on line on a week before.

Dates and locations of examinations can be modified also with short notice in case of sudden and urgent commitments of the teacher and other members of the commission. Therefore, the students should provide their e-mail at registration to be contacted or they should check the site of the test before the examination.

## PROGRAMMA

Introduzione sulla System Biology nel contesto delle biotecnologie moderne;

La teoria dei grafi;

Topologia dei network (grado, distanza, diametro, coefficiente di clustering, betweenness);

Interazioni nelle reti e funzioni biologiche: vie, nodi;

Modelli di network (random, scale-free, gerarchici);

Concetto di "hub"

Moduli, motivi e network gerarchici;

Identificazione delle interazioni tra fattori di trascrizione e i loro siti di legame (ChIP)

Esempi di reti con fattori di trascrizione e sequenze di DNA: approcci sperimentali per lo studio di tali reti in cellule umane e in *S.cerevisiae*;

Saggio mono-ibrido; doppio-ibrido; triplo ibrido; reverse two-hybrid; caso di studio in *C. elegans*;

Esempi di reti con interazioni tra proteine: interattomi;

Metodi per identificare interazioni proteina-proteina e proteina-DNA;

Origine evolutiva delle reti scale-free;

Origini della robustezza: ridondanza dei nodi; presenza di vie alternative;

Un sistema robusto: il cancro;

Limitazioni degli interattomi: tecnici e dinamici;

Reti di regolazione genica: un esempio di segnalazione del TGF- $\beta$  in *C.elegans*;

Reti di letalità sintetica: progresso verso una rete di interazione genica;

Esempio di rete di letalità sintetica in *S.cerevisiae*: analisi della via di secrezione;

Robustezza, interazioni e fattori di rischio: speculazioni;

Considerazioni dell'enhancement sintetico in lievito e uomo;

Seminari

Proprietà delle reti, Reti fisiche, logiche e reti come grafi, Concetti di dinamicità, stabilità e robustezza;

- Reti biologiche, casuali e metaboliche;
- Interazioni proteina-DNA, proteina-proteina: metodi per la loro identificazione. Reti di interazione;
- Approcci di System biology per analisi di proteina di membrana;
- Reti di regolazione genica;
- Interattomi e loro limitazioni;
- Approcci di system biology per lo studio della biogenesi dell'arginina in *E.coli*.

Introduction to System Biology in the context of modern biotechnology ;

Graphs's theory;

Topology of the network (degree , distance , diameter, clustering coefficient , betweenness );

Interactions in networks and biological functions: paths and nodes;

Network models (random , scale-free , hierarchical ) ;

Concept of " hub";

Modules, motifs and hierarchical network ;

Identification of interactions between transcription factors and their binding sites (ChIP )

Examples of networks with transcription factors and DNA sequences : experimental approaches for the study of such networks in human cells and in *S. cerevisiae* ;

Yeast one-hybrid assay, yeast two-hybrid assay, yeast triple hybrid; reverse two-hybrid; case study in *C. elegans*;

Examples of networks with protein-protein interactions: interactomes;

Methods to identify protein-protein interactions and protein-DNA;  
 Evolutionary origin of scale-free networks;  
 Origins of robustness: redundancy of nodes; presence of alternative routes;  
 A robust system: cancer;  
 Limitations of interactomes: technical and dynamic;  
 Gene regulatory networks: an example of signaling of TGF- $\beta$  in *C. elegans*;  
 Synthetic lethality networks: progress toward a gene interaction network;  
 Example of a network of synthetic lethality in *S. cerevisiae*: analysis of the secretory pathway;  
 Robustness, interactions and risk factors: speculation;  
 Considerations of enhancement in synthetic yeast and humans;

#### TOPICS OF THE SEMINARS

- Properties of networks, physical networks, and logical networks as graphs, Concepts of dynamism, stability and robustness;
- Biological networks, random, and metabolic;
- Interactions protein-DNA, protein-protein interactions: methods for their identification. Interaction networks;
- The System biology approaches for analysis of membrane protein;
- Networks of gene regulation;
- Interactomes and their limitations;
- Systems biology approaches to the study of the biogenesis of arginine in *E. coli*.

#### TESTI

Il materiale per lo studio viene fornito dal docente ed è disponibile come dispensa. Sarà basato su articoli della letteratura scientifica e sulle slide mostrate a lezione.

The material for studying the topics is provided by the teacher and is available as booklet. It will be based on papers from the international literature and on slides shown during the lectures.

#### NOTA

Sono necessarie conoscenze di matematica, biologia generale, biologia molecolare, genetica ed una buona conoscenza della lingua inglese per consultare testi.

#### STIMA DEL CARICO DI LAVORO PER LO STUDENTE

		N° di ore	Percentuale
Presenza	Lezioni teoriche	42	28%
Esame finale	2	1%	
Individuale	Preparazione dell'esame	106	71%
Ore totali	150		

Some previous knowledge of mathematics, general biology, molecular biology and genetics is highly advisable, as well a suitable level of English to read references in the language.

#### ESTIMATED WORKLOAD FOR THE

#### STUDENT

		N° of hours	Percentage
Presence	Theoretical classes	42	28%
Final examination	2	1%	
Individual	Preparation of examination	106	71%
Total of hours	150		

#### ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Lunedì	10:30 - 12:30	Aula 1 Dipartimento di Bioscienze - Plesso Biologico
Martedì	8:30 - 10:30	Aula 1 Dipartimento di Bioscienze - Plesso Biologico
<b>Lezioni:</b> dal 03/03/2015 al 29/05/2015		

[http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=ba18](http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=ba18)

**Tecnologie ricombinanti e Laboratorio Integrato di Biotecnologie II - nuovo ord.**

Anno accademico: 2014/2015

Codice: 1004368

CdL: Biotecnologie

Docente: **Prof. Nelson Marmioli Dott. Roberta Ruotolo (Titolare del corso)**

Recapito: 0521-906283 [[roberta.ruotolo@unipr.it](mailto:roberta.ruotolo@unipr.it)]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 9

SSD: BIO/13 - biologia applicata

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Scritto ed orale

## **OBIETTIVI**

L'obiettivo del corso è fornire agli studenti una conoscenza teorico-pratica delle metodologie alla base delle tecnologie ricombinanti e delle loro applicazioni in campo vegetale ed animale.

Il corso è diviso in tre parti:

- Importanza e finalità del clonaggio genico. Illustrazione delle tecnologie e degli strumenti utilizzati
- Applicazione delle tecnologie ricombinanti in campo vegetale
- Applicazione delle biotecnologie in campo animale ed in ambito medico

Le lezioni teoriche sono integrate da seminari e da esercitazioni pratiche in laboratorio.

The aim of the course is to illustrate the basic methods of recombinant technologies and their applications in plants and animals.

The course is divided in three parts:

- Aims and importance of gene cloning. Methods and tools utilized
- Application of recombinant technologies in plants
- Application of recombinant technologies in animals and medicine

The theoretical classes are integrated with seminars and practical training in laboratory.

## **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

Le Esercitazioni del corso di Tecnologie Ricombinanti per l'anno 2014-2015 verranno fatte nei giorni:

06/05/15,

08/05/15,

13/05/15,

20/05/15,

presso i laboratori del Plesso Polifunzionale dalle ore 14:30 alle 17:30.

Per accedere ai laboratori gli studenti dovranno essere muniti di un camice da laboratorio, guanti, pennarello a punta indelebile ed un quaderno su cui annotare i vari esperimenti.

Si ricorda che la frequenza alle esercitazioni è OBBLIGATORIA.

## **PROGRAMMA**

### PARTE 1 (GENERALE)

- Enzimi utilizzati in ingegneria genetica
- Isolamento e purificazione di DNA genomico e plasmidico
- Elettroforesi di acidi nucleici
- Vettori di clonaggio batterici
- Sintesi in vitro di DNA (PCR)
- Mutagenesi sito-specifica
- Vettori lambda e M13
- Vettori di clonaggio eucariotici
- Costruzione ed analisi di librerie genomiche
- Purificazione di RNA e conversione in cDNA
- Costruzione ed analisi di librerie a cDNA



- Sequenziamento del DNA

Libri consigliati:

- Biotecnologie Molecolari. Principi e tecniche. Terry A. Brown. Zanichelli
- Dai geni ai genomi. Dale, von Schantz - EdiSES
- Analisi dei geni e genomi. Richard J. Reece - EdiSES
- Ingegneria genetica. Principi e tecniche. S. Primrose et al. Zanichelli
- DNA Ricombinante - J.D. Watson et al. Zanichelli

#### PARTE 2° (INGEGNERIA GENETICA VEGETALE)

- Vettori di trasferimento
- I sistemi di *Agrobacterium tumefaciens* e *rhizogenes*
- Altri sistemi di trasferimento genico
- Piante transgeniche

Libri consigliati:

- "Gene cloning" T.A. Brown cap 15
- "Scienze del DNA" Milkos/ Treyes ( Piccin editore) cap. 8
- " Ingegneria genetica : principi e tecniche" Primrose cap. 12
- "Ingegneria genetica" Kingsman & Kingsman" cap.6
- "Biotecnologie molecolari", Glick, cap. 15

#### PARTE 3° (INGEGNERIA GENETICA ANIMALE)

Trasferimento genico nelle cellule animali

- Crescita in coltura delle cellule
- Sistemi di selezione
- Vettori plasmidici semplici
- Gli ampliconi
- Vettori di espressione
- Introduzione di DNA nelle cellule di mammifero
- Vettori virali e retrovirali

Malattie geniche e terapia genica

- Vettori per la terapia genica
- Inserimento mirato di geni
- Terapia genica di malattie comuni
- Terapia genica dei tumori

Libri consigliati:

- "Ingegneria genetica: principi e tecniche" Primrose cap. 10- 11- 14
- "Ingegneria genetica" Kingsman & Kingsman" cap. 4- 5- 11
- "Genetica generale e umana" volume secondo, L De Carli, E Boncinelli, GA Danieli, L. Larizza (Piccin) cap. 32
- "Gene Cloning" Brown, cap.14

#### 1. Parte generale

I principi fondamentali del clonaggio genico -L'importanza del clonaggio genico - Vettori di clonaggio: plasmidi e batteriofagi - Metodi di purificazione del DNA - Metodi di manipolazione del DNA - Come introdurre DNA nelle cellule viventi; trasformazione e selezione dei ricombinanti - Vettori di clonaggio in batteri diversi da *E. coli* - Vettori di clonaggio in funghi e lieviti - Selezionare uno specifico gene e studiare un gene clonato.

#### 2. Clonaggio in vegetali

Vettori di clonaggio per organismi vegetali - Metodi di trasformazione per organismi vegetali - Ottenimento di piante transgeniche.

#### 3. Clonaggio in cellule animali ed applicazioni in campo biomedico

Crescita e proprietà delle cellule animali in coltura - Sistemi di selezione per cellule animali - Il trasferimento genico nelle cellule animali - Vettori plasmidici per cellule animali, ampliconi e vettori di espressione - Il destino del DNA trasferito - Vettori virali e retrovirali per cellule animali -Terapia genica -Principi e metodi - Modelli sperimentali - Alcuni risultati sperimentali - Potenziali modelli umani

#### 1. Basic module

Fundamental principles of gene cloning - Importance of gene cloning - Cloning vectors: plasmids and bacteriophages - Methods for DNA purification - Methods for DNA manipulation - How to introduce DNA in living cells; transformation and selection of recombinant clones - Cloning vectors for bacteria different from E. coli - Cloning vectors for fungi and yeasts - How to select a specific gene and analyse a cloned gene

## 2. Cloning in plants

Cloning vectors for plant organisms - Transformation methods for plant organisms - Obtainment of transgenic plants

## 3. Cloning in animal cells and applications in health field

Growth and properties of animal cells in

culture - Selection systems for animal cells - Gene transfer into animal cells - Plasmid vectors for animal cells, amplicons and expression vectors - The fate of transferred DNA - Viral vectors and retroviral vectors for animal cells. Gene therapy: principles and methods - Experimental models - Some experimental results - Potential human models

## TESTI

Biotechnologie Molecolari. Principi e tecniche. Terry A. Brown. Zanichelli

Dai geni ai genomi. Dale, von Schantz - EdiSES

Analisi dei geni e genomi. Richard J. Reece - EdiSES

Ingegneria genetica. Principi e tecniche. S. Primrose et al. Zanichelli

DNA Ricombinante - J.D. Watson et al. Zanichelli

Biotechnologia molecolare. BR Glick & JJ Pasternak, Zanichelli

Genetica generale e umana (Volume secondo). L. De Carli et al. Piccin

## NOTA

Sono necessarie conoscenze di biologia generale, botanica, microbiologia, biochimica e chimica ed una buona conoscenza della lingua inglese.

Gli studenti possono scegliere tra due modalità di esame:

1. una prova scritta che consiste in cinque domande sulla parte 1, seguita da una prova orale sulle parti 2 e 3.

2. un esame orale comprensivo delle tre parti (per gli studenti Erasmus e quelli che hanno seguito il corso prima dell'anno accademico 2013/14).

Nel primo caso per poter sostenere l'esame orale è necessario avere superato la prova scritta. Inoltre, in entrambi i casi, per potere sostenere l'esame orale lo studente deve preparare una relazione sulle esercitazioni di laboratorio, che verrà valutata in sede di esame dalla commissione.

L'esame orale verifica le conoscenze acquisite dallo studente e le capacità comunicative. La prova scritta e la relazione sui laboratori verificano le conoscenze e applicazione delle conoscenze. In tutti i casi, si verifica la capacità di apprendimento.

Le prove scritte si svolgono presso il Plesso Polifunzionale (v.le Parco Area delle Scienze 59/A), quelle orali presso le aule del plesso biologico (v.le Parco Area delle Scienze, 11/A), salvo diverse disposizioni in entrambi i casi.

E' richiesta l'iscrizione elettronica (su ESSE3)

Date e luoghi dell'esame potranno essere modificati anche con breve anticipo per improvvisi e improrogabili impegni del docente o degli altri componenti la commissione di esame. Gli studenti sono perciò invitati a inserire la propria mail al momento dell'iscrizione elettronica per poter essere eventualmente avvertiti oppure a consultare il sito del corso prima dell'esame.

Some previous knowledge of biology, botany, microbiology, biochemistry and chemistry is highly advisable, as well as a suitable level of English to consult literature.

Students can choose between two ways of examination:

1. a written exam, consisting in five questions on part 1, followed by an oral exam on parts 2 and 3.

2. the oral examination on the whole programme.

In the first case, is necessary to have obtained a positive evaluation to be admitted to the oral examination.

Moreover, in both cases to be admitted to the oral examination the student should prepare a report on laboratory training that will be evaluated during the examination.

The oral examination verifies the knowledge acquired by the student and the communication skills. The written exam and the laboratory report verifies knowledge and application of knowledge. In all cases, the learning ability is verified.

The examinations will be conducted at the biological building (V.le Parco area delle Scienze, 11/A), if not otherwise provided.

The registration should be done on ESSE3.

Dates and locations of examinations can be modified also with short notice in case of sudden and urgent commitments of the teacher and other members of the commission. Therefore, the students should provide their e-mail at registration to be contacted or they should check the site of the test before the examination.

#### ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Lunedì	14:00 - 16:00	Aula B Plesso Polifunzionale
Mercoledì	9:30 - 11:30	Aula B Plesso Polifunzionale
Giovedì	10:30 - 12:30	Aula B Plesso Polifunzionale

**Lezioni:** dal 02/03/2015 al 30/04/2015

[http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=0421](http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=0421)

#### Virologia molecolare e immunologia

Anno accademico: 2013/2014

CdL: Biotecnologie Industriali

Docente: **Prof. Giorgio Conti**

Recapito: 0521-903494-903499 / 0521-703046 [[giorgio.conti@unipr.it](mailto:giorgio.conti@unipr.it)]

Tipologia: Di base

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 6

SSD: BIO/19 - microbiologia generale

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Orale

#### OBIETTIVI

Conoscere la natura di questi agenti d'infezione; conoscere come l'impiego della biologia molecolare ha consentito e consente l'individuazione di sempre nuovi virus; conoscere quali sono le possibili conseguenze dell'infezione virale e quali sono le principali fasi in cui si sviluppa il rapporto virus-cellula. Infezioni acute, latenti, persistenti, lente. Schemi patogenetici, meccanismi alla base della persistenza. Conoscere i principali e possibili bersagli di farmaci antivirali e conoscere le principali modalità di allestimento dei vaccini e le differenze nella risposta ai diversi tipi di vaccino. Conoscere quali sono i meccanismi immunitari più efficaci nel contrastare le infezioni virali. Cenni di diagnostica di laboratorio.

#### PROGRAMMA

. Prime osservazioni sperimentali sugli agenti virali · Definizione di virus · Caratteristiche dei virus · Natura dei virus · Teorie sulle origini dei virus · Morfologia delle particelle virali · Struttura delle particelle virali - simmetria cubica - simmetria elicoidale - struttura complessa - struttura combinata · Composizione chimica della particella virale - acidi nucleici - proteine - lipidi - carboidrati · Rapporti virus-cellula - Emoagglutinazione virale - Determinazioni quantitative dei virus determinazioni chimiche e fisiche determinazioni basate sull'infettività - Fasi della moltiplicazione virale, adsorbimento, differenti modalità di penetrazione virale, esposizione dell'acido nucleico, sintesi del materiale virale ed assemblaggio, fase di maturazione e liberazione delle particelle virali - Replicazione dell'acido nucleico nei virus a RNA ad elica positiva e negativa, monoelicoidale e bielicoidale, lineare e segmentata - Replicazione dell'acido nucleico nei virus a DNA bielicoidali, monoelicoidali, virus dell'epatite B - Espressione molecolare del genoma virale - I retrovirus. Virus HIV. Virus HTLV. Viroidi. Prioni. Virus

oncogeni a DNA ed RNA - Trasformazione cellulare indotta dai virus oncogeni. Coltivazione dei virus, coltivazione in colture cellulari "in vitro": effetto citopatico, emoadsorbimento, saggio immunoenzimatico e immunofluorescenza coltivazione in uova embrionate coltivazione in animali · Genetica virale - mutazioni indotte da agenti fisici e chimici - tipi diversi di mutanti - pleiotropismo o covariazione - interazioni fenotipiche tra virus: di complementazione, mescolanza fenotipica, transcapsidazione - interazione genotipiche tra virus: ricombinazione intramolecolare, riassortimento genetico, poliploidismo · Interferenza virale - di adsorbimento - omologa - eterologa - mediata da interferone · Rapporti virus-organismo - Patogenesi delle infezioni virali - Risposta dell'ospite alle infezioni virali - Infezioni persistenti, latenti, permissive, abortive, restrittive - Cenni di epidemiologia delle infezioni virali - Cenni di profilassi e cenni sui farmaci ad azione antivirale - Diagnosi di laboratorio delle malattie virali Virologia speciale · Caratteri morfologici e strutturali · Cenni sui caratteri colturali e sui criteri dell'identificazione · Cenni sulla patogenesi delle affezioni · Cenni di epidemiologia · Diagnosi di laboratorio - materiali patologici · Criteri diagnostici e interpretativi dei risultati · Cenni di sistematica relativamente a: - Picornavirus - Orthomyxovirus - Paramyxovirus - Rabdovirus - Reovirus - Togavirus - Retrovirus - Adenovirus - Herpesvirus - Poxvirus - Virus delle epatiti - Papovavirus - I prioni · Etiologia e criteri diagnostici di laboratorio.

#### Immunologia:

- Le difese organiche aspecifiche
- Le difese organiche specifiche
- L'antigene e le condizioni determinanti l'antigenicità
- Gli anticorpi; natura chimica, specificità e classi anticorpali. I CDR del Fab. Ruolo dell'Fc. Antigenicità anticorpale: isotipo, allotipo, idiotipo. Evoluzione della risposta specifica: ruolo delle APC e loro attivazione. "Killing" macrofagico.
- Il complemento
- La reazione antigene-anticorpo. Caratteristiche dell'antigene.
- La risposta specifica umorale · La risposta specifica cellulare. La risposta naturale e/o innata. I Toll-like recettori e loro funzione.
- Le teorie sulla formazione degli anticorpi
- L'immunità verso gli antigeni batterici e virali
- Gli anticorpi monoclonali
- Il sistema maggiore di istocompatibilità e suo coinvolgimento nella risposta immunitaria
- Le citochine: meccanismo d'azione
- Immunità umorale ed immunità cellulo-mediata. I meccanismi effettori della risposta immunitaria. TCR, MHC classe 1, MHC classe 2, risposta TH1, TH2, TH3-tolleranza immunologica.
- Risposta primaria e risposta secondaria ed andamento nel tempo
- Risposta umorale timo-dipendente e timo-indipendente
- Le differenti popolazioni linfocitarie ed i loro "markers".
- Ruolo delle differenti popolazioni linfocitarie nella risposta umorale e cellulo- mediata. Citotossicità linfocitaria, CTL e T-killer ed anticorpo dipendente. I macrofagi, le cellule dendritiche, i granulociti. Citotossicità naturale. Citotossicità complemento dipendente. Risposta DTH.
- Le citochine e loro ruolo. Le chemochine.
- I linfociti T "killer" MHC-dipendenti.
- Le cellule "natural killer" e loro meccanismo d'azione.

#### TESTI

Robert F. Boyd - Microbiologia Generale- Medical Books Eds. Michael T. Madigan, John M. Martinko, Jack Parker- Biologia dei Microrganismi- Casa Editrice Ambrosiana G.B. Pier, J.B. Lyczak, L.M. Wetzler- Immunologia, Infezione, Immunità- Piccin Ed.

#### ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Martedì	12:30 - 14:30	Aula 1 Dipartimento di Bioscienze - Plesso Biologico
Mercoledì	12:30 - 14:30	Aula 1 Dipartimento di Bioscienze - Plesso Biologico
<b>Lezioni:</b> dal 03/03/2014 al 06/06/2014		

[http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=334c](http://biotecnologie.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=334c)

Aggiornato il 17/09/2017 05:32 - by CampusNet