



Universita' degli Studi di Padova
FACOLTA' DI SCIENZE MM.FF.NN.

Bollettino Notiziario

Anno Accademico 2002/2003

Laurea di primo livello in Biotecnologie

Programmi dei Corsi

Curriculum: Curriculum Generale

BIOETICA

(Titolare: Prof. PAOLO ZECCHINATO)

Periodo: I anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Curriculum Generale
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 40A; 5,00 CFU

Obiettivi formativi :

(a) far conoscere e acquisire alcune categorie della discussione bioetica e alcune delle principali impostazioni bioetiche (personalismo, contrattualismo, utilitarismo); (b) esaminare i problemi etici riguardanti le biotecnologie applicate all'uomo e discutere alcune delle soluzioni proposte.

Contenuto dell'attività formativa :

Contenuti del corso:

- Che cos'è la bioetica e di cosa si occupa;
- I principi della bioetica;
- La bioetica come coscienza critica della civiltà tecnologica;
- Problemi etici delle biotecnologie applicate all'uomo.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta, Orale

Testi di riferimento :

Testi consigliati: appunti delle lezioni. H. Jonas, *Tecnica, Medicina ed Etica. Prassi del Principio Responsabilità*, tr. It., Einaudi, Torino 1997. J. Harris *Wonderwoman e Superman*, tr. It., Baldini&Castoldi, Milano 1997

BIOINFORMATICA

(Titolare: Prof. FRANCESCO FILIPPINI)

Periodo: III anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Curriculum Generale
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 64A; 6,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Presentazione del corso. Inquadramento della Bioinformatica nel contesto della Biologia, della Biologia Molecolare e delle Biotecnologie. Gestione ed analisi delle informazioni biologiche: database, campi e livelli di specializzazione. I links nei database. Information retrieval e interrogazioni complesse. Allineamento di sequenze di acidi nucleici e proteine: possibilità, limiti applicativi ed interpretazione dei

risultati. Analisi evoluzionistiche e funzionali. Allineamento alla Needleman e Wunsch ed alla Smith e Waterman. Matrici "dot plot" e matrici di punteggi di tipo PAM e BLOSUM. Introduzione ai metodi FASTA e BLAST; applicazioni principali e specializzate di BLAST. Parametri modificabili, filtri ed opzioni di output. Scelta delle applicazioni in funzione delle ricerche ed analisi dei risultati. Analisi funzionali: individuazione di regioni conservate e putativi domini; PSI-BLAST. Definizione di consensus. Allineamenti multipli ed analisi evoluzionistiche; alberi filogenetici e valutazione statistica. Il concetto di pattern discovery. Pattern discovery su acidi nucleici. Applicazioni del pattern discovery: identificazione di regioni regolative. Pattern, motivi, siti e profili in proteine. Regioni ripetute. Rilevanza biologica di frequenza e distribuzione: regioni conservate e specializzate. Database di marcatori funzionali. Caratteristiche di PROSITE. Indici di precisione e recall. Correlazione tra PROSITE, Pfam ed InterPro. Qualità dell'annotazione. Scanning di una sequenza o un database con marcatori funzionali. Pattern discovery su proteine. Bioinformatica di strutture e domini. Predizione della struttura secondaria. Cenni sulla predizione della struttura tridimensionale: homology modeling. Database e browsers di domini; integrazione con pattern e profili. Predizione di topologia e sorting. Tools proteomici. Progettazione di primer per PCR. Verifica della specificità. Progettazione di costrutti ricombinanti e ricerca di siti di restrizione. Analisi di cromatogrammi da sequenziamento.

Sequenziamento massivo: precisione e limiti. Polimorfismi e SNP. Assemblaggio e annotazione di dati genomici. STS ed EST. Genomica di organismi modello. Database e browsers genomici. Database e browsers dedicati al genoma umano. Bioinformatica funzionale e malattie genetiche. Bioinformatica e genomica comparata. Famiglie di geni e proteine e network d'interazione. Splicing alternativi, regolazione posttrascrizionale e post-traduzionale: il passaggio alla proteomica.

ESERCITAZIONI:

Interrogazioni semplici e complesse in database.

Allineamenti multipli: approccio base ed analisi dei risultati. Ricerche con varie applicazioni BLAST; uso e significato dei filtri. Integrazione di BLAST con CLUSTALW o con tools per la ricerca di pattern. Analisi su acidi nucleici.

Proteomics tools. Predizioni strutturali e di localizzazione subcellulare. Analisi progressiva di una serie di hypothetical proteins, con selezione finale di una o più sequenze per le quali sia stato possibile dedurre informazioni funzionali.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

BIOLOGIA CELLULARE

(Titolare: Prof.ssa LUCIA CELOTTI)

Periodo: I anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Curriculum Generale
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 40A; 5,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

A: Le cellule

- 1) L'origine e l'evoluzione delle cellule;
- 2) Le cellule come modelli sperimentali
- 3) Organizzazione gen
- 4) Organizzazioni sopramolecolari: cromatina e cromosomi; membrane biologiche

B: La superficie cellulare

- 1) Organizzazione della membrana plasmatica
- 2) Trasporto di molecole attraverso la membrana
- 3) Endocitosi (esocitosi)
- 4) Parete cellulare nelle cellule vegetali
- 5) Interazioni tra cellule

C: Le membrane cellulari interne

- 1) Reticolo endoplasmatico
- 2) Apparato di Golgi
- 3) Lisosomi
- 4) I mitocondri
- 5) I Cloroplasti

D: Sintesi di macromolecole

- 1) La sintesi delle proteine
- 2) Modificazioni post-traduzionali
- 2) Sistemi di smistamento delle proteine
- 3) Traffico vescicolare
- 4) La secrezione generale delle cellule eucarioti

E: Il citoscheletro e il movimento cellulare

- 1) Filamenti di actina
- 2) Actina, miosina e movimento cellulare
- 3) Filamenti intermedi
- 4) Microtubuli

F: Il nucleo

- 1) Involucro nucleare
- 2) Trasporto attraverso i pori nucleari
- 3) Cromatina e cromosomi
- 4) Nucleolo
- 5) Il nucleo durante la mitosi

G: Segnali cellulari

- 1) Molecole segnale e recettori
- 2) Funzioni dei recettori di membrana
- 3) Trasduzione del segnale

H : Il Ciclo cellulare

- 1) Fasi del ciclo cellulare
- 2) Regolazione del ciclo cellulare
- 3) Punti di controllo
- 4) Mitosi e citochinesi

Struttura della verifica di profitto :

Scritta, Orale

Descrizione verifica profitto :

2 Prove di accertamento in itinere (a metà e a fine corso) oppure esame scritto e colloquio durante gli appelli ufficiali.

Testi di riferimento :

Testi consigliati:

- 1) B. Alberts et al.: L'essenziale di biologia molecolare della cellula, Editore Zanichelli
- 2) G.M. Cooper: La Cellula un approccio molecolare, Editore Zanichelli

BIOLOGIA MOLECOLARE E GENETICA DEGLI ORGANISMI VEGETALI

(Titolare: Prof. MARIO TERZI)

Periodo: III anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Curriculum Generale
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 24A; 3,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

1. Il sesso nelle piante:
Coniugazione, alternanza di generazioni
La determinazione del sesso
Eredità legata al sesso
Incompatibilità e maschio-sterilità
2. Aploidi, aneuploidi, allo- e autotetraploidi
3. Apomissi
4. Chimere
5. Interazioni con i microrganismi del suolo
Fissazione dell'azoto, nodulazione.
Siderofori e antibiotici
6. Ingegneria genetica delle piante: metodologie
Agrobatterio, biobombardamento, geni reporter, manipolazione dell'espressione genica
7. Sviluppo riproduttivo, senescenza e morte programmata
Risposte della pianta a stress biotico e abiotico
8. Origine ed evoluzione delle piante coltivate
Struttura della verifica di profitto :
Scritta

BIOTECNOLOGIE VEGETALI

(Titolare: Prof. LIVIO TRAINOTTI)

Periodo: III anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Curriculum Generale
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 32A; 3,00 CFU

Propedeuticità :

Corso integrato di Biochimica, Genetica, Biologia molecolare Morfologia e Fisiologia Organismi Vegetali.

Obiettivi formativi :

La parte teorica del corso tratta la descrizione dei più comuni metodi di manipolazione genetica delle piante. I laboratori hanno lo scopo di far prendere confidenza agli studenti con alcuni protocolli di base per l'estrazione di acidi nucleici da tessuti vegetali e il loro utilizzo in varie applicazioni successive.
La descrizione delle tecniche molecolari utilizzate per il confronto di genomi vegetali non verrà qui trattata.

Contenuto dell'attività formativa :

Trasformazione delle piante
Tecniche per la trasformazione delle piante: a) mediante PEG
b) mediante elettroporazione
c) mediante accelerazione di microproiettili ricoperti di DNA
d) mediante *Agrobacterium*
Miglioramento della qualità mediante trasformazione
Produzione di piante transgeniche resistenti ai patogeni
Produzione di piante transgeniche resistenti agli erbicidi
Vari usi di piante transgeniche per la produzione di sostanze utili

Laboratorio

estrazione di acidi nucleici da tessuti vegetali
separazione di acidi nucleici con precipitazione in LiCl
analisi southern
Analisi di tessuti vegetali trasformati con geni reporter

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

C.I. DI BIOCHIMICA, GENETICA E BIOLOGIA MOLECOLARE (MOD. A, BIOCHIMICA)

(Titolare: Prof.ssa DONATELLA CARBONERA)

Periodo: II anno, 1 semestre

Indirizzo formativo: Curriculum Generale
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 72A; 7,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

1. Struttura e funzione delle proteine (proteine strutturali, di trasporto, enzimi, proteine del movimento, anticorpi, etc)
2. Membrane biologiche: lipidi e proteine di membrana (struttura ed organizzazione, processi di trasporto transmembrana)
3. Catalisi enzimatica (proprietà cinetiche generali, meccanismi), Inibizione e regolazione cinetica
4. Introduzione al metabolismo
5. Metabolismo dei carboidrati : catabolismo del glucosio, metabolismo del glicogeno, ciclo dell'acido citrico.
6. Trasporto degli elettroni e fosforilazione ossidativa
7. Fotosintesi
8. Cenni al metabolismo dei lipidi: ossidazione degli acidi grassi e biosintesi
9. Cenni al metabolismo dell'azoto.

Laboratorio:

1. Introduzione alla pratica di laboratorio: norme di comportamento, sicurezza
2. Acquisizione di elementi di base delle tecniche di laboratorio: preparazione di tamponi, di soluzioni, tecniche di spettrofotometria ,ultracentrifugazione, cromatografia ed elettroforesi
3. Studio di una cinetica enzimatica

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

C.I. DI BIOCHIMICA, GENETICA E BIOLOGIA MOLECOLARE (MOD. B, GENETICA)

(Titolare: Prof. GEROLAMO LANFRANCHI)

Periodo: Il anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Curriculum Generale
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 72A; 7,00 CFU

C.I. DI BIOCHIMICA, GENETICA E BIOLOGIA MOLECOLARE (MOD. C, BIOLOGIA MOLECOLARE)

(Titolare: Prof. PIETRO BENEDETTI) - Mutuato da: Laurea Quinquennale in Biotecnologie

Periodo: Il anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Curriculum Generale
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 72A; 7,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

I geni son fatti di DNA. Struttura degli Acidi Nucleici e topologia del DNA. Concetto di mutazione e cistrone.
I geni sono interrotti: concetto e origine degli esoni e degli introni.
Il DNA degli organelli
L'RNA messaggero e il tRNA
La sintesi delle proteine. L'uso del codice genetico.La trascrizione: concetti generali.
L'operone
Le strategie dei fagi ed in particolare lambda.Il replicone e la replicazione del DNA.
Struttura dei cromosomi e della cromatina. Promotori ed enhancers. Attivazione della trascrizione esilenziamento Lo splicing nucleare e il processamento dell'RNA. L'RNA catalitico e il mondo a RNA

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

C.I. DI COLTURE CELLULARI (MOD. A)

(Titolare: Prof.ssa VERA BIANCHI) - Mutuato da: Laurea Quinquennale in Biotecnologie

Periodo: III anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Curriculum Generale
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 40A; 3,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Il corso riguarda la teoria e la pratica delle colture di cellule animali e vegetali e le loro principali applicazioni biotecnologiche. Verrà data particolare enfasi agli aspetti metodologici e alle innovazioni che permettono di estendere le potenzialità dei sistemi cellulari in vitro nei vari campi della biologia cellulare e molecolare. Il corso si articola in una serie di lezioni teoriche che introducono i principi e le tecniche delle colture, e in attività di laboratorio.

Laboratorio e modalità d'esame: Le esercitazioni si svolgeranno in cicli di due settimane, con frequenza obbligatoria e relazione finale che sarà parte integrante dell'accertamento di profitto.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

Testi consigliati: Per le colture di cellule di mammifero si farà riferimento a : F. Zucco e V. Bianchi, *Nozioni di colture cellulari*, Lombardo Editore, 2000. M.A. Harrison and I.F. Rae: *General techniques of cell culture*, Cambridge University Press, 1997; per le colture di cellule vegetali: H.A. Collins and S. Edwards: *Plant cell culture BIOS Scientific Publishers Ltd*, 1998. Per le nozioni generali sulla biologia molecolare della cellula eucariote si utilizzeranno alcuni capitoli di un testo della materia, p.es. Lodish H. et al., *Molecular Cell Biology 4th edition*, W.H. Freeman & Co, 2000. Articoli in inglese su argomenti specifici verranno forniti a lezione. Appunti delle lezioni.

C.I. DI COLTURE CELLULARI (MOD. B)

(Titolare: Prof.ssa BARBARA BALDAN) - Mutuato da: Laurea Quinquennale in Biotecnologie

Periodo: III anno, 1 semestre

Indirizzo formativo: Curriculum Generale

Commissione di profitto:

Tipologie didattiche: 48A; 3,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Il corso riguarda la teoria e la pratica delle colture di cellule animali e vegetali e le loro principali applicazioni biotecnologiche. Verrà data particolare enfasi agli aspetti metodologici e alle innovazioni che permettono di estendere le potenzialità dei sistemi cellulari in vitro nei vari campi della biologia cellulare e molecolare. Il corso si articola in una serie di lezioni teoriche che introducono i principi e le tecniche delle colture, e in attività di laboratorio.

Laboratorio e modalità d'esame: Le esercitazioni si svolgeranno in cicli di due settimane, con frequenza obbligatoria e relazione finale che sarà parte integrante dell'accertamento di profitto.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

Testi consigliati: Per le colture di cellule di mammifero si farà riferimento a : F. Zucco e V. Bianchi, *Nozioni di colture cellulari*, Lombardo Editore, 2000. M.A. Harrison and I.F. Rae: *General techniques of cell culture*, Cambridge University Press, 1997; per le colture di cellule vegetali: H.A. Collins and S. Edwards: *Plant cell culture BIOS Scientific Publishers Ltd*, 1998. Per le nozioni generali sulla biologia molecolare della cellula eucariote si utilizzeranno alcuni capitoli di un testo della materia, p.es. Lodish H. et al., *Molecular Cell Biology 4th edition*, W.H. Freeman & Co, 2000. Articoli in inglese su argomenti specifici verranno forniti a lezione. Appunti delle lezioni.

C.I. DI FIOLOGIA CELLULARE E ENZIMOLOGIA (MOD. A + B)

(Titolare: Prof. LUIGI BUBACCO)

Periodo: III anno, 1 semestre

Indirizzo formativo: Curriculum Generale

Commissione di profitto:

Tipologie didattiche: 56A; 6,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Fisiologia cellulare

Le sostanze nutritive quali fonti di energia

Le ossidazioni cellulari

Le vie metaboliche nelle cellule

I processi di biosintesi

Scambi tra cellula e ambiente

Basi teoriche flusso, diffusione ed elettrodiffusione

Permeabilità della membrana cellulare

Trasporti nella membrana:
Trasporti in forma libera
Trasporti mediati
Diffusione facilitata
Trasporti attivi:
Trasporti attivi primari
Trasporti attivi secondari
Scambi attraverso membrane multicellulari
La comunicazione tra cellule:
Messaggi chimici e risposte cellulari
Modalità della comunicazione chimica
Enzimologia
Introduzione alle cinetiche enzimatiche
I meccanismi d'azione degli enzimi
Controllo dell'attività enzimatica
Controllo dell'attività di un singolo enzima
Controllo dei Pathway metabolici
Enzimi nei sistemi organizzati
Complessi multienzimatici
Enzimi nelle cellule
Compartimentazione intracellulare
Compartimentazione dei Pathway metabolici
Organizzazione vettoriale degli enzimi di membrana
Applicazioni biotecnologiche degli enzimi

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

Testi consigliati:

In aggiunta al materiale fornito dal docente per approfondimenti,

Vanni Taglietti, Cesare Casella.

“Elementi di Fisiologia e Biofisica della cellula”

Ed. La Gogliardica Pavese”

Nicholas Prince

“Fundamentals of Enzymology, The cell and Molecular Biology of Catalytic Proteins”

Ed. Oxford press

C.I. DI INGEGNERIA GENETICA E TECNOLOGIE RICOMBINANTI (MOD. A)

(Titolare: Prof. PIERGIORGIO NICOLOSI) - Mutuato da: Laurea Quinquennale in Biotecnologie

Periodo: III anno, 1 semestre

Indirizzo formativo: Curriculum Generale

Commissione di profitto:

Tipologie didattiche: 40A; 4,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Gli utensili dell'ingegnere genetico:

Enzimi di restrizione

Enzimi di modificazione

DNA ligasi

Linker, adattatori

Modificazioni delle estremità del DNA

Vettori

Plasmidi

Fagi filamentosi e fagemidi

Fagi derivati da lambda

Cosmidi

YAC, PAC, BAC

Clonaggio di geni

Librerie genomiche

Sequenziamento del DNA

Il sequenziamento dei genomi (es: il genoma umano)

Clonaggio di mRNA specifici

Purificazione dell'mRNA

Sintesi del cDNA

Librerie di cDNA;

Genomica dell'RNA: studio del trascrittoma

EST e sequenziamento sistematico di librerie di cDNA

Studio dell'espressione genica in silicio

Librerie sottrattive e normalizzate

Display differenziale dell' mRNA, analisi seriale dell'espressione genica

Archivi di geni, DNA chip e microarray

Librerie combinatorie (es: per IG ricombinanti)

Studio dell'interazioni fra macromolecole
Metodi per lo studio dell'interazione proteine-DNA
Metodi per lo studio delle interazioni proteina proteina

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

Testi consigliati: Ingegneria Genetica Boncinelli, Simeone Idelson; DNA ricombinante. Ed. Zanichelli; Sambrook, Russel. Molecular cloning. CSHL Press; Genetica Molecolare umana Strachan & Read, UTET; Appunti di lezione; articoli scientifici da riviste specializzate forniti dal docente.

C.I. DI INGEGNERIA GENETICA E TECNOLOGIE RICOMBINANTI (MOD. B)

(Titolare: Prof.ssa ELISABETTA BERGANTINO)

Periodo: III anno, 1 semestre

Indirizzo formativo: Curriculum Generale

Commissione di profitto:

Tipologie didattiche: 40A; 3,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Produzione di proteine ricombinanti in diversi sistemi d'espressione: sistemi procariotici (*Escherichia coli* e *Bacillus subtilis*), sistemi di lievito (*Saccharomyces cerevisiae* e *Pichia Pastoris*), cellule d'insetto in coltura (*baculovirus*), cellule di mammifero in coltura e cloroplasto in pianta.

Modificazione dei geni clonati: delezioni e inserzioni; mutagenesi sito-specifica; studio dei promotori ed enhancer.

Caratteristiche generali e particolari dei vettori d'espressione: promotori forti e regolabili, proteine di fusione, segnali (tags) per la purificazione o per la secrezione.

Manipolazione delle proteine: aumento dell'attività, della specificità e della stabilità enzimatiche.

Scelta del sistema di espressione adeguato in funzione dell'obiettivo e dei possibili problemi: resa, proteolisi, modificazioni post-traduzionali richieste o non desiderate, folding corretto.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

Testi consigliati: Glick, Pasternak. Biotecnologia Molecolare. Ed. Zanichelli; Watson, Gilman, Witkowski, Zoller. DNA ricombinante. Ed. Zanichelli; Sambrook, Russel.

Molecular cloning. CSHL Press. Appunti di lezione; articoli scientifici da riviste specializzate forniti dal docente.

CHIMICA ANALITICA STRUMENTALE

(Titolare: Prof. PAOLO PASTORE)

Periodo: III anno, 2 semestre

Indirizzo formativo: Curriculum Generale

Commissione di profitto:

Tipologie didattiche: 40A; 4,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Principi della cromatografia. Cromatografia di adsorbimento, di ripartizione, di scambio ionico, di esclusione sterica, per affinità. Cromatografia a fase normale ed inversa. Gascromatografia. Strumentazione cromatografica. L'analisi qualitativa e quantitativa mediante tecniche cromatografiche. Tecniche spettroscopiche: UV, visibile e Fluorescenza molecolare; spettroscopia di assorbimento atomico. Elementi di spettrometria di massa. Elementi di elettroanalisi: potenziometria e amperometria. Elementi di chemiometria.

Struttura della verifica di profitto :

Orale

Testi di riferimento :

Testi consigliati: D.A. Skoog, J.J. Leary, "Chimica Analitica Strumentale", EdiSES s.r.l., Napoli, 1995.

CHIMICA BIO-ORGANICA

(Titolare: Prof. MICHELE MAGGINI)

Periodo: I anno, 1 semestre

Indirizzo formativo: Curriculum Generale

Commissione di profitto:**Tipologie didattiche:** 32A; 4,00 CFU**Contenuto dell'attività formativa :**

Il corso costituisce un approfondimento sulle relazioni tra struttura e reattività delle molecole organiche monofunzionali e una introduzione alle proprietà di molecole organiche polifunzionali di interesse biologico. Steroidi; lipidi e membrane, idrofobicità e anfifilicità. Alcoli (tirosina, colesterolo, serina-proteasi, ormoni tiroidei, glicoli, glicerolo). Aldeidi e chetoni (piridossale, transamminasi). Ammine (ammine e poliammine naturali). Immine (collagene, elastina, coenzimi); Anioni enolato: Claisen e aldolica nel mondo biologico. Composti polifunzionali: introduzione alla chimica dei carboidrati, dei terpeni (chimica della visione, acidi grassi insaturi), degli amminoacidi: peptidi e sintesi peptidica in soluzione e su fase solida. Acidi nucleici (unità strutturali, sintesi chimica di oligonucleotidi). Composti eterociclici (pirano, furano, indolo, triptofano).

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :Testi consigliati: Brown W. H. *Introduzione alla Chimica Organica*, appunti di lezione.

CHIMICA E TECNOLOGIA DELLE FERMENTAZIONI

(Titolare: Prof. ROBERTO BATTISTUTTA)

Periodo: Il anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Curriculum Generale
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 24A; 3,00 CFU

Prerequisiti :

adeguata conoscenza dei contenuti dei corsi propedeutici.

Propedeuticità' :

chimica; chimica bio-organica; biologia cellulare; corso integrato di biochimica, genetica e biologia molecolare; microbiologia.

Obiettivi formativi :

Il corso si propone di fornire i principi generali dei processi fermentativi che utilizzano enzimi immobilizzati, colture cellulari e microorganismi, con esempi di applicazioni in uso nell'industria chimica, farmaceutica e alimentare.

Contenuto dell'attività formativa :

Richiami di chimica degli enzimi. Cenni di applicazioni industriali degli enzimi immobilizzati.

Accrescimento di microorganismi: cinetica dell'accrescimento, cinetica di formazione dei prodotti, condizioni fisiche e chimiche che influenzano l'accrescimento: influenza della temperatura, della pressione osmotica, delle radiazioni, di sostanze gassose, del pH, di sostanze chimiche sul metabolismo.

Cenni di tecnologia dei processi fermentativi: preparazione e sterilizzazione del mezzo di coltura, preparazione dell'inoculo, caratteristiche generali dei fermentatori, strumentazione e controllo nei bioreattori.

Cenni di tecniche di recupero dei prodotti: separazione dei prodotti, rimozione del particolato, separazione primaria, purificazione, isolamento del prodotto finale.

Fermentazioni industriali: generalità ed esempi di applicazioni delle biotecnologie fermentative nell'industria chimica, farmaceutica e alimentare; impatto ambientale.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

Testi consigliati:

Quaglierini C., Vannini M. & Paladino E. "Chimica delle fermentazioni"
ZANICHELLI.Marzona M. "Chimica delle fermentazioni e microbiologia industriale" PICCIN.
Dispense ed appunti di lezione.

CHIMICA FISICA

(Titolare: Prof. FLAVIO MARAN)

Periodo: I anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Curriculum Generale
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 40A; 4,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Una parte del corso intende fornire gli elementi di base per capire e descrivere la struttura atomica e molecolare nonché fornire gli strumenti per l'interpretazione del

legame chimico. Un'ulteriore parte del corso riguarda aspetti essenziali di termodinamica e cinetica chimica. Il corso sarà accoppiato ad esercitazioni in cui saranno approfonditi ed integrati, dal punto di vista pratico, i vari temi affrontati nel corso. In particolare, saranno trattati i seguenti argomenti. Sistemi quantistici e quantizzazione dell'energia. Atomo di idrogeno. Atomi a molti elettroni. Legame chimico. Cenni di teoria dell'orbitale molecolare e dell'orbitale di valenza. Aspetti generali della spettroscopia. Energia, lavoro e calore. Principi della termodinamica. Capacità termica ed entalpia. Termochimica e legge di Hess. Entropia e sua variazione nei processi chimici e fisici. Energia libera e potenziale chimico. L'equilibrio nelle reazioni chimiche. Equilibri di fase. La cinetica chimica. Leggi cinetiche. Meccanismi di reazione. Dipendenza dalla temperatura della velocità di reazione.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Descrizione verifica profitto :

Accertamenti periodici mediante compiti scritti.

Testi di riferimento :

Testi consigliati Appunti di lezione. P. W. Atkins, "Elementi di Chimica Fisica", 3a edizione, Zanichelli, 2001. P. W. Atkins, "The Elements of Physical Chemistry", 2nd Edition, Oxford University Press, 1996.

CHIMICA GENERALE E INORGANICA

(Titolare: Prof. MARIO ACAMPORA)

Periodo: I anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Curriculum Generale
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 64A; 6,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Struttura atomica della materia: Elementi, composti, miscele; stati di aggregazione. Atomi e loro struttura: Leggi di combinazione e ipotesi atomica; grandezza e massa degli atomi; elettroni, nuclei, isotopia; masse atomiche relative e assolute; numero di massa e peso atomico. Distribuzione degli elettroni negli atomi e sistema periodico: Principio di esclusione e regola di Hund; distribuzione degli elettroni nei vari strati; occupazione degli orbitali col crescere del numero degli elettroni. Sistema periodico degli elementi: Descrizione dei gruppi. Legame chimico: Legame ionico; potenziali di ionizzazione; affinità elettronica; formazione di un composto ionico. Legame covalente: Ipotesi di Van't Hoff; strutture di Lewis; allotropia e polimorfismo; mesomeria e risonanza; elettronegatività; legame di idrogeno; orbitali ibridi. Stato gassoso: Proprietà e leggi dei gas: Legge di Boyle; gas perfetti e gas reali; leggi di Charles e Gay-Lussac; temperatura assoluta; legge di Avogadro; mole, numero di Avogadro e volume molare; equazione generale dei gas perfetti; pressioni parziali; densità gassosa e peso molecolare. Stato liquido: Evaporazione e tensione di vapore. Soluzioni: Modi per esprimere la concentrazione; soluzioni sature; solubilità. Equilibrio chimico: Equilibrio chimico nelle reazioni omogenee; costante di equilibrio; equilibri in fase gassosa; equilibri in soluzione; principio di Le Chatelier; equilibri in fase eterogenea; prodotto di solubilità. Acidi e basi: Definizione di Bronsted e di Lewis; Dissociazione elettrolitica dell'acqua; acidi e basi; acidità, alcalinità, pH, acidi e basi forti; acidi e basi deboli, idrolisi; soluzione tampone; titolazioni acidimetriche; prodotto di solubilità. Il programma prevede inoltre lo svolgimento di esercizi numerici relativi ad alcuni argomenti di Chimica Generale. In particolare: Reazioni chimiche; bilanciamento delle reazioni chimiche; relazioni ponderali nelle reazioni chimiche. Legge generale dei gas e sue applicazioni; miscele gassose; legge di Dalton; reazioni fra sostanze allo stato gassoso. Soluzioni: concentrazione delle soluzioni, reazioni in soluzione. Equilibri chimici: correlazioni quantitative; principio di Le Chatelier. Dissociazione elettrolitica; acidi e basi forti: Calcolo del pH; acidi e basi deboli: Calcolo del pH; idrolisi: Calcolo del pH; soluzioni tampone: Calcolo del pH. Equilibri eterogenei: solubilità e prodotto di solubilità.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

Testi consigliati per la parte generale:

"Principi di chimica generale" di L. Malatesta e S. Cenini. Ed. Ambrosiana
"Fondamenti ed esercizi di chimica generale ed inorganica" di A. Peloso e F. Demartin. Ed. Progetto
"Chimica di base" di G. Bandoli A. Dolmella e G. Natile. Ed. SES
Testo consigliato per gli esercizi:
"Stechiometria" di I. Bertini e F. Mani. Ed. Ambrosiana

CHIMICA ORGANICA

(Titolare: Prof. MICHELE MAGGINI)

Periodo: I anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Curriculum Generale
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 32A; 4,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Il corso di introduzione alla Chimica Organica ha come obiettivo la definizione degli aspetti generali più importanti che sono alla base della chimica dei composti organici (atomi che interessano la chimica organica e loro struttura elettronica, legami e forma delle molecole, nomenclatura, interazioni acido-base, interazioni nucleofilo-elettrofilo, concetti di base che riguardano i meccanismi delle reazioni organiche, risonanza, stereochimica) e la descrizione sistematica della struttura e della reattività delle più comuni classi di composti monofunzionali con esempi tratti da composti organici di interesse biologico.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

Testi consigliati: Brown W. H. Introduzione alla Chimica Organica, appunti di lezione

COMPLEMENTI DI MICROBIOLOGIA

(Titolare: Prof. ALBERTO BARONI)

Periodo: Il anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Curriculum Generale
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 40A; 4,00 CFU

Obiettivi formativi :

Lo scopo del corso è presentare e descrivere in modo generale il ruolo dei microrganismi:

nell'ambiente, in patologia, nelle produzioni agro-industriali.

nella ricerca di base.

Contenuto dell'attività formativa :

Verranno approfondite :

Alcune applicazioni della microbiologia nelle biotecnologie di tipo industriale agro-alimentare, biomedico, farmaceutico e ambientale

Nell'ultima parte del corso vengono proposti 10 specifici argomenti di approfondimento corredati di materiale bibliografico:

Associazioni microbiche, Proteine ricombinanti, Ciclo cellulare, Metabolismo microbico, Bioremediation, Depurazione, Microbiologia clinica, Microbiologia industriale, Genomica funzionale, Beni culturali

LABORATORIO

I e II giorno: Studio del ciclo cellulare in un microrganismo importante a livello industriale, il lievito *S. cerevisiae*

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

Testo adottato: Prescott et al., Microbiology McGraw-Hill; Reviews,

CORSO TEORICO-PRATICO DI CITOMETRIA A FLUSSO

(Titolare: Prof. ALBERTO BARONI)

Periodo: annuale
Indirizzo formativo: Curriculum Generale
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: ; 3,00 CFU

ECOLOGIA

(Titolare: Prof. LORENZO ZANE)

Periodo: III anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Curriculum Generale
Commissione di profitto:

Tipologie didattiche: 32A; 4,00 CFU

Obiettivi formativi :

Il corso si propone di fornire gli elementi di ecologia di base nel contesto applicativo delle biotecnologie.

Contenuto dell'attività formativa :

Ecologia delle popolazioni: cicli vitali, struttura spaziale delle popolazioni, dinamica di popolazione, regolazione delle popolazioni, gestione delle popolazioni.

Ecologia delle comunità: nicchia ecologica, interazioni ecologiche, competizione, interazione preda-predatore, reti trofiche, concetti di comunità.

Ecosistemi: definizione di ecosistema, energetica dell'ecosistema. Vie degli elementi nell'ecosistema: ciclo dell'acqua, ciclo del carbonio, ciclo dell'azoto, ciclo del fosforo, ciclo dell'azoto.

Azione umana: Impatto antropico ed alterazione dei cicli. Bioremediation.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Descrizione verifica profitto :

test scritto a risposta multipla.

Testi di riferimento :

Testi consigliati: Purves WK, Sadava D, Orians GH, Heller HC. L'ecologia e la biogeografia. Zanichelli 2001, integrato dal materiale fornito dal docente.

ECOLOGIA APPLICATA

(Titolare: Prof. BRUNO DUZZIN) - Mutuato da: Laurea di primo livello in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente

Periodo: III anno, 1 semestre

Indirizzo formativo: Curriculum Generale

Commissione di profitto:

Tipologie didattiche: 32A; 4,00 CFU

FISICA (MOD. A)

(Titolare: Dott. MARCO LAVEDER)

Periodo: I anno, 2 semestre

Indirizzo formativo: Curriculum Generale

Commissione di profitto:

Tipologie didattiche: 44A; 4,00 CFU

Prerequisiti :

Conoscenza dei contenuti del Corso di Istituzioni di Matematica in particolare il calcolo vettoriale, derivate e integrali.

Obiettivi formativi :

Introdurre alcune leggi fondamentali della

Fisica con esempi, problemi ed esperienze di laboratorio.

Contenuto dell'attività formativa :

GRANDEZZE E MISURE : Grandezze fisiche, sistemi di unità di misura, analisi dimensionale.

MECCANICA : Moto uniforme, uniformemente accelerato, moto armonico, moto circolare. Forze, leggi di Newton. Lavoro, energia cinetica ed energia potenziale.

Leggi di conservazione.

MECCANICA dei FLUIDI : Leggi di Stevino, Archimede, Bernoulli, Viscosità ELETTRICITÀ : Legge di Coulomb, campo e potenziale elettrico.

Capacità, conduzione elettrica e circuiti. Campo magnetico. Induzione

elettromagnetica. Onde elettromagnetiche. Ottica fisica : Interferenza e diffrazione.

ESERCITAZIONI DI LABORATORIO : Misura di alcune grandezze fisiche con elaborazione dati.

tensione superficiale.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Descrizione verifica profitto :

Prove di accertamento intermedie (compitini) possono sostituire la prova scritta.

FISICA (MOD. B)

(Titolare: Prof. RICCARDO BRUGNERA)

Periodo: I anno, 2 semestre

Indirizzo formativo: Curriculum Generale
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 44A; 4,00 CFU

Prerequisiti :

Conoscenza dei contenuti del Corso di Istituzioni di Matematica in particolare il calcolo vettoriale , derivate e integrali.

Obiettivi formativi :

Introdurre alcune leggi fondamentali della Fisica con esempi , problemi ed esperienze di laboratorio.

Contenuto dell'attività formativa :

GRANDEZZE E MISURE : Grandezze fisiche, sistemi di unita` di misura, analisi dimensionale.

MECCANICA : Moto uniforme, uniformemente accelerato, moto armonico, moto circolare . Forze, leggi di Newton. Lavoro, energia cinetica ed energia potenziale. Leggi di conservazione.

MECCANICA dei FLUIDI : Leggi di Stevino, Archimede, Bernoulli, Viscosita` tensione superficiale.ELETTROMAGNETISMO : Legge di Coulomb, campo e potenziale elettrico. Capacita` , conduzione elettrica e circuiti. Campo magnetico. Induzione elettromagnetica. Onde elettromagnetiche. Ottica fisica : Interferenza e diffrazione.

ESERCITAZIONI DI LABORATORIO : Misura di alcune grandezze fisiche con elaborazione dati.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Descrizione verifica profitto :

Prove di accertamento intermedie (compiti) possono sostituire la prova scritta.

GENETICA APPLICATA

(Titolare: Prof.ssa ANTONELLA RUSSO) - Mutuato da: Laurea di primo livello in Biologia Molecolare

Periodo: Il anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Curriculum Generale
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 52A; 6,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Organizzazione del genoma umano. Sequenze uniche, sequenze ripetute, famiglie geniche. Elementi trasponibili e retrotrasponibili. Organizzazione delle sequenze centromeriche e pericentromeriche. Il genoma mitocondriale.

Organizzazione del cromosoma umano. Classificazione e identificazione dei cromosomi umani; tecniche di bandeggio e di ibridazione in situ fluorescente (FISH); significato molecolare delle proprietà del bandeggio. Densità genica. Mappe di sinteria ed evoluzione del cariotipo.

Principi di analisi di caratteri a trasmissione mendeliana. Analisi di pedigree umani; analisi di linkage. Identificazione di geni responsabili di patologie.

Mappatura del genoma umano. Marcatori polimorfici del DNA: polimorfismi di restrizione, sequenze minisatelliti, microsattelliti, polimorfismi di singoli nucleotidi. Mappe genetiche; mappe fisiche; mappe trascrizionali. Il significato del progetto genoma umano.

L'inattivazione del cromosoma X. Il problema della compensazione del dosaggio; L'ipotesi di Mary Lyon a favore della inattivazione di un cromosoma X nelle femmine di mammifero. Stato di metilazione, acetilazione e organizzazione della cromatina del cromosoma X inattivo. Meccanismo molecolare della inattivazione: identificazione e caratterizzazione funzionale di Xist/XIST. Sequenze del cromosoma X che sfuggono alla inattivazione.

Il controllo genetico della determinazione del sesso nei mammiferi. L'origine della coppia dei cromosomi X ed Y. Identificazione e funzione di Sry; funzione di SOX9 e DAX1.

Mutazione e riparazione del DNA. L'integrità del genoma e i principali meccanismi di riparazione del DNA negli eucarioti. Patologie derivanti da difetti genetici nella riparazione del DNA. Origine delle mutazioni cromosomiche e principali conseguenze genetiche. Le mutazioni dinamiche; il fenomeno della anticipazione; la malattia di Huntington. Patologie derivanti da mutazioni nel genoma mitocondriale.

Genetica del cancro. oncogeni virali e cellulari; oncogeni e riarrangiamenti cromosomici nei tumori; modificazione della attività trascrizionale o regolativa di oncogeni. Geni oncosoppressori: il modello del retinoblastoma; il gene TP53.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

IMMUNOLOGIA

(Titolare: Prof. EMANUELE PAPINI)

Periodo: III anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Curriculum Generale
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 32A; 4,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Introduzione al sistema immunitario innato e adattativo. Le cellule del sistema immunitario e il sistema linfatico. Antigeni ed epitopi: natura chimica e classificazione. Molecole del sistema immunitario che legano gli antigeni: i) Anticorpi. Struttura generale. Classi, sottoclassi e loro funzione. Polimorfismo. B Cell receptor (BCR). Interazioni con il sistema immunitario innato. ii) T Cell Receptor (TCR). Struttura e distribuzione. iii) Gli antigeni del complesso maggiore di istocompatibilità (MHC). MHC di classe I e di classe II. Organizzazione genetica e polimorfismo di MHC. Generazione della diversità di immunoglobuline e TCR: meccanismi molecolari. Riconoscimento degli antigeni. Interazione antigeneanticorpo: interazioni molecolari, affinità, avidità, cinetica. Presentazione antigenica. Antigen Presenting Cells (APC): natura e localizzazione. Interazione tra APC e linfociti T. Ruolo delle citochine nell'interazione linfociti T-APC. Antigeni T-dipendenti e T-indipendenti. Reazione immunitaria cellulo-mediata. Tolleranza immunitaria. Selezioni timiche positiva e negativa. Anergia clonale. Cenni sulle tecniche immunologiche: immunizzazione, preparazione e inoculazione dell'antigene, coadiuvanti. Rilevazione del titolo anticorpale: immunodiffusione, immunoelettroforesi, emoagglutinazione e fissazione del complemento.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Descrizione verifica profitto :

l'esame scritto, consiste nello sviluppare due quesiti di ordine generale, nel tempo di due ore. Perché l'esame sia superato, occorre che entrambe i quesiti siano valutati sufficienti.

Testi di riferimento :

Testi consigliati: Nessuna indicazione preferenziale, pregi e difetti dei principali testi di immunologia sul mercato saranno discussi durante il corso. Appunti di lezione.

INFORMATICA

(Titolare: Prof. ALESSANDRO SPERDUTI)

Periodo: I anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Curriculum Generale
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 24A; 3,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Il corso mira a preparare gli studenti ad utilizzare in modo cosciente i moderni sistemi informatici. In aula, si illustrerà l'architettura di un computer, l'aritmetica binaria, la rappresentazione di interi e caratteri in un computer, i circuiti logici, il linguaggio macchina e l'assembler, le funzioni di un sistema operativo, e le nozioni di base di reti di calcolatori e di Internet.

In laboratorio, verranno utilizzati i sistemi Linux e Windows, gli applicativi più usati per text editing e fogli elettronici, l'uso della posta elettronica e dei browser.

Si prevedono 20 ore in aula e 4 ore in laboratorio.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

dispensa del docente.

INGLESE DI BASE

(Titolare: da definire)

Periodo: I anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Curriculum Generale
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 24A; 3,00 CFU

Obiettivi formativi :

Accertamento della conoscenza dell'inglese scientifico, con capacità di comprendere testi scientifici scritti o parlati.

Metodi didattici :

Esercitazioni con Collaboratori ed Esperti Linguistici. Studio individuale.

Contenuto dell'attività formativa :

Esercitazioni di comprensione di testi scientifici abbinata ad uno studio degli aspetti piu' importanti della grammatica inglese.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Descrizione verifica profitto :

Esame online ovvero presentazione di adeguata certificazione.

All'inizio del periodo didattico in cui l'insegnamento è inserito, tutti gli studenti dovranno sostenere un test via computer. A chi ottiene un piazzamento pari o superiore al livello B1 del Consiglio d'Europa vengono riconosciuti i CFU relativi. Chi ottiene un piazzamento pari od inferiore al livello A1 e' tenuto a seguire le esercitazioni. Per chi ottiene un piazzamento intermedio, la frequenza e' consigliata ma non obbligatoria. Per quegli studenti che possiedono dei certificati riconosciuti, come il P.E.T. e i Trinity Examinations (a partire da grade 5) è sufficiente presentare il certificato in originale per ottenere i CFU.

Ausili didattici :

I materiali del corso sono raccolti in una dispensa e sono disponibili online

MATEMATICA

(Titolare: Prof. RICCARDO COLPI)

Periodo: I anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Curriculum Generale
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 72A; 7,00 CFU

Prerequisiti :

Primi elementi di teoria elementare degli insiemi; equazioni e disequazioni di primo e secondo grado; trigonometria, potenze e logaritmi; equazione della retta, del cerchio, dell'ellisse, della iperbole e della parabola nel piano; grafici di funzioni elementari.

Obiettivi formativi :

Il programma di Matematica costituisce il minimo bagaglio culturale matematico che dovrebbe essere in possesso di ogni studente che frequenta un corso di laurea di tipo scientifico. Scopo del corso e' fornire gli strumenti per affrontare in modo matematico problemi anche molto concreti. Non si affronteranno con rigore gli aspetti piu' astratti della teoria. I principali teoremi verranno enunciati perlopiù senza dimostrazione; se ne dara' in genere un'intuitiva interpretazione grafica; si insistera' sulla loro applicazione ad esempi ed esercizi. Ovviamente, il corso di matematica contiene i naturali prerequisiti per il corso di fisica.

Contenuto dell'attivita' formativa :

Applicazioni tra insiemi, grafico di una applicazione; applicazioni composte, applicazioni iniettive, suriettive, inversa di una applicazione. Funzioni reali di variabile reale. Intorni di un punto, punti di accumulazione. Definizione di limite. Operazioni sui limiti. Funzioni infinite ed infinitesime. Studio delle forme indeterminate. Funzioni continue e loro proprieta'. Limiti fondamentali. Derivata, suo significato geometrico e fisico. Derivate ed operazioni. Proprieta' delle funzioni derivabili. Regola di L'Hopital. Derivate di ordine superiore. Cenni all'approssimazione di funzioni derivabili mediante polinomi. Studio di una funzione e disegno del suo grafico. Problemi di massimo e minimo. Integrale indefinito. Metodi di integrazione di funzioni continue. Integrale definito; sue proprieta'. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Calcolo di aree piane e del volume di solidi di rotazione mediante integrazione. Cenni all'integrazione generalizzata. Equazioni differenziali del primo ordine. Esempi fisici e biologici. Risoluzione del caso lineare e del caso a variabili separabili.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

MECCANISMI DI REAZIONI BIORGANICHE (MOD. A)

(Titolare: Prof.ssa GIULIA MARINA LICINI)

Periodo: Il anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Curriculum Generale
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 24A; 3,00 CFU

Propedeuticita' :

Lo studente deve aver superato gli esami di Chimica.

Contenuto dell'attivita' formativa :

Stereochimica. Concetti di simmetria e gruppi puntuali. Relazioni di isomeria e topicità, chiralità e stereogenicità, prochiralità e prostereogenicità, descrittori di configurazione. Effetti Conformazionali di composti aciclici e ciclici. Fenomeni Chirottici (Polarimetria) e Composizione Enantiomerica. Racemi e loro proprietà. Racemizzazione.

Determinazione della purezza stereoisomerica e separazione di enantiomeri (cenni).

Sintesi stereoselettiva (cenni).

Struttura della verifica di profitto :

Scritta, Orale

Testi di riferimento :

Testi consigliati:

Appunti di lezione.

E. L. Eliel; S. H. Wilen *Stereochemistry of Organic Compounds*, Wiley-Interscience Publication, New York 1993.

MECCANISMI DI REAZIONI BIORGANICHE (MOD. B)

(Titolare: Prof. FERNANDO FORMAGGIO)

Periodo: III anno, 2 semestre

Indirizzo formativo: Curriculum Generale

Commissione di profitto:

Tipologie didattiche: 24A; 3,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Il modulo si propone di approfondire e ampliare le conoscenze acquisite nel corso di base di Chimica Biorganica. L'attenzione sarà rivolta allo studio della struttura, della reattività e dei meccanismi coinvolti nella sintesi chimica di alcune classi di biomolecole e di loro analoghi di rilevante interesse biologico. Inoltre, saranno brevemente illustrate tecniche recenti di sintesi chimica che, già di largo impiego nei laboratori di ricerca, si stanno affermando anche in processi produttivi industriali. Più in dettaglio, saranno affrontati i seguenti argomenti:

- Carboidrati: monosaccaridi, struttura ciclica e reattività; saccarosio, lattosio, maltosio e cellobiosio; relazione tra struttura chimica e proprietà macroscopiche di amido, glicogeno e cellulosa.

- Lipidi: trigliceridi, fosfolipidi, steroidi, terpeni.

- Amminoacidi e proteine: proprietà, sintesi chimica e reazioni per l'analisi quali- e quantitativa degli amminoacidi; reazioni chimiche per la determinazione della struttura primaria di una proteina; strategia e metodi di sintesi chimica dei peptidi.

- Introduzione alla tecnica di sintesi "su fase solida": principi del metodo, sintesi di peptidi e nucleotidi, sintesi organica.

- Cenni di sintesi parallela e sintesi combinatoriale.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Descrizione verifica profitto :

Verranno effettuati due accertamenti parziali, uno a metà e l'altro a fine corso.

Testi di riferimento :

Testi consigliati:

Appunti di lezione e materiale distribuito in aula. Inoltre, potrà risultare utile la consultazione di uno dei seguenti testi:

Brown W. H., Foote; *Chimica Organica*, Edises, Napoli, 2000.

Sorrel T. N.; *Organic Chemistry*, University Science Book, Sausalito, CA, 1999.

Solomons T.W.G.; *Fondamenti di Chimica Organica*; Zanichelli, 1997.

METODI FISICI IN CHIMICA ORGANICA

(Titolare: Prof.ssa GIULIA MARINA LICINI)

Periodo: III anno, 2 semestre

Indirizzo formativo: Curriculum Generale

Commissione di profitto:

Tipologie didattiche: 40A; 4,00 CFU

Propedeuticità' :

lo studente deve aver superato gli esami di Chimica, Chimica Bioorganica e Spettroscopia. Corsi propedeutici consigliati: Chimica analitica strumentale, Meccanismi di reazioni bioorganiche, Modulo A e B.

Obiettivi formativi :

fornire agli studenti le informazioni e le competenze necessarie per l'identificazione delle molecole organiche ragionevolmente complesse attraverso analisi spettroscopiche NMR, IR e di massa. Offrire una panoramica delle attuali potenzialità strumentali.

Contenuto dell'attività formativa :

Spettroscopia Infrarossa. Principi, definizioni e strumentazioni (cenni). Rassegna delle bande caratteristiche dei gruppi funzionali di composti bio-organici.

Risonanza Magnetica Nucleare. Proprietà magnetiche dei nuclei. Principi operativi e strumentazione. Tecnica ad impulsi con trasformata di Fourier. Spostamento chimico. Accoppiamento scalare. Equivalenza chimica ed equivalenza magnetica. Spettri primo ordine. Cenni su tecniche di spettroscopia NMR di correlazione multidimensionale e Imaging.

Spettrometria di massa. Principi operativi e strumentazione. Sorgenti per ionizzazione

El e Cl. Analizzatori di ioni. Rivelatori. Analisi di molecole ad alto peso molecolare e/o termolabili con metodo di ionizzazione FAB, FIB, MALDI, ESI. Accoppiamenti GC/MS e HPLC/MS.

Laboratorio:

caratterizzazione di composti organici e miscele di composti organici via analisi NMR, IR e massa.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta, Orale

Testi di riferimento :

Testi consigliati:

Appunti di lezione.

R.M. Silverstein, F.X. Webster, Identificazione Spettroscopica di Composti Organici, Casa Editrice Ambrosiana, 1999.

J. R. Chapman, Practical Organic Mass Spectrometry Wiley 1995.

METODOLOGIE BIOCHIMICHE

(Titolare: Prof. GIORGIO MARIO GIACOMETTI)

Periodo: Il anno, 2 semestre

Indirizzo formativo: Curriculum Generale

Commissione di profitto:

Tipologie didattiche: 48A; 3,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Il corso si propone di introdurre lo studente alle principali tecniche e metodologie della biochimica moderna. Consisterà di una serie di lezioni di introduzione teorica ai diversi argomenti e dovrebbe concludersi con dimostrazioni ed esperienze da svolgersi in laboratorio.

Tuttavia, l'organizzazione di "laboratori didattici" di tipo tradizionale non sembra praticabile in modo efficace anche per l'elevato numero di studenti cui questo corso si indirizza.

Perciò, a titolo sperimentale, sarà adottata una procedura alternativa che avvierà lo studente alla pratica di laboratorio associandolo, per un periodo di circa tre giorni, ad un laboratorio di ricerca durante lo svolgimento di un esperimento reale.

Gli studenti del corso saranno divisi in gruppi di sei e a ciascun gruppo sarà proposta una lista di laboratori, con il titolo dell'esperienza da eseguirvi, fra cui scegliere quello cui essere associati.

Alla fine di questo 'mini-stage' lo studente stilerà una relazione che sarà parte integrante dell'esame di profitto.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

MICROBIOLOGIA

(Titolare: Prof. ALBERTO BARONI)

Periodo: Il anno, 1 semestre

Indirizzo formativo: Curriculum Generale

Commissione di profitto:

Tipologie didattiche: 96A; 9,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Introduzione generale relativa a morfologia, associazioni, genetica, metabolismo e tassonomia microbiche.

Storia di alcune scoperte-chiave in microbiologia

Metodi di studio e di controllo dei microrganismi. Microscopia e tecniche base di microbiologia, analisi e metodi di controllo della crescita microbica, metodi molecolari di identificazione e caratterizzazione di microrganismi; cenni di genomica e proteomica applicata ai microrganismi, introduzione alla citoflorimetria a flusso

Presentazione dei principali gruppi di microrganismi: protozoi, alghe, funghi e muffe, eubatteri, archea, virus e particelle subvirali. Di ogni gruppo vengono descritte le caratteristiche più importanti e differenzianti. Alcune specie rappresentative saranno descritte attraverso analisi a livello cellulare e molecolare.

Genetica microbica. Meccanismi di trasferimento genico orizzontale. Evoluzione dei microrganismi.

Metabolismo microbico

LABORATORIO

I° giorno: Microbiologia di base; II° giorno: Coniugazione batterica, identificazione di sequenze clonate con PCR in vivo; III° giorno: Titolazione di

fagi; Saggio colorimetrico su colonia per la beta-galattosidasi; IV° giorno: applicazione di una tecnologia molecolare per l'identificazione di microrganismi; V° giorno Discussione dei dati. 18-20 studenti per turno.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

Prescott et al., Microbiology McGraw-Hill; Reviews,

MORFOLOGIA E FISIOLOGIA DEGLI ORGANISMI VEGETALI

(Titolare: Prof. GIORGIO CASADORO)

Periodo: Il anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Curriculum Generale
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 32A; 4,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Generalità sugli organismi vegetali. Organismi a tallo e a cormo. Struttura delle piante superiori: fusto, foglia, radice, fiore. Cicli metagenetici. Riproduzione. La pianta e l'acqua. Movimento linfa xilematica. Traspirazione. Assorbimento acqua e sali. Cenni sulla nutrizione minerale. Trasporto floematico. Metabolismo di carbonio e azoto. Ormoni. Fitocromo e fotomorfogenesi. Controllo della fioritura. Cenni su stress e metabolismo secondario.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

NORMATIVA BREVETTUALE

(Titolare: Dott. MASSIMO FACCHINETTI)

Periodo: I anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Curriculum Generale
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 48A; 6,00 CFU

Obiettivi formativi :

Il Corso di lezioni è caratterizzato dalla natura propedeutica alla completa formazione culturale, professionale e deontologica del laureato in biotecnologie, e segue una metodologia interdisciplinare. Dal punto di vista dei contenuti formativi, il programma risponde alla finalità di fornire al laureato in biotecnologie le conoscenze e gli strumenti concettuali di base necessari per l'applicazione delle normative nazionali e internazionali afferenti al settore delle tecnologie di trattamento del materiale biologico.

Contenuto dell'attività formativa :

Parte Generale: Caratteri Generali del Diritto e Caratteri Specifici delle Norme in Materia di Biotecnologie. Le prime lezioni saranno dedicate all'illustrazione dei principi generali dell'ordinamento giuridico italiano, della gerarchia delle fonti del diritto e dei caratteri distintivi della norma giuridica, inseriti nell'ottica particolare della disciplina delle tecniche biologiche. Gli argomenti principali saranno quelli elencati qui di seguito.

I concetti di diritto e norma. Caratteri e finalità della norma giuridica e confronto con la norma etica; in particolare, la statualità e la coercibilità. Il concetto di ordinamento giuridico. Cenni di diritto costituzionale. Le fonti del diritto nel sistema italiano. Il ruolo del diritto internazionale. Il diritto privato e pubblico. Il diritto commerciale. Il diritto industriale.

Parte Speciale: la Protezione della Proprietà Industriale e le Invenzioni Biotecnologiche.

Il Corso continuerà con la trattazione del regime giuridico delle invenzioni biotecnologiche, dedicando particolare attenzione all'esame dettagliato delle Convenzioni internazionali vigenti negli Stati dell'Europa Occidentale. Gli argomenti principali saranno quelli elencati qui di seguito. La concorrenza tra imprenditori ed il valore concorrenziale dell'innovazione tecnologica. Confronto tra il regime del segreto industriale e la tutela brevettuale: vantaggi e svantaggi. La logica del brevetto tra monopolio e incentivo alla concorrenza e al progresso tecnico. Il concetto di

invenzione industriale come soluzione di un problema tecnico. Le invenzioni derivate e le invenzioni dipendenti. Quadro delle fonti del diritto dei brevetti, in particolare la Direttiva CE 98/44. I concetti di scoperta biologica ed invenzione biotecnologica. Invenzioni di prodotto e invenzioni di procedimento. I requisiti di brevettabilità. Novità. Originalità. Industrialità. Liceità e questioni bioetiche. La descrizione dell'invenzione biotecnologica. L'estensione del brevetto biotecnologico. La cessione e la licenza di brevetto. L'esaurimento del brevetto biotecnologico e la contraffazione.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

agli studenti verranno distribuite dispense curate dal docente, comprensive di tutte le fonti normative citate e commentate nel contesto del Corso.

PROVA FINALE

(Titolare: da definire)

Periodo: Il anno, annuale
Indirizzo formativo: Curriculum Generale
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: ; 6,00 CFU

SPETTROSCOPIA

(Titolare: Prof.ssa MARILENA DI VALENTIN)

Periodo: Il anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Curriculum Generale
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 40A; 4,00 CFU

Obiettivi formativi :

Il corso si propone di integrare la preparazione chimico-fisica dello studente per quanto riguarda i principi della spettroscopia e la sua potenzialità nello studio del rapporto struttura-funzione in sistemi biologici.

Contenuto dell'attività formativa :

Elementi generali di Spettroscopia:

Caratteristiche della radiazione elettromagnetica. Interazione radiazione-materia: assorbimento, emissione. Probabilità di transizione e regole di selezione.

Spettroscopia di assorbimento infrarosso (IR): Stati vibrazionali. Modello dell'oscillatore armonico. Assorbimento IR di proteine. Transizioni tra stati elettronici: Spettri di assorbimento nel visibile-ultravioletto. Emissione di fluorescenza e fosforescenza. Caratteristiche degli spettri di biomolecole. Dispersione ottica rotatoria e dicroismo circolare di macromolecole biologiche: informazioni strutturali. Spettroscopia di Risonanza Magnetica Nucleare (NMR): Principi. Le osservabili spettroscopiche: chemical shift, accoppiamento scalare, accoppiamento dipolare, effetto nucleare Overhauser.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

STATISTICA

(Titolare: Prof.ssa CHIARA ROMUALDI)

Periodo: I anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Curriculum Generale
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 56A; 5,00 CFU

Prerequisiti :

Il programma presume la conoscenza dei contenuti del corso di Matematica, in particolare dei concetti di limite, funzione continua, derivata ed integrale.

Obiettivi formativi :

Il contenuto del corso di Statistica costituisce il minimo bagaglio culturale probabilistico e statistico per poter interpretare correttamente i risultati di esperimenti scientifici. Scopo del corso e' fornire gli strumenti per affrontare in modo corretto dal punto di vista statistico problemi anche molto concreti. Non si affronteranno con rigore gli aspetti piu' astratti della teoria. I principali teoremi verranno enunciati per lo piu' senza dimostrazione, e si insistera' sulla loro applicazione ad esempi ed esercizi. Il corso di Statistica contiene i naturali prerequisiti per la parte "quantitativa" di qualsiasi laboratorio, oltre che a concetti probabilistici e statistici utilizzati in corsi successivi.

Contenuto dell'attività formativa :

Statistica descrittiva ed inferenziale: Statistica descrittiva. Media. Varianza. La distribuzione normale. Percentili equantili. Statistica inferenziale.

Elementi di Calcolo delle Probabilità: Il concetto di spazio probabilizzato. Probabilità condizionale e indipendenza. Variabili aleatorie. Speranza e varianza. Teoremi di limite.

Stime: Statistica descrittiva. Media e varianza campionaria. Percentili e quantili.

Statistica inferenziale: stime.

Test di Student: Variabile aleatoria t di Student. Test di Student. Errori di prima e seconda specie. Test unilateri. Test sulla media.

Analisi della varianza: Variabili aleatorie chi quadro e F di Fischer. Legami tra test t e analisi della varianza. Uso del test t per isolare differenze tra gruppi.

Errori di prima e di seconda specie: Errore di seconda specie. Potenza di un test. Cosa determina la potenza di un test: la probabilita' di fare un errore di prima specie, la differenza che si vuole misurare, la taglia del campione. Problemi pratici relativi alla potenza.

Intervalli di confidenza: Definizione e significato di intervallo di confidenza. Uso degli intervalli di confidenza per test di ipotesi. Intervalli di confidenza per la media.

Statistica discreta: Stimare le proporzioni dai campioni. Test di ipotesi per le proporzioni. Analisi delle tabelle di contingenza. Il test chi quadro. Il test chi quadro per piu' di due gruppi o risultati: suddividere le tabelle di contingenza. Test di adattamento per un singolo campione.

Regressione lineare: Come stimare i parametri da un campione. Variabilita' intorno alla retta di regressione. Errori standard, intervalli di confidenza e test di ipotesi sui coefficienti di regressione.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta, Orale

Descrizione verifica profitto :

Prova scritta e orale. Alcune prove di accertamento intermedie possono sostituire la prova scritta.

Testi di riferimento :

T. Vargiolu, *Elementi di Probabilita' e Statistica*, CLEUP, 2000 (testo ufficiale).

Ausili didattici :

- P. Baldi, *Appunti di Metodi Matematici e Statistici*, CLUEB, 1996

- A. Camussi, F. Miller, E. Ottaviano, M. Sari Gorla, *Metodi statistici per la sperimentazione biologica*, Zanichelli, 1986.

- S. A. Glanz, *Primer of Biostatistics*, Mc Graw-Hill, 1981.

STORIA DELLA SCIENZA (MOD. A)

(Titolare: da definire) - Mutuato da: Laurea Quinquennale in Scienze Biologiche

Periodo: 1 semestre

Indirizzo formativo: Curriculum Generale

Commissione di profitto:

Tipologie didattiche: 40A; 5,00 CFU

Obiettivi formativi :

Il corso è diviso in due moduli semestrali di 40 ore ciascuno (5 crediti ciascuno) e intende presentare le principali idee che hanno dato origine alla scienza contemporanea. Esso analizza i mutamenti scientifici e filosofici verificatisi nel periodo compreso tra la metà del Cinquecento e i primi decenni del Novecento. Il corso è diviso nelle quattro seguenti sezioni

Contenuto dell'attività formativa :

La prima sezione riguarda la rivoluzione scientifica e filosofica realizzatasi nel lungo periodo che inizia con le pubblicazioni dei trattati di Copernico e Vesalio, prosegue con le ricerche condotte da Keplero, Harvey, Cartesio e Galilei, e si chiude con la morte di Newton.

L'analisi riguarda i seguenti temi:

principali scoperte che in quel periodo vengono effettuate nelle scienze astronomiche, biologiche, fisiche, chimiche e matematiche; carattere universale dell'interazione gravitazionale;

riflessioni seicentesche relative al metodo della ricerca e al meccanicismo;

tesi filosofiche sviluppate nel Seicento da scienziati a proposito dei rapporti tra realtà, sensazioni e teorie;

nascita dell'idea di progresso scientifico.

La seconda sezione è dedicata alla formazione di nuovi programmi di ricerca nel Settecento e nella prima metà dell'Ottocento, con particolare riferimento ai seguenti temi:

indagini teoriche e sperimentali che portano alla individuazione del carattere universale dell'interazione elettromagnetica e alla formulazione del concetto di campo;

nascita di concezioni evolucionistiche in astronomia e biologia;

scoperta del principio di conservazione dell'energia;

mutamenti nella concezione dello spazio.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

Testi di consultazione

1) *Storia della Scienza Moderna e Contemporanea* (diretta da Paolo Rossi), UTET, Torino, 1988.

2) E. Bellone, *Galileo, collana "I grandi della scienza"*, Le Scienze, 1998 .

- 3) B. Continenza, Darwin, collana "I grandi della scienza", Le Scienze, 1998.
- 4) G. Peruzzi, Maxwell, collana "I grandi della scienza", Le Scienze, 1998.
- 5) G. Peruzzi, Bohr, collana "I grandi della scienza", Le Scienze, 2001.
- 6) M.L. Dalla Chiara e G. Toraldo di Francia, Introduzione alla filosofia della scienza, Bari, Laterza, 1999.
- 7) G. Peruzzi (a cura di), Scienza e realtà. Riduzionismo e antiriduzionismo nelle scienze del Novecento, Milano, Bruno Mondadori, 2000.

STORIA DELLA SCIENZA (MOD. B)

(Titolare: da definire) - Mutuato da: Laurea Quinquennale in Scienze Biologiche

Periodo: 2 semestre
Indirizzo formativo: Curriculum Generale
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 40A; 5,00 CFU

Obiettivi formativi :

Il corso è diviso in due moduli semestrali di 40 ore ciascuno (5 crediti ciascuno) e intende presentare le principali idee che hanno dato origine alla scienza contemporanea. Esso analizza i mutamenti scientifici e filosofici verificatisi nel periodo compreso tra la metà del Cinquecento e i primi decenni del Novecento. Il corso è diviso nelle quattro seguenti sezioni

Contenuto dell'attività formativa :

La terza sezione prende in esame le radici classiche della scienza contemporanea, così come si sono formate nella seconda metà dell'Ottocento, e si rivolge alle seguenti aree tematiche:

teorie di Darwin sull'evoluzione;
sviluppi matematici del concetto di campo;
calcolo delle probabilità e determinismo nella nuova termodinamica;
le nuove radiazioni e la scoperta dell'elettrone;
la scoperta del neurone e la nascita delle odierne neuroscienze.

La quarta sezione del corso costituisce un'introduzione ai problemi tipici della scienza e della filosofia del Novecento:

elementi di relatività ristretta e primi modelli quantistici dell'atomo;
trasformazione nei rapporti tra teoria ed esperienza;
nuove forme del problema mente/corpo;
elementi di teoria della conoscenza scientifica.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

Testi di consultazione

- 1) Storia della Scienza Moderna e Contemporanea (diretta da Paolo Rossi), UTET, Torino, 1988.
- 2) E. Bellone, Galileo, collana "I grandi della scienza", Le Scienze, 1998 .
- 3) B. Continenza, Darwin, collana "I grandi della scienza", Le Scienze, 1998.
- 4) G. Peruzzi, Maxwell, collana "I grandi della scienza", Le Scienze, 1998.
- 5) G. Peruzzi, Bohr, collana "I grandi della scienza", Le Scienze, 2001.
- 6) M.L. Dalla Chiara e G. Toraldo di Francia, Introduzione alla filosofia della scienza, Bari, Laterza, 1999.
- 7) G. Peruzzi (a cura di), Scienza e realtà. Riduzionismo e antiriduzionismo nelle scienze del Novecento, Milano, Bruno Mondadori, 2000.