

Syllabus

N° documenti: 14

Testi del Syllabus

Resp. Did. **GUIDETTI GIANNI FRANCESCO** **Matricola: 016332**

Docenti **GUIDETTI GIANNI FRANCESCO, 3 CFU**
NOLLI MARIA LUISA, 3 CFU

Anno offerta: **2015/2016**

Insegnamento: **502277 - BIOCHIMICA INDUSTRIALE**

Corso di studio: **08415 - BIOTECNOLOGIE AVANZATE**

Anno regolamento: **2015**

CFU: **6**

Settore: **BIO/10**

Tipo Attività: **B - Caratterizzante**

Anno corso: **1**

Periodo: **Secondo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento	ITALIANO
Prerequisiti	Conoscenze di base di biochimica e biologia molecolare
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	Il corso ha l'obiettivo di illustrare le tecniche e strategie usate nell'industria per l'identificazione, la produzione e la caratterizzazione di enzimi ricombinanti e bioingegnerizzati, oltre alla loro applicazione in diverse realtà industriali ed agro-alimentari.
Programma e contenuti	Enzimi: struttura, proprietà catalitiche, meccanismi catalitici, cinetica enzimatica. Saggi enzimatici e saggi immunoenzimatici. Enzimi in biochimica analitica ed in diagnostica. Produzione di anticorpi policlonali, monoclonali e ricombinanti. Produzione, purificazione e caratterizzazione di proteine ed enzimi. Principali metodiche utilizzate nella purificazione degli enzimi: centrifugazione, dialisi, cromatografia, elettroforesi, dosaggio proteico, dosaggio enzimatico. Calcolo dell'attività enzimatica e dell'attività specifica. Principali famiglie di enzimi industriali. Applicazioni pratiche di enzimi nell'industria e nella filiera agro-alimentare.
Metodi didattici	Lezioni frontali
Testi di riferimento	Enzymes in Industry: Production and Applications. 2007. Wolfgang Aehle (Ed). John Wiley & Sons

Modalità di verifica dell'apprendimento	Prova scritta e orale
--	-----------------------

Testi in inglese

Lingua insegnamento	ITALIAN
Prerequisiti	Basic knowledge of biochemistry and molecular biology
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	The course is aimed to the description of the techniques and the strategies for the identification, the production and the characterization of recombinant enzymes, and for their uses in industry.
Programma e contenuti	Enzymes: structure, catalytic properties and mechanisms, elements of enzyme kinetic. Enzyme assays and immunoassays. Enzymes in analytical biochemistry and diagnostics. Production of polyclonal, monoclonal and recombinant antibodies. Biochemistry of industrial enzymes: production, purification and characterization of proteins and enzymes. Methods and techniques for protein purification: centrifugation, dialysis, chromatography, electrophoresis. Measure of enzyme catalytic activity, protein quantification, specific activity. Main families of industrial enzymes: biochemical features and relevance in industry. Practical applications of enzymes in the textile industry, in detergency and in the agro-food industries.
Metodi didattici	Frontal lessons
Testi di riferimento	Enzymes in Industry: Production and Applications. 2007. Wolfgang Aehle (Ed). John Wiley & Sons
Modalità di verifica dell'apprendimento	Written and oral exam

Testi del Syllabus

Resp. Did. **CARUGO OLIVIERO ITALO** **Matricola: 003179**

Docente **CARUGO OLIVIERO ITALO, 6 CFU**

Anno offerta: **2015/2016**

Insegnamento: **503170 - BIOINFORMATICA STRUTTURALE**

Corso di studio: **08415 - BIOTECNOLOGIE AVANZATE**

Anno regolamento: **2015**

CFU: **6**

Settore: **INF/01**

Tipo Attività: **B - Caratterizzante**

Anno corso: **1**

Periodo: **Secondo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento	ITALIANO
Prerequisiti	Nessuno
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	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.
Programma e contenuti	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.
Metodi didattici	Lezioni frontali e esercizi specifici
Testi di riferimento	(i) Appunti di bioinformatica strutturale per biologi, biotecnologi e chimici. Carugo Oliviero, 2011, Pavia University Press. (ii) Protein Bioinformatics: From Sequence to Function. M.Michael Gromiha, 2010, Academic Press.

Modalità di verifica dell'apprendimento	colloquio orale.
Altre informazioni	=

Testi in inglese

Lingua insegnamento	ITALIAN
Prerequisiti	None
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	At the end of the course, the students are expected to be able to understand and apply the most important techniques of structural bioinformatics to any problem of biochemistry and molecular biology.
Programma e contenuti	The course is divided into three main parts. (i) Introduction to molecular graphics to show and analyze the three-dimensional structures of proteins and protein complexes; (ii) Principal techniques of protein structure prediction (secondary structure, conformational disorder, solvent accessibility, tertiary structure - homology modelling and fold recognition - quaternary structure, and functional annotation), introduction to the most important databases (PDB, CATH, SCOP etc.) and on-line resources for continuous education; (iii) Analysis of some computational techniques of structural bioinformatics, like support vector machines, artificial neural networks, molecular mechanics and molecular dynamics.
Metodi didattici	Lectures and guided exercises
Testi di riferimento	Protein Bioinformatics: From Sequence to Function. M.Michael Gromiha, 2010, Academic Press.
Modalità di verifica dell'apprendimento	oral examination
Altre informazioni	=

Testi del Syllabus

Resp. Did. **MALACRIDA ANNA RODOLFA** **Matricola: 001385**

Docente **MALACRIDA ANNA RODOLFA, 6 CFU**

Anno offerta: **2015/2016**

Insegnamento: **504255 - BIOTECNOLOGIE DEGLI INSETTI**

Corso di studio: **08415 - BIOTECNOLOGIE AVANZATE**

Anno regolamento: **2015**

CFU: **6**

Settore: **BIO/05**

Tipo Attività: **C - Affine/Integrativa**

Anno corso: **1**

Periodo: **Secondo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento	ITALIANO
Prerequisiti	=
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	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
Programma e 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.
Metodi didattici	=
Testi di riferimento	Testo consigliato: Insect Biotechnology (eBook) di Andreas Vilcinskis (Ed.) Springer Verlag Indicazioni bibliografiche e materiale didattico verranno suggeriti durante lo svolgimento del corso.
Modalità di verifica dell'apprendimento	Prova orale

Altre informazioni

=



Testi in inglese

Lingua insegnamento

ITALIAN

Testi del Syllabus

Resp. Did. **MERICO VALERIA** **Matricola: 018932**

Docente **MERICO VALERIA, 6 CFU**

Anno offerta: **2015/2016**

Insegnamento: **503206 - BIOTECNOLOGIE DELLA RIPRODUZIONE**

Corso di studio: **08415 - BIOTECNOLOGIE AVANZATE**

Anno regolamento: **2015**

CFU: **6**

Settore: **BIO/05**

Tipo Attività: **C - Affine/Integrativa**

Anno corso: **1**

Periodo: **Primo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento	ITALIANO
Prerequisiti	=
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	<p>Il corso di Biotecnologie della Riproduzione ha come obiettivo formativo di fornire agli studenti i principi fondamentali della biologia molecolare e della fisiologia della riproduzione trasponendole successivamente ai gameti e alla pratica clinica per la cura dell'infertilità di coppia. Una parte del corso sarà dedicata specificatamente alle Biotecnologie più avanzate applicate alla riproduzione, focalizzando l'attenzione sullo studio ultrastrutturale e genetico dei gameti maschile e femminile, con particolare attenzione alle tecniche di Riproduzione Assistita (ARTs). Una seconda parte del corso sarà dedicata alla crioconservazione di cellule e tessuti riproduttivi vista come strumento per superare gli effetti avversi di patologie e terapie mediche o chirurgiche potenzialmente in grado di inibire la fertilità.</p>
Programma e contenuti	<p>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. Trapianto di nuclei e patologie mitocondriali. Cellule staminali da embrioni crioconservati e loro differenziazione. Aspetti legali ed etici delle tecniche di riproduzione assistita.</p>
Metodi didattici	Lezioni (ore/anno in aula): 48

Testi di riferimento	Biotechnologie della Riproduzione Umana. L.Gandini e A. Lenzi; Carocci Faber. Appunti delle lezioni e materiale fornito dal docente.
Modalità di verifica dell'apprendimento	Orale
Altre informazioni	=



Testi in inglese

Lingua insegnamento	ITALIAN
Prerequisiti	=
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	The course of Reproductive Biotechnology aims to provide the basic principles of molecular biology and physiology of reproduction of gametes. These knowledge will be applied into clinical practice for the treatment of infertility in couples. A first part of the course will be focused on the most advanced biotechnologies applied to the reproduction, specifically on genetic and ultrastructural studies of male and female gametes, with particular attention to the of Assisted Reproduction Techniques (ARTs). A second part of the course will be focused on the cryopreservation of reproductive cells and tissues as a tool to overcome the adverse effects of diseases and medical or surgical therapies that can potentially inhibit fertility.
Programma e contenuti	Gametogenesis and fertilization. The endocrine control of the spermatogenesis and oogenesis. Intrinsic and extrinsic causes of male and female infertility. Female and male genesis of the gamete, transference of gametes, fertilization therapies of induction and control of ovulation. Biotechnologies applied to reproduction. Assisted Reproductive Technologies (ARTs). Ethical and legal aspects in ARTs. Cloning. Techniques of cryopreservation of gametes and embryos. Derivation and differentiation of stem cells from cryopreserved embryos.
Metodi didattici	Lectures (hours/year in lecture theatre): 48
Testi di riferimento	Biotechnologie della Riproduzione Umana. L.Gandini e A. Lenzi; Carocci Faber. Didactic material provided by the Professor
Modalità di verifica dell'apprendimento	Oral
Altre informazioni	=

Testi del Syllabus

Resp. Did. **NIELSEN ERIK** **Matricola: 002496**

Docenti **CARBONERA DANIELA, 3 CFU**
NIELSEN ERIK, 3 CFU

Anno offerta: **2015/2016**

Insegnamento: **503177 - BIOTECNOLOGIE VEGETALI**

Corso di studio: **08415 - BIOTECNOLOGIE AVANZATE**

Anno regolamento: **2015**

CFU: **6**

Settore: **BIO/04**

Tipo Attività: **C - Affine/Integrativa**

Anno corso: **1**

Periodo: **Secondo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento	Italiano
Prerequisiti	I contenuti dei corsi di Genetica, Biologia molecolare e Fisiologia vegetale
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	Fornire agli studenti un esteso quadro delle possibilità offerte da interventi biotecnologici per il miglioramento della produzione vegetale, delle qualità nutrizionali, o di tutte quelle in grado di influire positivamente sul valore commerciale dei prodotti vegetali
Programma e contenuti	Modulo 1 (Prof. Nielsen) - 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 qualitativi : 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, shel-life, decaffeinizzazione, dolcificazione ecc. - Biomasse e biocarburanti Modulo 2 (Prof. Carbonera) 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,

biotecnologie per il fitorimedio, molecular farming, produzione di bioplastiche in pianta.

Metodi didattici	Lezioni frontali
Testi di riferimento	Articoli e reviews indicati saranno forniti dai docenti
Modalità di verifica dell'apprendimento	Esame orale



Testi in inglese

Lingua insegnamento	Italian
Prerequisiti	The contents of the courses of Genetics, Molecular Biology and Plant Physiology
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	The course intends to supply students with a large picture of the possible biotechnological modifications able to increase or improve the yield or the nutritional qualities, or any trait influencing positively the economical value of plants and plant products
Programma e contenuti	Module 1 (Prof. Nielsen) Introduction to the course: plants and their way of life, agriculture and genetic improvement of cultivated plants. - Plant cell and tissue cultures. In vitro culture of cells and organs of plants. Totipotency, organogenesis, somatic embryogenesis, micropropagation. Plant cell cultures for the production of molecules of industrial interest. - Improvements of nutritional and nutraceutical quality of plants: reduction of antinutritional compounds, toxins, allergenes ecc. in plant products. Improvements of traits linked to agronomical aspects such as herbicide resistance or partenocarp, or to product commercial value, such as shelf-life span, sweeteners production, decaffeination ecc. - Plant biomasses and biofuels. Module 2 (Prof. Carbonera) Content: Molecular biotechnology: Agrobacterium tumefaciens, transformation protocols, vectors, selection systems, promoters for plant biotechnology, regulation of transgene expression, silencing and RNAi. Case studies: resistance to pathogens, phytoremediation, molecular pharming, production of bioplastics in plants.
Metodi didattici	Frontal lessons
Testi di riferimento	Suitable scientific articles and reviews will be supplied by the teachers
Modalità di verifica dell'apprendimento	Oral examination

Testi del Syllabus

Resp. Did. **NICOLIS STEFANIA** **Matricola: 015609**

Docenti **DELL'ACQUA SIMONE, 3 CFU**
NICOLIS STEFANIA, 3 CFU

Anno offerta: **2015/2016**

Insegnamento: **503166 - CHIMICA DELLE METALLOPROTEINE**

Corso di studio: **08415 - BIOTECNOLOGIE AVANZATE**

Anno regolamento: **2015**

CFU: **6**

Settore: **CHIM/03**

Tipo Attività: **B - Caratterizzante**

Anno corso: **1**

Periodo: **Primo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento	ITALIANO
Prerequisiti	=
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	Modulo 1: Il modulo si propone di descrivere le basi strutturali per la comprensione dei meccanismi di azione di proteine ed enzimi contenenti centri metallici di tipo ferro-eme, ferro-non eme, rame, zinco e calcio, nonché i fattori che determinano la specificità nell'utilizzo dei metalli.
Programma e contenuti	Modulo 1: I principali argomenti trattati nel modulo sono i seguenti: complessi dei metalli con amminoacidi, peptidi, proteine e nucleotidi, DNA e attività antitumorale dei composti del platino, proprietà e reattività dell'ossigeno, complessi metallo-ossigeno. Verranno inoltre accennati i processi di inserzione dei cofattori metallici nelle proteine ed i meccanismi di trasporto dei metalli.
Metodi didattici	Non sono previste esercitazioni pratiche.
Testi di riferimento	Le dispense del corso sono depositate presso la sezione di Chimica della Biblioteca Delle Scienze.
Modalità di verifica dell'apprendimento	E' previsto un esame orale.

Altre informazioni	=
---------------------------	---

Testi in inglese

Lingua insegnamento	ITALIAN
Prerequisiti	=
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	=
Programma e contenuti	The course aims at providing an advanced view of the action mechanisms of protein and enzymes containing metal cofactors. The structural basis for the understanding of these mechanisms and the factors determining metal ion specificity will be given. The course will focus on the study of proteins and enzymes containing metal centres of type heme-iron, non-heme-iron, copper, zinc, and calcium. Emphasis will be given to the description of the processes of oxygen transport, cellular respiration and, more generally, of biological oxidations. The latter will be considered from the point of view of the enzymatic mechanism and the way the catalytic centre evolves towards the active enzyme intermediates in the process. In addition, the transport mechanisms of metal ions and the insertion processes of metal cofactors into proteins will be considered.
Metodi didattici	=
Testi di riferimento	=
Modalità di verifica dell'apprendimento	=
Altre informazioni	=

Testi del Syllabus

Resp. Did. **PORTA ALESSIO** **Matricola: 019996**

Docente **PORTA ALESSIO, 6 CFU**

Anno offerta: **2015/2016**

Insegnamento: **500581 - CHIMICA DELLE SOSTANZE ORGANICHE NATURALI**

Corso di studio: **08415 - BIOTECNOLOGIE AVANZATE**

Anno regolamento: **2015**

CFU: **6**

Settore: **CHIM/06**

Tipo Attività: **B - Caratterizzante**

Anno corso: **1**

Periodo: **Secondo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento	ITALIANO
Prerequisiti	Conoscenza dei contenuti dei corsi di chimica organica di base.
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	=
Programma e contenuti	<p>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. Particolare attenzione sarà rivolta alle preparazioni industriali altamente biotecnologiche di metaboliti secondari difficilmente ottenibili per estrazione/isolamento. Si darà anche particolare risalto all'analisi di alcune vie metaboliche utilizzando marcature (¹³C, ¹⁸O, ecc.). Nella seconda parte del corso verranno affrontate e approfonditi i principali concetti della moderna "biocatalisi avanzata" come: biotrasformazioni e bioconversioni, classificazione degli enzimi. Cenni di catalisi enzimatica. Il</p>

meccanismo della reazione di idrolisi catalizzata dalla chimotripsina. Risoluzione cinetica (differenziazione enantiomerica). Immobilizzazione degli enzimi. Enzimi in solvente organico. Per ognuna di queste tematiche saranno illustrati esempi tratti dalla letteratura. Particolare attenzione sarà dedicata all'insegnamento dei principali metodi di ricerca bibliografica "on-line" con lezioni dimostrative in aula.

Metodi didattici	=
Testi di riferimento	Appunti delle lezioni e materiale fornito dal docente in formato elettronico. [1] P. M. Dewick, "Chimica, Biosintesi e Bioattività delle Sostanze Naturali", Padova, Piccin, 2001. [2] T. Hudlicky and J. W. Reed, "The Way of Synthesis", Wiley-VCH, 2007. [3] Kurt Faber. "Biotransformations in Organic Chemistry.", Ed. Springer.
Modalità di verifica dell'apprendimento	L'esame consiste in una prova orale (presentazione) in cui il candidato, partendo da una pubblicazione riguardante un particolare metabolita secondario bioattivo, presenta biosintesi e proprietà biologiche del medesimo e di analoghi della medesima via biosintetica. L'esame prosegue con alcune domande sulle vie metaboliche descritte nel programma del Corso.
Altre informazioni	=



Testi in inglese

Lingua insegnamento	ITALIAN
Prerequisiti	=
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	=
Programma e contenuti	This course provides a groundwork in natural product chemistry/phytochemistry by considering biosynthesis, the metabolic sequences leading to various selected classes of natural products. This allows application of fundamental chemical principles and displays the relationships between the diverse structures encountered in nature, thus providing a rationale for natural products and replacing a descriptive approach with one based more on deductive reasoning. It also helps to transform complicated structures into a comprehensible combination of simpler fragments; natural product structures can be quite complex. The introduction is used to outline the main building blocks, the basic construction mechanisms employed in the biosynthesis of natural products, and how metabolic pathways are deduced. Most of the fundamental principles should be familiar and will have been met previously in courses dealing with the basics of organic chemistry and biochemistry. These principles are then seen in action as representative natural product structures are described in this course. The topics selected are subdivided initially into areas of metabolism fed by the acetate, shikimate, mevalonate, methylerythritol phosphate pathways and finally alkaloids. For some metabolites the metabolic pathway will be described using labelled compounds (^{13}C , ^{18}O , etc.). Another important task in this course regard advanced biocatalysis, in particular bioconversions, biotransformations and enzymes classification. Some mechanisms will be treated, in particular enantiodifferentiations and examples of hydrolysis such as chymotrypsin mechanism. Other particular aspects will be: enzymes in organic solvents, immobilization of

enzymes on a polymeric matrix. Finally some lessons will be held dealing with "on-line" bibliographic research tools.

Metodi didattici	=
Testi di riferimento	=
Modalità di verifica dell'apprendimento	=
Altre informazioni	=

Testi del Syllabus

Resp. Did. **SPINOLO GIORGIO** **Matricola: 000915**

Docenti **CAPSONI DORETTA, 3 CFU**
SPINOLO GIORGIO, 3 CFU

Anno offerta: **2015/2016**

Insegnamento: **506611 - CINETICA E SPETTROSCOPIA PER LE BIOTECNOLOGIE**

Corso di studio: **08415 - BIOTECNOLOGIE AVANZATE**

Anno regolamento: **2015**

CFU: **6**

Settore: **CHIM/02**

Tipo Attività: **C - Affine/Integrativa**

Anno corso: **1**

Periodo: **Secondo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento	ITALIANO
Prerequisiti	=
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	Obiettivo del corso è quello di fornire allo studente competenze integrative e approfondimenti in alcuni settori della chimica fisica di particolare interesse nel campo biotecnologico, con particolare riferimento alle basi delle tecniche spettroscopiche e alla cinetica delle reazioni chimiche.
Programma e contenuti	Richiamo di alcuni concetti di base sui gradi di libertà di un sistema chimico, sulla quantizzazione dei livelli energetici e sulla loro occupazione in funzione della temperatura. Interazione materia - radiazione e panorama delle diverse tecniche spettroscopiche dai raggi X alle onde radio, con esame più approfondito di poche tecniche scelte su richiesta degli studenti. Fenomeni di adsorbimento: isoterme di adsorbimento e loro modelli. Richiami alla cinetica chimica di base (ordine di reazione, costante di velocità, cinetiche complesse e loro studio con l'approssimazione dello stato stazionario), reazioni enzimatiche, reazioni a catena e reazioni oscillanti. Studio delle cinetiche complesse con approccio microscopico-probabilistico (Montecarlo) e fitting di dati sperimentali.
Metodi didattici	Le lezioni frontali verranno affiancate da alcune esercitazioni numeriche al calcolatore

Testi di riferimento	Appunti delle lezioni e materiale fornito dal docente Testi di riferimento: P. Atkins, J. De Paula "Atkins' Physical Chemistry" VII Ed. o successive, Oxford University Press 2002.
Modalità di verifica dell'apprendimento	prova orale.
Altre informazioni	=



Testi in inglese

Lingua insegnamento	ITALIAN
Prerequisiti	=
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	The course aims both at providing additional expertise and enhancing previous background on various areas of Physical Chemistry, with particular reference to chemical kinetics and spectroscopy, and with attention to applications in biotechnology.
Programma e contenuti	The first part concerns the basic ideas about degrees of freedom in a chemical system, on quantization of energy levels, and on the temperature dependence of their occupancy. Interaction of electromagnetic radiation with matter, with an overview of the various spectroscopic techniques from X-rays to radio waves, showing the information provided by each of them. A few selected techniques will be discussed in more detail, as selected by students. Adsorption: basic ideas and models for the adsorption isotherms. Basic aspects of chemical kinetics (reaction order, rate constant, complex kinetic mechanisms, steady state), kinetics of enzyme catalysis, chain reactions, oscillating reactions. Computer simulation (Monte Carlo) approach to complex reactions and fit of experimental data.
Metodi didattici	Lectures will be supplemented by exercises based on numerical computations.
Testi di riferimento	The reference textbook is: P. Atkins, J. De Paula "Atkins' Physical Chemistry" VII, Oxford University Press. The lecture notes are available.
Modalità di verifica dell'apprendimento	oral exam
Altre informazioni	=

Testi del Syllabus

Resp. Did. **FERRETTI LUCA** **Matricola: 001959**

Docente **FERRETTI LUCA, 6 CFU**

Anno offerta: **2015/2016**

Insegnamento: **506609 - DNA RICOMBINANTE E BIOTECNOLOGIE**

Corso di studio: **08415 - BIOTECNOLOGIE AVANZATE**

Anno regolamento: **2015**

CFU: **6**

Settore: **BIO/18**

Tipo Attività: **B - Caratterizzante**

Anno corso: **1**

Periodo: **Primo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento	ITALIANO
Prerequisiti	Per poter seguire il corso e comprenderne i contenuti si presuppone che lo studente abbia conoscenze approfondite degli argomenti trattati nei corsi di Genetica, Biochimica e Biologia Molecolare
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	Fornire agli studenti una conoscenza dettagliata delle tecnologie del DNA ricombinante, con particolare riguardo a quelle introdotte recentemente, e delle loro applicazioni in ambito biotecnologico.
Programma e contenuti	Vettori e genoteche. Tipologie di genoteche e utilizzi. Sintesi chimica di DNA. Sequenziamento di DNA: da Sanger al Next Generation Sequencing e oltre. PCR, principi e utilizzi. Real Time PCR e PCR quantitativa. Tecniche per la mutagenesi: dalle tecniche tradizionali di mutagenesi sito-specifica agli approcci integrati di molecular breeding ed evoluzione guidata. Microarrays e DNA chips: principi e applicazioni. Sistemi per l'espressione di proteine ricombinanti. E. coli come ospite di riferimento. Problematiche per la produzione ottimale di proteine in sistemi eterologhi. Purificazione mediante tags di affinità, da corpi inclusi, per secrezione. Sistemi di espressione in lievito e in cellule d'insetto (Baculovirus e Bacmidi). Sistemi di espressione in cellule coltivate di mammifero. Protein engineering, principi e campi di applicazione. Esempi di proteine modificate per utilizzi in biotecnologie e in campo biomedico. ZFN, TALENS e CRISPR: nuovi strumenti per il genome editing. Animali transgenici. Le tecniche per modificare geneticamente animali. Sviluppo delle tecniche di transgenesi nel topo. Retrovirus, vettori lentivirali, microiniezione e cellule ES. Targeting mediante ricombinazione omologa e con ricombinazione sito specifica (Cre/loxP). Transgeni ad attivazione condizionale (sistemi tetOn tetOFF). Gli animali da reddito transgenici e la clonazione. Esempi di applicazione di animali transgenici nelle biotecnologie: modelli di malattie, xenotrapianti, bioreattori animali, animali migliorati geneticamente.

Metodi didattici	Il corso è costituito da lezioni frontali con proiezioni powerpoint. A seconda degli argomenti affrontati, saranno oggetto di lezione e commento in classe articoli scientifici recuperati da database pubblici.
Testi di riferimento	Molecular Biotechnology. Principles and Applications of Recombinant DNA 4th edition 2010. Glyck BR, Pasternak JJ, Pattern CL. ASM Press, Washington. Verranno utilizzati lavori scientifici per introdurre e commentare approcci e tecnologie innovativi o particolarmente significativi.
Modalità di verifica dell'apprendimento	L'esame finale consiste in una prova orale sul programma del corso
Altre informazioni	Il programma del corso è consultabile online sul sito http://genmic.unipv.eu/site/home/didattica.html al link Insegnamenti. Il corso ha anche uno spazio dedicato sul portale per didattica Kiro, a cui gli studenti possono accedere previo login con le loro credenziali di Ateneo: http://elearning2.unipv.it/bio/course/view.php?id=16



Testi in inglese

Lingua insegnamento	ITALIAN
Prerequisiti	To follow the lessons and to be able to understand the arguments treated it is highly recommended that students have an advanced knowledge in the fields of Genetics, Biochemistry and Molecular Biology
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	The aim of the course is to provide in depth knowledge of the recombinant DNA technologies, with special attention to the most recent developments and their application in the fields of biotechnology.
Programma e contenuti	Vectors and libraries; typologies and uses. Chemical synthesis of DNA. DNA sequencing: from Sanger sequencing to Next Generation Sequencing and beyond. PCR, Real Time PCR and quantitative Real Time PCR. The mutagenesis of cloned DNA: from traditional site-specific mutagenesis to integrated approaches, molecular breeding and guided evolution. Microarrays and DNA chips: principles and applications. Expression of recombinant products. How to deal with the optimisation of expression. Expression systems for E. coli, yeast, insect cells (Baculovirus and Bacmids) and cultured mammalian cells. Examples of biomedical and biotechnological products synthesized in engineered microorganisms or mammalian cells. Protein engineering and protein design. Transgenic animals. Techniques to generate transgenic animals: from transgenic mice to transgenic livestock. Retroviruses, Lentiviral vectors, microinjection and ES cells. Targeting. Conditional transgenic technologies. The utilization of transgenic animals in biotechnology; animal models for diseases, for xenotransplants; animal bioreactors and genetically tailored livestock. New tools for genome editing: ZFN, TALENS, CRISPR. Somatic Cell Nuclear Transfer: how cloning fits into the biotechnology of livestock.
Metodi didattici	The course is organized with lectures and the support of powerpoint presentations. Depending on the arguments covered, the lessons might focus on recent papers available in public databases that will be commented during classes.
Testi di riferimento	Molecular Biotechnology. Principles and Applications of Recombinant DNA 4th edition 2010. Glyck BR, Pasternak JJ, Pattern CL. ASM Press, Washington. Key scientific papers will be used to illustrate innovative technologies and procedures, that are relevant to the arguments covered by the course.

Modalità di verifica dell'apprendimento

The final exam will be an oral discussion on topics covering the course programme.

Altre informazioni

The course programme is available online at <http://genmic.unipv.eu/site/home/didattica.html> following the link Courses. The course has a dedicated web site on the e-learning portal of the University of pavia, Kiro, that the students can access using their login credentials: <http://elearning2.unipv.it/bio/course/view.php?id=16>

Testi del Syllabus

Resp. Did. **ALBERTINI ALESSANDRA** **Matricola: 002408**

Docente **ALBERTINI ALESSANDRA, 6 CFU**

Anno offerta: **2015/2016**

Insegnamento: **503205 - GENETICA E BIOTECNOLOGIE MICROBICHE**

Corso di studio: **08415 - BIOTECNOLOGIE AVANZATE**

Anno regolamento: **2014**

CFU: **6**

Settore: **BIO/18**

Tipo Attività: **B - Caratterizzante**

Anno corso: **2**

Periodo: **Primo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento	Italiano
Prerequisiti	Per poter comprendere gli argomenti trattati gli studenti devono aver acquisito il contenuto del corso di Genetica del primo anno, e dei corsi di Biologia Molecolare e Microbiologia e Medicina Generale del secondo anno.
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	Il corso porta al completamento della formazione acquisita attraverso il corso di Biotecnologie Genetiche e Molecolari con particolare riferimento agli strumenti genetici e molecolari utili all'impiego dei microorganismi nelle biotecnologie industriali.
Programma e contenuti	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, 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 Bacilli. Metaboliti primari e metaboliti secondari da Bacilli. Gli Attinomiceti e Streptomyces: ciclo vitale e differenziamento morfologico. Genetica e genomica. Produzione di antibiotici. Regolazione della biosintesi degli antibiotici: regolatori specifici e pleiotropici, segnali extracellulari ed influenza dei nutrienti. 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.

Metodi didattici	Il corso si svolge con lezioni frontali ed esercitazioni teoriche
Testi di riferimento	Snyder, J. E. Peters, T. M. Henkin, W. Champness, Molecular Genetics of Bacteria, 4th Edition ASM Press, Washington S. Donadio e G. Marino. Biotecnologie Microbiche. 2008. CEA, Milano PDF del materiale proiettato dal docente, articoli e letture consigliate rese disponibili sulla piattaforma Kiro http://elearning2.unipv.it/bio/
Modalità di verifica dell'apprendimento	Di norma prova scritta (due domande aperte) ed orale.



Testi in inglese

Lingua insegnamento	Italian
Prerequisiti	The student should have a good knowledge of Genetics, Molecular Biology, Microbiology as usually acquired with the First Degree in Biotechnology or Biological Sciences.
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	The course leads to the completion of the training acquired through the course of Genetics and Molecular Biotechnology with special reference to the genetic and molecular tools for the use of microorganisms in industrial biotechnology.
Programma e contenuti	The bacterial chromosome: structure, genomics and genetics, replication and segregation. Genetic analysis of bacteria: origin and inheritance of mutations in bacteria, experiments of Luria e Delbruck, Newcombe , Lederberg and Lederberg. Cairns experiments on adaptative or directed mutations. Regulation of gene expression, transcription, beyond the lac operon: gal, and ara , mal and trp operons. The paradigm of lysogeny by lambda phage and the role of lysogenic conversion in bacterial pathogenesis. Gene expression in bacteria, translation, quality control, maturation and protein folding, transport, localization and secretion systems. The industrial use of microorganisms: the microorganisms of biotechnological interest. Escherichia coli, the model and real organism. Bacillus species: the life cycle, genetics and genomics. The secretion systems, production of extracellular enzymes of commercial interest by Bacilli. Primary metabolites and secondary metabolites by Bacilli. The Actinomycetes and Streptomyces: life cycle and morphological differentiation. Genetics and genomics. Production of antibiotics. Regulation of the biosynthesis of antibiotics: specific and pleiotropic regulators. Genetic manipulations in fungi. The Ascomycetes: the yeast in the history of biology, genetics and genomics, molecular genetics of Saccharomyces cerevisiae yeast model. Other yeasts of industrial importance.
Metodi didattici	The course is taught by lectures and theoretical exercises.
Testi di riferimento	Snyder, J. E. Peters, T. M. Henkin, W. Champness, Molecular Genetics of Bacteria, 4th Edition ASM Press, Washington S. Donadio e G. Marino. Biotecnologie Microbiche. 2008. CEA, Milano PDF of the slides presented during the lectures, papers and suggested readings availables on the Kiro platform http://elearning2.unipv.it/bio/
Modalità di verifica dell'apprendimento	Written test (two open answer questions) and short oral discussion.

Testi del Syllabus

Resp. Did. **MUSTARELLI PIERCARLO** **Matricola: 005048**

Docenti **BINI MARCELLA, 3 CFU**
MUSTARELLI PIERCARLO, 3 CFU

Anno offerta: **2015/2016**

Insegnamento: **503210 - MATERIALI BIOCOMPATIBILI**

Corso di studio: **08415 - BIOTECNOLOGIE AVANZATE**

Anno regolamento: **2015**

CFU: **6**

Settore: **CHIM/02**

Tipo Attività: **C - Affine/Integrativa**

Anno corso: **1**

Periodo: **Secondo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento	ITALIANO
Prerequisiti	Conoscenze di chimica di base
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	Modulo 1 Al termine, lo studente dovrà conoscere (i) la definizione di biomateriale e di biocompatibilità; (ii) la definizione di stato solido, la classificazione delle principali classi di solidi e i loro principali difetti; (iii) le principali tecniche per lo studio e la modifica della superficie dei biomateriali, al fine di valutarne e correggerne la biocompatibilità. Modulo 2 Al termine, lo studente dovrà conoscere in dettaglio le principali classi di materiali per applicazioni medico-biologiche: Polimeri (classificazione secondo le proprietà chimico- fisiche e meccaniche, polimerizzazione, principali classi d'interesse); Materiali ceramici e vetro-ceramici (materiali tradizionali e avanzati; metodi di sintesi; principali classi d'interesse); Metalli (strutture cristalline, metalli e leghe, diagrammi di fase, principali classi d'interesse); nonché i fenomeni di corrosione in ambiente biologico e le relative problematiche.
Programma e contenuti	Modulo 1- Definizione di biomateriale e di biocompatibilità. Richiami sul legame chimico, definizione di stato solido e classificazione delle principali classi di solidi e loro principali difetti. Principali tecniche di studio delle superfici dei biomateriali (tecniche spettroscopiche, termiche, microscopiche e misure di angolo di contatto). Tecniche di modifica della superficie dei biomateriali (silanizzazione, reazioni chimiche, tecniche al laser o plasma, monostrati autoassemblanti o di Langmuir-Blodgett etc..). Modulo 2- Materiali polimerici, Materiali ceramici, Materiali metallici, Materiali (nano)compositi

Metodi didattici	lezioni frontali e materiale fornito dal docente
Testi di riferimento	1 - Appunti delle lezioni e materiale fornito dal docente 2 - Carlo di Bello, Biomateriali (Introduzione allo studio dei materiali per uso biomedico), Patron Editore
Modalità di verifica dell'apprendimento	ESAME ORALE
Altre informazioni	=

Testi in inglese

Lingua insegnamento	ITALIAN
Prerequisiti	=
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	=
Programma e contenuti	Modulo 1. Definition of biomaterials and biocompatibility. Some information on the chemical bond, the definition of solid state and classification of the main classes of solids and their major defects. Main techniques for the study of surfaces of biomaterials (spectroscopic, thermal and microscopic techniques and contact angle measurements). Techniques for surface modification of biomaterials (silanization, chemical reactions, plasma or laser techniques, self-assembled monolayers or Langmuir-Blodgett films, etc.). Module 2. Polymeric materials, ceramic materials, metal materials, (nano) composites materials.
Metodi didattici	=
Testi di riferimento	=
Modalità di verifica dell'apprendimento	=
Altre informazioni	=

Testi del Syllabus

Resp. Did. **BINDA CLAUDIA** **Matricola: 013831**

Docente **BINDA CLAUDIA, 6 CFU**

Anno offerta: **2015/2016**

Insegnamento: **506610 - METODI PER L'INGEGNERIA PROTEICA**

Corso di studio: **08415 - BIOTECNOLOGIE AVANZATE**

Anno regolamento: **2015**

CFU: **6**

Settore: **BIO/11**

Tipo Attività: **C - Affine/Integrativa**

Anno corso: **1**

Periodo: **Secondo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento	ITALIANO
Prerequisiti	Conoscenze di base di Biologia Molecolare e Biochimica
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	Con questo corso si prevede di approfondire lo studio delle proteine e dei complessi macromolecolari alla base dei processi biologici, con particolare attenzione ai metodi per la determinazione delle loro caratteristiche strutturali e alle relative applicazioni biotecnologiche.
Programma e contenuti	In particolare il programma include i seguenti argomenti: -Funzione biologica delle proteine e caratteristiche chimiche. Struttura delle proteine: primaria, secondaria, terziaria e quaternaria. Il problema del meccanismo di folding delle proteine. Ruolo delle chaperonine. Casi più complessi di folding: proteine eucariotiche, proteine di membrana, proteine intrinsecamente non strutturate. Applicazioni biotecnologiche dello studio della struttura delle macromolecole biologiche: analisi delle interazioni proteina-proteina e proteina-ligando, biocatalisi ed enzimi di interesse industriale, drug design. Produzione di proteine ricombinanti per la biologia strutturale. Purificazione di proteine mediante tecniche cromatografiche avanzate. Protein Data Bank (PDB) e strumenti bioinformatici per l'ingegneria proteica. -Metodi per la determinazione della struttura delle macromolecole biologiche. Risonanza Magnetica Nucleare (NMR): il momento magnetico nucleare di spin, la frequenza di Larmor e le condizioni di risonanza; spettro NMR 1-D e sviluppo della tecnica NMR multidimensionale; esempi di strutture di proteine risolte con la tecnica NMR. Cristallografia a raggi X: cristallizzazione di una macromolecola e proprietà dei cristalli; teoria della diffrazione e metodi sperimentali per la raccolta dati; ampiezza e fase dei raggi diffratti e fattori di struttura; analisi della mappa della densità elettronica e ricostruzione della struttura 3D; esempi di strutture risolte con la

cristallografia a raggi X. Microscopia elettronica: TEM e SEM; Cryo-EM; preparazione del campione e colorazione negativa; single-particle EM, ricostruzione 3D dalle proiezioni 2D; esempi di strutture risolte con single-particle EM. -Metodi complementari per lo studio delle biomolecole ed applicazioni biotecnologiche: Surface Plasmon Resonance (SPR), Isothermal Titration Calorimetry (ITC), Analytical Ultracentrifugation (AUC), spettrometria di massa, saggi enzimatici, dinamica molecolare.

Metodi didattici	Lezioni frontali
Testi di riferimento	"Physical Biochemistry: principles and applications", David Sheehan, Wiley-Blackwell - 2nd edition
Modalità di verifica dell'apprendimento	Esame orale
Altre informazioni	=



Testi in inglese

Lingua insegnamento	ITALIAN
Prerequisiti	Basic knowledge on Molecular Biology and Biochemistry
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	The course will involve an in-depth study of proteins and macromolecular complexes which are at the basis of the biological processes, with special focus on the methods for the three-dimensional structure determination of biomolecules and the biotechnology applications.
Programma e contenuti	In particular, the course will comprise the following topics: Biological function of proteins and their chemical properties. Protein structure: primary, secondary, tertiary, quaternary structure. The problem of the mechanism of protein folding. Role of chaperones. Peculiar cases of folding: eukaryotic proteins, membrane proteins, intrinsically disordered proteins. Biotechnology applications of studying protein structure: analysis of protein-protein interactions and protein-ligand, biocatalysis and enzymes for industrial interest, drug design. Production of recombinant proteins for structural biology. Protein purification by advanced chromatographic methods, Protein Data Bank (PDB) and bioinformatics tools for protein engineering. Methods for studying the structure of macromolecules. Nuclear Magnetic Resonance (NMR): the magnetic spin moment, the Larmor frequency and the resonance conditions; 1D NMR spectra and multidimensional NMR; examples of structures determined with NMR. X-ray crystallography: crystallization of macromolecules and properties of crystals; theory of X-ray diffraction and experimental methods for data collection; amplitude and phase of diffracted rays and structure factors; analysis of the electron density map and modelling of protein polypeptide chain; examples of structures solved by X-ray crystallography. Electron microscopy: TEM and SEM; Cryo-EM; sample preparation and negative stain; single-particle EM, 3D reconstruction from 2D projections; examples of structures determined by EM. Complementary methods for the study of biomolecules and their biotechnological applications: Surface Plasmon Resonance (SPR), Isothermal Titration Calorimetry (ITC), Analytical Ultracentrifugation (AUC), mass spectrometry, enzymatic assays, molecular dynamics.

Metodi didattici	Lectures
Testi di riferimento	"Physical Biochemistry: principles and applications", David Sheehan, Wiley-Blackwell - 2nd edition
Modalità di verifica dell'apprendimento	Oral exam
Altre informazioni	=

Testi del Syllabus

Resp. Did. **DE ROSSI EDDA** **Matricola: 005127**

Docente **DE ROSSI EDDA, 6 CFU**

Anno offerta: **2015/2016**

Insegnamento: **504294 - MICROBIOLOGIA APPLICATA**

Corso di studio: **08415 - BIOTECNOLOGIE AVANZATE**

Anno regolamento: **2015**

CFU: **6**

Settore: **BIO/19**

Tipo Attività: **B - Caratterizzante**

Anno corso: **1**

Periodo: **Primo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento	ITALIANO
Prerequisiti	Conoscenze di Microbiologia generale, Genetica e Biologia molecolare.
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	Conoscenza delle principali applicazioni dei microrganismi nei seguenti ambiti: salute, ambiente, agraria e industria.
Programma e contenuti	I microrganismi come "cell factory". Ricerca e sviluppo nei processi industriali: screening e miglioramento dei processi produttivi. Amminoacidi e antibiotici: dall'isolamento del microrganismo produttore alla produzione industriale. I vaccini: vaccini tradizionali e ricombinanti; "Reverse vaccinology", "Structural vaccinology" e "System vaccinology. Produzione di vaccini. Nuovi antibiotici e nuovi vaccini: identificazione di fattori di virulenza. Degradazione microbica di composti organici naturali e di sintesi. Diagnostica molecolare. Problematiche ambientali e applicazioni dei microrganismi a salvaguardia dell'ambiente. Biodeterioramento dei manufatti artistici: processi di biodeterioramento e metodi di restauro con microorganismi. Biosensori microbici. La produzione di energia da microrganismi: etanolo, biodiesel, bioelettricità, idrogeno. Applicazioni dei virus. Bioinsetticidi. Batteri promotori della crescita delle piante. Microbiologia mineraria: biolisciviazione.
Metodi didattici	Lezioni frontali.
Testi di riferimento	- Glick BR, Pasternak JJ, Patten CL. Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA, 4th Edition. ASM Press, Washington. 2010. - Donadio S, Marino G. Biotecnologie Microbiche. Casa

Editrice Ambrosiana, Milano. 2008.

Modalità di verifica dell'apprendimento

Esame orale.

Altre informazioni

=

**Testi in inglese****Lingua insegnamento**

ITALIAN

Prerequisiti

Basic knowledge of General Microbiology, Genetics, and Molecular Biology.

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento

To offer knowledge and skills in areas of structure functioning and application of microorganisms in fermentation processes; to equip students understand the relevance of applied microbiology to healthcare, food, agriculture, and environmental protection.

Programma e contenuti

Microorganisms as cell factories. Screening for productive strains and strain improvement. Production of amino acids and antibiotics: from laboratory bench to industrial production. Vaccines: traditional and recombinant vaccines; reverse vaccinology; structural vaccinology; system vaccinology; production of vaccines. Molecular diagnostics. Environmental biotechnology: bioremediation and wastewater treatment. Cultural heritage: processes of biodeterioration and methodologies of bioconservation. Microbial biosensors. Microorganisms and production of biofuels. Application of bacteriophages. Microbial insecticides. Plant growth-promoting bacteria. Mining Microbiology: bioleaching by microorganisms.

Metodi didattici

Lectures.

Testi di riferimento

- Glick BR, Pasternak JJ, Patten CL. Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA, 4th Edition. ASM Press, Washington. 2010. - Donadio S, Marino G. Biotecnologie Microbiche. Casa Editrice Ambrosiana, Milano. 2008.

Modalità di verifica dell'apprendimento

Oral examination.

Altre informazioni

=

Testi del Syllabus

Resp. Did. **PICCO ANNA MARIA** **Matricola: 001730**

Docente **PICCO ANNA MARIA, 6 CFU**

Anno offerta: **2015/2016**
Insegnamento: **503218 - PATOLOGIA VEGETALE (E DELLE DERRATE ALIMENTARI)**
Corso di studio: **08415 - BIOTECNOLOGIE AVANZATE**
Anno regolamento: **2015**
CFU: **6**
Settore: **AGR/12**
Tipo Attività: **C - Affine/Integrativa**
Anno corso: **1**
Periodo: **Primo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento	ITALIANO
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	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.
Programma e contenuti	Concetto di malattia, interazione pianta-ospite, epidemiologia, patogenesi, diagnosi, sintomatologia. Elementi di micologia. Introduzione alle alterazioni di postraccolta. Caratteristiche principali degli agenti di biodeterioramento. Crescita, metabolismo primario e secondario, riproduzione. 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. Diagnosi delle alterazioni di post-raccolta. Isolamento e riconoscimento degli agenti causali.
Metodi didattici	Lezioni frontali
Testi di riferimento	Appunti delle lezioni e materiale fornito dal docente Testi di riferimento: Belli Giuseppe (2012). Elementi di patologia vegetale - Second 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
Modalità di verifica dell'apprendimento	Esame orale e presentazione ppt di un articolo



Testi in inglese

Lingua insegnamento	ITALIAN
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	This course will provide students with the basis for recognizing and understanding the main plant diseases and identifying post-harvest diseases of biotic and abiotic origin.
Programma e contenuti	Importance, nature and classification of plant diseases; plant-pathogen interactions; pathogenesis; diagnosis of plant diseases; symptomatology; basic concepts of mycology. Introduction to post-harvest diseases. Some groups of organisms, in particular fungi, will be discussed exhaustively; cultural and biotechnological techniques will be discussed to achieve the necessary control. Special attention will be given to preventive rather than to curative control methods. Isolation and identification of causative agents; the most important alterations in food. Mycotoxigenic fungi, mycotoxins and prevention. Isolation and identification of causative agents.
Metodi didattici	Lectures
Testi di riferimento	Appunti delle lezioni e materiale fornito dal docente Testi di riferimento: Belli Giuseppe (2012). Elementi di patologia vegetale - Second 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
Modalità di verifica dell'apprendimento	Oral examination and ppt presentation of a chosen paper