

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA

NOTIZIARIO

FACOLTA' DI SCIENZE MATEMATICHE
FISICHE E NATURALI

Corso di Laurea Triennale in

Scienze Biologiche
CLASSE 12



anno accademico 2005-2006

*Per gli Studenti iscritti al Primo Anno di Corso
nell'anno accademico 2005-2006*

(Ordinamento didattico modificato, in adeguamento al Decreto Rettorale n.1380 del 27.8.2004, come da delibera del Consiglio della Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali in data 23.3.2005)

A cura della Presidenza del Corso di Laurea in Scienze Biologiche
PERUGIA - Via Z. Faina, 4
e-mail: cclbiol@unipg.it

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

INTRODUZIONE

Scopo del presente notiziario è quello di far conoscere allo Studente il Corso di Studio (CdS) triennale in Scienze Biologiche nei suoi principali aspetti culturali ed organizzativi e di fornire le informazioni necessarie alla programmazione del percorso formativo e alla partecipazione attiva al proprio CdS.

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 inserito nel proprio Statuto l'Ordinamento Didattico del Corso di Laurea triennale (laurea di I livello) in SCIENZE BIOLOGICHE appartenente alla classe delle lauree universitarie in Scienze Biologiche (classe 12) a partire dall'a.a. 2001-02.

In ottemperanza al Decreto Rettorale del 27.7.2004 sono state introdotte alcune modifiche del percorso formativo che si applicano per gli studenti che si iscrivono al primo anno nell'AA 2005/06, mentre gli studenti iscritti nei precedenti anni accademici continuano gli studi secondo il percorso formativo previgente.

Il CdS ha la durata di tre anni ed è regolamentato in base al “Regolamento Didattico del Corso di Studio”, approvato dalla Università di Perugia. All'inizio di ogni anno accademico il Consiglio di Studio Intercorso (CSI) redige un Manifesto degli Studi dal quale risultano le notizie relative agli insegnamenti attivati.

L'obiettivo del CdS è quello di fornire una adeguata padronanza dei contenuti scientifici e metodologici tipici dei vari settori che caratterizzano la Biologia moderna, nonché l'acquisizione di specifiche competenze professionali. Il percorso formativo fornirà competenze culturali, applicative e professionali per potere svolgere attività di supporto tecnico-scientifico presso enti e strutture pubbliche e private, ma anche tali da consentire il proseguimento degli studi per il conseguimento delle Lauree Magistrali. A partire dall' A.A. 2004/05 sono state attivate presso l'Università di Perugia tre Lauree Magistrali (o Specialistiche) della Classe Biologia 6/S: Laurea Magistrale in Scienze Molecolari Biomediche, Laurea Magistrale in Metodologie Biochimiche e Biomolecolari Applicate e Laurea Magistrale in Biologia e Ambiente, alle quali si può accedere con il titolo di Laurea triennale in Scienze Biologiche.

Il conseguimento del titolo della Laurea triennale comporta inoltre la possibilità di poter ottenere, superando uno specifico esame, l'abilitazione per lo svolgimento della professione di Biologo Junior (v. sito WEB Ordine Nazionale dei Biologi: <http://www.onb.it>).

Il CdS è caratterizzato da un percorso formativo comune a tutti gli iscritti nei primi due anni e da una articolazione, al terzo anno, in tre *Curricula* concernenti settori specifici della biologia: **Curriculum Biologico-Ambientale**, **Curriculum Molecolare-Biomedico**, **Curriculum Bionutrizionistico**.

ORGANIZZAZIONE DEL CORSO DI STUDI

Il CdS in Scienze Biologiche triennale fa parte, assieme ad altri CdS, della Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali. L'attività didattica del CdS triennale è coordinata e regolamentata dal Consiglio di Studio Intercorso (CSI) in Scienze Biologiche.

Sono componenti del CSI tutti i Docenti e 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 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 una “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 docenti e di studenti eletti in seno al CSI. Gli studenti possono segnalare esigenze e problemi direttamente ai propri rappresentanti in CSI o in Commissione paritetica. Potranno anche rivolgersi direttamente ai Docenti (v. recapiti indicati nei programmi di insegnamento) o al 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 lezioni, esami, commissioni, ecc.), le notizie vengono fornite dalla Segreteria Studenti (Tel. 075-585.5916) o possono essere acquisite visitando il sito WEB del CdS <http://www.unipg.it/cclbiol>

ATTIVITA' FORMATIVE

Il Corso è articolato in attività formative di diversa tipologia (A, *di base*; B, *caratterizzanti*; C, *affini o integrative*; D, *a scelta*; E, *prova finale e lingua*; F, *altre*) per un totale di 180 crediti formativi universitari (CFU). 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 per il conseguimento della Laurea è necessario avere conseguito tutti i crediti delle attività formative previste dal *Curriculum* prescelto e avere elaborato in forma scritta, sotto la guida di un tutore, un documento da discutere in presenza di una commissione.

Le attività formative sono distribuite in due periodi, convenzionalmente definiti "semestri", della durata di circa 12 settimane. Sono previste almeno sei sessioni di esami, in prevalenza fissate nei periodi di sospensione dell'attività didattica: Gennaio (ultima parte del mese), Febbraio, Giugno, Luglio, Settembre).

NUMERO STUDENTI AMMISSIBILI E PROVE DI AMMISSIONE

In base a quanto stabilito nel Regolamento Didattico, sulla base delle disponibilità delle strutture e delle postazioni predisposte nei laboratori didattici, e in base a quanto deliberato dal CSI del 16.2.2005 (Verbale N.2 AA 2004/05) e dalla Facoltà, per l'anno accademico 2005/06 il numero massimo di studenti che verranno ammessi alla Laurea di primo livello in Scienze Biologiche (Classe 12) è di 150.

Nel caso in cui il numero di richieste di iscrizione sia superiore all'offerta didattica per l'anno accademico 2005/2006, si procederà alla selezione degli studenti da ammettere secondo quanto previsto dall'Art.19 del Regolamento Didattico di Ateneo. Le modalità di ammissione alla prova, la scadenza per la presentazione della domanda e i termini per la eventuale iscrizione saranno illustrate nell'apposito Bando pubblicato dalla Università di Perugia. La prova di ammissione verrà espletata il 27.9.2005 presso l'aula E del Dipartimento di Chimica, Via Elce di Sotto, Perugia. L'esame per l'ammissione al corso di laurea triennale in Scienze Biologiche consisterà in una serie di quesiti volti a verificare capacità logico-deduttive, cultura generale, proprietà di linguaggio e nozioni relative ad argomenti inerenti i programmi ministeriali svolti nelle Scuole Superiori (Biologia, Matematica, Fisica, Chimica). I programmi per la prova di ammissione saranno disponibili presso le Segreterie Studenti e potranno essere anche consultati nella pagina WEB del Corso di Laurea. La graduatoria degli idonei terrà conto delle risposte date a quesiti a risposta multipla e della votazione del diploma di maturità.

ISCRIZIONI, SCELTA CURRICULUM, RICHIESTE TESI E STAGES

Gli studenti che potranno iscriversi al I Anno del Corso di Laurea per l'AA 2005/06 dovranno presentare, presso l'Ufficio Segreteria Studenti della Facoltà di Scienze MM.FF.NN., entro e non oltre la data precisata nel bando, 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.

La scelta del *Curriculum* dovrà essere effettuata presso la Segreteria Studenti compilando un modulo predisposto, entro il 15 Maggio dell'anno accademico precedente l'iscrizione al III anno.

La richiesta della tesi e dello svolgimento dello stage o tirocinio dovrà essere effettuata attraverso la compilazione di moduli predisposti, disponibili in Segreteria e nelle pagine WEB, dopo l'iscrizione al III anno. Per la richiesta della tesi è necessario avere acquisito almeno 120 CFU. Tesi e stage possono essere svolti in strutture universitarie o non universitarie. Per attività di tesi e stage al di fuori delle strutture universitarie è necessario individuare un tutor universitario ed uno appartenente alla struttura scelta. Inoltre per lo svolgimento di stage in strutture non universitarie, la struttura deve essere convenzionata con l'Università ed è necessario riempire ulteriori moduli disponibili presso la Segreteria. Le richieste per tesi e stage vengono esaminate da una Commissione e successivamente approvate dal CSI.

ISCRIZIONE ALLE LAUREE MAGISTRALI

L'iscrizione alle Lauree Magistrali sarà possibile dopo avere conseguito la laurea triennale. E' comunque consentita la preiscrizione al I anno di un Corso di Laurea Magistrale agli studenti iscritti ad un corso di Laurea triennale che alla data del 30 settembre abbiano conseguito almeno 150 CFU. La preiscrizione si trasformerà in iscrizione a condizione che lo studente ottenga il titolo accademico di I livello entro la fine di Febbraio.

CORSI ATTIVATI E LEZIONI NELL'ANNO ACCADEMICO 2005/2006

I corsi di seguito elencati, del biennio comune e dei *curricula*, saranno tenuti sotto forma di Lezioni e di Esercitazioni e saranno distribuiti in due periodi didattici (o semestri) secondo gli orari reperibili presso la Segreteria Studenti e nelle pagine WEB.

Nell'A.A. 2005/06 i periodi di attività didattica sono i seguenti:

I Semestre: 5 Ottobre 2005 - 20 Gennaio 2006; **II Semestre:** 1 Marzo 2006 - 1 Giugno 2006.

Per quanto concerne l'acquisizione dei crediti per attività a scelta di tipo D (9 CFU) previsti per ciascun *curriculum* (III anno), l'elenco degli insegnamenti consigliati è riportato più avanti. I CFU destinati alle attività di tipo D potranno essere altresì acquisiti anche inserendo nel piano di studio insegnamenti di altro *Curriculum* o altro CdS, previa approvazione da parte del CSI.

BIENNIO COMUNE

I ANNO (57 CFU) *attivato nell'a.a. 2005/06, per gli studenti che si iscrivono al I anno nell'AA 2005/06*

I SEMESTRE

Disciplina o corso integrato	Settore/i	Crediti totali	Verifica
	(Tipo di attività)	(lez front, es-lab §)	
Istituzioni di matematiche	MAT/05 (A)	6 (4+2§)	Esame
<i>Corso modulato</i> Lab. Informatica I Lab. Informatica II	INF/01 (C) INF/01 (F)	3(1+2§) 2(1+1§)	Idoneità
Chimica generale	CHIM/03 (A)	6 (5+1§)	Esame
Citologia e Istologia	BIO/06 (B)	8 (6+2§)	Esame
Prevenzione e sicurezza in laboratorio	MED/42 (C)	2	Idoneità

TOTALE CFU	27
-------------------	-----------

II SEMESTRE

<i>Corso modulato</i> - Chimica organica - Laboratorio di chimica	CHIM/06 (A) CHIM/03, /06 (A)	7 (6+1§) 3 (1+2§)	Esame
Fisica	FIS/01 (A)	6 (5+1§)	Esame
Zoologia	BIO/05 (B)	7 (6+1§)	Esame
Botanica	BIO/01 (B)	7 (6+1§)	Esame

TOTALE CFU	30
-------------------	-----------

N.B.: L'esame di Chimica generale è propedeutico per l'esame del corso integrato di Chimica organica e Laboratorio di chimica

II ANNO (62 CFU) da attivare nell'a.a 2006/07 per gli studenti che si sono iscritti al I Anno nell'AA 2005/06

I SEMESTRE

Disciplina o corso integrato	Settore/i (Tipo di attività)	Crediti totali (lez front, es-lab §)	Verifica
<i>Corso modulato</i> Chimica Biologica Lab. Chim. Biologica	BIO/10 (B) BIO/10 (A)	7 2§	Esame
Anatomia Comparata	BIO/06 (B)	7 (6+1§)	Esame
Microbiologia generale	BIO/19 (B)	7 (6+1§)	Esame
Genetica	BIO/18 (B)	7 (6+1§)	Esame

TOTALE CFU	30
-------------------	-----------

II SEMESTRE

Ecologia	BIO/07 (B)	6 (5+1§)	Esame
Fisiologia generale	BIO/09 (B)	7 (6+1§)	Esame
Fisiologia vegetale	BIO/04 (B)	6	Esame
Biologia molecolare	BIO/11 (B)	6 (5.5+0.5§)	Esame
Statistica applicata alla biologia	MAT/07	5 (3+2§)	Esame
Inglese I	(F)	2§	Idoneità

TOTALE CFU	32
-------------------	-----------

III ANNO

Il percorso formativo è differenziato nei 3 seguenti Curricula a scelta dello studente

A) CURRICULUM BIOLOGICO-AMBIENTALE (61 CFU)

(da attivare nell'a.a. 2007/08 per gli iscritti al I anno nell'a.a. 2005/06)

III Anno: I SEMESTRE

Disciplina o corso integrato	Settore/i (Tipo di attività)	Ore totali (lez front, es-lab§, tesi-stage §§)	Verifica
Bioetica e diritto	(F)	2	Frequenza
Inglese II	(E)	2 §	Idoneità
Igiene ambientale	MED/42 (C)	7 (6+1§)	Esame
<i>Corso modulato</i> Caratterizzazione e distribuzione di organismi animali e vegetali	BIO/02 (C) BIO/03 (C) BIO/05 (B)	2 4 (2+2§) 4	Esame
<i>Corso modulato</i> Tossicologia ambientale -Tossicologia - Ecotossicologia	BIO/14 (C) BIO/07 (B)	3 3	Esame
Attività a scelta	(D)	3 (liberi)	Esame o idoneità o frequenza

TOTALE CFU	30
-------------------	-----------

III Anno : II SEMESTRE

Lab. multimediale	(F)	2 §	Idoneità
Corso modulato: Gestione, recupero e monitoraggio ambientale Mod.1	BIO/05 (B) BIO/07 (B) MED/42 (C)	2 (1+1§) 2 (1+1§) 2 (1+1§)	Idoneità
Ecologia Applicata	BIO/07 (B)	6	Esame
Attività di stage	(F)	3§§	Frequenza
Attività a scelta	(D)	6 (liberi)	Esame o idoneità o frequenza
Attività di tesi	(E)	8§§	Frequenza e elaborato

TOTALE CFU	31
-------------------	-----------

B) CURRICULUM MOLECOLARE BIOMEDICO (61 CFU)*(da attivare nell'a.a. 2007/08 per gli iscritti al I anno nell'a.a 2005/06)***III Anno: I SEMESTRE**

Disciplina o corso integrato	Settore/i (Tipo di attività)	Ore totali (lez front, es-lab§, tesi-stage §§)	Verifica
Bioetica e diritto	(F)	2	Frequenza
Inglese II	(E)	2 §	Idoneità
<i>Corso modulato</i> Biologia molecolare della cellula	BIO/10 (B) BIO/11 (B)	3 4	Esame
<i>Corso modulato</i> - Anatomia Umana - Fisiologia	BIO/16 (C) BIO/09 (B)	4 4	Esame
Igiene	MED/42 (C)	3	Esame
Tecnologie ricombinanti	BIO/18 (B)	3 (2.5+0.5§)	Idoneità
Analisi Biomediche I (Analisi biochimico cliniche)	BIO/12 (C)	3 (1.5+1.5§)	Idoneità
Attività a scelta	(D)	3	Esame o Idoneità o frequenza
TOTALE CFU		31	

III Anno: II SEMESTRE

Lab. multimediale	(F)	2 §	Frequenza
Mutagenesi	BIO/18 (B)	3	Esame
<i>Corso modulato</i> Analisi Biomediche II (Tecniche microbiol., immunol, virol.)	BIO/19 (B) MED/07 (C)	5 (4+1§) 3 (2+1§)	Esame
Attività di stage	(F)	3§§	Frequenza
Attività a scelta	(D)	6 (liberi)	Esame o Idoneità o Frequenza
Attività di tesi	(E)	8§§	Frequenza e elaborato

TOTALE CFU	30
-------------------	-----------

N.B. L'esame di Genetica è propedeutico per l'esame di Mutagenesi

C) CURRICULUM BIONUTRIZIONISTICO (61 CFU)*(da attivare nell'a.a. 2007/08 per gli iscritti al I anno nell'a.a. 2005/06)***III ANNO: I SEMESTRE**

Disciplina o corso integrato	Settore/i (Tipo di attività)	Ore totali (lez front, es-lab§, tesi-stage §§)	Verifica
Bioetica e diritto	(F)	2	Frequenza
Inglese II	(E)	2 §	Idoneità
<i>Corso modulato</i>			
Fisiologia della nutrizione	BIO/09 (B)	3	Esame
Nutrizione umana	BIO/09 (B)	3	
Biotecologie vegetali	BIO/04 (B)	5	Esame
Biochimica della nutrizione	BIO/10 (B)	4	Esame
<i>Corso modulato</i>			
- Igiene alimenti e nutrizione	MED/42 (C)	4	Esame
- Tossicologia alimentare	BIO/14 (C)	3	
Attività a scelta	(D)	6	Esame o Idoneità o Frequenza

TOTALE CFU	32
-------------------	-----------

III ANNO - II SEMESTRE

Lab. Multimediale	(F)	2§	Idoneità
Chimica degli alimenti	CHIM/10 (C)	4	Esame
Controllo igienico di qualità degli alimenti	MED/42 (C)	4 (3+1§)	Idoneità
Lab. Analisi chimica alimenti	CHIM/10 (C)	5 (3+2§)	Idoneità
Attività stage	(F)	3§§	Frequenza
Attività a scelta	(D)	3	Esame o Idoneità o Frequenza
Attività di tesi	(E)	8§§	Frequenza e elaborato

TOTALE CFU	29
-------------------	-----------

**OPZIONALI OFFERTI nell'a.a 2005/06 dal CdS di Scienze Biologiche
PER LE ATTIVITA' A SCELTA (D)**

MB = Curriculum Molecolare Biomedico

BN = Curriculum Bionutrizionistico

BA = Curriculum Biologico Ambientale

Insegnamento (Semestre)	Settore (tipo attività)	CFU	MB	BN	BA	Verifica
Citomorfolgia (II)	BIO/06 (D)	3	x			Esame
Scienza dell'alimentazione (I)	BIO/09 (D)	3	x			Esame
Igiene ambientale (I)	MED/42 (D)	3		x		Esame
Endocrinologia generale (II)	BIO/09 (D)	3	x			Esame
Elementi di epidemiologia molecolare (II)	MED/42 (D)	3	x	x	x	Esame
Biofisica FIS/01 (I)	FIS/01 (D)	3	x			Esame
Principi di immunologia (II)	MED/04 (D)	3	x	x		Esame
Entomologia (II)	BIO/05 (D)	3			x	Esame
Fisiologia ambientale (II)	BIO/09 (D)	3			x	Esame
Simbiosi e associazioni animali (I)	BIO/05 (D)	3		x	x	Esame
Etologia Mutuato Sc. Nat.	BIO/05 (D)	3			x	Esame
Prodotti alimentari tipici (II)	CHIM/10 (D)	3		x		Esame
Idrobiologia(1M,T) BIO/07 (II)	BIO/07 (D)	3			x	Esame
Fisiologia dello stress nei vegetali BIO/04 (II)	BIO/04 (D)	3			x	Esame
Botanica evoluzionistica (I)	BIO/02 (D)	3			x	Esame
Sperimentazioni in vivo (II)	VET/08(D)	3	x	x		Esame

PROGRAMMI SINTETICI DEGLI INSEGNAMENTI DEL BIENNIO (in ordine alfabetico)

ANATOMIA COMPARATA (CM) (7 CFU)

da attivare nell'a.a 2006-07

Prof. Simonetta Tei

Dipartimento di Biologia Cellulare e Ambientale - Via Pascoli

Tel 075 5855738; e-mail stei@unipg.it

Parole chiave: Vertebrati, sviluppo embrionale, apparati organici

Lezioni frontali 6 CFU (48 ore); **Esercitazioni** 1 CFU (10 ore)

Programma

Le fasi dello sviluppo embrionale dei Vertebrati

Struttura anatomica e morfologica dei Vertebrati:

Apparato tegumentario: epidermide e derma, formazioni cornee e derivati epidermici, formazioni scheletriche dermiche.

Apparato scheletrico: scheletro assile, scheletro del cranio e scheletro zonale.

Apparato respiratorio: funzioni e organizzazione strutturali; scambiatori di gas nell'acqua e nell'aria.

Apparato circolatorio: Schema della circolazione sanguigna dei Vertebrati. Il sistema dei vasi sanguigni ed il cuore.

Apparato escretore: struttura ed evoluzione del rene; osmoregolazione.

Sistema nervoso: sistema nervoso centrale e periferico, sistema nervoso autonomo.

Recettori sensoriali: sensibilità olfattoria, stato-acustica e laterale, fotosensibilità.

Testi consigliati:

M. HIDEBRAND, *Anatomia Comparata dei Vertebrati*, Ed. Zanichelli

C. HOUILLON, *Embriologia dei Vertebrati*, Ed. C.E.A. Milano

K.F.LIEM, W.E., BEMIS, W.F. WALZER, L. GRANDE, *Anatomia comparata dei vertebrati*, Ed. Edises

BIOLOGIA MOLECOLARE (6 CFU)

da attivare nell'a.a 2006-07

Prof. Carla Emiliani

Dipartimento di Medicina Sperimentale e Scienze Biochimiche

Via del Giochetto

Tel 075 585 7436; e-mail emiliani@unipg.it

Parole chiave: Funzioni degli acidi nucleici: espressione e utilizzo dell'informazione in essi contenuta. Principi delle tecnologie del DNA ricombinante

Lezioni frontali 5,5 CFU (44 ore); **Esercitazioni** 0,5 CFU (5 ore)

Programma

La natura del gene ed il genoma.

I cromosomi come portatori dell'informazione genica.

Struttura e comportamento del DNA: La struttura a doppia elica del DNA. Forme alternative della doppia elica. Denaturazione e rinaturazione del DNA. La cromatina e la struttura del nucleoside.

Struttura e comportamento dell'RNA: Tipi di RNA e loro struttura. Denaturazione e rinaturazione dell'RNA. Eliche ibride DNA-RNA.

Replicazione, mantenimento e modificazioni del genoma: Replicazione del DNA. Riparazione del DNA.

Ricombinazione del DNA. Elementi genetici mobili e loro ruolo nell'evoluzione.

Mappe molecolari del genoma: Mappare il genoma umano. Le endonucleasi di restrizione. La formazione e l'uso degli RFLP.

Principi e meccanismi dell'espressione genica: La relazione tra geni e proteine. La trascrizione nei procarioti. Trascrizione e maturazione dell'RNA negli eucarioti. La struttura e l'espressione regolata dei geni procariotici ed eucariotici.

Il metabolismo delle proteine: La sintesi proteica ed il codice genetico. L'apparato della traduzione. Trasporto a destinazione e degradazione delle proteine.

Tecnologia del DNA ricombinante: I sistemi ospite-vettore. Costruzione, clonaggio e selezione del DNA ricombinante. Caratterizzazione e manipolazione dei ricombinanti. I prodotti della tecnologia del DNA ricombinante. Espressione dei geni clonati. Mutagenesi sito-specifica. Il clonaggio nelle cellule vegetali.

Reazione a catena della DNA polimerasi. Correzione di malattie genetiche mediante la terapia genica.

Argomenti che verranno sviluppati come Esercitazioni: Informatica applicata alla Biologia Molecolare, uso di banche dati ed analisi di sequenze nucleotidiche e aminoacidiche.

Testi consigliati:

B.LEWIN: *il Gene VI*, Ed.Zanichelli
M.SINGER, P.BERG. *Geni e Genomi*. Ed Zanichelli
KAPLAN-DELPECH: *Biologia Molecolare e Medicina*, Ed. Gnocchi.
G.M.COOPER, R.E.HAUSMAN: *La cellula, un approccio molecolare*, Ed. Piccin
J.D.WATSON, ET AL: *DNA ricombinante*. Ed. Zanichelli

BOTANICA (CM) (7 CFU)

Prof. Giuseppe Venanzi

Dipartimento di Biologia vegetale e Biotecnologie Agroambientali - Borgo XX Giugno
Tel 075 5856409; e mail gvenanzi@unipg.it

Prof. Emma Bricchi

Dipartimento di Biologia vegetale e Biotecnologie Agroambientali - Borgo XX Giugno
Tel: 075 5856418; e mail bricchi@unipg.it

♦ Modulo 1: Prof. G. Venanzi

Lezioni frontali 4 CFU (32 ore); **Esercitazioni** 1 CFU (10 ore)

♦ Modulo 2: Prof. E. Bricchi

Lezioni frontali 2 CFU (16 ore)

Parole chiave: Botanica, organismi vegetali, diversità, riproduzione, morfologia, anatomia, adattamenti

Programma

Note introduttive. La scienza botanica: cenni storici, finalità e suddivisioni. L'origine della vita e degli organismi. Caratteristiche generali degli organismi vegetali. Le interazioni fra organismi: l'ecosistema.

La diversità degli organismi vegetali. Le categorie sistematiche. Il concetto di specie. Criteri di classificazione. Il processo della evoluzione. Le principali caratteristiche dei batteri e dei protisti fotosintetici, dei funghi, delle briofite, delle crittogame vascolari, delle spermatofite.

Moltiplicazione e riproduzione. Moltiplicazione asessuata. Riproduzione sessuata: i cicli biologici, apparati e meccanismi riproduttivi, in particolare il fiore, il seme, il frutto.

Gli organismi vegetativi delle piante a cormo. Morfologia generale delle piante. I tessuti vegetali. Funzione dei diversi organi. Il fusto: apice caulinare, gemma, formazione delle foglie e dei rami, anatomia della struttura primaria, accrescimento secondario. La foglia: fillotassi, morfologia e anatomia dei principali tipi di foglie. La radice: apice radicale, anatomia della struttura primaria, formazione degli apparati radicali, accrescimento secondario.

Le metamorfosi del cormo. Adattamenti alla disponibilità di acqua, alla temperatura ed ai cambiamenti di clima, alla esigenza di luce, a particolari condizioni nutrizionali.

Testi consigliati:

ARRIGONI, *Elementi di Biologia vegetale. Botanica generale*, Ambrosiana, Milano

GEROLA, *Biologia e diversità dei vegetali*, UTET, Torino

RAVEN-EVERT-EICHORN, *Biologia delle piante*, Zanichelli, Bologna

ROMANO-FRENGUELLI, *Botanica generale. La procreazione nei vegetali ed organografia degli apparati riproduttivi*, Galeno, Perugia

SRASBURGER, *Trattato di Botanica*, Delfino, Roma

CHIMICA BIOLOGICA e LABORATORIO CHIMICA BIOLOGICA (9 CFU)

da attivare nell'a.a 2006-07

Prof. Carlo Alberto Palmerini

Dipartimento Medicina Interna - Via del Giochetto (edificio B – III piano)

Tel 075 5857444; e-mail crlpal@unipg.it

Lezioni frontali CFU 7 (ore 56); **Esercitazioni** CFU 2 (ore 20)

Programma

Aminoacidi e loro principali proprietà. Il legame peptidico.

Proteine: Funzioni e struttura. I livelli di strutturazione proteica: primaria, secondaria, terziaria, quaternaria: caratteristiche chimiche ed implicazioni biologiche. In particolare: proteine globulari e fibrose, collagene, cheratina, mioglobina ed emoglobina.

Emoglobina. Proprietà allosteriche

Enzimi: natura chimica e classificazione. Coenzimi e vitamine. Cinetica della catalisi enzimatica. Regolazione dell'attività enzimatica. Inibizione enzimatica.

Acidi nucleici. Basi azotate. Nucleosidi e nucleotidi. Struttura DNA ed RNA. Codice genetico.

Carboidrati: mono, oligo e polisaccaridi – strutture e proprietà

Lipidi. Trigliceridi, fosfolipidi colesterolo e suoi derivati. Lipidi delle membrane con aspetti funzionali.

Introduzione al metabolismo

Cinetica e termodinamica - I principi della termodinamica – Equilibri delle reazioni - Ciclo dell'ATP, ossidoriduzioni cellulari.

Catabolismo glicidico: glicolisi, neoglicogenesi, glicogenosintesi e glicogenolisi, fermentazione e metabolismo ossidativo.

Catabolismo lipidico: ossidazione degli acidi grassi e chetogenesi
Catabolismo delle proteine. Reazione di transaminazione e deaminazione – ciclo dell'urea, aspetti metabolici degli scheletri carboniosi: Amminoacidi glicici e chetogenetici.
Metabolismo terminale: Il ciclo citrico.
Catena respiratoria e fosforilazione ossidativa.

Testi consigliati:

P. RITTER – *Fondamenti di Biochimica* – Zanichelli
L. STREYER – *Biochimica* – Zanichelli (consultazione)
A. LEHNINGER – *Principi di Biochimica* – Zanichelli (consultazione)

CHIMICA GENERALE (6 CFU)

Prof. Olivo Piovesana
Dipartimento Chimica - Via Elce di Sotto
Tel 075 5855524; e-mail piovol@unipg.it

Parole chiave: Legame chimico. Termodinamica. Equilibrio chimico. Reazione Redox. Potenziali normali. Pile Chimiche

Lezioni frontali: 5 CFU (40 ore); **Esercitazioni:** 1 CFU (10 ore)

Programma

Struttura microscopica della materia.

Atomi. Principi su cui si basano le moderne descrizioni degli stati di un elettrone in un atomo. Funzioni d'onda. Numeri quantici. Configurazioni elettroniche. Sistema periodico. Potenziali di ionizzazione. Affinità elettroniche.

Legame chimico. Orbitali molecolari. Legami ionici. Legami covalenti localizzati e delocalizzati. Elettronegatività.

Polarità dei legami. Momenti dipolari. Distanze, angoli ed energie di legame. Geometrie molecolari. Ibridizzazione degli orbitali.

Concetti di peso atomico, peso molecolare e mole. Significato qualitativo e quantitativo delle formule chimiche e delle reazioni chimiche. Stechiometria delle reazioni.

Stati di aggregazione della materia: loro proprietà e trasformazioni.

Fondamenti di termodinamica. I tre principi della termodinamica. Entalpia, entropia ed energia libera. Criterio di spontaneità per trasformazioni fisiche e chimiche.

Equilibri fisici. Diagrammi di stato per sistemi ad uno o più componenti. Soluzioni ideali e non ideali. Modi di esprimere la concentrazione di una soluzione. Proprietà colligative.

Equilibri chimici. Equilibri omogenei ed eterogenei. Significato delle costanti di equilibrio. Applicazioni delle leggi dell'equilibrio chimico alle soluzioni: prodotto di solubilità, teorie acido-base, pH di una soluzione, tamponi, reazioni di neutralizzazione, titolazioni.

Cinetica chimica. Ordini di reazione, energia di attivazione, meccanismi di reazione. Fattori che influenzano la velocità di una reazione. Cenni sulla catalisi.

Elettrochimica. Concetto di numero di ossidazione. Reazioni redox. Potenziali normali. Equazione di Nernst.

Forza elettromotrice di una pila e costanti di equilibrio. Pile a concentrazione. Applicazioni.

Cenni sull'elettrolisi.

Testo consigliato:

P. W. ATKINS; LORETTA JONES: *Principi di Chimica*. Ed. Zanichelli, 2002.

CHIMICA ORGANICA (7 CFU) E LABORATORIO DI CHIMICA (CI) (3 CFU)

Prof. Renzo Ruzziconi
Dipartimento Chimica - Via Pascoli
Tel 075 585 5543; Fax 075 5855262; e-mail ruzzchor@unipg.it

Prof. Piermatti Oriana
Dipartimento di Chimica - Via Pascoli
Tel 075 5855546; e-mail oriana@unipg.it

♦ Modulo 1: Chimica organica - Prof. R. Ruzziconi

Lezioni frontali 6 CFU (48 ore); **Esercitazioni** 1 CFU (10 ore)

Programma

♦ Modulo 1: Chimica organica

Configurazione elettronica degli atomi maggiormente coinvolti nella chimica organica. Concetto di ibridazione degli orbitali. I legami chimici. Struttura molecolare e proprietà chimiche e fisiche delle molecole.

Interazioni intermolecolari. Principi di stereochimica. Analisi conformazionale. Concetti fondamentali sulla reattività chimica: termodinamica e cinetica di una reazione chimica. Tipi fondamentali di reazioni.

Struttura, nomenclatura, proprietà fisiche e principali reazioni chimiche delle più importanti classi di composti organici monofunzionali: alcani; alcheni; alchini; composti aromatici: omociclici ed eterociclici a 5 e 6 termini: pirrolo, furano, tiofene, imidazolo, piridina; alogenuri alchilici ed acrilici; alcoli, fenoli ed eteri; epossidi; aldeidi,

chetoni: la tautomeria chetoenolica, reattività dello ione enolato; acidi carbossilici e derivati: alogenuri acilici, esteri, anidridi, ammidi, ammine. Composti organici polifunzionali: glicoli, acidi bicarbossilici, beta-chetoacidi, composti carbonilici alfa,beta-insaturi. Composti organici naturali: Lipidi. Carboidrati. Amminoacidi. Proteine.

Testi consigliati:

Dispense del docente;

J. McMURRY, *Chimica Organica*, 1 Ed. Italiana (3^a Ed.americana) Casa Editrice Zanichelli

♦ Modulo 2: Laboratorio di chimica - Prof. Piermatti Oriana

Lezioni frontali 1 CFU (8 ore); **Esercitazioni** 2 CFU (20 ore)

Parole chiave: Laboratorio, Chimica

Programma

Norme che regolano l'attività nel laboratorio di Chimica. Tecniche di base concernenti la purificazione dei composti chimici. Filtrazione. Estrazione. Ricristallizzazione. Distillazione. Cromatografia. Elettroforesi. Determinazioni delle costanti di acidità (basicità) tramite titolazione acido-base

Per ognuno dei punti 1-3 sono previste Esercitazioni pratiche di laboratorio

Testi consigliati:

Dispense del professore

PAOLO GRUNANGER, DONATO POCAR, *Il laboratorio di Chimica Organica*, Ediz. Sorbona,

Propedeuticità: Chimica Generale

CITOLOGIA E ISTOLOGIA (8 CFU)

Prof. Carlo Cirotto (A-L)

Tel 075 5855749; e-mail cirotto@unipg.it

Prof. Anna Petris (M-Z)

075 5855765; e-mail petris@unipg.it

Dipartimento Biologia Cellulare e Ambientale - Via Pascoli

Parole chiave: Morfologia; Ultrastruttura; Funzioni della cellula, Tessuti; Organi; Apparati

Lezioni frontali 6 CFU (48ore); **Esercitazioni** 2 CFU (20 ore)

Programma

a) CITOLOGIA

Caratteristiche generali della cellula. Morfologia della cellula al microscopio ottico ed elettronico. Virus e batteri. Procarioti ed eucarioti. Cellule animali e vegetali. Costituenti cellulari: aminoacidi e proteine; acidi nucleici; lipidi semplici e complessi; carboidrati.

Membrana cellulare: ultrastruttura, composizione chimica e funzioni. Differenziamenti della membrana: desmosomi e quadri di chiusura. Citoplasma fondamentale e sistema vacuolare: morfologia, ultrastruttura e funzioni. Citoscheletro: microtubuli e microfilamenti. Ciglia, flagelli e centrioli. Compartimenti del citoplasma. Ribosomi. Reticolo endoplasmatico granulare e agranulare. Apparato di Golgi e smistamento delle proteine. Lisosomi e perossisomi. Organismi autotrofi ed eterotrofi. ATP. Mitochondri: caratteristiche generali e ultrastruttura. Nucleo interfascio. Involucro nucleare. Struttura del nucleo interfascio. Nucleolo. Codice genetico e catena polipeptidica. Ciclo cellulare. Ciclo di spiralizzazione dei cromosomi. Cariotipo. Cellule aploidi e diploidi. Mitosi. Meiosi. Formazione dei gameti.

b) ISTOLOGIA

Il corso prevede una introduzione teorica ai vari argomenti e il riconoscimento e l'allestimento di preparati istologici.

Tessuti, organi ed apparati. Strumenti e tecniche usati in Istologia. Epiteli: classificazione e funzioni.

Connettivi: classificazione e funzioni. Cartilagine e osso. Il sangue: globuli bianchi e globuli rossi, morfologia e funzioni. Emopoiesi.

Muscolo liscio e striato: morfologia e ultrastruttura. Il sarcomero. Teoria dello scorrimento di Huxley.

Tessuto nervoso. Tipi di neuroni. Trasmissione dell'impulso. Sinapsi.

Testi consigliati:

A.J. TOBIN, R.E. MOREL, *Le cellule*, EdiSES, Napoli.

S.L. WOLFE, *Biologia molecolare e cellulare*, EdiSES, Napoli.

E.D.P. DE ROBERTIS, E.M.M. DE ROBERTIS, *Biologia della cellula e molecolare*, Zanichelli, Bologna.

P.R. WHEATER, H.G. BURKITT, V.G. DANIELS, *Istologia e Anatomia Microscopica*, Casa Editrice Ambrosiana, Milano.

P. ROSATI, R. COLOMBO, *I tessuti*, Edi-Ermes.

ECOLOGIA (6 CFU)

da attivare nell'a.a 2006-07

Prof. Maria Illuminata Taticchi

Dipartimento Biologia Cellulare e Ambientale - Via Pascoli

Tel 075 585-5705; e-mail tapa@unipg.it

Lezioni frontali 5 CFU (40 ore); **Esercitazioni** 1 CFU (10 ore)

Parole chiave: Struttura e funzioni dell'ecosistema: flusso di energia e ciclizzazione della materia. Comunità: diversità e stabilità. Popolazione: interazioni nicchia ecologica. Organismi ed ambiente. Modelli matematici in ecologia.

Programma

Il concetto di sistema in ecologia - I sistemi ecologici - Ipotesi Gaia - Ambiente terrestre e acquatico - Clima - Fattori limitanti – Adattamenti - Nicchia Ecologica - Ecologia di popolazione: dinamica di popolazione - Regolazione - Interazioni negative e positive - Strategie adattative - r e k selezione - Meccanismi di speciazione - Comunità - Struttura di comunità - Flusso di energia - Produzione e produttività - Ciclizzazione della materia - Successioni nello spazio e nel tempo – Biomi - Conservazione della biodiversità

Testi consigliati:

E.P. ODUM, *Basi di ecologia*, PICCIN Ed., Padova, 1992 (Edizione italiana a cura di Loreto Rossi).

M. BEGON, J. L. HARPER, TOWMSEND C. R., *Ecologia: individui, popolazioni, comunità*, Zanichelli Ed., Bologna

FISICA (6 CFU)

Prof. Francesco Sacchetti

Dipartimento di Fisica - Via Pascoli

Tel 075 5852721; e-mail francesco.sacchetti@pg.infn.it

Lezioni frontali 5 CFU (40 ore); **Esercitazioni** 1 CFU (10 ore)

Programma

1) Introduzione.

Introduzione al metodo sperimentale. Accenno al concetto di misura. Le unità di misura. Ripetibilità delle misure. Concetto di errore di misura.. Accenno alla teoria degli errori. Propagazione degli errori. Teoria statistica degli errori. 10 h

2) Meccanica.

Cinematica del punto. Dinamica del punto. Energia e conservazione dell'energia. Dinamica dei sistemi di particelle. Accenno alla statica dei corpi rigidi. Accenno alla statica e dinamica dei fluidi. Accenno alla forza gravitazionale ed introduzione al concetto di campo. 8 h

3) Elettricità

Cariche e forza elettrica. Campi elettrostatici. Campi elettrici nel vuoto e nella materia. Conduttori ed isolanti. Legge di Ohm e circuiti. Campi magnetici. Sorgenti del campo magnetico. Accenno all'induzione elettromagnetica. 8 h

4) Fenomeni ondulatori.

Le onde e loro propagazione. Le onde acustiche. Le onde elettromagnetiche. Cenni di ottica geometrica. Interferenza. Rifrazione. Diffrazione. 6 h

Le Esercitazioni (10 h) saranno riguarderanno gli argomenti trattati e si svilupperanno con la presentazione di alcuni semplici esercizi svolti e comprenderanno quattro prove in itinere che saranno la base per la valutazione finale. Sono previste delle prove di *recupero* da svolgersi nei mesi di luglio e di settembre.

Testi consigliati:

P. MAZZOLDI, M. NIGRO, C. VOCI, *Fisica*, Vol. 1, 2, EdiSES, Napoli.

D. HALLIDAY, R. RESNIK, K.S. KRANE, *Fondamenti di fisica*, Casa Editrice Ambrosiana, Milano.

FISIOLOGIA GENERALE (7 CFU)

da attivare nell'a.a 2006-07

Prof. Fabio Franciolini

Dipartimento Biologia Cellulare e Ambientale – Via Pascoli

Tel 075 5855750; e-mail fabiolab@unipg.it

Lezioni frontali: 6 CFU (48 ore) **Esercitazioni** 1CFU (10 ore)

Parole chiave: potenziali di membrana, sinapsi, contrazione muscolare, miocardio

Programma

Membrane Cellulari. Potenziale di riposo della membrana. Potenziali di azione. Basi ioniche del potenziale d'azione. Conduzione dei potenziali di azione. Trasmissione sinaptica. La placca neuromuscolare. Trasmettitori e neuromodulatori. Sinapsi eccitatorie e inibitorie. Integrazione sinaptica. Recettori di membrana e secondi messaggeri. La contrazione muscolare. Basi molecolari della contrazione nel muscolo scheletrico. Le proteine contrattili. Ca^{2+} e regolazione della contrazione. Il ciclo dei ponti trasversi. Principi di meccanica muscolare. La contrazione nel muscolo liscio. Attività elettrica del cuore. La pompa cardiaca. Il controllo estrinseco del cuore. Il sistema arterioso e suo controllo.

Funzione sensoriale: dai recettori alla percezione. Funzione motoria, regolazione della postura e del movimento. Sistema nervoso autonomo. Ipotalamo e sistema limbico. Le funzioni superiori: sonno, apprendimento, linguaggio. Sistema respiratorio: rapporto struttura-funzione. Trasporto e scambio dei gas respiratori. Meccanica respiratoria. Controllo nervoso e chimico della respirazione. Rene: rapporto struttura-funzione. Filtrazione glomerulare e riassorbimento tubulare. Meccanismo di concentrazione delle urine. Omeostasi degli ioni. Regolazione dell'equilibrio acido-base.

Testi consigliati:

BERNE E LEVY: Principi di Fisiologia, Casa Editrice Ambrosiana

FISIOLOGIA VEGETALE (6 CFU)

da attivare nell'a.a 2006-07

Prof. Stefania Pasqualini

Dipartimento Biologia Vegetale, Biotecnologie Agroambientali e Zootecniche - Borgo XX Giugno, 74

Tel 075 5856413; e-mail spas@unipg.it

Lezioni frontali CFU 6 (48 ore)

Parole chiave: autotrofia, fotosintesi, ormoni vegetali, assimilazione dell'azoto, fotorecettori

Programma

La cellula vegetale: gli organuli e le loro funzioni

Il trasporto dell'acqua: diffusione, flusso di massa ed osmosi. Potenziale idrico

Il trasporto dei soluti: trasporto attivo e passivo. Canali ionici, carrier e pompe. Il potenziale di membrana.

La nutrizione minerale: macro e micronutrienti. Le soluzioni nutritive. Sintomi di carenza. Curve di crescita.

L'assorbimento di H₂O e di sali minerali: dal suolo alla radice, pressione radicale, guttazione e pianto.

L'ascesa della linfa grezza: teoria della tensione-coesione.

Traspirazione cuticolare e stomatica: regolazione dell'apertura stomatica

La fotosintesi clorofilliana: apparato fotosintetico. I pigmenti (clorofille, carotenoidi e xantofille). La fase luminosa della fotosintesi. La fase oscura: ciclo C3, C4 e CAM. Fotorespirazione. La sintesi dell'amido e del saccarosio

Traslocazione floematica: anatomia del floema. Teoria del flusso di massa. Caricamento e scaricamento nel floema.

Il metabolismo respiratorio: glicolisi, ciclo di Krebs, catena respiratoria. Respirazione cianuro-resistente. Ciclo dei pentoso fosfati.

Assimilazione degli elementi minerali: assorbimento ed assimilazione del nitrato. Sintesi dei principali amminoacidi. Fissazione biologica dell'azoto.

La germinazione: struttura e composizione del seme. Le riserve del seme. Il metabolismo del seme germinante. Il ciclo del gliossilato. Dormienza.

Gli ormoni: auxina, gibberelline, etilene, acido abscissico, citochinine. Fototropismo e Gravitropismo.

Fotoperiodismo e fioritura

Testi consigliati:

ALPI, PUPILLO, RIGANO - *Fisiologia Vegetale* - SES, Società Editrice Scientifica, Napoli. Terza Edizione

TAIZ, ZEIGER - *Fisiologia Vegetale* - Seconda Edizione, Piccin.

GENETICA (7CFU)

da attivare nell'a.a 2006-07

Dott. Luisa Lanfaloni

Dipartimento di Biologia Cellulare e Ambientale - Via Pascoli

Tel.: 075 5855757 / 075 5855753 e-mail: lanfa@unipg.it

Lezioni frontali: 6 CFU (48 ore) **Esercitazioni** 1 CFU (10 ore)

Parole chiave: struttura e funzione dei geni. Mutazioni. Regolazione genica. Eredità mendeliana. Mappatura. Eredità non mendeliana. Genetica batterica e fagica Genetica di popolazione.

Programma

I geni e l'organismo

Struttura dei geni e dei genomi. Geni, proteine e caratteri. Mutazioni geniche e riparazione del DNA. Espressione genica. Regolazione genica. Sviluppo. Mutazioni cromosomiche.

La trasmissione dei geni

Riproduzione e trasmissione dei cromosomi. Eredità mendeliana. Estensioni dell'eredità mendeliana. Ricombinazione. Mappatura genica negli eucarioti. Eredità non mendeliana. Trasferimento genico e mappatura nei batteri e nei batteriofagi.

I geni nelle popolazioni

Legge di Hardy-Weinberg. Fattori che modificano le frequenze alleliche. Variabilità genetica nelle popolazioni naturali.

Testi consigliati

P.J. RUSSELL, *Genetica* EdiSES, Napoli, 2002

A.J.F. GRIFFITHS W.M. GELBART J.H. MILLER R.C. LEWONTIN, *Genetica Moderna* (Volume unico), Bologna, 2000

INGLESE I (2 CFU)

Prof. Fabio Franciolini

Dipartimento Biologia Cellulare e Ambientale - Via Pascoli

Tel 075 585.5750; e mail fabiolab@unipg.it

Dott. Sister Nancy Hutchinson
Dipartimento Biologia Cellulare e Ambientale (c/o Anatomia Comparata) - Via Pascoli
Tel: 5855741 e mail fseassis@unipg.it
Dott. Hilary Ann Giles
Tel 075 585.2191 Via Faina, 4

Esercitazioni CFU 2 (30 ore)

Un corso intermedio che richiede allo studente di raggiungere una capacità linguistica per poter comprendere articoli di argomenti di attualità scientifica e discuterne in lingua inglese.

Testi consigliati:

consultare le docenti di lingua inglese

ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (6 CFU)

Prof. Candida Gori Cocchieri
Dipartimento Matematica ed Informatica - Via Pascoli
Tel 075 585.5040; e-mail: cgori@unipg.it

Lezioni frontali 4.0 CFU (32 ore); Esercitazioni 2 CFU (20 ore)

Programma

Funzioni. Successioni. Limiti. Continuità. Derivata: definizione, significato geometrico, regole di derivazione, calcolo delle derivate delle funzioni elementari. Applicazioni della teoria della derivazione: massimi e minimi, crescita e decrescita, concavità e convessità, studio di grafici, problemi di ottimizzazione. Serie a segni positivi, negativi, alterni. Integrale: definizione di integrale definito e suo significato geometrico, calcolo di integrali definiti, integrali impropri, applicazioni. Equazioni differenziali del primo ordine e semplici modelli applicativi (crescita di una popolazione, diffusione di un'epidemia, decadimento radioattivo, sistemi di tipo preda-predatore).

Testi consigliati:

STEWART J., *Calcolo Funzioni di Una Variabile*, Apogeo, 2001

LABORATORIO DI INFORMATICA (5 CFU)

Dott. Simonetta Pallottelli
Dipartimento di Matematica ed Informatica
Via Vanvitelli, 1 - 06123 Perugia
tel. 075-585-5044 e-mail: simona@unipg.it

♦ Modulo 1 - Laboratorio informatica 1 (3 CFU tipo C)

Parole chiave: Informatica di base

Obiettivi. Il corso si propone di fornire concetti e strumenti di base dell'informatica come supporto allo studio e alla ricerca nel campo della biologia.

Programma. Struttura generale di un elaboratore. Le origini e l'evoluzione. Hardware e software. Concetto di elaborazione. Concetti di algoritmo e programma. Cenni sui sistemi di numerazione. L'informazione. Tipo e codifica. Rappresentazione dei numeri, dei caratteri, delle immagini e filmati, dei suoni. Cenni sulle tecniche di compressione. Calcolo scientifico. Cenni sulla struttura dei dati. Il Personal Computer. Il sistema operativo. Uso di software applicativi orientati al campo della statistica e della matematica: elaborazione di testi, fogli elettronici, presentazioni, Derive.

Attività previste. Lezioni, Esercitazioni in laboratorio.

Testi consigliati. Consultare il docente.

♦ Modulo 2 - Laboratorio informatica 2 (2 CFU tipo F)

Parole chiave: Tecniche e strumenti per il WEB

Obiettivi. Il corso si propone di fornire concetti, tecniche e strumenti necessari a comprendere le nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione, con particolare riferimento alle potenzialità del web e all'uso del linguaggio HTML.

Programma. Le reti: tipologia e componenti. Internet come risorsa informativa. Strumenti di navigazione. Identificazione e localizzazione dell'informazione. Due concetti importanti: multimedia e ipertesto. Elementi di progettazione multimediale. L'architettura e i protocolli di World Wide Web. Strumenti di ricerca. I linguaggi markup del Web: HTML (HyperText Markup Language) e XML (Extensible Markup Language). Il linguaggio HTML: marcatori base e di impaginazione, marcatori di stile, liste, ancore e link, immagini, tabelle, frame, cenni sui fogli di stile.

Testi consigliati. Consultare il docente.

MICROBIOLOGIA GENERALE (7 CFU)

da attivare nell'a.a 2006-07

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

Lezioni frontali 6 CFU (48 ore) Esercitazioni 1 CFU (10 ore)

Parole chiave: Morfologia, struttura e funzioni dei procarioti. Nutrizione, crescita e inattivazione microbica. Classificazione e identificazione. Interazioni microrganismi-ospite.

Programma

Introduzione alla microbiologia. Tappe storiche. Generalità su microrganismi eucariotici, procariotici, archea e virus. Ruolo dei microrganismi in natura. Biodiversità microbica.

Organizzazione cellulare e molecolare dei batteri. Forma e disposizione nei principali gruppi di batteri. Citoplasma. Inclusioni citoplasmatiche. Sostanza nucleare. Struttura del cromosoma e replicazione del DNA circolare. Plasmidi batterici. Membrana citoplasmatica e meccanismi di trasporto. Parete cellulare. Struttura del peptidoglicano nei gram-positivi e nei gram-negativi. Membrana parietale dei gram-negativi. Porine. Lipide A. Protoplasti e sferoplasti. Strati mucosi extracellulari: capsula e glicocalice. Appendici extracellulari (flagelli, fimbrie, etc). Spore.

Anabolismo e catabolismo. Rapporto superficie/volume. Fonti di carbonio e di energia. Tipi nutrizionali. Enzimi costitutivi, inducibili e reprimibili. I vari tipi di metabolismo energetico nei batteri (glicolisi, omo- ed etero-fermentazioni, respirazione aerobia e anaerobia, etc). Confronto fra rese energetiche.

Fenomeni di variabilità e di ricombinazione nei batteri. Modificazioni del fenotipo e del genotipo. Adattamento fisiologico e selezione clonale. Trasformazione, trasduzione e coniugazione. Ciclo litico e lisogeno dei batteriofagi. Conversione.

Metodi di coltivazione, isolamento e conteggio. Terreni colturali e loro classificazione (stato fisico, composizione, funzioni). Terreni liquidi e solidificabili, elettivi, minimi, di arricchimento, selettivi, differenziali. Coltivazione di batteri anaerobi. Isolamento batterico. Arricchimento e selezione. Coltura pura. Conteggio totale e vitale di sospensioni batteriche: attendibilità ed errori di conteggio. Rilievo dei principali caratteri biochimici dei batteri.

Accrescimento microbico. Latenza e crescita esponenziale. Fase stazionaria. Resa cellulare. Fase di mortalità e di sopravvivenza. Costanti di crescita. Fattori influenzanti la crescita. Effetto della temperatura sul tempo di generazione. Coltivazione discontinua e continua. Crescita diauxica. Crescita sincronizzata.

Inattivazione microbica. Ruolo di agenti chimici e fisici. Disinfezione e sterilizzazione. Sterilizzazione con calore secco e umido. Sterilizzazione a freddo (filtrazione, radiazioni, etc). Controllo biologico dei processi di sterilizzazione.

Criteri tassonomici. Concetto di specie in microbiologia. Ranghi tassonomici. Classificazione, identificazione e nomenclatura batterica.

Interazioni microrganismi-ospite. Immunità naturale e acquisita. Immunità cellulare e umorale. Antigeni e anticorpi: caratteri generali e proprietà. APTERI. Struttura e classificazione delle immunoglobuline. Reazione antigene-anticorpo. Complemento. Sieri e vaccini.

Testi consigliati:

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

BROCK - *Biologia dei Microrganismi*. Vol. 1 *Microbiologia generale*, Casa Editrice Ambrosiana, 2003

PERRY *et al.*, *Microbiologia*, Vol. 1, Zanichelli Editore, 2004

POLSINELLI *et al.*, *Microbiologia*, Bollati-Boringhieri Editore, 1996

SEELEY *et al.*, *Laboratorio di Microbiologia*, Zanichelli Editore, 1995

SIMONETTI *et al.*, *Elementi di tecniche microbiologiche*, Edizioni EMSI, 2001

PREVENZIONE E SICUREZZA IN LABORATORIO (2 CFU)

Prof. Angelo De Bartolomeo

Dipartimento Specialità Medico-chirurgiche e Sanità Pubblica - Via del Giochetto (edificio B – IV piano)

Tel 075 5857330; e-mail debart@unipg.it

Lezioni frontali 2 CFU (16 ore)

Parole chiave: Prevenzione rischi. Legislazione e norme comportamentali.

Programma

I rischi in laboratorio. Valutazione del rischio. Tipo di rischio. Dispositivi di protezione individuale. Apparecchiature pericolose e precauzioni. La sicurezza biologica. Classificazione dei microrganismi per criterio di pericolosità. Caratteristiche di sicurezza dei laboratori biologici. Elenco degli agenti biologici secondo il D.L.vo 626/94. Misure e livelli di contenimento del rischio per gli addetti e per l'ambiente. Norme di protezione dell'operatore. Normativa riguardante l'impiego in laboratorio di microrganismi geneticamente modificati. Manipolazione di sostanze chimiche. Simboli di pericolosità e precauzioni. Sostanze cancerogene. Esempi di incompatibilità tra sostanze chimiche. Lo smaltimento dei rifiuti di laboratorio chimico e biologico. Classificazione dei fattori di rischio per categorie di sostanze. Classificazione di sicurezza. Norme di primo soccorso.

Testi consigliati:

- Manuale della Sicurezza nei Laboratori di Ricerca. Università degli Studi di Padova.

<http://www.bio.unipd.it/safety/man/>

- Manuale di sicurezza per il personale dei laboratori di ricerca biotecnologica.

<http://www.istge.it/library/libri/safeman/>

- RUGGENINI MOIRAGHI A. e GRASSO G.M., *Il rischio biologico nei laboratori*, C.G. Edizioni Medico Scientifiche, Torino

- Biosafety in microbiological and biomedical laboratories, 4th Ed., May 1999

- <http://bmb1.od.nih.gov/>
- Health and safety manual.
<http://www.niehs.nih.gov/odhsb/manual/home.htm>

STATISTICA APPLICATA ALLA BIOLOGIA (5 CFU)

da attivare nell'a.a 2006-07

Dott. Maria Cesarina Salvatori

Dipartimento Matematica e Informatica; Via Pascoli

Tel 075 5855048; e-mail salva@dipmat.unipg.it

Lezioni frontali 3 CFU (24 ore); **Esercitazioni** 2 CFU (20 ore)

Programma

1. Dati, frequenze, probabilità. Dati sperimentali: Scale di misura. Dati simulati: Numeri casuali, distribuzioni uniformi. Distribuzioni non uniformi. Frequenze assolute e relative: Istogrammi. Aerogrammi. Spazio campionario. Probabilità: Regole di calcolo. Probabilità condizionata. Indipendenza. Campionamenti casuali. Variabili aleatorie finite: valore atteso e varianza. Correlazione. Teorema di Chebyshev. Distribuzione binomiale o di Bernoulli. Legge dei grandi numeri. Stime formali. Funzione di simulazione e di distribuzione.
2. Stime statistiche e test. Campionamenti statistici e media campionaria. Varianza e covarianza campionarie. Popolazioni normali. Stime intervallari della media normale. Test statistici. Il test di Student. Il test del χ^2 di adeguamento. Il test del χ^2 di indipendenza.

Si prevede un corso pratico di Esercitazioni al computer con l'impiego di pacchetti applicativi nel campo della statistica connessa con problemi di tipo biologico.

Testi consigliati:

SERGIO INVERNIZZI, MAURIZIO RINALDI, ANDREA SGARRO *Moduli di matematica e Statistica* Zanichelli

GIOVANNI PRODI *Metodi Matematici e Statistici* McGraw-Hill Italia srl

ZOOLOGIA (7 CFU)

Prof. Maria Vittoria Di Giovanni (Coord.)

Dipartimento di Biologia Cellulare e Ambientale - Via Pascoli

Tel 075 5855722; e-mail rividro@unipg.it

Dott. Enzo Goretti

Dipartimento di Biologia Cellulare e Ambientale - Via Pascoli

Tel 075 5855731; e-mail benthos@unipg.it

Dott. Giuliana Spinelli

Dipartimento di Biologia Cellulare e Ambientale - Via Pascoli

Tel 075 5855764; e-mail caddis@unipg.it

Parole chiave: zoologia base; cenni sistematica; sistemi e funzioni; biocenosi

Programma

- ♦ Modulo 1: Prof. M.V. Di Giovanni Lezioni frontali 3 CFU (24 ore)

Il regno animale. La zoologia: compiti e storia. Origine della vita e organizzazione: evoluzione chimica e biologica. Eterotrofi e autotrofi, Protostomi e Deuterostomi. Protozoi e Metazoi. L'evoluzione e le teorie. Radiati e Bilateri. Cavità del corpo: pseudoceloma, schizo ed enteroceloma. Gli organi ed i sistemi: digerente, tegumentale, scheletrico, muscolare, nervoso, circolatorio, respiratorio, escretore, endocrino. Sviluppo. Riproduzione: gamica ed agamica. Partenogenesi e Anfigonìa. La gametogenesi.

- ♦ Modulo 2: Dott. E. Goretti Lezioni frontali 1 CFU (8 ore) Esercitazioni 1 CFU (10 ore)

Le popolazioni e le comunità animali: caratteristiche e dinamica. Specie pioniere e comunità climax. Gli ambienti biologici. Criteri principali per la classificazione. Le categorie sistematiche: dalla specie al phylum. I phyla animali: dagli Anellidi ai Vertebrati.

- ♦ Modulo 3: Dott. Spinelli G. Lezioni frontali 2 CFU (16 ore)

Promorfologia: analogia, omologia, simmetria. Il movimento. Gli organi di senso. La presa dell'alimento e la nutrizione. L'equilibrio idrico salino. Simbiosi e parassitosi. I phyla animali: dai Protozoi ai Molluschi.

Testi consigliati:

ZOOLOGIA 1 e 2 - P.B. Weisz ed. Zanichelli

INVERTEBRATI VIVENTI - V. Pearse et al. ed. Zanichelli

ZOOLOGIA DEGLI INVERTEBRATI - M. La Greca ed. Utet

TRATTATO DI ZOOLOGIA - U. D'Ancona ed. Utet

FONDAMENTI DI ZOOLOGIA - C. P. Hickman et al. Ed. McGraw-Hill

PROGRAMMI INSEGNAMENTI DEI CURRICULA

I programmi degli insegnamenti del III anno di corso, che sarà attivato nell'anno accademico 2007-08, possono essere desunti orientativamente dal Notiziario per gli Studenti iscritti nei precedenti Anni Accademici