

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PAVIA

Corso di Laurea Interdipartimentale
in Biotecnologie

GUIDA DELLO STUDENTE

**Corso di Laurea Magistrale in
Biotecnologie Industriali**

Anno Accademico 2013/14

Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Industriali

Informazioni generali

Il Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Industriali prevede una durata di due anni e afferisce al Dipartimento di Biologia e Biotecnologie “L. Spallanzani”.

L'organizzazione didattica è semestrale. Le lezioni ed i laboratori del primo semestre avranno inizio i primi di ottobre e termineranno a fine gennaio; quelli del secondo semestre avranno inizio ai primi di marzo e termineranno non oltre la fine di giugno. Per acquisire la Laurea Magistrale (titolo di dottore in Biotecnologie Industriali), lo studente deve conseguire, al termine del II anno, un totale di 120 crediti formativi universitari (CFU). L'acquisizione di un credito prevede 8 ore di lezione nel caso dei corsi impostati su lezioni frontali e 12 ore di attività nel caso di corsi di laboratorio.

La frequenza è obbligatoria per i moduli di laboratorio; si richiede che lo studente sia presente a non meno del 75% delle ore previste. L'esame finale per ogni insegnamento potrà essere svolto sia in forma scritta che orale. Gli insegnamenti costituiti da 2 o più moduli prevedono una prova di esame unica.

Profilo culturale e professionale del corso di studio

Il corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Industriali intende preparare esperti con competenze avanzate, sia scientifiche, sia professionali, con una forte connotazione interdisciplinare, nelle diverse aree di interesse delle biotecnologie industriali.

I laureati in questo corso di studi saranno dei professionisti dotati di una buona cultura biologica e chimica ed in particolare di una approfondita conoscenza della struttura e delle proprietà delle macromolecole biologiche.

Essi inoltre saranno in possesso di una elevata padronanza delle tecniche di studio e di manipolazione dei sistemi biologici di interesse biotecnologico.

Gli allievi acquisiranno anche conoscenze adeguate dei diversi settori di applicazione delle biotecnologie e la capacità di svolgere ruoli di responsabilità nella ricerca, nello sviluppo e nella gestione di processi biotecnologici.

Le conoscenze acquisite nel corso di studi consentiranno in particolare ai laureati magistrali in Biotecnologie Industriali di svolgere attività di:

- ricerca e sviluppo in ambiti produttivi che richiedano l'impiego e la modificazione tramite ingegneria genetica di cellule e di sistemi enzimatici con la finalità di modificarne le caratteristiche funzionali e di riconoscimento molecolare;
- ricerca di base e applicata in strutture pubbliche e private per lo sviluppo di metodi per la produzione e lo sfruttamento di proteine ed enzimi da DNA ricombinante, l'individuazione di bersagli molecolari basati sullo studio di genomi (postgenomics proteomics, ecc.) e di molecole specifiche capaci di agire su tali bersagli;
- gestione di strutture produttive e di servizi di analisi e controllo biologico e ambientale.

Sbocchi professionali

I campi di applicazione delle biotecnologie avanzate sono molto ampi e variegati e possono prevedere impegni professionali a livello produttivo nel settore delle fermentazioni, delle bioconversioni, della neutralizzazione di sostanze inquinanti, ma anche a livello di ricerca e sviluppo di nuove metodologie di ingegneria genetica e proteica per la progressiva sostituzione dei processi chimici tradizionali con tecnologie compatibili dal punto di vista ambientale e la produzione di nuove molecole funzionali. Per questo motivo si ritiene opportuno proporre due percorsi, uno indirizzato prevalentemente ai settori propriamente industriali, l'altro finalizzato a preparare ricercatori in grado di inserirsi nella ricerca biotecnologica ad indirizzo biomolecolare.

Gli sbocchi occupazionali prevedibili sono principalmente quelli correlati con lo sviluppo in senso biotecnologico delle industrie del settore.

Una valutazione delle prospettive occupazionali non può prescindere dalla previsione che anche in Italia, come già avvenuto in altri paesi, l'industria e la ricerca nei diversi settori delle biotecnologie vadano incontro ad un significativo sviluppo in un futuro prossimo.

Iscriversi al primo anno

L'immatricolazione è subordinata al possesso dei seguenti requisiti curriculari:

- a) aver conseguito una laurea triennale nelle classi 1 (Classe delle lauree in Biotecnologie) e 12 (Classe delle lauree in Scienze Biologiche) secondo l'ordinamento disciplinato dal D.M. 509/1999;
- b) aver conseguito una laurea triennale nelle classi L-2 (Classe delle lauree in Biotecnologie) e L-13 (Classe delle lauree in Scienze Biologiche) secondo l'ordinamento disciplinato dal D.M. 270/2004;
- c) possedere un titolo di laurea di primo livello, diverso da quelli descritti nei punti a) e b), conseguito in Italia e riconosciuto idoneo dal Consiglio Didattico
- d) possedere un altro titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo dal Consiglio Didattico

Le iscrizioni alla Laurea Magistrale è subordinata ad una prova orale che si svolgerà in data 26 settembre 2013.

La prova di ammissione stabilirà:

- a) l'ammissione incondizionata;
- b) ammissione con indicazione di esami da sostenere per recuperare eventuali debiti formativi;
- c) la non ammissione, adeguatamente motivata.

NOTA BENE: *l'accesso alle Lauree magistrali è consentito anche a chi sia in procinto di conseguire un titolo di studio utile (vedi il paragrafo del bando 'Immatricolazione Condizionata'), comunque entro il 1° marzo 2014, e che, all'atto della scadenza per la presentazione della domanda di ammissione, abbia acquisito almeno 150 crediti formativi. Questi candidati sono comunque tenuti a sostenere le prove di ammissione come descritto sopra e nel bando.*

Per maggiori dettagli scaricare il bando al link seguente:

genmic.unipv.eu/site/home/didattica/prova-ammissione-sc.-biol.--biotec./documento80002238.html

Tesi di Laurea Magistrale

La tesi di Laurea Magistrale richiede un impegno decisamente superiore a quello previsto per la tesi triennale, sia in termini di tempo che di ricerca e approfondimento e prevede, quindi, un coinvolgimento attivo dello studente dal punto di vista critico e analitico. La tesi consiste in uno studio originale, di rilevanza scientifica e/o applicativa, su tematiche caratterizzanti la Laurea Magistrale, elaborato in autonomia presso un dipartimento universitario, ovvero presso un istituto o centro di ricerca, anche estero, o una azienda qualificata.

La tesi si sviluppa sotto la guida di un relatore che si fa garante della congruità dell'argomento di tesi con le finalità della Laurea Magistrale e viene poi discussa di fronte ad un'apposita commissione in seduta pubblica.

La tesi, che può essere redatta e discussa anche in lingua inglese, viene valutata con un punteggio massimo pari a 8 che viene aggiunto alla media dei voti curriculari. Qualora il voto finale sia centodieci, può essere richiesta la lode, che deve essere concessa all'unanimità.

Per quanto riguarda i crediti formativi attribuiti alla prova finale, questi sono acquisiti contestualmente alla discussione della tesi in seduta di laurea.

Opportunità post-Laurea

Master

L'Università degli Studi di Pavia offre ai laureati (sia per laurea triennale che specialistica/magistrale) la possibilità di frequentare dei corsi di perfezionamento scientifico altamente qualificanti di elevata formazione permanente (master universitari di I e II livello).

Sito web: www.unipv.eu/site/home/naviga-per/laureati/master.html.

In particolare, il Dipartimento di Biologia e Biotecnologie "L. Spallanzani" attiva due master di II livello rivolto a laureati di diverse discipline scientifiche:

Master universitario di II livello in Nutrizione Umana

Il Master (che prevede un massimo di 30 iscritti) ha lo scopo di formare dei professionisti in grado di promuovere politiche di prevenzione e di attuare interventi di correzione dello stile di vita della persona.

Per maggiori informazioni: www.nutriunipv.it

Master biennale di II livello in Discipline Regolatorie "G.Benzi"

Le discipline regolatorie sono costituite dall'insieme delle nozioni scientifiche, tecniche, economiche, legali ed amministrative atte a definire le regole e gli strumenti per amministrare tutta la materia riguardante produzione, sperimentazione, immissione sul mercato ed utilizzo entro termini di efficacia, qualità e sicurezza, delle sostanze esogene ad uso umano ed animale.

Il Master si pone come obiettivo quello di fornire, a laureati di diverse discipline, le competenze necessarie per la formazione di nuove figure professionali, il fabbisogno delle quali è aumentato nell'ultimo decennio con lo sviluppo della regolazione internazionale e, soprattutto, europea.

Per maggiori informazioni: www-3.unipv.it/scireg/index.html

Dottorato di Ricerca

Dopo il conseguimento della Laurea Magistrale, è possibile accedere al Dottorato di Ricerca. Ogni anno vengono banditi un certo numero di posti che sono assegnati mediante un concorso pubblico. Presso l'Università degli Studi di Pavia sono attivi diversi dottorati, riuniti nell'ambito della Scuola di Alta Formazione Dottorale.

Per ulteriori informazioni: www.unipv.eu/site/home/ricerca/dottorati-di-ricerca.html.

I Dottorati di maggiore interesse per un Biotecnologo sono:

Dottorato di Ricerca in Genetica, Biologia Molecolare e Cellulare
phdsgb.unipv.eu/site/home.html

Dottorato di Ricerca in Scienze Biomolecolari e Biotecnologie dello IUSS
www.iusspavia.it/dott.php?id=5

Dottorato di Ricerca in Scienze Biomediche
www.unipv.eu/site/home/ricerca/articolo8056.html

Dottorato di Ricerca in Bioingegneria e Bioinformatica
www-3.unipv.it/dottBIBI/italiano/home.php

Dottorato in Scienze Chimiche e Farmaceutiche

Scuole di Specializzazione

Il conseguimento della Laurea Magistrale consente l'accesso a diverse Scuole di Specializzazione afferenti all'area biomedica:

- Ⓟ Patologia Clinica (per la quale l'Università degli Studi di Pavia è l'ateneo capofila)
- Ⓟ Biochimica Clinica
- Ⓟ Farmacologia Medica
- Ⓟ Genetica Medica
- Ⓟ Microbiologia e Virologia
- Ⓟ Scienza dell'Alimentazione
- Ⓟ Statistica Sanitaria e Biometria (nelle quali l'ateneo di Pavia figura come ateneo aggregato).

Per ulteriori informazioni consultate il sito:

www.unipv.eu/site/home/didattica/post-laurea/scuole-di-specializzazione.html

I candidati interessati all'iscrizione alle prove di selezione per le Scuole in cui Pavia risulta ateneo aggregato con altre Scuole, dovranno prendere visione del relativo bando pubblicato sul sito internet dell'ateneo capofila.

Esame di Stato

La laurea magistrale in Biotecnologie Industriale permette l'accesso agli esami di stato per la professione di Biologo.

Le informazioni sui bandi e sulle scadenze sono reperibili presso:

www.unipv.eu/site/home/didattica/post-laurea/esami-di-stato.html

Equipollenza Biologia/Biotecnologie per i concorsi in ambito medico-sanitario

Il Decreto, pubblicato in **Gazzetta Ufficiale n.145 del 22-6-2013**, sancisce l'equipollenza delle lauree specialistiche/magistrali delle classi 8/S Biotecnologie Industriali - LM-8 Biotecnologie Industriali, alle lauree specialistiche/magistrali delle classi 6/S Biologia - LM-6 Biologia, ai fini della partecipazione ai concorsi pubblici in ambito medico-sanitario, qualora rispondenti ai criteri di merito riportati sulla Gazzetta Ufficiale al link:

<http://www.gazzettaufficiale.biz/atti/2013/20130145/13A05371.htm>

Biblioteche

In zona Cravino sono a disposizione degli studenti le seguenti biblioteche:

⌚ Biblioteca delle Scienze (BDS)
www-3.unipv.it/bibscienze

⌚ Biblioteca della Scienza e della Tecnica (BST)
www-2.unipv.it/bst09/

⌚ Polo Bibliotecario del Cravino di nuova formazione che comprende la Biblioteca del Botta 2 e la nuova Biblioteca del Tamburo.

Sono attivi, oltre ai servizi di consultazione e prestito in loco, anche servizi di prestito interbibliotecario.

Per maggiori informazioni:

www.unipv.eu/site/home/naviga-per/studenti/biblioteche.html

Centro Linguistico d'Ateneo

Il Centro Linguistico d'Ateneo (CLA) dell'Università degli Studi di Pavia offre una serie di servizi connessi all'insegnamento e all'apprendimento delle lingue. Tali servizi sono rivolti agli studenti, al personale docente, al personale tecnico-amministrativo dell'ateneo pavese e a chiunque voglia apprendere o perfezionare la conoscenza delle lingue straniere e della lingua italiana per stranieri.

Attualmente dispone di due sedi:

Centro Linguistico Laboratori, Cortile Sforzesco (Sede Centrale)

Centro Linguistico Uffici, Cortile Teresiano (Sede Centrale)

Orario di apertura del Centro Linguistico Laboratori, Cortile Sforzesco, Sede Centrale:

Lunedì-Venerdì 9.00-13.00 e 14.00-16.30

Tel. e fax Laboratori +39-0382-984476

Tel. e fax Uffici +39-0382-984383

LAUREA MAGISTRALE in BIOTECNOLOGIE INDUSTRIALI
REGOLAMENTO 2013
(D.M. 270/2004)

Regolamento didattico valido per gli immatricolati nell'A.A. 2013-2014.

Viene riportato l'elenco dei docenti e degli insegnamenti/moduli attivati nel I anno mentre per il II anno (A.A. 2014-2015) sono elencati solo i nomi degli insegnamenti/moduli.

I ANNO – A.A. 2013-2014

Insegnamento	Cod.	CFU	Sem.	Docente	Pag.
Chimica delle Metalloproteine	503166	6	I	Casella L.	24
Biotecnologie Genetiche e Molecolari	503167	12	I	Ferretti L. Binda C.	18 19
<i>Biotecnologie Genetiche</i>		6			
<i>Biotecnologie Molecolari</i>		6			
Bioinformatica Strutturale	503170	6	I	Carugo Oliviero I.	15
Chimica delle Sostanze Organiche Naturali	500581	6	II	Porta A.	25
Biochimica Industriale	502277	6	II	Ferrari E.	14
Microbiologia Molecolare	503164	6	II	Riccardi G.	30

CURRICULUM RICERCA APPLICATA

Insegnamento	Cod.	CFU	Sem.	Docente	Pag.
Biotecnologie Industriali	503176	6	II	Selva E.	20
Attività a libera scelta		12 6 + 6	I o II		

CURRICULUM BIOTECNOLOGIE AGRO-INDUSTRIALI E ALIMENTARI

Insegnamento	Cod.	CFU	Sem.	Docente	Pag.
Biotecnologie Vegetali	503177	6	II	Carbonera D. Nielsen E.	21 22
<i>Biotecnologie Vegetali mod. 1</i>		3			
<i>Biotecnologie Vegetali mod. 2</i>		3			
Attività a libera scelta		12 6 + 6	I o II		

ATTIVITA' A LIBERA SCELTA CONSIGLIATE PER I 12 CFU

CURRICULUM RICERCA APPLICATA

Per i laboratori non più di 6 CFU

- 503210 - MATERIALI BIOCOMPATIBILI CHIM/02 (Mustarelli/Bini) - II Sem.
- 503221 - CHIMICA COMPUTAZIONALE CHIM/02 – (Capsoni/Spinolo) - II Sem.
- 504551 – LAB. BIOINFORMATICA AVANZATA - II Sem.
- 502262 – LAB. GENETICA
- 503220 – LAB. BIOLOGIA DELLO SVILUPPO - II Sem.
- 504250 – LAB. MICROBIOLOGIA GENERALE
- 503227 – LAB. FARMACOLOGIA E TOSSICOLOGIA
- 502721 – LAB. CHIMICA BIOINORGANICA
- 504249 – LAB. CHIMICA E TECNOLOGIA DEI POLIMERI
- 502259 – LAB. BIOCHIMICA - II Sem.
- 502260 – LAB. BIOLOGIA MOLECOLARE
- 504251 – LAB. METODOLOGIE FISIOLOGICHE
- 503222 – LAB. CHIMICA ORGANICA
- 503223 – LAB. CHIMICA ANALITICA
- 504242 – LAB. CARATTERIZZAZIONE DI BIOMATERIALI - II Sem.

CURRICULUM BIOTECNOLOGIE AGRO-INDUSTRIALI E ALIMENTARI

Per i laboratori non più di 6 CFU

- 503216 - BIOLOGIA MOL. DELLA CELLULA VEGETALE (Carbonera/Cella) – II Sem.
- 504551 - LAB BIOINFORMATICA AVANZATA - II semestre
- 504225 - PLANT MOL BIOL. AND BIOTEC. (Carbonera/Cella) - I semestre
- 502278 - ALIMENTAZIONE E DIETETICA (Rossi P) - I Sem.
- 500750 - ANALISI MICROBIOLOGICHE (De Rossi E.) - II Sem.
- 502262 – LAB. GENETICA
- 503220 – LAB. BIOLOGIA DELLO SVILUPPO II Sem.
- 504250 – LAB. MICROBIOLOGIA GENERALE
- 503227 – LAB. FARMACOLOGIA E TOSSICOLOGIA
- 502721 – LAB. CHIMICA BIOINORGANICA
- 504249 – LAB. CHIMICA E TECNOLOGIA DEI POLIMERI
- 502259 – LAB. BIOCHIMICA - II Sem.
- 502260 – LAB. BIOLOGIA MOLECOLARE - II Sem.
- 504251 – LAB. METODOLOGIE FISIOLOGICHE
- 503222 – LAB. CHIMICA ORGANICA
- 503223 – LAB. CHIMICA ANALITICA
- 504242 – LAB. CARATTERIZZAZIONE DI BIOMATERIALI

II ANNO – A.A. 2014-2015

Insegnamento	Cod.	CFU	Sem.
Tossicologia e Controllo Gestione della Qualità	504254	6	II

CURRICULUM RICERCA APPLICATA

Insegnamento	Cod.	CFU	Sem.
Genetica e Biotecnologie Microbiche	503205	6	I
Biotecnologie della Riproduzione	503206	6	I
Macromolecole Naturali e Artificiali	503213	6	I
Chimica Bioanalitica	503212	5	II
Tirocinio		13	I o II
Prova Finale		18	

CURRICULUM BIOTECNOLOGIE AGROINDUSTRIALI E ALIMENTARI

Insegnamento	Cod.	CFU	Sem.
Chimica Verde	500593	6	I
Patologia Vegetale e delle Derrate Alimentari	503218	5	I
Chimica ed Analisi degli Alimenti	503215	6	II
Biotecnologie degli Insetti	504255	6	II
Tirocinio		13	I e II
Prova finale		18	

LAUREA MAGISTRALE in BIOTECNOLOGIE INDUSTRIALI
REGOLAMENTO 2012
(D.M. 270/2004)

Regolamento didattico valido per gli immatricolati nell'A.A. 2012-2013.

Viene riportato l'elenco dei docenti e degli insegnamenti/moduli attivati nel A.A. 2013-2014.

III ANNO – A.A. 2013-2014

Insegnamento	Cod.	CFU	Sem.	Docente	Pag.
Tossicologia Industriale e Controllo Gestione della Qualità	504254	6 3 3	II	Pastoris O. Dossena M.	32

CURRICULUM RICERCA APPLICATA

Insegnamento	Cod.	CFU	Sem.	Docente	Pag.
Genetica e Biotecnologie Microbiche	503205	6	I	Albertini A.	28
Biotecnologie della Riproduzione	503206	6	I	Redi C.A.	17
Macromolecole Naturali e Artificiali	503216	6	I	Pasini D.	29
Chimica Bioanalitica	503212	5	II	Profumo A.	23
Tirocinio		13	I o II		
Prova Finale		18			

CURRICULUM BIOTECNOLOGIE AGROINDUSTRIALI E ALIMENTARI

Insegnamento	Cod.	CFU	Sem.	Docente	Pag.
Chimica Verde	500593	6	I	Protti S.	27
Patologia Vegetale e delle Derrate Alimentari	503218	5	I	Picco A.	31
Chimica ed Analisi degli Alimenti	503215	6	II	Daglia M.	26
Biotecnologie degli Insetti	504255	6	II	Malacrida A.R.	16
Tirocinio		13	I e II		
Prova Finale		18			

Laurea Magistrale in Biotecnologie Industriali

Elenco in ordine alfabetico dei programmi degli insegnamenti/moduli

Insegnamento: Biochimica industriale (6 CFU) – I anno, II semestre
Responsabile dell’Insegnamento: Eugenio Ferrari
Dipartimento: Biologia e Biotecnologie
Indirizzo: Via A. Ferrata 9, 27100 Pavia
Telefono: 0382-985524 **Email:** eugenio.ferrari@unipv.it
Orario di ricevimento: Su appuntamento da concordare tramite Email

PROGRAMMA

Obiettivo Lo scopo del corso sarà quello di illustrare le tecniche e strategie usate nell’industria per la identificazione, la produzione e caratterizzazione di enzimi ricombinanti e bioingegnerizzati, oltre alla loro valutazione ed applicazione in diverse realtà industriali ed agro-alimentari.

Descrizione del corso Gli argomenti trattati riguarderanno lo sviluppo di ceppi microbici (batteri e funghi) per la produzione industriale di proteine e di enzimi in particolare specifica per diverse applicazioni in detergenza domestica e nell’industria. Verranno quindi trattati i seguenti argomenti: i) sviluppo di vettori per l’espressione e la secrezione ad alta resa di proteine; ii) importanza della genetica e della fisiologia nello sviluppo di ceppi produttori per la fermentazione; iii) screening e isolamento di enzimi con caratteristiche desiderate con metodi tradizionali e di ingegneria proteica; iv) purificazione, formulazione e stabilizzazione degli enzimi in bulk; v) principali famiglie di enzimi industriali; vi) esempi specifici di enzimi usati in diversi aree applicative come tessile, detergenza, agro-alimentare, mangimistica, farine e prodotti da forno, sintesi organica, ecc.; vii) aspetti brevettuali delle biotecnologie; viii) presentazione *in inglese* di reviews ed articoli scientifici da parte di studenti.

L’esame sarà così concepito

- a) una prova scritta con 20 domande multiple choice, il cui peso sul voto finale verrà deciso;
- b) una breve presentazione da parte dello studente su un argomento a scelta trattato durante il corso;
- c) una serie di domande sul corso testè tenuto, ma anche in generale di biologia molecolare e di biochimica.

Non ci saranno esercitazioni pratiche, ma, nell’ambito del possibile, verranno eseguite delle dimostrazioni in classe di uso semplice di alcuni enzimi industriali (es., cellulasi, mannanasi, catalasi, ecc.). Visita ad un’industria di uno dei settori trattati durante il corso. E’ possibile che alcune lezioni siano tenute in lingua inglese anche da invited speakers.

Testi consigliati

Appunti delle lezioni e materiale fornito dal docente.

Enzymes in Industry: Production and Applications. 2007. Wolfgang Aehle (Ed). John Wiley & Sons

Insegnamento: Bioinformatica Strutturale (6 CFU) – I anno, I semestre

Responsabile dell’Insegnamento: Oliviero Italo Carugo

Dipartimento: Chimica– primo piano

Indirizzo: Via Taramelli 12, 27100 Pavia

Telefono: 0382-987858

Email: olicar04@unipv.it

Orario di ricevimento: su appuntamento

PROGRAMMA

Obiettivi: Al termine del corso, gli studenti devono essere capaci di comprendere e applicare le principali tecniche di bioinformatica strutturale a qualsiasi problema di biochimica e biologia molecolare applicate.

Contenuti del corso: Il corso si divide in tre parti principali. (1) Si richiama e approfondisce la conoscenza della struttura tridimensionale delle proteine e dei loro complessi e si introduce l’uso della grafica molecolare per rappresentare strutture complesse. (2) Si presentano le principali tecniche di previsione strutturale (struttura secondaria, disordine conformazionale, accessibilità al solvente, struttura terziaria – modellazione per omologia e per riconoscimento di fold – struttura quaternaria, annotazione funzionale) oltre alle banche dati di interesse strutturistico (PDB, CATH, SCOP etc.) e alle strategie di aggiornamento professionale. (3) Si approfondisce la conoscenza di alcune tecniche computazionali utili alla bioinformatica strutturale, quali le macchine a vettori di supporto, le reti neurali artificiali, la meccanica e la dinamica molecolari.

Modalità di esame: colloquio orale.

Testi consigliati

Appunti di bioinformatica strutturale per biologi, biotecnologi e chimici. Carugo Oliviero, 2011, Pavia University Press.

Insegnamento: Biotecnologie degli Insetti (6 CFU) - II anno, II semestre
Responsabile dell’Insegnamento: Anna Malacrida
Dipartimento: Biologia e Biotecnologie,
Indirizzo: via Ferrata 9, 27100 Pavia
Telefono: 0382- 986059 **Email:**malacrid@unipv.it
Orario di ricevimento: su appuntamento (per e-mail)

PROGRAMMA

Obiettivi: Considerando il ruolo economico svolto dagli insetti come competitori di risorse economiche per l'uomo, vettori di patogeni, ma anche come produttori di un ampio arsenale di molecole bioattive verrà illustrato come nuove tecnologie di genomica, postgenomica, transgenesi, microbiologia etc, offrano nuovi strumenti per lo sviluppo di metodi di controllo, e per nuove molecole ad alta applicazione industriale

Contenuti: Basi funzionali e molecolari della riproduzione, determinazione del sesso, accrescimento negli Insetti. Sequenziamento e analisi funzionale del genoma, per identificare geni e reti geniche. Proteomica per identificare peptidi, enzimi, peptidi anti-microbici. Transgenesi, paratransgenesi come metodi efficaci di controllo compatibili con l'ambiente. Colture cellulari di insetto per espressione di proteine. Biosensori sviluppati sulla base del sistema olfattivo per applicazioni biotecnologiche.

Testi consigliati

Testo consigliato: Insect Biotechnology (eBook) di Andreas Vilcinskas (Ed.) Springer Verlag
Indicazioni bibliografiche e materiale didattico verranno suggeriti durante lo svolgimento del corso.

Insegnamento: Biotecnologie della riproduzione (6 CFU) – II anno, I semestre
Responsabile dell’Insegnamento: Carlo Alberto Redi
Dipartimento: Dipartimento di Biologia e Biotecnologie “L. Spallanzani”
Indirizzo: Via Ferrata 9, 27100 Pavia
Telefono: 0382-986306 **Email:** carloalberto.redi@unipv.it
Orario di ricevimento: lunedì 9 - 11

PROGRAMMA

Gametogenesi e fecondazione nei diversi taxa zoologici. Controllo ormonale della spermatogenesi e della oogenesi. Cause intrinseche (e.g., cromosomiche) ed estrinseche (e.g., xenobiotiche) della caduta di fertilità e della deregolazione della gametogenesi. Riproducibilità tecnica di alcune fasi dello sviluppo embrionale: ART (assisted reproductive technology). I diversi livelli, e le diverse tecniche, della ART. Clonazione animale. I Nobel per la Fisiologia o Medicina dell’anno 2013. Trapianto di nuclei e patologie mitocondriali. Cellule staminali da embrioni crioconservati e loro differenziazione. Aspetti legali ed etici delle tecniche di riproduzione assistita.

Testi consigliati

Appunti delle lezioni e materiale fornito dal docente

Insegnamento: Biotecnologie Genetiche e Molecolari (12 CFU) - I anno, I semestre
Biotecnologie Genetiche (6 CFU) - Luca Ferretti
Biotecnologie Molecolari (6 CFU) - Claudia Binda
Responsabile dell'Insegnamento: Luca Ferretti

Modulo: Biotecnologie Genetiche (6 CFU)

Docente: Luca Ferretti

Dipartimento: Biologia e Biotecnologie "Lazzaro Spallanzani (edificio di Genetica e Microbiologia, piano terra, stanza 24)

Indirizzo: Via Ferrata 1, 27100 Pavia

Telefono: 0382- 985551

Email: luca.ferretti@unipv.it

Orario di ricevimento: per appuntamento da concordare via email

PROGRAMMA

Obiettivi: fornire agli studenti una conoscenza dettagliata delle tecnologie del DNA ricombinante e delle principali applicazioni in ambito biotecnologico.

Contenuti: Tecnologie del DNA ricombinante. Vettori, genoteche e metodi recenti per il clonaggio molecolare e l'analisi dei genomi. Mutagenesi: da M13 all'evoluzione molecolare. Espressione di proteine ricombinanti. Problematiche per la produzione ottimale di proteine in sistemi eterologhi (procarioti, lievito, funghi filamentosi, cellule d'insetto e di mammifero). Protein engineering, principi e campi di applicazione con esempi di proteine modificate per utilizzi in biotecnologie e in campo biomedico. Animali transgenici. Sviluppo delle tecniche di transgenesi. Targeting mediante ricombinazione omologa, sito specifica (Cre/loxP), con nucleasi Zinc Fingers e TALens. Transgeni ad attivazione condizionale. Utilizzo degli animali transgenici nelle biotecnologie. Modelli di malattie umane, xenotrapianti, bioreattori animali.

Prove in itinere: non previste

Condizioni per il superamento dell'esame: Al termine dell'intero corso (12 CFU) lo studente sostiene una prova orale che può includere un approfondimento su argomenti attinenti al programma sotto forma di presentazione powerpoint.

Testi consigliati

B.R. Glick, J.J. Pasternak, C.L. Patten. *Molecular Biotechnology* 4a Ed. (2010) ASM Press, Washington DC.

Insegnamento: Biotecnologie Genetiche e Molecolari (12 CFU) - I anno, I semestre

Biotecnologie Genetiche (6 CFU) - Luca Ferretti

Biotecnologie Molecolari (6 CFU) - Claudia Binda

Responsabile dell’Insegnamento: Luca Ferretti

Modulo: Biotecnologie Molecolari (6 CFU)

Docente: Claudia Binda

Dipartimento: Dipartimento di Biologia e Biotecnologie

Indirizzo: Via Ferrata 1, 27100 Pavia

Telefono: 0382-985534

Email: claudia.binda@unipv.it

Orario di ricevimento: a richiesta previo appuntamento

PROGRAMMA

Obiettivi formativi

Acquisizione delle conoscenze sul rapporto struttura-funzione delle proteine e sulle metodiche per lo studio della struttura tridimensionale delle proteine. Acquisizione di conoscenze di base per l’utilizzo di strumenti bioinformatici per l’analisi biochimica e funzionale delle proteine.

Programma

Struttura terziaria delle proteine e interazioni deboli alla base dell’avvolgimento specifico di una proteina. Il problema e i modelli per il meccanismo di folding delle proteine. Ruolo delle chaperonine nel processo di folding. Applicazioni della biologia strutturale: analisi delle interazioni proteina-proteina e proteina-ligando, applicazioni biotecnologiche su enzimi di interesse industriale, studi di drug design. Bioinformatica: database e siti web per la gestione della struttura primaria e terziaria delle proteine (NCBI, EBI, PDB). Metodiche per l’analisi strutturale delle macromolecole biologiche: la Risonanza Magnetica Nucleare (NMR), la cristallografia a raggi X e la microscopia elettronica.

Testi consigliati

Appunti delle lezioni e materiale fornito dal docente.

Testo di riferimento: “Physical Biochemistry: principles and applications”, David Sheehan, Wiley-Blackwell – 2nd edition.

Insegnamento: Biotecnologie Industriali (6 CFU) - I anno, II semestre

Responsabile dell’Insegnamento: Enrico Selva

Dipartimento:

Indirizzo:

Telefono: 0382-815624

Email: enrico.selva@unipv.it

Orario di ricevimento: prego concordare 339 5618200

PROGRAMMA

Il corso illustra i tipici approcci utilizzati per scoprire, sviluppare e produrre molecole bioattive prodotte da microorganismi e si propone di introdurre gli studenti alle dinamiche industriali.

Si inizia esaminando il processo di *Discovery*. Alcuni casi reali di progetti di screening sviluppati in centri di ricerca danno lo spunto per discutere in aula opzioni e strategie per la progettazione e la gestione di screening intensivo (HTS) di campioni di origine microbica.

Si considerano quindi le tecniche (fermentazione, purificazione e strain development) abitualmente utilizzate per lo *Sviluppo di Processo* e si esaminano i tipici modelli organizzativi per la gestione di un progetto. Si esaminano inoltre le attività finalizzate a dimostrarne la validità del prodotto (*Sviluppo di Prodotto*) prendendo come esempio casi di farmaci utilizzati in terapia. Si considerano quindi il ciclo di vita di un farmaco, le relative dinamiche economiche e i contesti in cui abitualmente operano Big Pharma e Biotech Companies.

Durante il corso vengono presentate situazioni e casi che servono da spunto per simulare in aula problematiche tipiche di un contesto industriale e per valutarne le implicazioni per chi vi opera.

Testi consigliati

Appunti delle lezioni e materiale fornito dal docente

Insegnamento: Biotecnologie Vegetali (6 CFU) - I anno, II semestre
Biotecnologie Vegetali Modulo 1 (3 CFU) - Daniela Carbonera
Biotecnologie Vegetali Modulo 2 (3 CFU) - Erik Nielsen
Responsabile dell’Insegnamento: Erik Nielsen

Modulo: Biotecnologie Vegetali Modulo 1 (3 CFU)
Docente: Daniela Carbonera
Dipartimento: Biologia e Biotecnologie, laboratorio di biotecnologie vegetali
Indirizzo: Via Ferrata 1, 27100 Pavia
Telefono: 0382- 985583 **Email:** daniela.carbonera@unipv.it
Orario di ricevimento: appuntamento su richiesta

PROGRAMMA

Contenuti: Biotecnologie molecolari: biologia di *Agrobacterium tumefaciens*, protocolli di trasformazione di organismi vegetali, vettori, sistemi di selezione, promotori per le biotecnologie vegetali, over-espressione del transgene, riduzione o silenziamento del transgene, ruolo dell’RNAi nelle piante. Esempi di interventi biotecnologici per il miglioramento genetico delle piante: resistenza a fitopatogeni, resistenza a stress abiotici, biotecnologie per il fitorimedio, molecular farming.

Organizzazione del corso: Lezioni frontali.

Modalità d’esame: esame orale.

Testi consigliati: Plant Biotechnology, the genetic manipulation of plants. A. Slater, N.W. Scott, M.R. Fowler, Oxford University Press. Materiale fornito dal docente.

Insegnamento: Biotecnologie Vegetali (6 CFU) - I anno, II semestre
Biotecnologie Vegetali Modulo 1 (3 CFU) - Daniela Carbonera
Biotecnologie Vegetali Modulo 2 (3 CFU) - Erik Nielsen
Responsabile dell’Insegnamento: Erik Nielsen

Modulo: Biotecnologie Vegetali Modulo 2 (3 CFU)
Docente: Erik Nielsen
Dipartimento: Biologia e Biotecnologie, stanza numero 143
Indirizzo: Via Ferrata 9, 27100 Pavia
Telefono: 0382- 985571 **Email:** erik.nielsen@unipv.it
Orario di ricevimento: martedì 10-12

PROGRAMMA

Introduzione al corso: le piante e il loro modo di vita, l’agricoltura, il miglioramento genetico e i suoi obiettivi.

Biotecnologie cellulari: coltura *in vitro* di cellule e tessuti vegetali. Totipotenza, organogenesi, embriogenesi somatica, micropropagazione. Colture di cellule vegetali per la produzione di molecole di interesse industriale

Esempi di interventi biotecnologici per il miglioramento genetico delle piante : “case studies”. Miglioramenti delle qualità nutritive e nutraceutiche delle piante coltivate: riduzione o eliminazione di sostanze anti-nutrienti, allergeni, tossine, ecc., aumento di vitamine, antiossidanti e altri metaboliti dotati di attività nutraceutica - Miglioramenti di caratteristiche delle piante coltivate legati ad aspetti agronomici o commerciali: resistenza ad erbicidi, piante partenocarpiche, shelf-life, decaffeinizzazione, dolcificazione ecc.

Biomasse e biocarburanti.

Non sono previste esercitazioni pratiche.

Modalità d’esame: esame orale.

Testi consigliati: appunti delle lezioni e materiale fornito dal docente.

Insegnamento: Chimica Bioanalitica (5 CFU) – II anno, II semestre
Responsabile dell’Insegnamento: Antonella Profumo
Dipartimento: Chimica- Sezione di Chimica Generale
Indirizzo: Viale Taramelli, 12, 27100 Pavia
Telefono: 0382- 987581 **Email:** antonella.profumo@unipv.it
Orario di ricevimento: a richiesta previo appuntamento via mail.

PROGRAMMA

Obiettivi formativi: l’insegnamento di Chimica Bioanalitica si propone di fornire allo studente le conoscenze fondamentali per poter fronteggiare problemi di separazione/purificazione/determinazione di composti sia inorganici sia organici, presenti in concentrazioni che vanno dalle tracce a diversi percento, in matrici reali.

Organizzazione del corso: Lezioni frontali ed esercitazioni di laboratorio

Contenuti: Nel corso saranno presentate le principali metodiche per la separazione di sostanze di varia struttura chimica, tanto componenti principali quanto tracce, da miscele complesse. A tal fine sono descritti i principi degli equilibri di distribuzione tra fasi, compresi quelli della precipitazione chimica ed elettrochimica, delle separazioni osmotiche ed elettroosmotiche per la desalinizzazione delle acque e per la decontaminazione ambientale. Sono anche approfonditi i metodi di separazione in chimica analitica, soprattutto per quanto riguarda le metodiche di precipitazione, estrazione con solvente e in fase solida, e i metodi cromatografici ed elettroforetici. Un congruo numero di lezioni sarà dedicato ai concetti fondamentali legati alle determinazioni analitiche e alla presentazione dei risultati. Gli obiettivi didattici verranno perseguiti anche tramite alcune esercitazioni di laboratorio.

Modalità dell’esame: orale

Testi consigliati

Appunti resi disponibili dalla docente.

Insegnamento: Chimica delle Metalloproteine (6 CFU) – I anno, I semestre

Responsabile dell’Insegnamento: Luigi Casella

Dipartimento: Chimica – primo piano

Indirizzo: Via Taramelli 12, 27100 Pavia

Telefono: 0382-987331

Email: luigi.casella@unipv.it

Orario di ricevimento: Lunedì 11-12

PROGRAMMA

Il corso si propone di trattare aspetti avanzati dei meccanismi di azione di proteine ed enzimi contenenti cofattori metallici. Verranno descritte le basi strutturali per la comprensione di questi meccanismi e i fattori che determinano la specificità nell’utilizzo dei metalli. Il corso si focalizzerà sullo studio di proteine ed enzimi contenenti centri metallici di tipo ferro-eme, ferro-non eme, rame, zinco e calcio. L’enfasi sarà principalmente sulla descrizione dei processi di trasporto dell’ossigeno, della respirazione cellulare e più in generale sulle ossidazioni biologiche, che verranno considerati dal punto di vista del meccanismo dell’azione enzimatica e del modo in cui il centro catalitico evolve verso gli intermedi attivi del processo. Verranno inoltre accennati i meccanismi di trasporto dei metalli e i processi di inserzione dei cofattori metallici nelle proteine.

E’ previsto un esame orale.

Testi consigliati

Appunti delle lezioni e materiale fornito dal docente

Insegnamento: Chimica delle Sostanze Organiche Naturali (6 CFU) – I anno, II semestre

Responsabile dell’Insegnamento: Alessio Porta

Dipartimento: Chimica, Sezione di Chimica Organica

Indirizzo: Via Taramelli 10, 27100 Pavia

Telefono: 0382-987321 **Email:** alessio.porta@unipv.it

Orario di ricevimento:

PROGRAMMA

Nella prima parte del corso, partendo dai processi biosintetici fondamentali (ciclo di Krebs, glicolisi, e ciclo dei pentosi) vengono descritte le molecole costituenti i mattoni biosintetici di base di metaboliti secondari di struttura anche complessa. Vengono descritte le reazioni utilizzate in Natura nelle diverse vie biosintetiche. In particolare, partendo dalla combinazione lineare di molecole di acetilcoenzima A viene discussa la formazione di acidi grassi e derivati, compresi quelli della cascata dell’acido arachidonico (enzimatica e non enzimatica) e i polichetidi. Viene descritta la formazione dell’isopentenil pirofosfato e del dimetilallil pirofosfato quali precursori delle diverse classi dei composti terpenici e degli steroidi. Partendo dalla biosintesi dell’acido scichimico e derivati semplici vengono illustrate le principali classi di alcaloidi e alcuni metaboliti di biosintesi mista, come i flavonoidi. Dei rappresentanti più importanti delle diverse classe di composti vengono indicate anche le proprietà biologiche e farmacologiche più interessanti.

Si darà anche particolare risalto all'analisi di alcune vie metaboliche utilizzando marcature (13-C, 18-O, ecc.).

Particolare attenzione sarà dedicata all'insegnamento dei principali metodi di ricerca bibliografica "on-line" con lezioni dimostrative in aula.

Prerequisiti

Conoscenza dei contenuti dei corsi di chimica organica di base.

Testi consigliati

Appunti delle lezioni e materiale fornito dal docente in formato elettronico.

P. M. Dewick, “Chimica, Biosintesi e Bioattività delle Sostanze Naturali”, Padova, Piccin, 2001.

T. Hudlicky and J. W. Reed, “The Way of Synthesis”, Wiley-VCH, 2007.

Insegnamento: Chimica e Analisi degli Alimenti (6 CFU) – II anno, II semestre

Responsabile dell’Insegnamento: Maria Daglia

Dipartimento: Scienze del Farmaco – stanza numero 54

Indirizzo: Via Taramelli 12, 27100 Pavia

Telefono: 0382- 987388

Email: maria.daglia@unipv.it

Orario di ricevimento: lunedì ore 15-16

PROGRAMMA

Obiettivi. L’insegnamento si propone di fornire 1) le nozioni di base sulla composizione chimica dei prodotti alimentari, prendendo in considerazione sia i nutrienti sia i componenti degli alimenti dotati di proprietà biologico-funzionali, e 2) le conoscenze per la determinazione dei principali componenti degli alimenti in matrici complesse.

Contenuti. Principi alimentari inorganici: 1) acqua: stato fisico dell'acqua negli alimenti, attività dell'acqua (aw), dosaggio analitico; 2) sali minerali: principali anioni e cationi, loro fonti alimentari, metodi di determinazione negli alimenti. Principi alimentari organici: 1) lipidi: struttura e funzione dei lipidi negli alimenti, alterazione dei lipidi, determinazione del grasso grezzo e metodi analitici strumentali di determinazione degli acidi grassi e dei trigliceridi; 2) glucidi: struttura e funzione degli zuccheri semplici e complessi negli alimenti, dolcificanti alternativi al saccarosio, fibra alimentare solubile e insolubile, metodi di analisi della frazione glucidica semplice e della fibra alimentare; 3) protidi: struttura e funzioni delle proteine negli alimenti, valore biologico nutrizionale delle proteine di origine animale e vegetale, metodi di analisi delle proteine in matrici complesse; 4) vitamine idro e liposolubili: proprietà chimico fisiche, distribuzione negli alimenti.

Sono previste due prove *in itinere* scritte.

Testi consigliati

Appunti delle lezioni e materiale fornito dal docente

Evangelisti-Restani. Prodotti Dietetici. Piccin Ed. 2011.

Cabras-Martelli. Chimica degli Alimenti. Piccin Ed. 2004.

Belitz-Grosch. Chemistry. Springer Ed. 2008.

Insegnamento: Chimica verde (6 CFU) – II anno, I semestre
Responsabile dell’Insegnamento: Stefano Protti
Dipartimento: Chimica-Sezione di Chimica Organica
Indirizzo: Via Taramelli 10, 27100 Pavia
Telefono: 0382-987316 **Email:** prottistefano@gmail.com
Orario di ricevimento: Martedì 14-16

PROGRAMMA

Il corso si prefigge l’obiettivo di sviluppare nello studente la consapevolezza dell’impatto e delle modificazioni nella società e nell’ambiente che l’introduzione di ogni processo chimico o l’innovazione di uno preesistente comporta. Per accettare la sfida moderna di una chimica ad impatto ambientale zero, occorre quindi studiare approfonditamente il sistema “reazione chimica” in ognuno dei fattori che lo compongono (reagenti, solvente, condizioni di lavoro) con particolare attenzione ai rischi ambientali e sanitari che ognuno dei fattori elencati comporta.

Il corso tratterà i seguenti argomenti:

Introduzione alla consapevolezza generica allo sviluppo dei principi di Green.

Il sistema “Reazione Chimica” e gli strumenti per analizzarla, cenni di Green Metrics.

La scelta di un approccio sintetico potenzialmente ecosostenibile:

- Il ruolo della catalisi: catalisi omogenea, catalisi eterogenea e biocatalisi
- L’approccio fotochimico
- Sonochimica e microonde
- Reazioni multicomponente
- Reazioni in flusso continuo

Il ruolo del solvente nel costo ambientale (ed economico) di un processo, uso di solventi alternativi (liquidi ionici, fluidi supercritici, acqua); reazioni solvent-free.

La richiesta energetica di un processo e il costo ambientale e chimico. Il ruolo della biomassa per la produzione di energia e composti chimici.

Energie rinnovabili: processi di produzione di biodiesel, bioetanolo e biogas; il vettore energetico idrogeno; tecniche di sfruttamento dell’energia solare.

Lo scopo finale del corso è quello di dotare lo studente degli strumenti e del buon senso necessari all’analisi e al miglioramento di un processo chimico secondo gli obiettivi dello sviluppo sostenibile e della Green Chemistry, nel campo della chimica come in quello industriale.

Testi consigliati

Appunti delle lezioni e materiale fornito dal docente

Insegnamento: Genetica e Biotecnologie Microbiche (6 CFU) – II anno, I semestre

Responsabile dell’Insegnamento: Alessandra Albertini

Dipartimento: Dipartimento di Biologia e Biotecnologie “L. Spallanzani”- Laboratori di Genetica e Microbiologia “A. Buzzati-Traverso”.

Indirizzo: Via Ferrata 1, 27100 Pavia

Telefono: 0382-985549

Email: alessandra.albertini@unipv.it

Orario di ricevimento: martedì dalle 16:30 alle 18:30

PROGRAMMA

Obiettivi formativi del corso. Il corso porta al completamento della formazione acquisita attraverso il corso di Biotecnologia Genetiche e Molecolari con particolare riferimento agli strumenti genetici e molecolari utili all’impiego dei microorganismi nelle biotecnologie industriali. Lo studente deve possedere una buona preparazione in Genetica, Biologia Molecolare, Microbiologia quale quella abitualmente acquisita nel triennio di Biotecnologie e Scienze Biologiche. Il corso si svolge con lezioni frontali ed esercitazioni teoriche.

Programma del corso. I cromosomi batterici: strutture, genomica e genetica, replicazione e segregazione. Analisi genetica nei batteri: origine ed eredità delle mutazioni nei batteri, le mutazioni dirette od adattative. Regolazione dell’espressione genica, trascrizione, gli operoni: oltre il modello dell’operone lattosio. Gli operoni per l’utilizzo del galattosio, dell’arabinosio, del maltosio e per la sintesi del triptofano. La lisogenia il paradigma del fago Lambda ed il ruolo della conversione lisogenica nella patogenesi batterica. L’espressione genica nei batteri, traduzione e soppressione, controllo della qualità, maturazione e folding delle proteine, trasporto, localizzazione e i sistemi di secrezione.

L’uso industriale dei microorganismi, i microorganismi di interesse biotecnologico. *Escherichia coli*, organismo modello e reale. *Bacillus*, le specie ed il ciclo vitale, genetica e genomica. I sistemi di secrezione, produzione di enzimi extracellulari di interesse commerciale da *Bacillus*. Metaboliti primari e metaboliti secondari da *Bacillus*. Manipolazioni genetiche nei funghi. Gli Ascomiceti: il lievito nella storia della biologia, genetica e genomica, genetica molecolare di *Saccharomyces cerevisiae*, lievito modello. Altri lieviti di importanza industriale.

Modalità di verifica. Di norma prova scritta (due domande aperte) ed orale.

Testi consigliati

L. Snyder, J. E. Peters, T. M. Henkin, W. Champness, *Molecular Genetics of Bacteria*, 4th Edition 2013. ASM Press, Washington

S. Donadio e G. Marino. *Biotecnologie Microbiche*. 2008. CEA, Milano

Fotocopie e/oPDF del materiale proiettato dal docente

Insegnamento: Macromolecole Naturali ed Artificiali (6 CFU) – II anno, I semestre

Responsabile dell’Insegnamento: Dario Pasini

Dipartimento: Chimica

Indirizzo: Viale Taramelli, 10, 27100 Pavia

Telefono: 0382-987835

Email: dario.pasini@unipv.it

Orario di ricevimento: Venerdì 15-17

PROGRAMMA

Nella prima parte del corso ci si propone di approfondire le caratteristiche di tre classi fondamentali di polimeri naturali: proteine, polisaccaridi, acidi nucleici. In particolare: a) polisaccaridi: carbonio anomero, processi di protezione e attivazione. b) Proteine: determinazione della struttura primaria. Protezione dei gruppi ammino e carbossile, attivazione. Sintesi in fase solida. c) DNA, struttura e sintesi di alcuni eterocicli.

Nella seconda parte si trattano le macromolecole artificiali. Principali metodi di polimerizzazione (policondensazione, poliaddizione). Polimeri come materiali organici, relazione struttura proprietà. Polimerizzazioni controllate. Modificazione di macromolecole naturali. Polimeri coniugati, dendrimeri. Metodi di analisi e caratterizzazione dei polimeri. Il corso comprende alcune esperienze pratiche in laboratorio di sintesi di polimeri (due/tre pomeriggi).

Le modalità di accertamento di superamento del modulo avverranno tramite esame orale.

Testi consigliati

Appunti delle lezioni e materiale fornito dal docente

Insegnamento: Microbiologia Molecolare (6 CFU) – I anno, II semestre
Responsabile dell’Insegnamento: Giovanna Riccardi
Dipartimento: Biologia e Biotecnologie
Indirizzo: Via Ferrata 1, 27100 Pavia
Telefono: 0382- 985574 **Email:** giovanna.riccardi@unipv.it
Orario di ricevimento: su appuntamento

PROGRAMMA

Il programma è essenzialmente focalizzato sulla comprensione della patogenesi microbica. Interazione ospite patogeno. Difese immunitarie aspecifiche e specifiche. Patogenesi microbica. Meccanismi di adesione-invasione batterica. Sistemi a due componenti e trasduzione del segnale. Recupero del ferro e proteine Fur. Variazione di fase e variazione antigenica. Patogenicity Islands. Endotossina ed esotossine. *Mycobacterium tuberculosis* quale modello di interazione-ospite patogeno. Metodi per identificare i fattori di virulenza. Batteri multiresistenti agli antibiotici e pompe di efflusso. Aspetti molecolari del ciclo della replicazione virale. HBV, HCV, HPV e HIV.

Non sono previste esercitazioni pratiche.

Modalità di superamento del corso: esame orale.

Testi consigliati

Appunti delle lezioni e materiale fornito dal docente.

Insegnamento: Patologia Vegetale e delle Derrate Alimentari (5 CFU) - II anno, I semestre

Responsabile dell’Insegnamento: Anna Maria Picco

Dipartimento: Scienze della Terra e dell’Ambiente (Sez. Ambiente)

Indirizzo: Via S. Epifanio 14, 27100 Pavia

Telefono: 0382- 984874

Email: annamaria.picco@unipv.it

Orario di ricevimento: tutti i giorni, per appuntamento (e-mail)

PROGRAMMA

Dopo aver richiamato i concetti di base della micologia il corso fornirà agli studenti gli elementi fondamentali utili al riconoscimento delle principali malattie delle piante e all’identificazione delle malattie in post-raccolta di origine biotica e abiotica.

Concetto di malattia, epidemiologia, sintomatologia. Trattazione delle malattie delle principali colture di interesse agrario e ornamentale e loro identificazione. Introduzione alle alterazioni di postraccolta. Caratteristiche principali degli agenti di biodeterioramento.

Diagnosi delle alterazioni di post-raccolta. Isolamento e riconoscimento degli agenti causali; le principali alterazioni delle derrate alimentari. Principali micotossine nelle derrate alimentari. Mezzi di prevenzione e di lotta ai funghi micotossigeni. Modalità di superamento del modulo: Esame orale e presentazione PPT su argomento specifico

Testi consigliati

Appunti delle lezioni e materiale fornito dal docente

Testi di riferimento:

Belli Giuseppe (2012). Elementi di patologia vegetale - Seconda edizione - Editore: Piccin-Nuova Libreria.

De Cicco Vincenzo, Bertolini Paolo, Salerno Mario G. - Patologia postraccolta dei prodotti vegetali - Editore: Piccin-Nuova Libreria.

George N. Agrios - Plant Pathology, Fifth Edition – Academic Press

Insegnamento: Tossicologia industriale controllo e gestione della qualità (6 CFU)- II anno, II semestre

Responsabile dell’Insegnamento: Ornella Pastoris

Docente: Ornella Pastoris

Dipartimento: Biologia e Biotecnologie “L. Spallanzani” – stanza numero T. 76

Indirizzo: Via Ferrara 9

Telefono: 0382-986393 **Email:** ornella.pastoris@unipv.it

Orario di ricevimento: Lunedì 9-13 oppure previo appuntamento

Docente: Maurizia Dossena

Dipartimento: Biologia e Biotecnologie “L. Spallanzani” – stanza numero T. 71

Indirizzo: Via Ferrara 9

Telefono: 0382-986442 **Email:** maurizia.dossena@unipv.it

Orario di ricevimento: tutti i giorni previo appuntamento

Cenni di tossicologia generale. Differenti tipi di tossicità e fattori che la influenzano. Relazione dose-risposta quantale. Dose giornaliera ammissibile. DL50, NOAEL e LOAEL. Mutagenesi e cancerogenesi. Studi di tossicità su animali da esperimento: test di tossicità acuta, subacuta, subcronica e cronica, test di tossicità dello sviluppo e della riproduzione, test di mutagenesi e cancerogenesi.

Tossicologia degli alimenti. Gli additivi. Organismi geneticamente modificati. I metalli pesanti: mercurio, cadmio, piombo, arsenico. Diossine e policlorobifenili. Micotossine. Gli argomenti verranno approfonditi in particolare dal punto di vista tossicologico.

Sicurezza negli alimenti e metodo HACCP.

Modalità d’esame: prova orale.

Testi consigliati

Appunti delle lezioni e materiale fornito dal docente