

# Syllabus

**N° documenti: 20**

---

# Testi del Syllabus

---

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

---

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

---

Anno offerta: **2017/2018**

Insegnamento: **502277 - BIOCHIMICA INDUSTRIALE**

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

Anno regolamento: **2017**

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. Sono particolarmente utili conoscenze generali relative alla struttura e funzione di proteine ed enzimi e ai cicli metabolici.

### Obiettivi formativi e risultati di apprendimento

Il corso ha l'obiettivo di illustrare le tecniche e le 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. Inoltre il corso ha l'obiettivo di descrivere le basi scientifiche e tecniche degli anticorpi monoclonali e delle proteine ricombinanti e il loro utilizzo in terapia e diagnostica avanzata nonché una nuova classe di farmaci, quelli basati sulle cellule che costituiscono il settore delle Terapie Avanzate e stanno contribuendo alla rivoluzione nel mondo della medicina.

### Programma e contenuti

Enzimi: struttura, proprietà catalitiche, meccanismi catalitici, cinetica enzimatica. Produzione, purificazione e caratterizzazione di proteine ed enzimi: principali metodiche utilizzate nella purificazione degli enzimi: centrifugazione, dialisi, cromatografia, elettroforesi, dosaggio proteico, dosaggio enzimatico. Saggi enzimatici e saggi immunoenzimatici. Enzimi in biochimica analitica ed in diagnostica. Principali famiglie di enzimi industriali. Applicazioni pratiche di enzimi nell'industria e nella filiera agro-alimentare.

Anticorpi monoclonali: basi scientifiche e tecniche, generazione, produzione, caratterizzazione, applicazioni terapeutiche e diagnostiche. La tecnica dell'enzyme immunoassay. Anticorpi marcati per diagnostica in vitro e in vivo. Proteine ricombinanti: basi scientifiche e tecniche, sviluppo e produzione, purificazione, applicazioni terapeutiche e diagnostiche. Farmaci a base di cellule: le terapie avanzate (cellulare, genica, ingegneria dei tessuti). Basi scientifiche e tecniche, sviluppo e

produzione, applicazioni terapeutiche e nei dispositivi medici. Concetti di medicina paziente - specifica, personalizzata e di precisione.

### Metodi didattici

Lezioni frontali, seminari tenuti da esperti nel settore delle biotecnologie, visite ad impianti produttivi.

### Testi di riferimento

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

Monoclonal antibodies: versatile platforms for cancer immunotherapy Nature Reviews Immunology 10, 317-327 (May 2010)

Therapeutic antibodies: past, present and future Nature Reviews Immunology 10, 297 (2010)

Strategies for the Production of Recombinant Protein in Escherichia coli Gopal Jee Gopal • Awanish Kumar Springer Science+Business Media New York 2013

Recombinant protein expression and purification: A comprehensive review of affinity tags and microbial applications Biotechnology Journal :620-34. 2012

Materiale didattico fornito dal docente

### Modalità di verifica dell'apprendimento

Prova orale per valutare le conoscenze dello studente e per determinare la sua capacità di presentare argomenti biotecnologici con competenza e convinzione.



## Testi in inglese

Italian

Basic knowledge of biochemistry and molecular biology. Knowledge of the general concepts about protein structure and function and cell metabolism.

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. Another objective of the course is to present and describe the scientific and technical basis of monoclonal antibodies and recombinant proteins and their use as therapeutics and advanced diagnostics and a new class of drugs based on cells, so called Advanced Therapy medicinal products, that are contributing to the revolution of medicine of the future.

Enzymes: structure, catalytic properties and mechanisms, elements of enzyme kinetic. 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. Enzyme assays and immunoassays. Enzymes in analytical biochemistry and diagnostics. 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.

Monoclonal Antibodies: scientific and technical basis , generation, production, characterization, therapeutic and diagnostic applications. Enzyme Immuno Assay (ELISA), labelled antibodies for in vitro and in vivo diagnostics. Recombinant proteins : scientific and technical basis, development and production, purification, therapeutic and diagnostic applications. Cell-based drugs: Advanced Therapy medicinal products (cell and gene therapy, tissue engineering). Development and production, compliance with European regulation, therapeutic applications in patient specific therapy and personalized medicine.

Frontal lessons, seminars held by experts in the field of the biotechnology, guided tours of production plants.

Enzymes in Industry: Production and Applications. 2007. Wolfgang Aehle (Ed). John Wiley & Sons.  
Monoclonal antibodies: versatile platforms for cancer immunotherapy. Nature Reviews Immunology 10, 317-327 (May 2010)  
Therapeutic antibodies: past, present and future. Nature Reviews Immunology 10, 297 (2010)  
Strategies for the Production of Recombinant Protein in Escherichia coli. Gopal Jee Gopal • Awanish Kumar Springer Science+Business Media New York 2013  
Recombinant protein expression and purification: A comprehensive review of affinity tags and microbial applications. Biotechnology Journal :620-34. 2012  
Course notes and material provided by the teacher.

Oral exam to determine student's learning abilities and fluency in presenting scientific topics.

---

# Testi del Syllabus

---

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

---

Docente **CARUGO OLIVIERO ITALO, 6 CFU**

---

Anno offerta: **2017/2018**

Insegnamento: **503170 - BIOINFORMATICA STRUTTURALE**

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

Anno regolamento: **2017**

CFU: **6**

Settore: **INF/01**

Tipo Attività: **B - Caratterizzante**

Anno corso: **1**

Periodo: **Secondo Semestre**

---



## Testi in italiano

<b>Lingua insegnamento</b>	Italiano
<b>Prerequisiti</b>	Conoscenze di primo livello in chimica organica e inorganica, fisica chimica, biologia molecolare, biochimica, biologia strutturale e statistica.
<b>Obiettivi formativi e risultati di apprendimento</b>	Il Corso si propone di fornire allo studente gli strumenti conoscitivi e metodologici necessari per: 1) comprendere e prevedere le strutture secondarie, terziarie e quaternarie delle proteine; 2) comprendere i metodi di validazione degli strumenti previsionali; 3) conoscere e utilizzare le principali banche dati utili alla biologia strutturale.
<b>Programma e contenuti</b>	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.

<b>Metodi didattici</b>	Lezioni frontali durante le quali sono affrontati sia argomenti teorici sia problemi pratici.
<b>Testi di riferimento</b>	(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.
<b>Modalità di verifica dell'apprendimento</b>	Colloquio orale volto a accertare le competenze acquisite e la comprensione dei principali strumenti di calcolo per la previsione strutturale, tra cui la capacità di utilizzare gli strumenti informatici di grafica molecolare. Ogni studente potrà scegliere un argomento di esame e il docente ne sceglierà altri due.
<b>Altre informazioni</b>	=



## Testi in inglese

	Italian
	Basics in inorganic chemistry, organic chemistry, physical chemistry, molecular biology, biochemistry, and structural biology.
	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. This includes: (i) predictions of secondary, tertiary and quaternary structures of proteins; (ii) validations of prediction methods; (iii) use of the main databases.
	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.
	Lectures and guided exercises
	Protein Bioinformatics: From Sequence to Function. M.Michael Gromiha, 2010, Academic Press.
	oral examination (one topic selected by the student and two topics selected by the lecturer) and brief practical exercise of molecular graphics.
	=

---

# Testi del Syllabus

---

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

---

Docenti **MALACRIDA ANNA RODOLFA, 5 CFU**  
**SCOLARI FRANCESCA, 1 CFU**

---

Anno offerta: **2017/2018**

Insegnamento: **504255 - BIOTECNOLOGIE DEGLI INSETTI**

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

Anno regolamento: **2017**

CFU: **6**

Settore: **BIO/05**

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

Anno corso: **1**

Periodo: **Secondo Semestre**

---



## Testi in italiano

<b>Lingua insegnamento</b>	Italiano
<b>Prerequisiti</b>	=
<b>Obiettivi formativi e risultati di apprendimento</b>	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
<b>Programma e contenuti</b>	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.
<b>Metodi didattici</b>	=

---

<b>Testi di riferimento</b>	Testo consigliato: Insect Biotechnology (eBook) di Andreas Vilcinskas (Ed.) Springer Verlag Indicazioni bibliografiche e materiale didattico verranno suggeriti durante lo svolgimento del corso.
<b>Modalità di verifica dell'apprendimento</b>	Prova orale
<b>Altre informazioni</b>	=



## Testi in inglese

	Italian
--	---------



---

# Testi del Syllabus

---

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

---

Docente **MERICO VALERIA, 6 CFU**

---

Anno offerta: **2017/2018**

Insegnamento: **503206 - BIOTECNOLOGIE DELLA RIPRODUZIONE**

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

Anno regolamento: **2017**

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**

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.

**Programma e contenuti**

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.

<b>Metodi didattici</b>	Lezioni (ore/anno in aula): 48
<b>Testi di riferimento</b>	Biotechnologie della Riproduzione Umana. L.Gandini e A. Lenzi; Carocci Faber. Appunti delle lezioni e materiale fornito dal docente.
<b>Modalità di verifica dell'apprendimento</b>	Orale
<b>Altre informazioni</b>	=



## Testi in inglese

	Italian
	=
	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.
	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.
	Lectures (hours/year in lecture theatre): 48
	Biotechnologie della Riproduzione Umana. L.Gandini e A. Lenzi; Carocci Faber. Didactic material provided by the Professor
	Oral
	=

---

# Testi del Syllabus

---

Resp. Did. **SELVA ENRICO** **Matricola: 007645**

---

Docente **SELVA ENRICO, 6 CFU**

---

Anno offerta: **2017/2018**

Insegnamento: **503176 - BIOTECNOLOGIE INDUSTRIALI**

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

Anno regolamento: **2016**

CFU: **6**

Settore: **CHIM/11**

Tipo Attività: **B - Caratterizzante**

Anno corso: **2**

Periodo: **Primo Semestre**

---



## Testi in italiano

<b>Lingua insegnamento</b>	Italiano
<b>Obiettivi formativi e risultati di apprendimento</b>	Portare a conoscenza degli studenti approcci, problematiche e situazioni tipiche del mondo industriale nell'area biotecnologica.
<b>Programma e contenuti</b>	Si descrivono tecnologie (fermentazione, down-processing, strain development) solitamente utilizzate per ottenere prodotti microbici bioattivi. Si esamina l'approccio alla discovery (analizzando alcuni casi) e le problematiche del process development. Si indaga cosa serve perché una discovery generi un prodotto facendo l'esempio dell'area antiinfettiva. Si analizza il tipico ciclo di vita di un prodotto e le implicazioni aziendali che ne conseguono.
<b>Metodi didattici</b>	Si cerca di creare in aula situazioni ricorrenti nell'attività lavorativa in una industria. Vengono analizzati casi che si sono verificati in fasi e realtà diverse per trasmettere esperienze di vita lavorativa. Viene enfatizzato l'approccio multidisciplinare nell'uso delle principali tecnologie utilizzate per ottenere prodotti microbici bioattivi.
<b>Testi di riferimento</b>	Materiale utilizzato per le lezioni e pubblicazioni (forniti dal docente come files pdf)
<b>Modalità di verifica dell'apprendimento</b>	Esame orale



## Testi in inglese

	Italian
	Introduce the students to approaches, problems and trade-off situations typical of industrial workplaces in biotechnology
	The course deals with technologies (fermentation, down-processing and strain development) used to produce bioactive microbial products. The typical screening approach is examined and then the general problems encountered in process-development. What promotes a discovery into a product is discussed considering as example the anti-infective area and the unanswered medical needs in the field. We then analyze the typical life-cycle of a drug-product considering the implications for the industry.
	The aim is to create in the class situations typical in industrial projects. Some real-life cases are examined to create experience. Technologies used to produce bioactive microbial products are described as components of a multi-disciplinary approach.
	Slides and papers used in the class (shared by the teacher as pdf files)
	Oral exam

---

# Testi del Syllabus

---

Resp. Did. **MACOVEI ANCA** **Matricola: 026205**

---

Docenti **MACOVEI ANCA, 3 CFU**  
**WIJKAMP MINA GARRETJE, 3 CFU**

---

Anno offerta: **2017/2018**

Insegnamento: **503177 - BIOTECNOLOGIE VEGETALI**

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

Anno regolamento: **2017**

CFU: **6**

Settore: **BIO/04**

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

Anno corso: **1**

Periodo: **Secondo Semestre**

---



## Testi in italiano

<b>Lingua insegnamento</b>	Italiano
<b>Prerequisiti</b>	Conoscenze di biologia vegetale, biologia molecolare e genetica
<b>Obiettivi formativi e risultati di apprendimento</b>	Aquisizione di conoscenze relative alle basi molecolari del miglioramento genetico delle piante coltivate e degli approcci più innovativi. Acquisire informazioni sul ruolo del biotecnologo nell'industria.
<b>Programma e contenuti</b>	Piante geneticamente modificate: tecnologie ed applicazioni. L'industria agro-sementiera come esempio di attività di ricerca e sviluppo e applicazioni nell'industria biotech.
<b>Metodi didattici</b>	Lezioni frontali ed esercitazioni
<b>Testi di riferimento</b>	Testi e presentazioni power point messi a disposizione dai docenti
<b>Modalità di verifica dell'apprendimento</b>	esame orale comprensivo di una presentazione di un articolo scientifico di ricerca scelto dagli esaminandi
<b>Altre informazioni</b>	La parte relativa alle attività del biotecnologo in ambito industriale sarà svolta dalla Dott.ssa Ineke Wijkamp (Hoopman Group, Olanda) in qualità di 'Visiting Professor'. Queste lezioni saranno svolte in inglese.



## Testi in inglese

	Italian
	Knowledge of Plant Biology, Molecular Biology and Genetics
	To acquire knowledge on the molecular basis of crop genetic improvement together with the most innovative techniques. Acquire knowledge on the biotechnologist' role in the Industry Sector.
	Genetically Modified Plants: technology and essential applications. The Seed Technology Industry as an example of how a Company works in terms of R&D, with a look at other field of the plant biotech industry.
	Frontal lessons and practical approaches
	Texts and Power point presentations supplied by the teachers
	oral examination including a presentation of a scientific research article chosen by the examinees
	The part addressing the biotechnologists' role in Industry will be held by Dr. Ineke Wijkamp (Hoopman Group, The Netherlands), as 'Visiting Professor'. These lessons will be held in English.

---

# Testi del Syllabus

---

Resp. Did. **MERLI DANIELE** **Matricola: 021665**

---

Docenti **MERLI DANIELE, 3 CFU**  
**SPELTINI ANDREA, 3 CFU**

---

Anno offerta: **2017/2018**

Insegnamento: **508101 - CHIMICA BIOANALITICA**

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

Anno regolamento: **2017**

CFU: **6**

Settore: **CHIM/01**

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

Anno corso: **1**

Periodo: **Secondo Semestre**

---



## Testi in italiano

<b>Lingua insegnamento</b>	Italiano
<b>Prerequisiti</b>	Conoscenza della chimica generale e della chimica analitica di base
<b>Obiettivi formativi e risultati di apprendimento</b>	Apprendere le più comuni tecniche usate in ambito bioanalitico e chimico clinico
<b>Programma e contenuti</b>	Preparazione del campione in campo bioanalitico e separazioni cromatografiche. Applicazione di tecniche ifenate per analisi quantitativa. Fondamenti di statistica, metodi di calibrazione. Tecniche elettroforetiche, tecniche immunologiche e immunoenzimatiche, analisi di molecole di interesse biologico (molecole bioattive, marcatori tumorali...)
<b>Metodi didattici</b>	Lezioni frontali
<b>Testi di riferimento</b>	Fundamentals of Bioanalytical Techniques and Instrumentation Publisher: PHI Learning (2009) Autori: Sabari Ghosal, A.K. Srivastava,
<b>Modalità di verifica dell'apprendimento</b>	Esame orale al termine del corso

---

## Altre informazioni

-



## Testi in inglese

	Italian
	Basic knowledge of general chemistry and analytical chemistry
	To understand and learn the most common analytical techniques used in the bioanalytical field and in clinical chemistry
	Sample preparation for bioanalytical applications and chromatographic separations. Application of hyphenated techniques for quantitative analysis. Fundamentals of statistics, calibration methods. Electrophoretic techniques, immunological and immunoenzymatic techniques, analytical methods for biologically relevant classes of substances (bioactive species, tumor markers...)
	Frontal lessons
	Fundamentals of Bioanalytical Techniques and Instrumentation Publisher: PHI Learning (2009) Authors: Sabari Ghosal, A.K. Srivastava,
	Oral exam
	-



---

# Testi del Syllabus

---

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

---

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

---

Anno offerta: **2017/2018**

Insegnamento: **503166 - CHIMICA DELLE METALLOPROTEINE**

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

Anno regolamento: **2017**

CFU: **6**

Settore: **CHIM/03**

Tipo Attività: **B - Caratterizzante**

Anno corso: **1**

Periodo: **Primo Semestre**

---



## Testi in italiano

### Lingua insegnamento

Italiano

### Prerequisiti

Conoscenze di chimica fornite nei corsi di Chimica Generale e Inorganica e Chimica Organica dei corsi di laurea triennale in Chimica e Biotecnologie.

### 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.

Modulo 2: Il modulo si propone di trattare aspetti avanzati dei meccanismi di azione di proteine ed enzimi contenenti cofattori metallici. In particolare, verranno considerati i principali aspetti del meccanismo di azione enzimatica e del modo in cui il centro catalitico evolve verso gli intermedi attivi del processo.

### Programma e contenuti

Modulo 1:

I principali argomenti trattati nel modulo sono i seguenti: complessi dei metalli con amminoacidi, peptidi e proteine, 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. Modulo 2: Saranno descritte le proprietà chimiche e biologiche di proteine ed enzimi di tipo ferro-eme, ferro non-eme, rame e zinco. L'enfasi sarà principalmente sulla descrizione dei processi di trasporto dell'ossigeno (emoglobina/mioglobina, emocianina), della respirazione cellulare (citocromo c ossidasi), di idrolisi (idrolasi contenenti zinco) e più in generale sulle ossidazioni biologiche (perossidasi, citocromo P450, tirosinasi, etc.).

<b>Metodi didattici</b>	Lezioni frontali, interattive, svolte mediante proiezione delle dispense fornite agli studenti come materiale didattico e approfondimenti alla lavagna. Per gli studenti del corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Avanzate che non hanno frequentato il corso di Chimica Bioinorganica e Laboratorio nella laurea triennale, sono previste lezioni integrative sulla chimica di coordinazione e sugli orbitali molecolari. Il corso non prevede esercitazioni pratiche.
<b>Testi di riferimento</b>	Le dispense del corso sono inserite in KIRO.
<b>Modalità di verifica dell'apprendimento</b>	E' previsto un unico colloquio orale relativo ai due moduli del corso. In particolare, per quanto riguarda il Modulo 1 verranno poste una o due domande di carattere abbastanza generale (non sono richiesti dati numerici o reazioni chimiche specifiche utilizzate soltanto come esempi nelle dispense) relative agli argomenti trattati a lezione; per quanto riguarda il Modulo 2, lo studente dovrà descrivere in modo dettagliato una metalloproteina (a scelta del docente) per ciascuna delle quattro classi (ferro-eme, ferro non eme, rame, zinco), ponendo particolare attenzione alla coordinazione del sito metallico e nel caso degli enzimi alla reazione catalizzata e al ciclo catalitico.
<b>Altre informazioni</b>	=



## Testi in inglese

	Italian
	=
	<p>Module 1: The module aims to describe the structural basis for understanding the mechanisms of action of proteins and enzymes containing metal centers as heme iron, non-heme iron, copper, zinc and calcium, as well as the factors that determine the specific use of the metals.</p> <p>Module 2 aims at describing advanced aspects of metalloproteins and metalloenzymes mechanisms of action. The enzymatic mechanism will be described including a detailed description of how the catalytic center evolves towards active intermediates of the catalytic process.</p>
	<p>Module 1: The main topics covered in the module are as follows: metal complexes with amino acids, peptides, and proteins, properties and reactivity of oxygen, metal-oxygen complexes, processes of insertion of metal cofactors in proteins and mechanisms of metal transporter.</p> <p>Module 2: The course will describe the chemical and biological properties of proteins and enzymes containing heme, non-heme iron, copper and zinc cofactors. The main focus will be the description of the following biological processes and reactions: oxygen transport (hemoglobin/myoglobin, hemocyanin), cellular respiration (cytochrome c oxidase), hydrolysis reactions (hydrolases containing zinc) and more generally biological oxidations (peroxidases, cytochrome P450, tyrosinase, etc.).</p>

	=
	=
	=
	=

# Testi del Syllabus

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

Docente **PORTA ALESSIO, 6 CFU**

Anno offerta: **2017/2018**

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

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

Anno regolamento: **2017**

CFU: **6**

Settore: **CHIM/06**

Tipo Attività: **B - Caratterizzante**

Anno corso: **1**

Periodo: **Secondo Semestre**



## Testi in italiano

<b>Lingua insegnamento</b>	Italiano
<b>Prerequisiti</b>	Conoscenza dei contenuti dei corsi di chimica organica di base.
<b>Obiettivi formativi e risultati di apprendimento</b>	=
<b>Programma e contenuti</b>	<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.</p>

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 (13-C, 18-O, 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 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.

<b>Metodi didattici</b>	=
<b>Testi di riferimento</b>	<p>Appunti delle lezioni e materiale fornito dal docente in formato elettronico.</p> <p>[1] P. M. Dewick, "Chimica, Biosintesi e Bioattività delle Sostanze Naturali", Padova, Piccin, 2001.</p> <p>[2] T. Hudlicky and J. W. Reed, "The Way of Synthesis", Wiley-VCH, 2007.</p> <p>[3] Kurt Faber. "Biotransformations in Organic Chemistry.", Ed. Springer.</p>
<b>Modalità di verifica dell'apprendimento</b>	<p>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.</p>
<b>Altre informazioni</b>	=



## Testi in inglese

	Italian
	=
	=
	<p>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</p>

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 (13C, 18O, 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.

=

=

=

=

---

# Testi del Syllabus

---

Resp. Did. **DAGLIA MARIA** **Matricola: 006209**

---

Docente **DAGLIA MARIA, 6 CFU**

---

Anno offerta: **2017/2018**

Insegnamento: **503215 - CHIMICA ED ANALISI DEGLI ALIMENTI**

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

Anno regolamento: **2017**

CFU: **6**

Settore: **CHIM/10**

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

Anno corso: **1**

Periodo: **Primo Semestre**

---

## Testi in italiano

<b>Lingua insegnamento</b>	Italiano
<b>Prerequisiti</b>	Propedeuticità generali
<b>Obiettivi formativi e risultati di apprendimento</b>	Fornire le conoscenze di base relative 1) alla composizione chimica e alle proprietà nutritive e nutraceutiche dei più comuni alimenti della dieta, 2) all'impiego di additivi alimentari, 3) alla presenza di contaminanti negli alimenti, 4) ai metodi analitici più comunemente impiegati per la preparazione del campione e l'analisi degli alimenti.
<b>Programma e contenuti</b>	Macro- e micro-nutrienti e componenti minori degli alimenti ad attività nutraceutica. Influenza dei trattamenti tecnologici di produzione e di conservazione sulla stabilità di nutrienti e composti ad attività nutraceutica. Additivi alimentari e normativa vigente. Normativa vigente in tema di prodotti alimentari di uso corrente e alimenti quali: integratori alimentari, alimenti addizionati di sali minerali, vitamine ed altri componenti, alimenti destinati a fini medici speciali, novel food. Metodi per la preparazione del campione. Metodi per l'estrazione di nutrienti e nutraceutici. Analisi degli alimenti tramite metodiche cromatografiche.
<b>Metodi didattici</b>	Lezioni frontali
<b>Testi di riferimento</b>	F. Evangelisti, P. Restani. Prodotti Dietetici. Piccin Ed. 2011; H.-D. Belitz, W. Grosch, P. Schieberle. Food Chemistry. Springer Ed. 2009.

<b>Modalità di verifica dell'apprendimento</b>	Attraverso il superamento della verifica al termine del modulo oppure superando l'esame finale in uno degli appelli ufficiali. L'esame scritto consiste in 20 domande sugli argomenti trattati durante il corso, a risposta breve. Durata esame: 1 ora e 30 minuti
<b>Altre informazioni</b>	0



## Testi in inglese

	Italian
	General rules
	Provide basic knowledge on 1) the chemical composition and the nutritional and nutraceutical properties of the most common dietary foods, 2) the use of food additives, 3) the presence of contaminants in foods, 4) on the analytical methods commonly used in food analysis.
	Macro- and micro-nutrients and food minor components with nutraceutical properties. Influence of technological production methods and conservation treatments on nutrient and nutraceutical compounds stability, food additives. Regulatory aspects of foods such as dietary supplements, foods with added minerals, vitamins and other components, food for special medical purposes, novel foods. Sample preparation methods. Isolation and purification of nutrients and nutraceuticals. Food analysis by chromatography.
	Lectures
	F. Evangelisti, P. Restani. Prodotti Dietetici. Piccin Ed. 2011; H.-D. Belitz, W. Grosch, P. Schieberle. Food Chemistry. Springer Ed. 2009.
	Student performance will be assessed by open-ended questions at the end of the course or in all the examination sessions. The exam consists of 20 questions on the course subjects. Exam duration: 1 hour and 30 minutes
	0



# Testi del Syllabus

Resp. Did. **BERBENNI VITTORIO** **Matricola: 001153**

Docenti **BERBENNI VITTORIO, 3 CFU**  
**CAPSONI DORETTA, 3 CFU**

Anno offerta: **2017/2018**

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

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

Anno regolamento: **2017**

CFU: **6**

Settore: **CHIM/02**

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

Anno corso: **1**

Periodo: **Secondo Semestre**



## Testi in italiano

<b>Lingua insegnamento</b>	Italiano
<b>Prerequisiti</b>	=
<b>Obiettivi formativi e risultati di apprendimento</b>	Obiettivo del corso è quello di fornire allo studente competenze integrative e approfondimenti su tecniche di caratterizzazione chimico fisica. In particolare: spettroscopia IR a trasformata di Fourier e analisi termica (TGA, DTA e DSC)
<b>Programma e contenuti</b>	I fondamenti della spettroscopia vibrazionale e della analisi termica. Esecuzione pratica in laboratorio di misure sia di spettroscopia IR che di analisi termica.
<b>Metodi didattici</b>	Le lezioni frontali verranno affiancate da alcune esercitazioni in laboratorio (analisi termica e spettroscopia IR)
<b>Testi di riferimento</b>	Appunti delle lezioni e materiale fornito dal docente
<b>Modalità di verifica dell'apprendimento</b>	Presentazione a cura dello studente di un argomento tra quelli svolti a lezione.
<b>Altre informazioni</b>	=



## Testi in inglese

	Italian
	=
	Familiarisation of the student with some physico-chemical experimental techniques (FT-IR spectroscopy, thermal analysis)
	The fundamentals of FT-IR spectroscopy. The Bases of thermal analysis. Experimental activity is foreseen.
	Lectures will be supplemented by experiments on IR spectroscopy and thermal analysis.
	The needed material will be provided by the teacher. The lecture notes are available.
	The student will make a presentation of a selected argument.
	=

---

# Testi del Syllabus

---

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

---

Docente **FERRETTI LUCA, 6 CFU**

---

Anno offerta: **2017/2018**

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

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

Anno regolamento: **2017**

CFU: **6**

Settore: **BIO/18**

Tipo Attività: **B - Caratterizzante**

Anno corso: **1**

Periodo: **Primo Semestre**

---

## Testi in italiano

<b>Lingua insegnamento</b>	Italiano
<b>Prerequisiti</b>	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
<b>Obiettivi formativi e risultati di apprendimento</b>	fornire agli studenti una conoscenza approfondita delle moderne tecnologie del DNA ricombinante e delle loro applicazioni in ambito biotecnologico
<b>Programma e contenuti</b>	Genoteche, tipologie e utilizzi. Sistemi per l'espressione di proteine ricombinanti. E. coli come sistema ospite di riferimento: problematiche per la produzione ottimale di proteine ricombinanti; utilizzo di tags di affinità, purificazione da corpi inclusi, secrezione. Sistemi di espressione in lievito, in cellule di insetto (Baculovirus e Bacmidi) e in cellule coltivate di mammifero. Mutagenesi e protein engineering: dalla mutagenesi sito-specifica agli approcci integrati di molecular breeding ed evoluzione guidata. Esempi di proteine modificate per utilizzi in biotecnologie. Sistemi a due ibridi. Next Generation Sequencing. Sintesi chimica di DNA. Gene e Genome targeting: ricombinazione omologa, ricombinazione sito specifica, ZFN, TALENS e sistemi CRISPR-Cas. DNA therapeutics. Metagenomica. Richiamo delle tecniche usate per generare animali transgenici. Esempi di applicazione di animali transgenici nelle biotecnologie.
<b>Metodi didattici</b>	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.
<b>Testi di riferimento</b>	Molecular Biotechnology. Principles and Applications of Recombinant DNA 5th edition 2017. Glyck BR, Pattern CL. ASM Press, Washington. Potranno essere 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 corso ha uno spazio dedicato sul portale per didattica Kiro, a cui gli studenti possono accedere previo login con le loro credenziali di Ateneo: navigare alla pagina <https://elearning2.unipv.it/bio/course/index.php?categoryid=10> e



## Testi in inglese

Italian

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

The aim of the course is to provide in depth knowledge of the recombinant DNA technologies and their application in the fields of biotechnology.

Libraries: typologies 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. The mutagenesis of cloned DNA: from traditional site-specific mutagenesis to integrated approaches, molecular breeding and guided evolution. Protein engineering. Next Generation Sequencing. Chemical synthesis of DNA. DNA therapeutics. Gene and genome targeting: homologous recombination, site-specific recombination, ZFN, TALENs and CRISPR-Cas systems. Overview of the techniques used to generate transgenic animals. Examples of application of transgenic animals in biotechnology.

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.

Molecular Biotechnology. Principles and Applications of Recombinant DNA 5th edition 2017. Glyck BR, Pattern CL. ASM Press, Washington.  
Key scientific papers may be used to illustrate innovative technologies and procedures, that are relevant to the arguments covered by the course.

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

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. navigate to the page <https://elearning2.unipv.it/bio/course/index.php?categoryid=10> and select the course link in the page that opens

---

# Testi del Syllabus

---

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

---

Docente **ALBERTINI ALESSANDRA, 6 CFU**

---

Anno offerta: **2017/2018**

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

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

Anno regolamento: **2016**

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 avere buone basi di Genetica, Biologia Molecolare e Microbiologia come usualmente acquisite nel corso di una Laurea Triennale in Biologia o Biotecnologie.

### Obiettivi formativi e risultati di apprendimento

Il corso porta al completamento della formazione acquisita attraverso i corsi di DNA ricombinante e Biotecnologie e Microbiologia Applicata (I anno), in particolare portando alla conoscenza degli 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 svolte mediante presentazioni (Power Point) rese disponibili prima e durante le lezioni attraverso la piattaforma Kiro.

Si farà riferimento critico a reviews e pubblicazioni che saranno alla base degli approfondimenti che lo studente utilizzerà per la prova d'esame sull'argomento scelto.

### Testi di riferimento

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

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

Presentazione orale di 25 minuti su argomento scelto e concordato con il docente, domande che dimostrino i collegamenti e riferimenti agli argomenti in programma.

### Altre informazioni

/



## Testi in inglese

Italian

The student should have a good knowledge of Genetics, Molecular Biology, Microbiology as usually acquired with the First Degree in Biotechnology or Biological Sciences.

The course leads to the completion of the training acquired through the course of Biotechnology and Recombinant DNA Technologies and Applied Microbiology (1st year), to acquire the genetic and molecular tools for the use of microorganisms in industrial biotechnology.

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 adaptive 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.

The course is taught by lectures presented with Power Point slides availables before and during the lectures through the Kiro Website. We will critically refer to reviews and publications that will form the basis of

the insights useful for the exam on the chosen topic.

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  
PDF of the slides presented during the lectures, papers and suggested readings availables on the Kiro platform <http://elearning2.unipv.it/bio/>

Oral presentation of 25 minutes on selected topic agreed with the teacher, answers to questions demonstrating the links and references to the main topics of the program.

/

---

# Testi del Syllabus

---

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

---

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

---

Anno offerta: **2017/2018**

Insegnamento: **503210 - MATERIALI BIOCOMPATIBILI**

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

Anno regolamento: **2017**

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

<b>Metodi didattici</b>	lezioni frontali e materiale fornito dal docente
<b>Testi di riferimento</b>	1 - Appunti delle lezioni e materiale fornito dal docente 2 - Carlo di Bello, Biomateriali (Introduzione allo studio dei materiali per uso biomedico), Patron Editore
<b>Modalità di verifica dell'apprendimento</b>	ESAME ORALE per verificare la conoscenza approfondita di almeno una tecnica di studio delle superfici e dei metodi di modifica delle stesse.
<b>Altre informazioni</b>	=



## Testi in inglese

	Italian
	Basic chemistry notions
	<p>Module 1          The students should know (i) the biomaterial and biocompatibility definitions; (ii) the solid state concept, the solid materials classification and their main defects; (iii) the main techniques to study and modify the biomaterial surfaces to be able to eventually correct the biocompatibility</p> <p>Module 2          The students must well know the main classes of materials for biomedical applications: polymers (their classification on the basis of mechanical and physico chemical properties, polimerization and the main classes; ceramic and vetro-ceramic materials (traditional and advanced, synthesis and main classes); metals (crystalline structures, metals and alloys, phase diagrams, main classes, corrosion in biologic environment)</p>
	<p>Modulo 1. Biomaterials and biocompatibility definition. Some information on the chemical bond, the definition of solid state and classification of the main classes of solids and their defects. Main techniques for the study of biomaterials surfaces (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.).</p> <p>Module 2. Polymeric materials, ceramic materials, metal materials, (nano) composites materials.</p>
	Frontal lessons and material provided by the teachers

1 - Lesson notes and material provided by the teachers  
2 - Carlo di Bello, Biomateriali (Introduzione allo studio dei materiali per uso biomedico), Patron Editore

Oral examination to verify a deep knowledge of at least one technique for the surface study and the methodologies to modify the same surface

=

---

# Testi del Syllabus

---

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

---

Docente **BINDA CLAUDIA, 6 CFU**

---

Anno offerta: **2017/2018**

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

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

Anno regolamento: **2017**

CFU: **6**

Settore: **BIO/11**

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

Anno corso: **1**

Periodo: **Secondo Semestre**

---



## Testi in italiano

<b>Lingua insegnamento</b>	Italiano
<b>Prerequisiti</b>	Conoscenze di base di Biologia Molecolare e Biochimica
<b>Obiettivi formativi e risultati di apprendimento</b>	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.
<b>Programma e contenuti</b>	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.

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



## Testi in inglese

	Italian
	Basic knowledge on Molecular Biology and Biochemistry
	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.
	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.

Lectures

“Physical Biochemistry: principles and applications”, David Sheehan, Wiley-Blackwell - 2nd edition

Oral exam

=

---

# Testi del Syllabus

---

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

---

Docente **DE ROSSI EDDA, 6 CFU**

---

Anno offerta: **2017/2018**

Insegnamento: **504294 - MICROBIOLOGIA APPLICATA**

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

Anno regolamento: **2017**

CFU: **6**

Settore: **BIO/19**

Tipo Attività: **B - Caratterizzante**

Anno corso: **1**

Periodo: **Primo Semestre**

---



## Testi in italiano

<b>Lingua insegnamento</b>	Italiano
<b>Prerequisiti</b>	Conoscenze di Microbiologia generale, Genetica e Biologia molecolare acquisite nei corsi di laurea triennale in Scienze biologiche e in Biotecnologie.
<b>Obiettivi formativi e risultati di apprendimento</b>	Conoscenza delle principali applicazioni dei microrganismi nei seguenti ambiti: salute, ambiente, agraria e industria.
<b>Programma e contenuti</b>	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, biodisel, bioelettricità, idrogeno. Applicazioni dei virus. Bioinsetticidi. Batteri promotori della crescita delle piante. Microbiologia mineraria: biolisciviazione.

<b>Metodi didattici</b>	Lezioni frontali.
<b>Testi di riferimento</b>	- 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.
<b>Modalità di verifica dell'apprendimento</b>	Esame orale: lo studente dovrà dimostrare di conoscere e di saper esporre in modo linguisticamente corretto gli argomenti trattati durante le lezioni.
<b>Altre informazioni</b>	=



## Testi in inglese

	Italian
	Basic knowledge of General Microbiology, Genetics, and Molecular Biology.
	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.
	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.
	Lectures.
	- 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.
	Oral examination.
	=

---

# Testi del Syllabus

---

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

---

Docente **PICCO ANNA MARIA, 6 CFU**

---

Anno offerta: **2017/2018**  
Insegnamento: **503218 - PATOLOGIA VEGETALE (E DELLE DERRATE ALIMENTARI)**  
Corso di studio: **08415 - BIOTECNOLOGIE AVANZATE**  
Anno regolamento: **2017**  
CFU: **6**  
Settore: **AGR/12**  
Tipo Attività: **C - Affine/Integrativa**  
Anno corso: **1**  
Periodo: **Primo Semestre**

---



## Testi in italiano

<b>Lingua insegnamento</b>	Italiano
<b>Prerequisiti</b>	Per una adeguata comprensione degli argomenti dell'insegnamento di Patologia vegetale e delle derrate alimentari sono auspicabili conoscenze di base in biologia vegetale, botanica, fisiologia vegetale e micologia
<b>Obiettivi formativi e risultati di apprendimento</b>	Il corso fornirà agli studenti gli elementi fondamentali utili al riconoscimento delle principali malattie delle piante e all'identificazione dei principali agenti di alterazione durante la conservazione dei prodotti vegetali. Viene inoltre affrontata la problematica relativa ai rischi derivanti dalla contaminazione da micotossine e ai criteri di difesa adottabili.
<b>Programma e contenuti</b>	Importanza, natura e classificazione delle malattie delle piante; interazioni ospite/patogeno; patogenesi; diagnosi, sintomatologia. Elementi di micologia. Esempi di malattie, batteriche, fungine e da oomiceti di particolare interesse per il territorio e per l'ambiente. Introduzione alle alterazioni di postraccolta. Diagnosi delle alterazioni in post-raccolta. Le alterazioni più importanti degli alimenti. Alcuni gruppi di organismi, in particolare i funghi, saranno discussi in modo approfondito. Funghi micotossigenici, micotossine e prevenzione. Isolamento e identificazione degli agenti causali. Particolare attenzione sarà prestata ai metodi di controllo preventivi piuttosto che curativi.
<b>Metodi didattici</b>	Lezioni frontali (48 ore) in aula anche mirate al coinvolgimento degli studenti mediante seminari specialistici su temi di attualità (es. micotossine), esame di campioni di piante ammalate, derrate contaminate e analisi dei sintomi col supporto di sussidi visivi.



<b>Testi di riferimento</b>	<p>Slide mostrate durante le lezioni; Articoli scientifici e review articles della letteratura internazionale</p> <p>Libri consigliati:</p> <p>Belli Giuseppe (2012). Elementi di patologia vegetale - Second edizione - Editore: Piccin-Nuova Libreria.</p> <p>De Cicco Vincenzo, Bertolini Paolo, Salerno Mario G. - Patologia postraccolta dei prodotti vegetali - Editore: Piccin-Nuova Libreria.</p> <p>George N. Agrios - Plant Pathology, Fifth Edition - Academic Press</p>
-----------------------------	---

<b>Modalità di verifica dell'apprendimento</b>	<p>L'esame di patologia vegetale (e delle derrate alimentari) prevede due diverse fasi: 1) una presentazione ppt relativa ad un articolo di ricerca scelto dagli studenti. La presentazione è condivisa e discussa con tutti gli studenti durante una delle ultime lezioni del corso (studenti che lavorano non assistenti eseguiranno la loro presentazione durante la sessione di esame); 2) due o tre domande sugli argomenti trattati durante le lezioni, nel corso della sessione di esame. Il voto finale viene assegnato in base a: 1) la capacità dell'allievo di costruire e presentare l'articolo scientifico; 2) il grado di preparazione dello studente, le sue capacità critiche e la connessione tra diversi argomenti.</p>
--	---



## Testi in inglese

	Italian
	For a proper understanding of the topics of the Plant Pathology and postharvest diseases course, basic knowledge in plant biology, botany, plant physiology and mycology is desired
	This course will provide students with the basis for recognizing and understanding the main plant diseases and identifying post-harvest diseases. Moreover the problem of risks arising from mycotoxin contamination and the development of innovative control techniques against post-harvest diseases will be considered.
	Importance, nature and classification of plant diseases; plant-pathogen interactions; pathogenesis; diagnosis of plant diseases; symptomatology. Basic concepts of mycology. Diseases induced by bacteria, fungi and oomycetes: some notable examples. Introduction to post-harvest diseases. The most important alterations in food. Some groups of organisms, in particular fungi, will be discussed exhaustively. Mycotoxigenic fungi, mycotoxins and prevention. Isolation and identification of causative agents. Special attention will be given to preventive rather than to curative control methods
	Lectures (48 hours) also aimed in involving students through specialized seminars on topical issues (eg, mycotoxins), symptom analysis, diseased/contaminated specimens analysis supported both with direct observation and visual aids.
	Teaching material: slides shown during the lessons; scientific papers and review articles from the international literature Recommended books:  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
	The plant pathology and post-harvest diseases examination includes two different steps: 1) a ppt presentation concerning a research article chosen by students. The presentation will be shared and discussed with all the students during one of the last lessons of the course (working students non-attendants will perform their presentation during the exam session); 2) two or three questions on the topics dealt with during the

lessons, during the exam session. The final grade is awarded based on: 1) the student's ability to perform and present the scientific article; 2) the degree of preparation of the student, his critical skills and his ability to make connections between different topics.

---

# Testi del Syllabus

---

Resp. Did. **PASINI DARIO** **Matricola: 008982**

---

Docente **PASINI DARIO, 6 CFU**

---

Anno offerta: **2017/2018**

Insegnamento: **507364 - POLIMERI PER LE BIOTECNOLOGIE**

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

Anno regolamento: **2017**

CFU: **6**

Settore: **CHIM/06**

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

Anno corso: **1**

Periodo: **Primo Semestre**

---



## Testi in italiano

<b>Lingua insegnamento</b>	Italiano
<b>Prerequisiti</b>	Nessuno nell'ambito della laurea magistrale
<b>Obiettivi formativi e risultati di apprendimento</b>	Il corso si propone di introdurre lo studente alla chimica delle macromolecole, e di trattare aspetti avanzati, sia sintetici che applicativi, di polimeri naturali ed artificiali, in particolare come materiali nanostrutturati per applicazioni nel campo delle biotecnologie.
<b>Programma e contenuti</b>	Il corso focalizzerà inizialmente sulla classificazione e sulla presentazione delle diverse classi di macromolecole, e sulle differenze tra i principali metodi di polimerizzazione (policondensazione, poliaddizione). Verranno illustrati i principali metodi di analisi e caratterizzazione dei polimeri. Verranno introdotte le principali tecniche di polimerizzazione controllata, in particolare per quanto riguarda la polimerizzazioni radicaliche. Verranno illustrate alcune moderne tecniche di bioconiugazione, per la formazione di ibridi polimero/proteine, con varie funzioni in ambito biotecnologico. Verranno inoltre trattate le metodologie di trasformazione sintetica di biopolimeri prodotti da microorganismi per la produzione di derivati funzionali.
<b>Metodi didattici</b>	Lezioni
<b>Testi di riferimento</b>	Materiale didattico distribuito durante le lezioni

**Modalità di verifica dell'apprendimento**

Esame orale

**Testi in inglese**

	Italian
	None at the MSc level
	The course aims at introducing the students to the chemistry of macromolecules, and to deal with advanced aspects, regarding both synthesis and applications, of natural and artificial macromolecules, particularly as nanostructured materials for biotechnologies.
	The course will initially focus on the classification and presentation of the different classes of macromolecules, and on the differences between the main polymerization methods (polycondensation and polyaddition). The main methods of analysis and characterization of polymers will be discussed. The main techniques for controlled polymerization will be also presented, with focus on controlled free radical polymerization. Modern bioconjugation strategies for the formation of polymer/protein hybrids for biotechnological applications will be presented. The chemical derivatization of microbial polymers for biomedical applications will be discussed.
	Lectures
	Slides and other didactic material presented at lectures
	ORal exam

---

# Testi del Syllabus

---

Resp. Did. **PREVIDERE' CARLO** **Matricola: 005176**

---

Docente **PREVIDERE' CARLO, 6 CFU**

---

Anno offerta: **2017/2018**

Insegnamento: **508282 - TECNICHE DI INDAGINE BIOMOLECOLARE NEL LABORATORIO DI GENETICA FORENSE**

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

Anno regolamento: **2016**

CFU: **6**

Settore: **MED/43**

Tipo Attività: **D - A scelta dello studente**

Anno corso: **2**

Periodo: **Primo Semestre**

---

## Testi in italiano

**Lingua insegnamento** Italiano

**Prerequisiti** Si richiedono conoscenze di base di genetica, biologia molecolare e statistica

**Obiettivi formativi e risultati di apprendimento** Il corso ha l'obiettivo di illustrare e fare comprendere allo studente l'approccio metodologico utilizzato nel laboratorio di genetica forense per affrontare indagini a fini identificativi forensi e indagini relative all'accertamento della paternità, o più in generale, della parentela. A conclusione del corso, gli studenti dovranno dimostrare di essere in grado di affrontare alcuni semplici casi di interesse forense, descrivendo l'approccio metodologico utilizzato e interpretando correttamente i risultati degli accertamenti di laboratorio.

**Programma e contenuti** Acquisizione di tracce biologiche nell'ambito del sopralluogo giudiziario; la catena di custodia. La diagnosi di natura di tracce biologiche. Metodiche di estrazione del DNA da differenti substrati biologici e quantificazione del DNA. PCR ed elettroforesi capillare. I polimorfismi del DNA. Definizione di profilo genetico e criteri di interpretazione. I polimorfismi del cromosoma Y ed applicazione in ambito forense. I polimorfismi del cromosoma X ed applicazione in ambito forense. Utilizzo del DNA mitocondriale in ambito forense. I polimorfismi SNPs e Indels in ambito forense. La complessità in genetica forense: il low copy number DNA (LCN-DNA) e le tracce miste. Identificazione di tratti fenotipici a partire dal DNA estratto da una traccia (Forensic DNA Phenotyping). Antropologia molecolare e Disaster Victim Identification (DVI). Le indagini di paternità e di parentela. Le Banca Dati del DNA a fini identificativi forensi.

<b>Metodi didattici</b>	Il corso è organizzato in lezioni frontali, studio di casi e in esercitazioni pratiche in laboratorio. In questo modo sarà possibile verificare il corretto apprendimento dell'approccio metodologico alle indagini genetico forensi da parte dello studente.
<b>Testi di riferimento</b>	Testi e presentazioni delle lezioni verranno fornite dal docente. Per approfondire la preparazione, è possibile consultare i seguenti testi: - "La prova del DNA per la ricerca della verità. Aspetti giuridici, biologici e probabilistici". Autori: Ricci U., Previderè C., Fattorini P., Corradi F., (2006) Giuffré Editore. - "Introduzione alla genetica forense. Indagini di identificazione personale e di paternità". Autori: Tagliabracci A., (2010) Springer.
<b>Modalità di verifica dell'apprendimento</b>	La prova di esame è orale. Nel corso della verifica, lo studente dovrà dimostrare di avere compreso l'approccio metodologico alla base delle indagini di genetica forense applicandolo anche a casi forensi che verranno prospettati dal docente.



## Testi in inglese

	Italian
	Basic knowledge in genetics, molecular biology and statistics
	The course is aimed to describe the methodological approach applied in the forensic genetic laboratory to approach DNA identification casework and paternity or kinship cases. At the end of the class, students shall prove to be able to deal with simple forensic casework, describing the methodological approach they selected for a correct interpretation of the analytical results.
	Collection of biological evidence during crime scene investigation; chain of custody. Sample characterisation to define the biological source. DNA extraction method from different biological specimens and DNA quantification. PCR and capillary electrophoresis. DNA polymorphisms. Definition of genetic profile and interpretation criteria. Y-chromosome DNA testing and its forensic application. X-chromosome DNA testing and its forensic application. Mitochondrial DNA sequencing in forensic casework. SNPs and INDELS in forensic genetics. Interpretation challenges in forensic genetics: low copy number DNA (LCN-DNA) and complex mixtures. Forensic DNA phenotyping. Molecular anthropology and Disaster Victim Identification (DVI). Paternity and kinship testings. Forensic DNA databases.
	The course is organised in lectures, casework and lab exercises.
	Pdf presentations and lesson notes will be provided by the teacher. To increase and broaden the knowledge it is possible to read the following books. - "La prova del DNA per la ricerca della verità. Aspetti giuridici, biologici e probabilistici". Autori: Ricci U., Previderè C., Fattorini P., Corradi F., (2006) Giuffré Editore. - "Introduzione alla genetica forense. Indagini di identificazione personale e di paternità". Autori: Tagliabracci A., (2010) Springer.
	Oral discussion.

---

# Testi del Syllabus

---

Resp. Did. **DOSSENA MAURIZIA** **Matricola: 004157**

---

Docenti **DOSSENA MAURIZIA, 3 CFU**  
**VERRI MANUELA, 3 CFU**

---

Anno offerta: **2017/2018**  
Insegnamento: **501647 - TOSSICOLOGIA E SICUREZZA DEI PRODOTTI BIOTECNOLOGICI**  
Corso di studio: **08415 - BIOTECNOLOGIE AVANZATE**  
Anno regolamento: **2017**  
CFU: **6**  
Settore: **BIO/14**  
Tipo Attività: **C - Affine/Integrativa**  
Anno corso: **1**  
Periodo: **Secondo Semestre**

---

## Testi in italiano

<b>Lingua insegnamento</b>	Italiano
<b>Prerequisiti</b>	Nessuno
<b>Obiettivi formativi e risultati di apprendimento</b>	Il corso ha l'obiettivo di fornire le conoscenze sulla natura e sui meccanismi alla base degli effetti indesiderati e tossici degli derivanti dall'impiego di diverse sostanze: sulla tossicità dei farmaci biotecnologici, dei prodotti ad uso diagnostico, dei cosmetici e degli integratori alimentari
<b>Programma e contenuti</b>	Principi di tossicologia generale: principali aree della tossicologia; agenti tossici; caratteristiche dell'esposizione; tipi di effetti avversi; relazione dose-risposta; effetti soglia; effetti "non soglia"; meccanismi di tossicità; biocinetica dei composti tossici; valutazione del rischio. Tossicologia nelle diverse fasi dello sviluppo di un farmaco. Prodotti biotecnologici: generalità. Tossicologia dei farmaci biotecnologici: anticorpi monoclonali; citochine e fattori di crescita; emoderivati; enzimi ricombinanti; ormoni ricombinanti; vaccini ricombinanti; farmaci biosimilari. Biotecnologie e sicurezza alimentare. Organismi geneticamente modificati. Tossicologia dei prodotti cosmetici. Biotecnologie e sviluppo sostenibile.
<b>Metodi didattici</b>	Lezioni frontali e seminari

---

<b>Testi di riferimento</b>	Appunti delle lezioni e materiale fornito dal docente. Testi consigliati: Casarett & Doull's Elementi di Tossicologia Ed.Ambrosiana
<b>Modalità di verifica dell'apprendimento</b>	prova orale



## Testi in inglese

	Italian
	None
	The course aims to describe the nature and mechanisms that characterize the adverse effects related to different biotechnology-derived products: biological medicinal products, diagnostic products, cosmetics and food supplements.
	Principles of general toxicology: major areas of toxicology; toxic agents; exposure characteristics; classification of adverse effects; dose-response relationship; threshold effects; mechanisms of toxicity; toxicokinetics; risk assessment. Toxicology in drug development phases. Biotechnology-derived products: general aspects. Toxicology of biotechnology-derived medicinal products: monoclonal antibodies; cytokines and growth factors; blood derivatives; recombinant enzymes and hormones; recombinant vaccines; biosimilars. Biotechnology and food safety. Genetically modified organisms. Toxicology of cosmetics. Biotechnology and sustainable development.
	Lessons and seminars
	Slides Casarett & Doull's "Toxicology" Ed.Ambrosianaes
	Oral exam