

aggiornato 27/7/2005

**UNIVERSITA' DEGLI STUDI  
PERUGIA**

# **NOTIZIARIO**

**FACOLTA' DI SCIENZE MATEMATICHE  
FISICHE E NATURALI**

Corso di Laurea Magistrale in

**Scienze MOLECOLARI BIOMEDICHE  
CLASSE 6/S**



**Anno accademico 2005-2006**

**A cura della Presidenza dell'Intercorso di Laurea in Scienze Biologiche  
PERUGIA - Via Z. Faina, 4  
e-mail: [cclbiol@unipg.it](mailto:cclbiol@unipg.it)**

Il Notiziario è disponibile in rete.  
Pagina internet: <http://www.unipg.it/cclbiol>

## INTRODUZIONE

A partire dall'Anno Accademico 2004/2005, presso la Facoltà di Scienze MM. FF. NN. dell'Università di Perugia, Intercorso di Studi in Scienze Biologiche, è stato attivato il Corso biennale di Laurea Specialistica in Scienze MOLECOLARI BIOMEDICHE (Classe 6/S delle Lauree specialistiche in Biologia). In seguito alla emanazione del D.M. 22/10/2004 N.270, decreto che "sostituisce" il D.M. N. 509, le Lauree inizialmente indicate come Lauree Specialistiche, devono essere definite con il termine di Lauree Magistrali. Lo stesso D.M. N. 270 precisa che il conseguimento della Laurea Magistrale conferisce il titolo di Dottore Magistrale. Lo scopo del presente notiziario è quello di far conoscere allo studente il Corso di Laurea Magistrale in SCIENZE MOLECOLARI BIOMEDICHE nei suoi principali aspetti culturali ed organizzativi e di fornirgli le informazioni necessarie alla Programmazione e alla partecipazione attiva al proprio corso di studi.

I laureati del corso di laurea magistrale in SCIENZE MOLECOLARI BIOMEDICHE dovranno:

- avere una solida preparazione culturale nella biologia di base e nei diversi settori della biologia applicata e una elevata preparazione scientifica e operativa nelle discipline caratterizzanti la Laurea;
- avere un'approfondita conoscenza della metodologia strumentale, degli strumenti analitici e delle tecniche di acquisizione e analisi dei dati;
- avere un'avanzata conoscenza degli strumenti matematici ed informatici di supporto;
- avere padronanza del metodo scientifico di indagine;
- essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari;
- essere in grado di lavorare con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità di progetti e strutture

L'obiettivo formativo principale del Corso di laurea Magistrale in SCIENZE MOLECOLARI BIOMEDICHE è rappresentato dall'acquisizione, anche attraverso attività sperimentali, delle più recenti conoscenze dei meccanismi molecolari che sono alla base dei processi fisiologici e patologici.

Il corso fornisce specifiche competenze in campo biomedico, una approfondita conoscenza del metodo scientifico, delle metodologie strumentali, delle tecniche di elaborazione ed analisi dei dati nelle numerose applicazioni biologiche nel settore della ricerca ed in particolare di quella di tipo medico. Comporta l'acquisizione di competenze teoriche ed applicative nel campo dello studio del genoma e dell'analisi del proteoma (proteine espresse da un genoma) e delle applicazioni che ne possono derivare in rapporto ai requisiti di accesso alla professione di biologo in differenti campi, quali, ad esempio, l'ingegneria genetica, l'ingegneria proteica, l'analisi genetica medico-legale, le applicazioni industriali sugli organismi geneticamente modificati, lo sviluppo di sistemi che potranno essere utilizzati a fini diagnostici o di terapia genica, la valutazione dell'impatto delle biotecnologie sui sistemi biologici.

La laurea in SCIENZE MOLECOLARI BIOMEDICHE prepara ad attività di ricerca, fondamentale ed applicata, nel campo della biomedicina, in laboratori pubblici o privati, quali quelli di Università, industrie (farmaceutiche e biotecnologiche) e aziende ospedaliere; di marketing nell'industria farmaceutica; professionale all'interno della pubblica amministrazione nel settore sanitario, in laboratori pubblici e privati di analisi biologiche e microbiologiche, e di controllo biologico molecolare e di qualità.

La Laurea Magistrale nella Classe 6S, Biologia, dà diritto all'ammissione all'Esame di Stato per l'iscrizione nella Sezione A dell'Albo Professionale dei Biologi. L'attività professionale degli iscritti nella sezione A implica l'uso di metodologie avanzate, innovative o sperimentali in tutti i campi di pertinenza. Le Lauree Magistrali in Biologia danno inoltre accesso a svariati corsi di Dottorato di Ricerca e a diverse Scuole di Specializzazione riconosciute dal Ministero della Salute, necessarie per la carriera dirigenziale in ambito laboratoristico, sia pubblico che privato.

## REQUISITI PER L'ACCESSO

Sono ammessi senza debiti formativi, con completo riconoscimento quindi dei 180 CFU già acquisiti, coloro che hanno conseguito la Laurea Triennale in Scienze Biologiche, curriculum Molecolare Biomedico, attivata presso l'Università di Perugia. E' previsto che sia consentita l'iscrizione con debiti formativi per i laureati presso l'Università di Perugia in Scienze Biologiche, Laurea Triennale (classe 12), che hanno seguito curriculum diverso da quello Molecolare Biomedico o per i laureati in Biotecnologie (classe 1), curriculum Medico.

Per altri titoli di studio conseguiti in Italia o all'estero e riconosciuti potenzialmente idonei per la ammissione, una Commissione nominata dal Consiglio Intercorso di Studi valuterà, al fine di definire gli eventuali debiti

formativi, il percorso curricolare svolto, con particolare riferimento alla congruità e alle affinità dei settori scientifico disciplinari e ai contenuti dei corsi in cui sono stati maturati i crediti.

Le proposte formulate dalla Commissione saranno sottoposte all'approvazione del Consiglio Intercorso di Studi e l'ammissione alla Laurea Magistrale in Scienze Molecolari Biomediche sarà consentita solo con un numero massimo di 40 CFU di debito formativo e con riconoscimento quindi di non meno di 140 CFU. Il debito formativo si estingue con l'acquisizione dei CFU previsti dal percorso formativo integrativo.

## **MODALITA' DI ISCRIZIONE**

L'iscrizione alla Laurea Magistrale si può effettuare dopo avere conseguito il titolo richiesto. E' comunque consentita la preiscrizione al I anno di un Corso di Laurea Magistrale agli studenti iscritti ad un corso di Laurea triennale che abbiano conseguito alla data del 30 Settembre almeno 150 CFU. La preiscrizione si trasforma in iscrizione a condizione che lo studente ottenga il titolo accademico di I livello, giudicato idoneo ai fini della iscrizione alla Laurea Magistrale, entro la fine di Febbraio.

Gli studenti che si iscriveranno al I Anno della Laurea magistrale per l'AA 2005/06 dovranno presentare, presso l'Ufficio Segreteria Studenti della Facoltà di Scienze MM.FF.NN., entro e non oltre il 30/09/2005, pena la decadenza dal diritto di iscrizione, domanda di immatricolazione corredata dai documenti indicati nell'apposito bando di apertura per le immatricolazioni per l'AA 2005/06.

Per quanto concerne il numero di studenti ammissibili nel corso del Consiglio di Intercorso di Studi di Scienze Biologiche del 16.2.2005 (Verbale N.2 AA 2004/05) è stato deliberato di non applicare il criterio del numero programmato per l'AA 2005/06 per le Lauree Magistrali, classe 6S, dal momento che è ipotizzabile che il numero di iscritti sia limitato e non ci siano problemi di spazi e di laboratori. La delibera è stata convalidata dalla Facoltà.

## **ATTIVITA' FORMATIVE E ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA**

Il Corso è articolato in attività formative di diversa tipologia. Per conseguire la Laurea Magistrale lo studente deve complessivamente avere acquisito 300 CFU, di cui 180 acquisiti nel corso della Laurea Triennale (L.T.) o del Corso di Studi ritenuto idoneo ai fini della iscrizione, e 120 nel corso della Laurea Magistrale.

Le attività formative sono riferite alle seguenti tipologie:

- Tipologia A: attività formative di base 41 CFU (30 CFU L.T. e 11 CFU L.S.)
- Tipologia B: attività formative caratterizzanti 132 CFU (98 CFU L.T. e 34 CFU L.S.)
- Tipologia C: attività formative affini o integrative 47 CFU (22 CFU L.T. e 25 CFU L.S.)
- Tipologia D: attività formative scelte dallo studente 24 CFU (9 CFU L.T. e 15 CFU L.S.)
- Tipologia E: attività formative per la prova finale: 38 CFU (8 CFU L.T. e 30 CFU L.S.)
- Tipologia F: altre attività formative e conoscenze linguistiche: 18 CFU (13 CFU L.T. e 5 CFU L.S.)
- Totale CFU delle differenti attività formative: 300 CFU (180 CFU L.T. e 120 CFU L.S.)

Un CFU corrisponde ad un impegno complessivo dello studente di 25 ore, che possono essere così ripartite: 8 ore di lezione in aula e 17 ore di studio individuale; 10-15 ore di attività di esercitazioni-laboratorio e 15-10 ore di studio personale; 25 ore di attività di stage-tirocinio o preparazione dell'elaborato finale.

Le modalità di conseguimento dei crediti attribuiti alle attività formative consistono nel superamento di un esame con voto in trentesimi, o in una prova di idoneità con giudizio o nella semplice frequenza.

Per essere ammessi alla prova finale occorre avere conseguito tutti i crediti delle attività formative di tipo A, B, C, D, F, previste dal piano di studi. Il conseguimento del titolo prevede l'acquisizione di 30 CFU di tipo E mediante la frequenza di un laboratorio di ricerca con la finalità di svolgere in modo autonomo una ricerca originale, avendo acquisito sia gli strumenti culturali sia la capacità di analisi critica. Durante tale periodo lo studente svolgerà una attività di ricerca originale dopo avere acquisito la conoscenza della metodologia sperimentale, degli strumenti analitici e delle tecniche di analisi ed elaborazione dei dati. Al termine del periodo il laureando dovrà produrre e discutere un elaborato scritto relativo ai risultati ottenuti nel corso delle ricerche eseguite. L'elaborato verrà presentato e discusso dal laureando in sede di prova finale di fronte ad una apposita commissione in seduta pubblica. La valutazione della prova finale sarà espressa in centodecimi.

## **ORGANIZZAZIONE DEL CORSO DI STUDI**

Il Corso di Laurea Magistrale in Scienze Molecolari Biomediche fa parte, assieme ad altri Corsi di Studio di tipo scientifico, della Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali. L'attività didattica del Corso di Laurea Magistrale in Scienze Molecolari Biomediche è coordinata e regolamentata da un Consiglio di

Studio Intercorso (CSI) in Scienze Biologiche. Lo stesso Consiglio coordina e regola le attività didattiche di:

- Corso di Laurea quinquennale in Scienze Biologiche (Vecchio Ordinamento): disattivato nell'AA 2004/05. Gli studenti ancora non laureati potranno continuare a sostenere gli esami mancanti, ma non verranno più svolte lezioni
- Corso di Laurea Triennale in Scienze Biologiche (Classe 12): attivati il I, il II e il III anno con tre curricula
- Corso di Laurea Magistrale in Metodologie Biochimiche e Biomolecolari Applicate (Classe 6/S) (biennale): attivati I e II anno
- Corso di Laurea Magistrale in Biologia e Ambiente (Classe 6/S) (biennale): attivati il I e il II anno

Del Consiglio di Studio Intercorso (CSI) in Scienze Biologiche fanno parte i Docenti, i rappresentanti dei Ricercatori, degli Studenti e del Personale tecnico e amministrativo. Il CSI esamina, coordina ed ha competenze su tutte le questioni inerenti la didattica e si avvale in genere dell'aiuto di Commissioni.

I rappresentanti degli Studenti in seno al CSI vengono eletti tra gli iscritti in base all'art. 30 dello Statuto di Ateneo. E' inoltre istituita la "Commissione paritetica per la didattica" con il compito di valutare l'efficienza e l'efficacia dei servizi didattici e di avanzare proposte in materia di calendario accademico e di Programmazione dell'attività didattica. La Commissione è composta da un numero uguale di professori e di studenti eletti in seno al Consiglio del Corso di Studio. Gli Studenti possono segnalare le loro esigenze e i loro problemi direttamente ai propri rappresentanti in CSI o in Commissione Paritetica (i nomi e i numeri telefonici possono essere consultati in Presidenza). Possono anche essere contattati direttamente i Docenti (vedi i recapiti allegati ai singoli programmi di insegnamento) o il Presidente del CCS (Prof. Giovanni Cenci-Tel 075-585/2189/7333, e mail: gcenci@unipg.it).

Per quanto concerne gli aspetti specifici dei corsi (orari, esami, composizione Commissioni, ecc.), tutte le notizie vengono fornite dalla Segreteria Studenti (Tel. 075/5855915) o possono essere acquisite visitando il sito <http://www.unipg.it/cclbiol>.

## ORDINE DEGLI STUDI

In base al Decreto 3 Novembre 1999, N.509, relativo a "Regolamento recante norme concernenti l'autonomia didattica degli atenei", (G.U. N.2 del 4 Gennaio 2000), l'Università di Perugia ha richiesto al Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica di inserire a statuto per l'anno 2004/2005 l'ordinamento didattico del Corso di Laurea Magistrale in SCIENZE MOLECOLARI BIOMEDICHE appartenente alla classe delle lauree specialistiche in biologia (Classe 6/S).

Il Corso di laurea ha la durata di due anni ed è regolamentato in base al "Regolamento Didattico del Corso di Studio", approvato dalla Università di Perugia. Vengono inoltre ogni anno pubblicate le notizie relative alla attivazione del Corso stesso nell'anno accademico in corso sotto forma di Manifesto degli Studi e di Notiziario Studenti.

## PIANO DIDATTICO DELLA LAUREA MAGISTRALE IN SCIENZE MOLECOLARI BIOMEDICHE

Nell'A.A. 2005/06 sono attivati tutti e due gli anni della Laurea Magistrale e le attività formative sono distribuite in due periodi, convenzionalmente definiti "semestri", della durata di almeno 12 settimane. I periodi di attività didattica per l'AA 2005/06 sono i seguenti: I Semestre: 5 Ottobre 2005/20 Gennaio 2006; II Semestre: 1 Marzo 2006/ 1 Giugno 2006.

Sono previste almeno sei sessioni di valutazione del profitto nei mesi di sospensione dell'attività didattica (ultima parte del mese di Gennaio, Febbraio, Giugno, Luglio, Settembre 2006).

Vengono di seguito riportate le attività formative previste per l'AA 2005/06.

## I ANNO

### I SEMESTRE

<i>Insegnamento/ formativa</i>	<i>Attività</i>	<i>Settore Sc. Disciplinare (Tipo di attività)</i>	<i>N. CFU (N. ore Attività didattica)</i>	<i>VERIFI CA</i>
Chimica Fisica delle biomolecole		CHIM/02 (A)	3 CFU (24h)	Esame

Anatomia Umana	BIO/16 (C)	5 CFU (40h)	Esame
Immunologia	MED/04 (B)	5 CFU (40h)	Esame
Genetica molecolare (Corso modulato)	Mod 1: BIO/18 (B) Mod 2: BIO/18 (B)	Mod 1: 5 CFU (40h) Mod 2: 5 CFU (40h)	Esame
Attività a scelta (D) e/o anche Stage o parte stage e/o tesi*	D, E, F	6 CFU	Esame o Idoneità o Frequenza
<b>Totale CFU 29</b>			

## II SEMESTRE

<i>Insegnamento /Attività formativa</i>	<i>Settore Sc. Disciplinare (tipo di attività)</i>	<i>N. CFU(N. ore attività didattica)</i>	<i>VERIFICA</i>
Fotochimica e fotobiologia	CHIM/02 (A)	4 CFU (32 h)	Esame
Modelli Mat e Stat	MAT/07 (A)	4 CFU (2+ 2§) (16h +20§h)	Idoneità
Biochimica Applicata e Biologia Molecolare II (Corso Modulato)	MOD 1: BIO/10 (B) MOD 2: BIO/10 (B) MOD 3: BIO/11 (B)	Mod 1: 3 CFU (24 h) Mod 2: 2 CFU (1+1§) (8+10h §) Mod: 3: 6 CFU (5+1§) (40 + 10§)	ESAME
Fisiologia, patologia ed epidemiologia molecolare (Corso Modulato)	MOD 1: BIO/09 (B) MOD 2: MED/04 (B) MOD 3: MED/42 (C)	Mod 1: 4 CFU (32 h) Mod 2: 4 CFU(32 h) Mod 3: 4 CFU (32 h)	Esame
<b>Totale 31 CFU</b>			

## II ANNO (da attivare AA 2005/06):

### I SEMESTRE

<i>Insegnamento/ Attività formativa</i>	<i>Settore Sc. Disciplinare (tipo di attività)</i>	<i>N. CFU/ N. ore attività didattica)</i>	<i>VERIFICA</i>
Biochimica clinica e Biotecnologie cellulari e molecolari (Corso modulato)	Mod 1: BIO/12 (C) Mod 2: MED/15 (C)	Mod 1: 6CFU (3+3§) (24 + 30§ ) Mod. 2: 2 CFU (1 +1§) (8 +10§)	Esame o idoneità
Virologia molecolare e clinica (Corso Modulato)	Mod 1: MED/07 (C ) Mod 2: MED/07(C)	Mod 1: 6CFU (48 h) Mod 2: 2 CFU§ (20 h§)	Esame
Attività a scelta (D) e/o anche Stage o parte stage e/o tesi*	D, E, F	14 CFU	Esame o Idoneità o Frequenza
<b>Totale CFU 30</b>			

### II SEMESTRE

<i>Insegnamento/ Attività formative</i>	<i>Settore Sc Disciplinare (tipo di attività)</i>	<i>N. CFU / N. ore Attività didattica</i>	<i>Verifica</i>
Attività a scelta (D) e/o anche Stage o parte stage e/o tesi*	D, E, F	30 CFU	Frequenza o idoneità o esame
<b>Totale CFU 30</b>			

Per quanto concerne l'acquisizione dei CFU per attività a scelta (D) , per attività di stage (F) e di tesi (E) si precisa che in base all'ordinamento didattico del Corso di Laurea i CFU da destinare alle rispettive attività sono:

Attività a scelta		<b>D</b>	15 CFU
Attività <i>stage</i> o equivalenti		<b>F</b>	5 CFU
Attività di tesi		<b>E</b>	30CFU
TOTALE CFU		<b>D, E, F</b>	50 CFU

Sei CFU dei complessivi 50 CFU di tipo D , E o F verranno acquisiti nel primo anno. I restanti 44 CFU nel secondo anno. Al momento della presentazione della richiesta di iscrizione e/o preiscrizione alla L. Magistrale lo studente dovrà riempire un modulo, disponibile in Segreteria o sulla pagina WEB al bottone modulistica, nel quale indicherà le opzioni fatte e cioè la tipologia dei 6 CFU del I anno ( D, E o F) e quella dei 44 CFU del II anno (D, E o F). Nello stesso modulo lo studente sarà invitato ad indicare il tipo di scelta che farà per l'acquisizione dei CFU di tipo D (Attività a scelta).

Il corso di Laurea Specialistica in Scienze Molecolari Biomediche attiverà per l'AA 2005/06 i seguenti corsi utilizzabili per l'acquisizione dei CFU a libera scelta di tipo D:

<b>Insegnamento (N. e tipo Moduli) SSD ( Semestre)</b>	<b>Settore Sc Disciplinare (tipo attività)</b>	<b>N.CFU (ore)</b>	<b>Verifica</b>
<b>Neurobiologia (1M,T) (II Sem)</b>	BIO/09 (D)	3CFU ( 24h)	Esame
<b>Genetica dei microrganismi (II Sem)</b>	BIO/18 (D)	3CFU (24h)	Esame
<b>Elettrofisiologia (I Sem)</b>	BIO/09 (D)	3CFU (24h)	Esame
<b>Monitoraggio tossicologico (I Sem)</b>	BIO/14 (D)	3CFU (24h)	Esame
<b>Microbiologia molecolare applicata (II Sem)</b>	BIO/19 (D)	3CFU (24h)	Esame
<b>Bioeconomia: il sistema uomo come modello ( II Sem)</b>	BIO/16 (D)	3CFU (24 h)	Esame
<b>Aerobiologia ( II Sem )</b>	BIO/03 (D)	3CFU (24h)	Esame
<b>Principi genetica umana (1M,T) BIO/18 (II Sem)</b>	BIO/18 (D)	3CFU (24 h)	Esame

Le scelte per l'acquisizione dei CFU per attività di tipo D verrà successivamente esaminata dalla Commissione Didattica e sottoposta ad approvazione del CSI.

Per lo svolgimento delle attività di tesi e di stage è necessario presentare richiesta in segreteria utilizzando gli appositi moduli. Le richieste possono essere presentate solo dopo avere perfezionato l'iscrizione alla L. Magistrale, nel caso in cui sia stata fatta la preiscrizione. Per lo svolgimento di tesi e/o stage in strutture esterne all' Università deve essere sempre individuato un tutore universitario e devono essere compilati ulteriori moduli disponibili presso la segreteria. Tutte le richieste devono essere approvate dal CSI di Scienze

## **PROGRAMMI DEI CORSI DI INSEGNAMENTO (in ordine alfabetico)**

Gli insegnamenti sono riportati in ordine alfabetico e per Corso Modulato (CM) si intende un Corso di insegnamento tenuto da più docenti e suddiviso in moduli .

### **AEROBIOLOGIA ( 3 CFU, BIO/02, D)**

3 CFU lezioni frontali (24 ore)

II Semestre

**Docente: Prof. Gianfranco Mincigrucci**

Dipartimento Biologia Vegetale e Biotecnologie Agroambientali - San Pietro

Tel 075 5856418; e-mail [minci@unipg.it](mailto:minci@unipg.it)

#### **Programma**

L'atmosfera e le particelle vegetali presenti in essa (alghe, spore di funghi, di felci, di muschi e pollini di Spermatofite). Inquadramento sistematico dei principali gruppi vegetali a diffusione anemofila del polline. Riconoscimento delle piante arboree, arbustive ed erbacee responsabili della liberazione di pollini allergogeni. Fasi fenologiche. Fonti di produzione delle particelle aerodiffuse. Dimensioni delle particelle aerodiffuse. Modalità di diffusione e trasporto. Influenza delle condizioni atmosferiche. Effetti in ambienti confinati (indoor) ed esterni (outdoor) sugli esseri umani, sugli animali e sulle piante (patologia umana, animale e vegetale) e sui beni culturali, artistici e monumentali. Implicazioni allergologiche con particolare riferimento alle pollinosi. Pollinosi nuove ed emergenti (nocciolo, cipresso, ambrosia ecc.). Pollinosi e relazione con il verde urbano ornamentale e spontaneo. Principi di morfologia pollinica e chiavi di identificazione. Tecniche di monitoraggio aerobiologico dei pollini e delle spore aerodisperse.

Allestimento ed analisi dei campioni di monitoraggio. Calendari di pollinazione per famiglie, generi, specie.

### **ANATOMIA UMANA ( 5 CFU, BIO/16, C )**

5 CFU lezioni frontali (40 ore)

I Anno, I Semestre

**Docente: Prof. Rosario Francesco DONATO**

Dipartimento di Medicina Sperimentale e Scienze Biochimiche, Via del Giochetto

Tel.:075 585 7453/7448, e-mail: [donato@unipg.it](mailto:donato@unipg.it)

**Parole chiave:** Apparati, sistemi, anatomia macroscopica, anatomia microscopica, rapporti struttura-funzione

#### **Programma**

1. Generalità: Apparati e sistemi anatomici.
2. Anatomia regionale della gabbia toracica, cuore e grossi vasi, mediastino (Scheletro toracico, muscoli respiratori, polmoni, pleure, trachea, bronchi, esofago, strutture nervose, vasi, cuore, linfonodi, vie linfatiche; anatomia microscopica dell'apparato respiratorio).
3. Anatomia regionale della cavità addominale, organi addominali dell'apparato digerente, anatomia microscopica degli organi dell'apparato digerente e loro vascolarizzazione.
4. Apparato urinario: anatomia topografica, macroscopica e microscopica del rene, dell'uretere e della vescica urinaria.
5. Anatomia regionale della pelvi e del perineo.
6. Apparato genitale maschile e femminile (anatomia macroscopica e microscopica; ciclo ovarico).
7. Generalità sistema nervoso somatico ed autonomo, sistemi anatomici come strumenti di attività nervose; gerarchia nel sistema nervoso.
8. Midollo spinale: afferenze ed efferenze, vie ascendenti e discendenti, propriocettori. Tronco dell'encefalo: nuclei propri e nuclei dei nervi cranici, sostanza reticolare. Tetto del mesencefalo.
9. Cervelletto: vie afferenti ed efferenti.

10. Diencefalo: principali connessioni di talamo ed ipotalamo.
11. Telencefalo: aree corticali primarie, secondarie; sostanza bianca sottocorticale; gangli della base; sistema limbico; aree corticali associative.
12. Sistema endocrino: anatomia microscopica della tiroide, del surrene, delle insule pancreatiche, e loro rapporti struttura-funzione.
13. Occhio: struttura delle tonache dell'occhio, la via ottica, i riflessi visivi, muscoli estrinseci ed intrinseci dell'occhio.

**Testi consigliati:**

Autori vari (primo autore: Ambrosi), Anatomia dell'Uomo, Edi.Ermes, Milano

**BIOCHIMICA APPLICATA e BIOLOGIA MOLECOLARE II (CM) ( 5 CFU BIO/10, B e 6 CFU BIO/11, B)**

11 CFU : 9 CFU lezioni frontali (72 ore) e 2 CFU laboratorio ( 20 ore)

I Anno, II Semestre

**Parole chiave:** Identificazione, caratterizzazione e analisi di biomolecole. Utilizzo in campo medico delle tecnologie biochimiche. Metodologie di base per la biochimica - Enzimologia applicata in medicina.

**Modulo 1): BIOCHIMICA APPLICATA ( BIO/10)**

3 CFU lezioni frontali ( 24 ore)

**Docente: Prof. Aldo ORLACCHIO**

Dipartimento di Medicina Sperimentale e Scienze Biochimiche, Via Z. Faina n.4

e-mail: [orly@unipg.it](mailto:orly@unipg.it) Telefono: 075/585-2187

**Programma**

Cellule e tessuti utilizzati in Biochimica. Analisi biochimica dei componenti cellulari. Frazionamento sub-cellulare. Lavorando con le proteine: estrazione, strategia di purificazione di una proteina, scelta metodi separativi: analitici e preparativi. Metodi di purificazione basati sulla solubilità. Denaturazione proteica. Dialisi. Metodi centrifugativi. Metodi cromatografici: scambio ionico, gel filtrazione, interazione idrofobica, affinità. Criteri di purezza. Determinazione del peso molecolare delle proteine: spettrometria di massa. gel filtrazione. Metodi immunologici di caratterizzazione delle proteine. Elettroforesi in condizioni native e denaturanti. Elettroforesi bidimensionale. Proteomica e applicazioni nella diagnostica molecolare. Determinazione della struttura primaria delle proteine. Frammentazione enzimatica e chimica delle proteine. Separazione dei peptidi. Determinazione dei residui NH<sub>2</sub>-terminali e COOH terminali. Determinazione della struttura primaria di un peptide (reazione di Edman, spettrometria di massa). Sovrapposizione dei peptidi. Cenni sui metodi di analisi della struttura delle proteine. Sintesi di piccoli peptidi con metodi chimici. Proteine ricombinanti e loro applicazioni terapeutiche. Trasporto delle proteine. Modifiche post-traduzionali. Glicosilazione. Mannosio-6-fosfato come segnale molecolare. Proteine destinate ai lisosomi. Endocitosi di proteine mediata da recettori. Lavorando con i lipidi complessi. Lipidi strutturali delle membrane Tecniche di studio delle membrane biologiche. Liposomi e membrane a doppio strato. Metodi di studio della diffusione laterale e trasversale di lipide e proteine attraverso le membrane. Uso della membrana eritrocitaria nello studio delle proteine periferiche ed integrali. Ricostruzione di sistemi di membrane funzionalmente attivi. Uso delle lectine nello studio dei carboidrati di membrana. Fosfolipasi. Analisi dei lipidi. Proteine di membrana. Enzimi associati alle membrane. Glicosfingolipidi e malattie genetiche da accumulo lisosomiale, gangliosidosi  
Seminari specialistici e visita guidata presso laboratori di ricerca biomedica (IRBM e EBRI D Roma).

**Modulo 2): BIOCHIMICA APPLICATA ( BIO/10)**

2 CFU: 1 CFU Lezioni frontali ( 8h) e 1 CFU laboratorio ( 10 ore)

**Docente: Dott. Brunella TANCINI**

Dipartimento di Medicina Sperimentale e Scienze Biochimiche, Via del Giochetto, Istituti Biologici,

e-mail: [brunellatancini@virgilio.it](mailto:brunellatancini@virgilio.it) Telefono: 075/585-7439

**Programma**

Lavorando con gli enzimi. Saggi dell'attività enzimatica e fattori che la influenzano. Determinazioni analitiche in enzimologia. Isoenzimi. Tecniche di separazione e caratterizzazione degli isoenzimi (LDH, GOT). Enzimologia applicata alla diagnostica molecolare. Biosensori. Strategie terapeutiche per le malattie da accumulo lisosomiale. Terapia enzimatico-sostitutiva. Impiego degli enzimi in campo industriale.

**Esercitazioni pratiche su:**

Metodi di separazione e di analisi relativi ad un protocollo di purificazione di una proteina. Cromatografia di affinità. PCR. Produzione di proteine ricombinanti. Elettroforesi Bidimensionale.

**Testi consigliati:**

-H.J.NINFA, D.P. BALLAOU, Metodologie di Base per la Biochimica e la Biotecnologia. -Zanichelli Editore  
-R.VERGA . M.S.PILONE, Biochimica industriale, Casa Editrice Springer  
-B.L.WILLIAMS K.WILSON, Metodologia Biochimica, Le Bioscienze e le Biotecnologie in laboratorio, Raffaello Cortina Editore  
-N.SILIPRANDI, G.TETTAMANTI, Biochimica medica, Piccin Editore.  
-A. L. LEHNINGER, Princ'pi di Biochimica, Zanichelli Editore  
MATHEWS, VAN HOLDE e AHERN, Biochimica, Ed. Casa Editrice Ambrosiana;  
-Materiale didattico fornito dai Docenti.

**Modulo 3): BIOLOGIA MOLECOLARE II ( BIO/11)**

5 CFU lezioni frontali (40 ore) e 1 CFU Laboratorio (10 ore)

**Parole chiave:** Dal genoma al proteoma. Differenziamento cellulare: meccanismi genetici ed epigenetici. Metodologie di Biologia molecolare avanzata e loro applicazioni.

**Docente: Dott. Sabata Martino**

Dipartimento di Medicina Sperimentale e Scienze Biochimiche, Via del Giochetto, Istituti Biologici,  
e-mail: [martinos@unipg.it](mailto:martinos@unipg.it) Telefono: 075/585-7438

**Programma**

Dalla genomica alla post-genomica: le nuove tecnologie per studiare la relazione gene-proteina. Meccanismi molecolari delle malattie genetiche (Malattie genetiche Monogeniche e Poligeniche). Metodi per la diagnosi malattie genetiche (Diagnosi diretta, Diagnosi indiretta). Produzione e importanza dei modelli animali e cellulari . Strategie di cura delle malattie genetiche. Terapia genica; Terapia cellulare Farmacogenomica. Meccanismi genetici ed epigenetici come base della regolazione del differenziamento cellulare. Meccanismi di traduzione del segnale. Differenziamento cellulare: 1- maturazione a partire dalle cellule staminali. Differenziamento delle cellule staminali del sistema emopoietico: es. differenziamento linfociti T e linfociti B; Differenziamento delle cellule staminali dell'epidermide. Differenziamento delle cellule staminali del sistema nervoso: es. differenziamento degli oligodendrociti e astrociti). Fenomeno della plasticità cellulare. Differenziamento cellulare: 2 - ciclo cellulare Ruolo dei punti di controllo sul ciclo cellulare nel processo di differenziamento. Eventi molecolari che determinano la specificazione cellulare. Geni HOX. Apoptosi (causa e meccanismo molecolare). Invecchiamento (causa e meccanismo). Ibridizzazione in situ. Analisi tramite Facs. Two hybrid System. RNA interference Gene Testing, Microarrays.

Esercitazioni pratiche su: Colture di Cellule staminali, Real Time PCR, Analisi di banche dati nucleotidiche e proteiche e Confronto di sequenze.

**Testi consigliati :**

LEWIN, Il Gene VI, Zanichelli Editore  
HARVEY LODISH, ARNOLD BERK, S. LAWRENCE ZIPURSKY, PAUL MATSUDAIRA, DAVID  
BALTIMORE, Biologia Molecolare della Cellula, Zanichelli Editore  
B.HOFFEE, PATRICIA A., Genetica Medica Molecolare, Zanichelli Editore  
Materiale didattico fornito dal docente

**BIOCHIMICA CLINICA E BIOTECNOLOGIE CELLULARI E MOLECOLARI (CM) ( 6 CFU BIO/12, C e 2CFU MED/15, C)**

8 CFU: 5 CFU lezioni frontali ( 40 ore) + 3 CFU laboratorio ( 30 ore)

Il Anno, I semestre

**Modulo 1): BIOCHIMICA CLINICA ( BIO/12)**

6 CFU lezioni frontali (24 ore) e 3 CFU laboratorio ( 30 ore)

**Parole chiave:** Diagnostica di laboratorio; Anemie; Fegato; Cuore; Lipidi; Enzimi;Proteine; Elettroforesi.

**Docente: Dott.ssa Carla SACCARDI**

Dipartimento di Medicina Interna, Via del Giochetto  
Istituti Biologici via del Giochetto, edif. B, III piano  
e-mail [saccardi@unipg.it](mailto:saccardi@unipg.it), Telefono: 075-5857444/3475423336

**Programma :**

Esame emocromocitometrico completo, normale, patologico, tecniche di acquisizione. Metabolismo del ferro. Anemie ipo-iper-normocitiche, ipo-iper-normocromiche; anemie ferrocarenziali, anemie emolitiche, emoglobinopatie; talassemie, sferocitosi, deficit di glucosio 6PD e PK. Elettroforesi delle sieroproteine: zonale, capillare, elettrosintesi, immunodiffusione radiale, elettroimmunodiffusione, immunoelettroforesi. Enzimi markers di patologia d'organo, enzimi di sortita, enzimi di sintesi, isoenzimi, LDH, ALP, ACP, ALT, AST, GGT, OCT, aldolasi, GLDH, SDH, ICD, CK, CK-MBm. Mioglobina, troponine. Omeostasi glicidica, glicemia basale, curve da carico e da stimolazione, insulina, peptide C, clamping insulina-glucosio, emoglobine glicosilate, corpi chetonici. Lipidogramma e fattori di rischio nella malattia aterosclerotica. Fegato: indici di citolisi, di colestasi, di deficit parenchimale, di reazione mesenchimale, di shunt circolatorio; itteri. Analisi del liquido seminale, spermogramma, reazione acrosomiale. Ves.

**Testi consigliati:**

consultare il docente

**Modulo 2) BIOTECNOLOGIE CELLULARI E MOLECOLARI ( MED/15)****Docente: Dott. Franca FALZETTI**

Dipartimento Medicina Clinica e Sperimentale, Policlinico Monteluce  
e-mail :[franfalz@unipg.it](mailto:franfalz@unipg.it) Telefono 075/5783990

**Parole chiave:** Ematopoiesi, cellule staminali emopoietiche, fattori di crescita, vettori retrovirali, terapia genica, tecnologie molecolari, colture cellulari, linee cellulari.

**Programma:**

a) sistema emopoietico: anatomia, fattori di crescita, meccanismi di differenziazione, controllo molecolare dell'emopoiesi, linee cellulari normali e neoplastiche. b) microambiente midollare: anatomia, regolazione. c) patogenesi cellulare e molecolare delle malattie del sangue: meccanismi patogenetici delle malattie ematologiche ereditarie, patogenesi cellulare e molecolare delle emopatie maligne. d) manipolazione delle cellule staminali: trapianto di midollo osseo, ingegnerizzazione delle cellule staminali emopoietiche.

Esercitazioni pratiche: colture cellulari emopoietiche, citofluorimetria, metodologie di transfezione genica, ingegnerizzazione delle cellule staminali emopoietiche e mesenchimali e delle cellule somatiche. Metodi di valutazione delle cellule ingegnerizzate.

**Testi consigliati:**

consultare il docente

**BIOECONOMIA ( 3CFU, D)**

3CFU lezioni frontali (24 ore)

II Semestre

**Docente: Prof. Rosario Francesco DONATO**

Dipartimento di Medicina Sperimentale e Scienze Biochimiche, Via del Giochetto

**Programma**

Introduzione alla logica del vivente. Introduzione all'economia. Analisi degli strumenti di approccio al sistema. **La complessità: convergenza tra natura e società.** Teoria generale dei sistemi e organizzazione. Teoria generale e organizzazione dei sistemi bioeconomici. Le basi dei sistemi bioeconomici. Bisogni. Risorse. Organizzazione delle strategie adattative. Teoria della cellula e dell'impresa: comparazione e analogie. Organizzazione bioeconomica: il ruolo dell'anatomia. Variabilità. Analisi dei cicli. Teoria dell'informazione. Organizzazione e controllo, regolazione, meccanismi, adattamento. Squilibrio nei sistemi e reazione delle organizzazioni. Elementi di economia dell'ambiente. Le biotecnologie e l'economia: il biologo e gli scenari futuri

**CHIMICA FISICA DELLE BIOMOLECOLE ( 3CFU CHIM/02, A)**

3 CFU lezioni frontali ( 24 ore)

I Anno, I Semestre

**Docente: Prof. Salvatore SORRISO**

Dipartimento di Chimica, Via Elce di sotto 10  
Tel.: 075.585.5585; e-mail [ssorriso@unipg.it](mailto:ssorriso@unipg.it).

**Parole chiave:** Chimica fisica, spettroscopia molecolare: teoria ed applicazioni. Cinetiche veloci: metodi a flusso e di rilassamento chimico. Equilibri complessi: ligandi e biopolimeri.; equazione generale e modelli estremi. Traccianti e loro uso in biologia, radioattività.

**Programma**

**Spettroscopia molecolare**

La radiazione elettromagnetica. La regione del visibile. Origine dei colori. La legge fondamentale dell'assorbimento della radiazione. Eccezioni "vere". Eccezioni "apparenti"

Una spiegazione quantomeccanica della quantizzazione: trattazione elementare di un problema quantomeccanico, modello della particella nella scatola.

Spettroscopia infrarossa. Aspetti teorici. Strumentazione infrarossa e sui problemi specifici derivanti dall'ambiente di misura in biologia. Spettrofotometri a dispersione. Il problema dei solventi acquosi in IR. Spettrofotometri in trasformata di Fourier. Soluzioni alternative alla spettroscopia FTIR nello studio del legame idrogeno in soluzione acquosa. Uso degli spettri infrarossi in biologia. Analisi qualitative e quantitative.

Spettroscopia ultravioletto-visibile. Principi teorici e transizioni elettroniche più frequenti in biologia. Spettrofotometro ultravioletto-visibile e caratteristiche dell'ambiente di misura utilizzato. Uso della spettroscopia ultravioletto-visibile in biologia. Aspetti chimico fisici della visione. Distribuzione delle energie molecolari.

Equilibri complessi

Equilibri tra macromolecole biologiche e ligandi. Importanza delle interazioni fra biopolimeri e piccole molecole neutre e ioni. Reazione tra biopolimeri e ligandi: il caso in cui si ha un solo biopolimero e un solo ligando. Parametri e informazioni ottenibili sperimentalmente. Trattazione matematica generale: equazione di Adair. Modello dei siti identici e indipendenti. Modello dei siti altamente cooperativi. Situazioni intermedie. Un esempio di equilibrio multiplo di carattere non biologico: l'isoterma di adsorbimento di Langmuir. Confronto fra i vari modelli.

Cinetica

Aspetti sperimentali: cinetiche veloci. Alcuni tipi di tecniche e di accorgimenti adoperati per ovviare ai problemi incontrati nello studio delle cinetiche veloci in soluzione. Metodi a flusso Metodi di rilassamento chimico. Caratteristiche generali. Il Metodo del T-Jump e due suoi esempi di applicazione. L'equazione di Arrhenius e la sua applicazioni a sistemi biologici. .

**Traccianti in biologia.**

Nuclei atomici e isotopi. Isotopi come traccianti. Radioattività. Caratteristiche fisiche delle radiazioni. Origine della radioattività. Dimensione del nucleo e numero delle particelle costituenti. Rapporto neutroni/protoni. Rapporto tra massa ed energia. La legge del decadimento radioattivo. Statistica del decadimento radioattivo. Le serie radioattive

Unità di misura fisiche della radioattività. Radiazioni: effetti biologici e relative unità di misura.

Radiobiologia. Radiazioni ionizzanti. Radiazioni non ionizzanti ad alta e media energia Radiazioni non ionizzanti a bassa energia Unità di misura degli effetti biologici dell'esposizione. Determinazione dei traccianti. Isotopi stabili: spettrometria di massa. Isotopi instabili: camere di ionizzazione e contatori. Uso dei traccianti in analitica. Datazione. Saggi radioimmunologici. Metodo della diluizione isotopica. Uso dei traccianti nella ricerca. Studio dei meccanismi di reazione: spostamento singolo e spostamento doppio Dimostrazione della stereospecificità enzimatica. Effetto cinetico-isotopico: il caso dell'idrogeno.

**Testi consigliati:**

dispense di lezione a cura del docente.

**ELETTROFISIOLOGIA (3 CFU, BIO09, D)**

3CFU lezioni frontali: 24 ore

I Semestre

**Docente: Prof. Fabio Franciolini**

Dipartimento di Biologia Cellulare e Ambientale - Via Pascoli  
Tel 075 585 5751/0; e-mail [fabiolab@unipg.it](mailto:fabiolab@unipg.it)

**Parole chiave:** Canali ionici: conduttanza; voltaggio-dipendenza; calcio-dipendenza; gating; blocco; schemi cinetici

### **Programma**

Canali ionici. Gating da voltaggio. Modello di gating. Transizione conformazionale dei canali ionici. Correnti di gating. Canali Na. Canali K. Canali Ca. Canali ligando dipendenti. Canali voltaggio dipendenti. Attivazione dei canali Na e K. Inattivazione dei canali Na. Selettività. Filtro selettivo come setaccio fisico. Itinerario di uno ione permeante. Energetica della selettività. Idratazione degli ioni in soluzione. Siti di legame nel filtro selettivo. Basi molecolari della permeazione. Metodo di patch clamp. Le varie configurazioni del patch clamp. Registrazioni di correnti elementari. Canali BK in neuroni simpatici di ratto. Metodi: colture tissutali. Metodi: acquisizione e analisi dei dati. Conduttanza del canale BK. Selettività ionica. Sensibilità al Ca interno. Sensibilità al voltaggio. Tempi medi delle aperture. Tempi medi delle chiusure. Funzione della densità di probabilità. Blocco del canale BK da TEA. Voltaggio dipendenza del blocco. Localizzazione del sito di legame. Blocco da Na, Cs e Ba. Blocco da quinina e tubocurarina. Attivazione del canale BK a potenziali iperpolarizzati. Ruolo funzionale del canale BK. Ruolo del canale BK nel tono miogenico. Canalopatie. Elettrofisiologia e farmacologia clinica

### **Testi consigliati**

Lavori scientifici e materiale forniti dal docente

### **FISIOLOGIA, PATOLOGIA ED EPIDEMIOLOGIA MOLECOLARE ( CM ) (4CFU BIO/09,B, 4 CFU MED/04,B, 4 CFU MED/42, C)**

12 CFU lezioni frontali ( 96 ore)

I Anno, II Semestre

#### **Modulo 1): FISIOLOGIA MOLECOLARE ( BIO/09)**

4 CFU lezioni frontali (32 ore)

#### **Docente: Prof. Fabio FRANCIOLINI**

Dipartimento di Biologia Cellulare e Ambientale , Via Pascoli, 1

e-mail: [fabiolab@unipg.it](mailto:fabiolab@unipg.it) Telefono: 585.5750 - 585.5751

**Parole chiave:** Recettori di membrana - Canali ionici - Sinapsi - Trasduzione del segnale – Molecole contrattili

### **Programma:**

Recettori di membrana: nomenclature e tipologie. Meccanismo d'azione e ruolo funzionale dei recettori. Recettori di membrana e secondi messaggeri. Canali ionici. Tipologie e funzione. Transizione conformazionale dei canali ionici. Tecniche di studio dei canali ionici. Correnti macroscopiche e unitarie. Trasmissione sinaptica. Trasmettitori e neuromodulatori. Basi molecolari della contrazione. Ca<sup>2+</sup> e regolazione delle proteine contrattili.

Testo consigliato: Materiale fornito dal docente

#### **Modulo 2): PATOLOGIA MOLECOLARE ( MED/04)**

4 CFU lezioni frontali (32 ore)

#### **Docente: Prof. Francesco GRIGNANI**

Dipartimento Medicina Clinica e Sperimentale, Policlinico, Monteluce

e-mail [fragrig@unipg.it](mailto:fragrig@unipg.it) Telefono: 0755726264

**Parole chiave:** regolazione proliferazione, apoptosi, oncogeni e oncorepressori, angiogenesi, metastasi

### **Programma:**

Regolazione della proliferazione cellulare. Fattori di crescita. Recettori dei fattori di crescita ( -Recettori tirosino chinasi, Recettori non chinasi). Trasduzione del segnale: vie principali e molecole coinvolte (Molecole adattatorie e domini di interazione. proteina-proteina. Tirosina chinasi citoplasmatiche. Serina-treonina chinasi. PI-3K, AKT, PLC-g, NF-kB). Ciclo cellulare e sua regolazione molecolare (Rb, ciclina-CDK, inibitori delle CDK). Alterazioni del ciclo cellulare nella patologia neoplastica. Apoptosi: Definizione e aspetti

morfologici. Apoptosi fisiologica e patologica . Meccanismi molecolari di innesco. Regolazione molecolare (famiglia di bcl-2, proteine BH3, p53). Caspasi e loro bersagli. Regolazione delle caspasi . Alterazioni dei meccanismi regolatori . Apoptosi e cancro. Proto-oncogeni e Oncogeni: Identificazione e storia. Oncogeni virali e oncogeni cellulari. Modalità di attivazione degli oncogeni. Classi e tipi di oncogeni . Attivazione oncogenica e cancro. Cenni sull'uso diagnostico e prognostico delle alterazioni molecolari nel cancro Geni oncosoppressori: Identificazione e storia. Rb, p53. Principali geni oncosoppressori e ruolo nel cancro. Geni regolatori della riparazione del DNA come geni oncosoppressori. Eredità della predisposizione al cancro e geni oncosoppressori. Patogenesi molecolare del cancro: Cooperazione tra oncogeni . Cancerogenesi a stadi. Cooperazione tra oncogeni e proto-oncogeni Angiogenesi normale e tumorale / Principali regolatori ed inibitori dell'angiogenesi. Ruolo dell'angiogenesi nell'espansione delle neoplasie Metastasi : Molecole principali coinvolte nell'acquisizione del fenotipo metastatico . Affinità tra il fenotipo metastatico e quello angiogenetico. Ruolo dell'angiogenesi nel processo metastatico

### **Modulo 3: EPIDEMIOLOGIA MOLECOLARE ( MED/42)**

4 CFU lezioni frontali (32 ore)

**Docente: Prof. Roberto FABIANI**

Dipartimento di Specialità Medico-Chirurgiche e Sanità Pubblica, Via del Giochetto

e-mail: fabirob@unipg.it, Telefono: 5857336

**Parole chiave:** Patologie cronico-degenerative, fattori di rischio, biomarcatori

#### **Programma:**

I principi fondamentali dell'epidemiologia molecolare. Concetto di biomarcatore. Selezione, validazione e significato predittivo dei biomarcatori. Categorie di biomarcatori di: dose interna, dose biologicamente efficace, danno biologico precoce, alterazione struttura-funzione, malattia conclamata e suscettibilità. L'utilizzo dei biomarcatori nella valutazione del rischio. Esempi di applicazione di biomarcatori a patologie cronico-degenerative (neoplastiche e cardiovascolari) ed evidenziazione dei meccanismi patogenetici. Ruolo della epidemiologia molecolare nella prevenzione delle patologie cronico-degenerative.

#### **Testi consigliati:**

Materiale fornito dal docente

Molecular epidemiology, principles and practices. Schulte A.A., Perera F.P. Ed. Academic press

### **FOTOCHIMICA E FOTOBIOLOGIA (4 CFU CHIM/O2, A)**

4 CFU lezioni frontali ( 32 ore)

I anno, II semestre

**Docente: Prof. Gian Gaetano ALOISI**

Dipartimento di Chimica, Via Elce di sotto, 8

e-mail aloisi@unipg.it Telefono 075-5855574

**Parole chiave:** Fotochimica/Fotobiologia/Stati Eccitati /Luminescenza/ Fotochemioterapia/ Fototossicità dei Farmaci.

#### **Programma:**

Nozioni generali sulle radiazioni elettromagnetiche (natura, sorgenti, monocromatori, rivelatori e attinometri chimici) e sulle apparecchiature di uso comune nei laboratori fotochimici.

Interazioni luce materia: nozioni di spettroscopia elettronica, assorbimento ed emissione di radiazioni, relazione tra quantità teoriche e sperimentali. Tipi di transizioni in molecole organiche.

Natura degli stati elettronici eccitati e processi fotofisici monomolecolari (radiativi e non radiativi) di decadimento. Processi di decadimento bimolecolari (trasferimento di carica, di protone e di energia). Processi fotochimici primari: dissociazioni, riarrangiamenti intramolecolari, dimerizzazioni, isomerizzazioni, estrazioni di idrogeno, ecc.

Tecniche pulsate in assorbimento ed emissione per lo studio di stati eccitati e specie radicaliche. Applicazioni della fotochimica. Metodologie fluorimetriche e fosforimetriche per analisi chimiche nel campo chimico-clinico. Trasformazione e conservazione dell'energia solare. Effetti della luce sui sistemi biologici. Fototossicità dei farmaci: fenomeni osservati e metodi per lo studio del meccanismo di fotosensibilizzazione. Metodologie e farmaci usati in fotochemioterapia. Metodologie microscopiche per lo studio di sistemi biologici. Fenomeni fotochimici naturali: fotosintesi e visione.

**Testi consigliati:**

R.P. Wayne, Photochemistry, Butterworths. N.J. Turro. Modern Molecular Photochemistry, The Benjamin/Cummings Publ. Co.

**GENETICA DEI MICROORGANISMI (3 CFU, BIO/18, D)**

3CFU lezioni frontali: 24 ore

II semestre

**Docente: Dott. Luisa Lanfaloni**

Dipartimento Biologia Cellulare e Ambientale - Via Pascoli

Tel 075 5855753; e-mail [lanfa@unipg.it](mailto:lanfa@unipg.it)

**Parole chiave:** Batteri, materiale ereditario, espressione genica, regolazione genica, scambi genetici, analisi genetica, Batteriofagi, Archebatteri, Lieviti, Funghi filamentosi

**Programma**

*Il genoma batterico:* struttura e funzione. Regolazione genica. Mutagenesi e riparo. Plasmidi batterici. Trasferimento del materiale ereditario: trasformazione, coniugazione e trasduzione. Gli elementi trasponibili. Analisi genetica e costruzione delle mappe dei cromosomi batterici Possibilità di scambi genici tra specie diverse.

*I virus:* generalità sui genomi virali, struttura e funzione.

*I Batteriofagi:* ciclo litico e lisogeno. Fagi a DNA. Fagi ad RNA. Regolazione del genoma fagico. Sistemi di modificazione e restrizione. Analisi genetica dei fagi e costruzione delle mappe dei loro cromosomi.

*Archebatteri:* generalità sulla sistematica, posizione evolutiva e genetica.

*I microorganismi eucariotici:* genetica dei Lieviti e dei Funghi filamentosi.

**Testi consigliati:**

per i testi e la bibliografia, consultare il docente

**GENETICA MOLECOLARE (CM) (10 CFU BIO/18, B)**

10 CFU lezioni frontali ( 80 ore)

I Anno, I Semestre

**Modulo 1): REGOLAZIONE DELLA ESPRESSIONE GENICA ( BIO/18)**

5 CFU lezioni frontali ( 40 ore)

**Docente : Prof. Luisa LANFALONI**

Dipartimento Biologia Cellulare e Ambientale, Via Pascoli

e-mail: [lanfa@unipg.it](mailto:lanfa@unipg.it), Telefono: 075-5855753

**Parole chiave:** Espressione genica ð Regolazione ð Differenziamento - Sviluppo

**Programma:**

La regolazione verrà discussa trattando alcuni esempi significativi Livelli di regolazione usati dagli organismi per adattarsi ai cambiamenti ambientali. Regolazione genica nei batteri e nei batteriofagi. L'operone: operoni inducibili e reprimibili. Controllo positivo e negativo. Meccanismi e gradi di complessità attraverso cui si attua la regolazione nei batteri. Differenziamento di cellule batteriche. Regolazione dei cicli vitali dei fagi. Regolazione genica negli eucarioti. Struttura ed espressione dei geni eucariotici. Livelli di controllo. Regolazione della trascrizione; regolazione dell'RNA messaggero; regolazione traduzionale e post-traduzionale. Esempi di regolazione negli eucarioti semplici. Differenziamento e sviluppo negli eucarioti complessi. Espressione genica nei primi stadi di sviluppo. Differenziamento delle cellule e dei tessuti. Genetica della diversità degli anticorpi. Come si attua l'organizzazione del piano del corpo; alcuni esempi di sviluppo embrionale: *Coenorhabditis elegans*, *Xenopus laevis*, *Drosophila melanogaster*, *Mus musculus*. Fattori epigenetici e regolazione genica.

**Testi consigliati:**

Consultare il docente

**Modulo 2): GENETICA UMANA MOLECOLARE:**

5 CFU lezioni frontali: 40 ore

**Docente: Dott.ssa Maria Rita Micheli**

Dipartimento Biologia Cellulare e Ambientale, Via Pascoli

e-mail: [marita@unipg.it](mailto:marita@unipg.it), Telefono: 075-5855749/5757

**Parole chiave:** Patologie monogeniche - Anomalie cromosomiche - Patologie complesse - Patologie neoplastiche - Diagnosi molecolare - Molecular profiling - Farmacogenomica - Terapia genica

**Programma :**

Patologie genetiche. Principi della farmacogenomica e della terapia genica. Patologie monogeniche. Patologie autosomiche recessive, autosomiche dominanti, associate al cromosoma X. Identificazione dei geni responsabili (mappatura, strategie di clonaggio). Identificazione delle mutazioni patogenetiche. Correlazioni genotipo-fenotipo. Diagnosi molecolare. Anomalie cromosomiche. Citogenetica classica e citogenetica molecolare. Sindromi dovute ad anomalie del numero o della struttura dei cromosomi. Sindromi correlate all'imprinting genomico. Patologie dovute ad espansione di ripetizioni di trinucleotidi. Patologie complesse. Mappatura e identificazione dei geni di suscettibilità. Patologie mitocondriali. Modalità di trasmissione. Basi biochimiche e molecolari. Patologie neoplastiche. Geni coinvolti nella trasformazione neoplastica. Modificazioni epigenetiche. Cancerogenesi come processo a più tappe. Instabilità genetica: MIN e CIN. Instabilità genetica e selezione clonale. Molecular profiling. Creazione di modelli animali per le

**TESTI CONSIGLIATI:**

B.R. Korf. Genetica Umana. Dal problema clinico ai principi fondamentali. Springer-Verlag Italia, Milano 2001.

**IMMUNOLOGIA ( 5CFU MED/04, B)**

5 CFU lezioni frontali (40 ore)

I Anno, I Semestre

**Docente : Prof. Mariella NERI**

Dipartimento Specialità Medico Chirurgiche e Sanità Pubblica, Via del Giochetto (Edificio A ÷ V piano)

Tel.: 075-5857304, e-mail: [dipigvir@unipg.it](mailto:dipigvir@unipg.it)

**Parole chiave:** Antigeni. Cellule del sistema immunitario. Risposte immuni verso antigeni esogeni ed endogeni. Risposte immuni come causa di malattia.

**Programma:**

Emopoiesi. Organi linfoidi. Cellule implicate nelle risposte immuni. Geni ed antigeni HLA. Processazione degli antigeni esogeni ed endogeni. Risposta umorale: genetica, sintesi e variabilità delle immunoglobuline. LTH. Principali citochine. Cinetica della sintesi degli anticorpi. Anticorpi monoclonali. Risposte cellulo-mediate: L.T. citotossici, Natural Killer, Macrofagi ed Eosinofili. Regolazione risposte immuni. Complemento: vie di attivazione e funzioni. Reazioni di ipersensibilità. Tolleranza immunologica. Perdita della self-tolleranza. Malattie autoimmuni. Trapianti. Rigetto di allotrapianti. Tumori: immunità antitumorale ed immunoterapia. Immunodeficienze.

**Testi consigliati:**

R.A. Goldsby et al., Kuby Immunologia, UTET ed, 2001.

**MICROBIOLOGIA MOLECOLARE APPLICATA (3 CFU BIO/19, D)**

3 CFU lezioni frontali: 24 ore

II Semestre

**Docente: Prof. Giovanni Cenci**

Dipartimento Biologia Cellulare e Ambientale - Via del Giochetto (edificio B - IV piano)

Tel 075 585 7333-4; e-mail [gcenci@unipg.it](mailto:gcenci@unipg.it)

**Parole chiave:** Proprietà funzionali dei microrganismi. Molecular typing.

**Programma**

Ecologia microbica. Implicazioni funzionali e genetiche delle interazioni tra microambiente e microrganismi. Caratterizzazione molecolare di microrganismi. Meccanismi di patogenesi dei batteri. Tossine batteriche. I

microrganismi come modello semplice per lo studio di fenomeni biologici complessi. Test per mutagenesi e genotossicità. Biotecnologie microbiche. Bioconversioni microbiche. Immobilizzazione di enzimi e cellule microbiche. Antibiotici e chemioterapici. Probiotici, prebiotici e simbiotici.

Il corso comprende la trattazione monografica di alcuni argomenti da concordare con gli studenti in riferimento a specifici interessi dei percorsi formativi.

**Testi consigliati:**

PRESCOTT *et al.*, *Microbiologia*, Zanichelli Ed., 1995

Durante lo svolgimento del corso sarà messo a disposizione degli studenti materiale monografico sugli argomenti trattati e saranno fornite indicazioni su collegamenti WEB.

**MODELLI MATEMATICI E STATISTICI ( 4CFU MAT/07, A)**

2 CFU lezioni frontali (16 ore) e 2 CFU laboratorio ( 20 ore)

I Anno, II Semestre,

**Docente: Prof. Maria Cesarina SALVATORI**

Dipartimento di Matematica e Informatica, Via Vanvitelli 1,

e-mail: salva@dipmat.unipg.it Telefono: 075/5855064

**Parole chiave:** Equazioni differenziali ordinarie. Modelli Matematici nelle scienze applicate.

**Programma:**

Nella prima parte del programma (1CFU) verrà introdotta la teoria classica delle equazioni differenziali ordinarie. Il resto del programma sarà volto alla presentazione e allo studio di alcuni modelli matematici in biologia e nelle scienze naturali e applicate.

**Testi consigliati:**

N.F. Britton: *Essential Mathematical biology*. Springer ( 2003)

T. Suzuki- T.Senba : *Applied analysis Mathematical Methods in Natural Science*, World Scientific ( 2004)

W. Boyce- R.C. Diprima: *Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems*, 7° Ed Course Advantage Edition, Wiley ( 2002)

**MONITORAGGIO TOSSICOLOGICO ( 3CFU, BIO/14, D)**

3 CFU lezioni frontali: 24 ore

I Semestre

**Docente: Prof. Stefano Rufini**

Dipartimento di Medicina Clinica e Sperimentale- Via del Giochetto

Tel 075/5857474; e-mail: rufini@unipg.it

**Programma:**

Tossicocinetica : principi di assorbimento, biotrasformazione, distribuzione e d eliminazione di xenobiotici-  
Tossicodinamica :interazione con bersagli funzionali. Principali meccanismi molecolari e cellulari di tossicità  
-Fattori che influenzano la risposta ai tossici (variabilità individuale, per genere per età, intraspecie e interspecie)

-Effetti della tossicità: effetti genotossici,cancerogeni e teratogeni (alterazioni morfologiche e funzionali dei principali apparati ed organi; meccanismo delle patologie multiorgano di interesse tossicologico)

-Farmaci da abuso:meccanismo della gratificazione e terapie anticraving

-Principali intossicazioni acute e croniche con elementi di diagnosi e terapie antidotali

-Sistemi di valutazione del rischio

-Monitoraggio di xenobiotici in liquidi biologici

**NEUROBIOLOGIA ( 3 CFU BIO/09, D)**

Lezioni frontali 3 CFU (24 ore)

II Semestre

**Docente: Prof. Gigliola Zucconi Grassi**

Dipartimento Biologia Cellulare e Ambientale- Via Pascoli

Tel 075 5855758; e-mail [gigliola@unipg.it](mailto:gigliola@unipg.it)

**Parole chiave:** Molecole e cellule del SN. Sviluppo del SN. Dai recettori alla percezione. Neurodegenerazione. Ritmi circadiani e sonno. Memoria.

**Programma**

Fisiologia cellulare e molecolare di glia e neuroni.  
Barriera emato-encefalica. Fattori neurotrofici e citokine.  
Neurotrasmettitori, neuropeptidi e i loro recettori.  
Sviluppo del sistema nervoso. Neurogenesi, migrazione, differenziamento.  
Sistemi sensoriali: dai recettori alla percezione.  
Interazioni sistema nervoso-sistema immunitario.  
Basi biologiche delle malattie neurodegenerative.  
Ritmi biologici e sonno  
Ritmi biologici. Orologi molecolari, nervosi e umorali. Sincronizzazione con l'ambiente.  
Sonno. Struttura. Circuiti nervosi e umorali coinvolti. Funzioni del sonno.  
Sonno e apprendimento.

**Testi consigliati:**

PURVES et al., Neuroscienze, Zanichelli  
ROSENZWEIG et al., Psicologia biologica, Ambrosiana (a scelta)

**PRINCIPI DI GENOMICA UMANA ( 3CFU, BIO/18, D)**

3 CFU Lezioni frontali : 24 ore  
II Semestre

**Docente: Dott. Maria Rita Micheli**

Dipartimento di Biologia Cellulare e Ambientale  
Tel: 075-5855757/49, e-mail: [marita@unipg.it](mailto:marita@unipg.it)

**Programma:**

Genomica funzionale. Analisi del trascrittoma: Transcript cataloging (metodi informatici, EST, ORESTES, SAGE, MPSS) – Transcript profiling (Microarrays) – Transcript regulatory networking (ChIP-on-Chip). L'inattivazione genica come strumento per la genomica funzionale: tecnologia dell'antisense – RNA interference Modificazioni epigenetiche, Analisi del profilo di metilazione del DNA genomico. Variazioni interindividuali. Analisi degli SNP: Identificazione e verifica – Genotipizzazione. Applicazioni della genomica allo studio e al trattamento delle patologie neoplastiche

**Testi consigliati:**

consultare il docente

**VIROLOGIA MOLECOLARE E CLINICA ( MED/07) ( CM) ( 8 CFU MED/07, C)**

8 CFU lezioni frontali ( 64 ore)  
II anno, I Semestre

**Modulo 1): 6CFU lezioni frontali ( 48 ore)i**

**Docente: Prof. Anna M. IORIO ( 6CFU)**

Dipartimento Specialità Medico Chirurgiche e Sanità Pubblica ,Via del Giochetto  
Tel.: 075/5857313, e-mail: [anna@unipg.it](mailto:anna@unipg.it)

**Modulo 2) : 2 CFU lezioni frontali (16 ore)**

**Docente: Prof. Mariella NERI ( 2CFU)**

Dipartimento Specialità Medico Chirurgiche e Sanità Pubblica, Via del Giochetto  
Tel.: 075/5857304, e-mail: [dipigvir@unipg.it](mailto:dipigvir@unipg.it)

**Parole chiave:** virus, struttura, genetica, meccanismi patogenetici infezioni virali, risposta immunitaria e virus, virus e tumori, vaccini, antivirali, prioni, viroidi

**Programma :**

Struttura dei virus e metodi di studio. Genetica virale e manipolazione genetica dei genomi virali. Il processo infettivo. La risposta immunitaria nei confronti delle infezioni virali. Meccanismi patogenetici delle infezioni virali con particolare riferimento alle famiglie in grado di dare infezione nell'uomo. Vaccini e antivirali. Prioni : caratteristiche e meccanismi patogenetici. Viroidi.

**Testi consigliati:**

R. Dulbecco, H.S. Ginsberg "Virologia" Zanichelli

L. Collier, J. Oxford: "Virologia Medica" Zanichelli

M. La Placa Principi di Microbiologia Medica

E.K. Wagner, M.J. Helwlett Basic Virology . Blackwell Science

A.J. Cann Principles of Molecular Virology Third Ed Academic Press