

Syllabus

N° documenti: 73

Testi del Syllabus

Resp. Did. **MASSOLINI GABRIELLA** **Matricola: 007006**

Docente **MASSOLINI GABRIELLA, 6 CFU**

Anno offerta: **2020/2021**

Insegnamento: **508345 - ANALISI DEI FARMACI BIOTECNOLOGICI**

Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**

Anno regolamento: **2018**

CFU: **6**

Settore: **CHIM/08**

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

Anno corso: **3**

Periodo: **Secondo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento	ITALIANO
Prerequisiti	Conoscenze di base delle principali tecniche spettroscopiche (UV-Vis, DC) e cromatografiche. Nozioni di base di spettrometria di massa.
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	L'obiettivo principale del corso è di fornire allo studente le conoscenze di base sulle metodiche analitiche necessarie per la caratterizzazione e l'analisi dei farmaci prodotti mediante processi biotecnologici. La valutazione della qualità di proteine terapeutiche richiede una completa e dettagliata caratterizzazione strutturale, l'analisi quali e quantitativa di impurezze e contaminanti e la valutazione dell'attività biologica. Lo studente alla fine del corso dovrà essere in grado di individuare le tecniche più idonee per la caratterizzazione specifica di un prodotto biotecnologico.
Programma e contenuti	Caratterizzazione strutturale: determinazione del peso molecolare mediante spettrometria di massa, sequenze dei frammenti peptidici da digerito mediante sequenziamento con LC-MS/MS, mappa peptidica, profilo delle isoforme, mappe di glicosilazione, studio delle modificazioni post-traduzionali (PTM), integrità conformazionale, strutture di ordine superiore. Impurezze: analisi quali e quantitativa delle impurezze relative al prodotto: determinazione di varianti quali forme tronche, forme modificate e aggregati (solubili e insolubili).
Metodi didattici	Il corso è organizzato in lezioni frontali svolte mediante presentazioni PowerPoint e lezioni con esperienze

Testi di riferimento	Articoli scientifici e materiale rielaborato dal docente
Modalità di verifica dell'apprendimento	La prova d'esame consiste di una verifiche a fine delle lezioni. L'esame sarà orale. Durante l'esame sarà valutata la capacità di ragionamento sui contenuti del corso e il raggiungimento degli obiettivi formativi.



Testi in inglese

	Italian
	Basic knowledge of the main spectroscopic techniques (UV-Vis, DC). Fundamentals of chromatography and mass spectrometry.
	The main objective of the course is to provide the student with basic knowledge on the analytical methods necessary for the characterization and analysis of drugs produced by biotechnological processes. The evaluation of the quality of therapeutic proteins requires a complete and detailed structural characterization, the qualitative and quantitative analysis of impurities and contaminants and the evaluation of biological activity. At the end of the course, the student must be able to identify the most suitable techniques for the specific characterization of a biotechnological product.
	Structural characterization: determination of the molecular weight by mass spectrometry, peptide fingerprinting by LC-MS / MS, peptide map, isoform profile, glycosylation maps, study of post-translational modifications (PTM), conformational integrity, higher order structures. Impurities: qualitative and quantitative analysis of the impurities related to the product: determination of variants such as truncated forms, modified forms and aggregates (soluble and insoluble).
	The course is organized in lectures carried out with PowerPoint presentations and lessons with experiences
	Scientific articles and material reworked by the teacher
	The exam consists of a check at the end of the lessons. The exam will be oral. During the exam, the ability to reason on the course contents and the achievement of the training objectives will be assessed. Critical reading of a scientific article.

Testi del Syllabus

Resp. Did.	SAMPAOLESI MAURILIO	Matricola: 020918
Anno offerta:	2020/2021	
Insegnamento:	503467 - ANATOMIA E ISTOLOGIA	
Corso di studio:	35400 - BIOTECNOLOGIE	
Anno regolamento:	2018	
CFU:	6	
Anno corso:	3	
Periodo:	Primo Semestre	



Testi in italiano

Lingua insegnamento	Italiano
Prerequisiti	Conoscenze propedeutiche di Biologia, Istologia ed Embriologia sono necessarie per lo studio dell'Anatomia Umana.
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	L'insegnamento di Anatomia Umana si propone di fornire allo studente la conoscenza dell'organizzazione strutturale del corpo umano, con riferimento alla morfologia dei sistemi, degli apparati, degli organi, dei tessuti.
Programma e contenuti	Il programma comprende l'Anatomia Sistemica e Topografica delle regioni del corpo umano. Apparato locomotore. Osteologia. Neurocranio, splanocranio e ossa del corpo. Artrologia. Sinartrosi, anfiartrosi e diartrosi. Apparato muscolare. Muscoli della testa, collo, tronco e degli arti superiori e inferiori. Apparato cardiovascolare. Cuore. Pericardio. Circolazione generale e polmonare. L'albero arterioso e venoso. Sistema linfatico. Timo, milza, linfonodi, midollo osseo, MALT. Vasi linfatici e linfonodi. Apparato respiratorio. Cavità nasali. Laringe. Trachea. Bronchi. Polmoni. Pleure. Apparato Digerente. Cavità orale. Ghiandole salivari. Faringe. Esofago. Stomaco. Intestino tenue. Intestino crasso. Fegato. Cistifellea e vie biliari. Pancreas. Peritoneo. Apparato urinario. Reni. Pelvi renale. Uretere. Vescica. Uretra. Apparato genitale maschile e femminile. Sistema Endocrino. Ipofisi. Tiroide. Paratiroidi. Surreni. Pancreas endocrino. Sistema Nervoso Centrale. Meningi e cavità liquorali. Sistema Nervoso Periferico. Nervi encefalici. Cenni di anatomia microscopica dei diversi organi.
Metodi didattici	Lezioni frontali e visione di modelli plastici o reali delle strutture, organi o apparati in esame.
Testi di riferimento	Qualsiasi testo universitario di anatomia umana; è fondamentale la consultazioni di atlanti di anatomia umana. Gray's Anatomy, Gray - ELSEVIER; Anatomia Umana, Martini, Timmons, Tallitsch - EdiSES; Anatomia, Seeley, Stephens, Tate - Idelson / Gnocchi Atlante di Anatomia - Gilroy, MacPherson - UTET; Principi di Anatomia e Fisiologia, Tortora, Derrickson - Ambrosiana; Anatomia dell'Uomo - Ambrosi, Cantino - Ermes.

Modalità di verifica dell'apprendimento

Prova scritta e orale; sono previste prove in itinere scritte. Il superamento del modulo con almeno 18/30 rimane valido per la durata dell'anno accademico.



Testi in inglese

	Italian
	Fundamentals of Biochemistry, Cytology, Embryology and Histology.
	The goal of the anatomical curriculum is to provide knowledge of systematic, topographical and functional anatomy of the human organ systems.
	Locomotor system. Osteology. General information on bones. Head: bones of the skull (neurocranium or braincase) and the face (splanchnocranium). Cranial vault and skull base. Spine. Sternum. Ribs. Chest. Arthrology: generalities and classification of joints. Synarthrosis, amphiarthrosis and diarthrosis with examples of main types of joints. Muscular system. Muscles of mastication, mimic muscles. Muscles of the head, neck, trunk and upper and lower limbs. Cardiovascular system. Heart. Pericardium. General characteristics of arteries, veins and capillaries. General circulation and lung. Organization of the arterial and venous. Aorta and great vessels. Systems of the cavae and portal vein. Lymphatic system. Thymus, spleen, lymph nodes, bone marrow, MALT. Lymphatic vessels and lymph nodes. Respiratory system. Nasal cavity. Paranasal sinuses. Larynx. Trachea. Bronchi. Lungs. Pleura. Digestive System. Oral cavity. Salivary glands. Isthmus of the fauces. Pharynx. Esophagus. Stomach. Small intestine. Large intestine. Rectum. Liver. Gallbladder and biliary tract. Pancreas. Peritoneum. Urinary tract. Kidneys. Renal pelvis. Ureter. Bladder. Urethra. Male and female reproductive systems: general information on the organs. Endocrine system. Pituitary. Thyroid. Parathyroids. Adrenals. Pancreas endocrine system. Central Nervous System. Meninges and cavities CSF. Autonomic Nervous System. Peripheral nervous system. Cranial nerves. Microscopic Anatomy of different organs, systems and equipment.
	Lectures and vision of plastic or real models of the structures, organs or apparatus under examination.
	Any kind of Human Anatomy text, including; Gray's Anatomy - Gray - Elsevier Human Anatomy - Martini, Timmons, Tallitsch - EdiSES? Anatomy - Seeley, Stephens, Tate - Idelson / Gnocchi Atlas of Anatomy - Gilroy, MacPherson? - Prometheus University - UTET Principles of Anatomy and Physiology - Tortora, Derrickson - Ambrosiana Ed. Human Anatomy - Ambrosi, Cantino et al. - Ermes Ed. It is mandatory the use of human anatomy atlas, supplemented with teaching materials available on the blog: http://paviabiotechnology.myblog.it
	Tests in progress: written tests with multiple choice questions. Indicative Assessment methods: written (50%) and oral (50%) exam. Conditions for the successful evaluation: tests in progress or written tests with a final score $\geq 18/30$ allow to access to the oral exam. A final positive overall assessment required to reach in both written and oral exams a final score $\geq 18/30$.

Testi del Syllabus

Resp. Did. **SAMPAOLESI MAURILIO** **Matricola: 020918**

Docente **SAMPAOLESI MAURILIO, 3 CFU**

Anno offerta: **2020/2021**

Insegnamento: **508353 - ANATOMIA E ISTOLOGIA - MODULO 1**

Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**

Anno regolamento: **2018**

CFU: **3**

Settore: **BIO/16**

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

Anno corso: **3**

Periodo: **Primo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento	ITALIANO
Prerequisiti	Conoscenze propedeutiche di Biologia, Istologia ed Embriologia sono necessarie per lo studio dell'Anatomia Umana.
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	L'insegnamento di Anatomia Umana si propone di fornire allo studente la conoscenza dell'organizzazione strutturale del corpo umano, con riferimento alla morfologia dei sistemi, degli apparati, degli organi, dei tessuti.
Programma e contenuti	Il programma comprende l'Anatomia Sistemica e Topografica delle regioni del corpo umano. Apparato locomotore. Osteologia. Neurocranio, splancnocranio e ossa del corpo. Artrologia. Sinartrosi, anfiartrosi e diartrosi. Apparato muscolare. Muscoli della testa, collo, tronco e degli arti superiori e inferiori. Apparato cardiovascolare. Cuore. Pericardio. Circolazione generale e polmonare. L'albero arterioso e venoso. Sistema linfatico. Timo, milza, linfonodi, midollo osseo, MALT. Vasi linfatici e linfonodi. Apparato respiratorio. Cavità nasali. Laringe. Trachea. Bronchi. Polmoni. Pleure. Apparato Digerente. Cavità orale. Ghiandole salivari. Faringe. Esofago. Stomaco. Intestino tenue. Intestino crasso. Fegato. Cistifellea e vie biliari. Pancreas. Peritoneo. Apparato urinario. Reni. Pelvi renale. Uretere. Vescica. Uretra. Apparato genitale maschile e femminile. Sistema Endocrino. Ipofisi. Tiroide. Paratiroidi. Surreni. Pancreas endocrino. Sistema Nervoso Centrale. Meningi e cavità liquorali. Sistema Nervoso Periferico. Nervi encefalici. Cenni di anatomia microscopica dei diversi organi.
Metodi didattici	Lezioni frontali e visione di modelli plastici o reali delle strutture, organi o apparati in esame.

Testi di riferimento	Qualsiasi testo universitario di anatomia umana; è fondamentale la consultazioni di atlanti di anatomia umana. Gray's Anatomy, Gray - ELSEVIER; Anatomia Umana, Martini, Timmons, Tallitsch - EdiSES; Anatomia, Seeley, Stephens, Tate - Idelson / Gnocchi Atlante di Anatomia - Gilroy, MacPherson - UTET; Principi di Anatomia e Fisiologia, Tortora, Derrickson - Ambrosiana; Anatomia dell'Uomo - Ambrosi, Cantino - Ermes.
Modalità di verifica dell'apprendimento	Prova scritta e orale; sono previste prove in itinere scritte. Il superamento del modulo con almeno 18/30 rimane valido per la durata dell'anno accademico.



Testi in inglese

	Italian
	Fundamentals of Biochemistry, Cytology and Histology.
	The goal of the anatomical curriculum is to provide knowledge of systematic, topographical and functional anatomy of the human organ systems.
	Locomotor system. Osteology. General information on bones. Head: bones of the skull (neurocranium or braincase) and the face (splanchnocranium). Cranial vault and skull base. Spine. Sternum. Ribs. Chest. Arthrology: generalities and classification of joints. Synarthrosis, amphiarthrosis and diarthrosis with examples of main types of joints. Muscular system. Muscles of mastication, mimic muscles. Muscles of the head, neck, trunk and upper and lower limbs. Cardiovascular system. Heart. Pericardium. General characteristics of arteries, veins and capillaries. General circulation and lung. Organization of the arterial and venous. Aorta and great vessels. Systems of the cavae and portal vein. Lymphatic system. Thymus, spleen, lymph nodes, bone marrow, MALT. Lymphatic vessels and lymph nodes. Respiratory system. Nasal cavity. Paranasal sinuses. Larynx. Trachea. Bronchi. Lungs. Pleura. Digestive System. Oral cavity. Salivary glands. Isthmus of the fauces. Pharynx. Esophagus. Stomach. Small intestine. Large intestine. Rectum. Liver. Gallbladder and biliary tract. Pancreas. Peritoneum. Urinary tract. Kidneys. Renal pelvis. Ureter. Bladder. Urethra. Male and female reproductive systems: general information on the organs. Endocrine system. Pituitary. Thyroid. Parathyroids. Adrenals. Pancreas endocrine system. Central Nervous System. Meninges and cavities CSF. Autonomic Nervous System. Peripheral nervous system. Cranial nerves. Microscopic Anatomy of different organs, systems and equipment.
	Lectures and vision of plastic or real models of the structures, organs or apparatus under examination.
	Any text of Human Anatomy as follows: Gray's Anatomy - Gray - Elsevier Human Anatomy - Martini, Timmons, Tallitsch - EdiSES? Anatomy - Seeley, Stephens, Tate - Idelson / Gnocchi Atlas of Anatomy - Gilroy, MacPherson - Prometheus University - UTET Principles of Anatomy and Physiology - Tortora, Derrickson - Ambrosiana Ed. Human Anatomy - Ambrosi, Cantino et al. - Ermes Ed. It is mandatory the use of human anatomy atlas, supplemented with teaching materials available on the blog: http://paviabiotechnology.myblog.it

Tests in progress: written tests with multiple choice questions. Indicative Assessment methods: written (50%) and oral (50%) exam. Conditions for the successful evaluation: tests in progress or written tests with a final score $\geq 18/30$ allow to access to the oral exam. A final positive overall assessment required to reach in both written and oral exams a final score $\geq 18/30$.

Testi del Syllabus

Resp. Did. **RIVA FEDERICA** **Matricola: 011990**

Docente **RIVA FEDERICA, 3 CFU**

Anno offerta: **2020/2021**

Insegnamento: **508354 - ANATOMIA E ISTOLOGIA - MODULO 2**

Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**

Anno regolamento: **2018**

CFU: **3**

Settore: **BIO/17**

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

Anno corso: **3**

Periodo: **Primo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento

Italiano

Prerequisiti

Elementi di base di Citologia, Chimica e Biochimica generale, Fisica

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento

L'insegnamento ha l'obiettivo di fornire i fondamenti dell'Istologia, ovvero dello studio dei tessuti (e dell'organizzazione delle cellule all'interno dei tessuti) da un punto di vista morfologico- funzionale. Nello specifico, si tratterà l'Istologia umana, con riferimenti generali ad applicazioni biotecnologiche e cliniche. Al termine del corso lo studente dovrà conoscere:

- i metodi e gli strumenti principali dell'indagine morfologica (avendo compreso le basi di alcune procedure analitiche per determinare le caratteristiche funzionali di diversi componenti cellulari e subcellulari);
- le caratteristiche morfologiche di cellule e tessuti dell'organismo umano e la loro organizzazione strutturale ed ultrastrutturale correlata all'anatomia trattata in parallelo nel modulo integrato del corso;
- il rapporto tra struttura e funzione delle cellule nei tessuti e dei tessuti all'interno dell'organo;
- le popolazioni cellulari e il loro processo di differenziamento, e i meccanismi di rinnovamento dei singoli tessuti (cenni al concetto di staminalità cellulare)

Programma e contenuti

Metodiche e strumenti per l'indagine morfologica:

- Strumenti di indagine morfologica: IL MICROSCOPIO (microscopio ottico, elettronico, in fluorescenza, confocale,...)
- Preparazione del campione biologico: processi di fissazione, inclusione, taglio, colorazione (e criticità metodologiche di ogni step).
- Colorazioni istologiche, reazioni istochimiche ed immunoistochimiche

per preparati su vetrini "stabili"

Istologia: origine e natura dei tessuti; dalle cellule staminali al differenziamento cellulare.

Definizione di tessuto, organo, apparato. Giunzioni e specializzazioni di membrana. Classificazione e descrizione delle caratteristiche morfofunzionali generali dei tessuti, sottolineando le correlazioni STRUTTURA-FUNZIONE peculiari per ciascuno dei 4 principali tessuti:
-EPITELIALI (in particolare, epitelii di rivestimento ed epitelii ghiandolari; cenni ad epitelii sensoriali e particolarmente differenziati);
- CONNETTIVALI (connettivo propriamente detto, sangue, linfa, cartilagine, osso, tessuto adiposo);
- MUSCOLARE (muscolo liscio, muscolo scheletrico, muscolo cardiaco);
-NERVOSO

Per tutti i tessuti viene descritta l'organizzazione morfologica e l'istoarchitettura in relazione agli aspetti fisiologici e alle attività funzionali cito-istologiche specifiche anche del distretto anatomico. Si fa riferimento anche alla presenza in tessuti adulti di nicchie istologiche di cellule con caratteristiche di staminalità

Metodi didattici

Lezioni frontali del docente titolare dell'insegnamento.

Le lezioni possono essere supportate, su richiesta dello studente, dall'osservazione individuale al microscopio ottico di vetrini istologici dei tessuti analizzati a lezione. Si tratta di esercitazioni volontarie guidate dal docente per apprendere la capacità di descrivere un vetrino istologico.

Testi di riferimento

- Istologia, Junqueira, Piccin
- Istologia, Ross M.H., Casa Editrice Ambrosiana
- Citologia e Istologia, Casasco E. Medea
- Istologia, Monesi V. et al, Piccin
- Istologia, Rosati P. et al., Edi.Ermes
- Istologia funzionale, Kerr J.B., Casa Editrice Ambrosiana
- Citologia e Istologia funzionale, Calligaro A., Edi.Ermes

Modalità di verifica dell'apprendimento

Esame scritto



Testi in inglese

Italian

Basic Elements of Cytology, Chemistry, Physics, Biochemistry

The aim of this course is to provide the basics of the histology, that is the morphological-functional study of the tissues. Specifically, it will argued the human histology, with general references to the biotechnological and clinical applications.

At the end of the course, the student will have to know:

- the methods and tools of morphological investigation (including the basics of some technical procedures, i.e. histochemistry and immunohistochemistry), to determine the functional characteristics of different cell components;
- cells and tissues morphology of the human body and their structural and ultrastructural organization;
- the relationship between structure and cell function inside the tissues
- cell populations and their differentiation, stem cells and their behaviour, the mechanisms of tissues to self renewal and regeneration.

	<p>Methods and tools for morphological, cytological and histological investigation:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tools of morphological investigation: THE MICROSCOPE (optical and electron microscope, at fluorescence and confocal,...) - preparation of the biological sample: fixation, inclusion, cutting, staining processes - histological staining, histochemical and immunohistochemical reactions <p>Histology: origin and nature of tissues; from stem cells to cell differentiation.</p> <p>Definition of tissue, organ, apparatus. Cell cohesion and communication (junctions and basal surface). Classification and description of morphofunctional features, emphasizing the peculiar correlations STRUCTURE-FUNCTION for each tissue.</p> <ul style="list-style-type: none"> -EPITHELIAL tissues (in particular, coating epithelials and glands) - CONNECTIVE TISSUE (blood, lymph, cartilage, bone, adipose tissue) - MUSCULAR TISSUE (smooth muscle, skeletal muscle, cardiac muscle) -NERVOUS TISSUE. <p>For all tissues, morphological organization and histoarchitecture are describe in relation to physiological aspects. Also refer to the presence in adult tissue of cell niches with stem features.</p>
	<p>Frontal lectures of the teacher.</p> <p>At the student's request, the lessons can be supported by the single observation with the optical microscope of histological slides of the analyzed tissues during the lesson. These are voluntary guided exercises to learn to describe a histological slide, in co-presence of the teacher.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Istologia, Junqueira, Piccin - Istologia, Ross M.H., Casa Editrice Ambrosiana - Citologia e Istologia, Casasco E. Medea - Istologia, Monesi V. et al, Piccin - Istologia, Rosati P. et al., Edi.Ermes - Istologia funzionale, Kerr J.B., Casa Editrice Ambrosiana - Citologia e Istologia funzionale, Calligaro A., Edi.Ermes
	<p>Written test</p>

Testi del Syllabus

Resp. Did. **TORTI MAURO** **Matricola: 005471**

Docenti **LAVATELLI FRANCESCA, 3 CFU**
TORTI MAURO, 6 CFU

Anno offerta: **2020/2021**
Insegnamento: **500191 - BIOCHIMICA**
Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**
Anno regolamento: **2019**
CFU: **9**
Settore: **BIO/10**
Tipo Attività: **B - Caratterizzante**
Anno corso: **2**
Periodo: **Primo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento	Italiano
Prerequisiti	Sono richieste buone conoscenze di Chimica Generale e di Chimica Organica
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	Conoscere la struttura e la funzione delle macromolecole biologiche, comprendendone le relazioni nell'ambito delle funzioni cellulari. Conoscere i processi del metabolismo energetico, le principali vie di biosintesi delle macromolecole e i meccanismi di coordinamento ed integrazione del metabolismo. Comprendere i processi di biosegnalazione e i meccanismi molecolari della comunicazione intercellulare
Programma e contenuti	Parte 1. L'organizzazione chimica della materia vivente: nucleotidi, carboidrati, lipidi. Aminoacidi e proteine: il legame peptidico, metodi di studio dei peptidi e delle proteine. Struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria delle proteine. Proteine strutturali e funzionali: i collagene e gli anticorpi. La sintesi proteica. Gli enzimi: meccanismi catalitici, cinetica enzimatica, strategie di regolazione. Proteine di trasporto dell'ossigeno: emoglobina e mioglobina. Organizzazione e funzione delle membrane biologiche. Parte 2. Il metabolismo energetico: principi generali di bioenergetica, le reazioni di ossidoriduzione, significato dell'ATP. Il ciclo dell'acido citrico. Catena respiratoria e fosforilazione ossidativa. Metabolismo glucidico: la glicolisi, destini metabolici del piruvato, la gluconeogenesi, il metabolismo del glicogeno, la via del pentoso fosfato. Metabolismo lipidico: la beta-ossidazione e la biosintesi degli acidi grassi. Metabolismo delle proteine: transaminazione degli aminoacidi e sintesi dell'urea, destino dello scheletro carbonioso degli aminoacidi: aminoacidi glucogenici e aminoacidi chetogenici. Regolazione del metabolismo. Integrazione delle vie metaboliche nelle singole cellule e nei diversi

tessuti. Gli ormoni che regolano il metabolismo: sintesi e meccanismo d'azione. I processi di trasduzione del segnale e i secondi messaggeri intracellulari.

Metodi didattici

lezioni frontali

Testi di riferimento

Nelson DL, COX, MM : I Principi di Biochimica di Lehninger, Zanichelli;
Berg JM, Tymoczko JL, Stryer L: Biochimica, Zanichelli;
Campbell, Farrell: Biochimica, Edises,
Bassi R, Boffi A, et al: Biochimica, Edi-Ermes

Modalità di verifica dell'apprendimento

Esame orale

Altre informazioni

=



Testi in inglese

Italian

Good knowledge on General and Organic Chemistry

The aims include: the knowledge of the structure and function of the major macromolecules of biological interest with particular attention to the structural-functional relationships; the understanding of the metabolic processes and energetic pathways in the living cell and the mechanism for regulation and integration of the metabolism; the understanding of the mechanisms and signal transduction pathways for cellular communication

Part 1. Structural and chemical features of amino acids. Peptides. Methods for analysis of protein biochemistry. Three dimensional structure of proteins. Collagens and immunogloblins. Proteins in oxygen binding and transport: myoglobin and hemoglobin. Enzymes. Mechanisms of catalysis. Vitamins and coenzymes. Enzyme kinetics and mechanisms of regulation. Allosteric enzymes. Monosaccharides and polysaccharides. Proteoglycans and glycoproteins. Structural lipids and storage lipids. Lipids in the biological membranes. Membrane proteins: structure and function.

Part 2. Principles of bioenergetics. The role of ATP and phosphate group transfers. The importance of biological oxidations. The citric acid cycle. Oxidative phosphorylation and ATP synthesis. The chemiosmotic model. Regulation of mitochondrial function and ATP synthesis. Carbohydrate metabolism. Glycolysis. Gluconeogenesis. Glycogen metabolism. Shunt of pentose phosphate. Regulation of glucose metabolism in the liver and muscle under aerobic and anaerobic conditions.. Lipids metabolism. b-oxidation of fatty acids. The ketone bodies. Biosynthesis of fatty acid. Biosynthesis of fatty acid, triacilglicerols and phospholipids. Regulation of lipids metabolism. Amino acid catabolism. Transaminases. The urea cycle. General concepts on amino acids degradation. Hormonal regulation of fuel metabolism. insulin and glucagon. Molecular mechanisms of signal transduction.

lectures in the classroom

Nelson DL, COX, MM : I Principi di Biochimica di Lehninger, Zanichelli;
Berg JM, Tymoczko JL, Stryer L: Biochimica, Zanichelli;
Campbell, Farrell: Biochimica, Edises,
Bassi R, Boffi A, et al: Biochimica, Edi-Ermes

Verbal exam

=

Testi del Syllabus

Resp. Did. **DI BUDUO CHRISTIAN ANDREA** **Matricola: 028711**

Docenti **DI BUDUO CHRISTIAN ANDREA, 3 CFU**
MALARA ALESSANDRO, 3 CFU

Anno offerta: **2020/2021**

Insegnamento: **508341 - BIOCHIMICA CLINICA E BIOMARCATORI**

Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**

Anno regolamento: **2018**

CFU: **6**

Settore: **BIO/12**

Tipo Attività: **B - Caratterizzante**

Anno corso: **3**

Periodo: **Primo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento ITALIANO

Prerequisiti

La biochimica clinica è una scienza applicata multidisciplinare che studia gli effetti delle malattie sui processi biochimici degli organi, dei tessuti e dei fluidi biologici.

Per seguire al meglio il corso lo studente deve aver frequentato i corsi e acquisito le conoscenze nelle materie di base, in biochimica e fisiologia umana, genetica e patologia generale. Nel dettaglio lo studente deve possedere:

- Conoscenze della biochimica umana, con particolare riferimento al metabolismo cellulare, alle attività metaboliche degli organi e dei tessuti dell'intero organismo sia in condizioni normali che patologiche.

- Conoscenze delle modalità di funzionamento dei diversi organi del corpo umano, della loro integrazione dinamica ed i meccanismi generali di controllo funzionale.

- Conoscenze delle principali tecniche biochimiche, di biologia molecolare e biotecnologiche e del loro utilizzo nello sviluppo di nuove strategie di indagine, di nuovi approcci diagnostici e terapeutici.

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento

Gli obiettivi principali del corso di studio sono:

- Inquadrare in maniera moderna il concetto di biomarcatore e la sua importanza nella Medicina di Laboratorio, conoscerne il processo di identificazione, validazione e uso clinico in un contesto di medicina sperimentale.

- Comprendere la logica dell'interpretazione dei dati di laboratorio e come integrarli nel processo clinico-diagnostico.

- Conoscere i meccanismi molecolari e fisiopatologici delle malattie e le principali strategie diagnostiche per la loro identificazione.

Al termine del corso lo studente avrà acquisito le conoscenze e le competenze necessarie per la comprensione delle basi molecolari e biochimiche delle patologie, all'utilizzo dei biomarcatori e del loro valore

fisiopatologico, clinico e prognostico sia in ambito medico che di ricerca traslazionale, e per l'interpretazione critica dei risultati analitici.

Programma e contenuti

- Tecniche per il prelievo e la raccolta dei materiali biologici da sottoporre ad analisi biochimica clinica, microbiologica, e genetica.
- Variabilità biologica, analitica ed interpretazione degli esami di Laboratorio
- Enzimologia clinica
- Fegato e vie biliari
- Enzimi pancreatici e diagnostica pancreaticata
- Biomarcatori della funzionalità renale
- Diagnostica dell'insufficienza cardiaca e marcatori di lesione miocardica
- Esame emocromocitometrico
- Diagnosi di laboratorio delle Emoglobinopatie
- Emocoagulazione e fibrinolisi
- I biomarcatori di patologia infiammatoria
- La diagnosi di diabete mellito: ruolo del laboratorio
- Fisiopatologia dell'osso, biomarcatori elettrolitici ed ormonali
- Marcatori sierologici tumorali
- I dosaggi immunometrici nella diagnostica endocrina
- Biomarcatori genomici e tecnologie molecolari
- Malattie autoimmunitarie sistemiche
- Elettroliti ed equilibrio acido-base
- Lipidi e lipoproteine

Metodi didattici

Il corso è organizzato in lezioni frontali integrate da seminari didattici di approfondimento. La frequenza richiesta è del 75% delle ore erogate. I docenti del corso nell'orario di ricevimento sono disponibili per chiarimenti sugli argomenti trattati a lezione.

Testi di riferimento

Bibliografia per frequentanti:

- 1) Medicina di Laboratorio. Editore: Piccin. Autori: Antonozzi, Gulletta.
- 2) Medicina di Laboratorio. Editore: Piccin. Autore: Laposata.
- 3) Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics. Editore: Elsevier - Saunders. Autori: Tietz, Burtis, Ashwood, Bruns. Lingua Inglese.
- 4) Biochimica clinica e medicina di laboratorio. Editore: Edises. Autori: Lippi, Ciaccio.
- 5) Biochimica per le discipline biomediche. Editore: Elsevier. Autori: Baynes, Dominiczak.

Tutti i testi sono disponibili presso i docenti che ne consentiranno l'accesso per la consultazione su richiesta dello studente.

Modalità di verifica dell'apprendimento

L'apprendimento viene verificato mediante esame scritto. Al fine dell'accertamento del conseguimento degli obiettivi formativi lo studente sarà chiamato a rispondere a domande aperte su quattro temi distinti relativi agli argomenti affrontati durante il corso. Oggetto dell'esame sono i contenuti delle lezioni frontali e dei seminari didattici ed i contenuti dei testi di riferimento. La valutazione finale si basa sul grado di approfondimento e comprensione degli argomenti presentati e sulla capacità di integrare le conoscenze acquisite durante il corso.

Altre informazioni

-



Testi in inglese

Italian

Clinical biochemistry is a multi-disciplinary applied science that studies the effect of diseases on biochemical processes of organs/tissues on body fluids or other material. Assumed knowledge to better understand the content of the course include fundamental biochemistry, human

physiology, genetic and general pathology.

Specific entry requirements include:

- Knowledge of biochemistry, particularly of cellular metabolism and tissue/organ functions in physiological and pathological conditions.
- Knowledge of organs physiology, their dynamic interaction and mechanisms that control their functions.
- Basic knowledge of main biochemical, molecular biology techniques and their usefulness for diagnostic and therapeutic approaches.

Main goals of this course are:

- To highlight the nature and significance of biomarkers in laboratory medicine; main strategies for biomarkers identification, validation and clinical use of in the context of experimental medicine.
- Integrate the use of biochemical tests and explain their clinical significance in the assessment of normal physiology and pathological conditions.

- Describe pathogenetic mechanisms of diseases and how clinical disease states can alter laboratory data. Interpret the meaning of laboratory tests and assess their significance in patient disease states.

After studying all materials and resources presented in the course, the student will be able to: explain the biochemical consequences of disease in the major organ systems; describe the importance of biomarkers for diagnostic approaches; clinically correlate laboratory values with clinical disease states.

- Collection of specimens and special sampling techniques for laboratory analysis.

- Biological and analytical variability and interpretation of laboratory data

- Clinical enzymology

- Liver function tests

- Digestive enzymes of pancreatic origins

- Kidney function and diagnostic testing

- Diagnosis of myocardial infarction

- Complete blood counts

- Hemoglobinopathies and thalassemias

- Blood coagulation and fibrinolysis

- Acute phase biomarkers

- Diabetes mellitus and glucose testing

- Markers of bone metabolism

- Tumor biomarkers

- Testing of endocrine function

- Genetic markers and molecular diagnostic

- Autoimmunity

- Electrolytes and acid-base balance

- Lipids and lipoproteins

The course consists of oral lectures integrated by educational seminars. It is recommended to attend 75% of the course. Professors are available for additional explanation and clarification on demand.

Bibliography:

1) Medicina di Laboratorio. Editor: Piccin. Authors: Antonozzi, Gulletta. Language: Italian.

2) Medicina di Laboratorio. Editor: Piccin. Author: Laposata. Language: Italian.

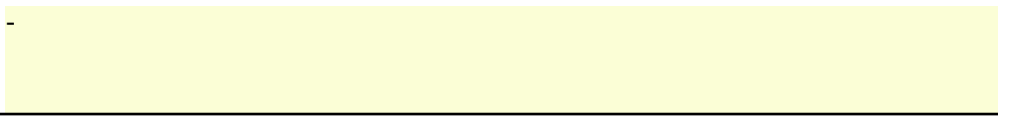
3) Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics. Editor: Elsevier – Saunders. Authors: Tietz, Burtis, Ashwood, Bruns. Language: English.

4) Biochimica clinica e medicina di laboratorio. Editor: Edises. Authors: Lippi, Ciaccio. Language: Italian.

5) Biochimica per le discipline biomediche. Editor: Elsevier. Authors: Baynes, Dominiczak. Language: Italian.

Professors allow access to all the books for consultation on demand.

Final competences are verified by a written test. Students will be asked to answer open questions about four separate topics related to the arguments presented during lessons and seminars. The final mark is based on the evaluation of the comprehensive understanding of the topics presented and on the ability to integrate the knowledge acquired during the course.



Testi del Syllabus

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

Docente **MERICO VALERIA, 6 CFU**

Anno offerta: **2020/2021**

Insegnamento: **507370 - BIOLOGIA DELLA CELLULA ANIMALE**

Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**

Anno regolamento: **2020**

CFU: **6**

Settore: **BIO/06**

Tipo Attività: **B - Caratterizzante**

Partizione studenti: **AK - Cognomi A-K**

Anno corso: **1**

Periodo: **Primo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento	ITALIANO
Prerequisiti	Conoscenze di base della struttura delle macromolecole biologiche e delle funzioni di principali organuli cellulari.
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	Stimolare studio delle strutture cellulari da prospettive morfologiche, funzionali e molecolari con costante riferimento ai processi chimici coinvolti. Fornire conoscenze e modi di ragionamento che permettano allo studente di individuare spunti per applicazioni biotecnologiche.
Programma e contenuti	Macromolecola biologiche: Proteine, acidi nucleici, carboidrati, lipidi. Importanza per la loro struttura e funzione dei legami chimici covalenti e non-covalenti. Struttura e funzione delle strutture cellulari: membrana plasmatica, sistema delle endomembrane (reticolo endoplasmatico ruvido e liscio, ribosomi, apparato di Golgi, endocitosi ed esocitosi, lisosomi). Metabolismo anaerobio e aerobico: glicolisi, mitocondri, perossisomi. Citoscheletro e motilità cellulare (microfilamenti, microtubuli, filamenti intermedi). Nucleo delle cellule eucariotiche (involucro nucleare, lamina nucleare, pori nucleari, cromatina, nucleolo). Riproduzione cellulare (mitosi, meiosi). Elementi di istologia
Metodi didattici	Lezioni frontali svolte mediante presentazioni (PowerPoint) proiettate su schermo. I pdf delle slide presentate a lezione verranno caricate su kiro (https://idcd.unipv.it/kiro3/) e rese disponibili agli studenti. Il docente si riserva la possibilità di svolgere delle lezioni pratiche mirate all'acquisizione di competenze di base nell'uso del microscopio ottico e all'osservazione di preparati istologici e cellulari.

Testi di riferimento	Colombo e Olmo: BIOLOGIA -CELLULA E TESSUTI. EdiErmes
Modalità di verifica dell'apprendimento	<p>L'esame sarà scritto. Le domande, che copriranno l'intero programma svolto saranno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tre domande a risposta V/F (punteggio massimo 2 punti/risposta corretta); - tre domande a risposta breve (lunghezza massima della risposta: 5 righe) e si potrà totalizzare per ciascuna domanda massimo 2 punti; - due domande aperte (lunghezza massima della risposta: 15 righe) le cui risposte varranno massimo 5 punti ciascuna ; - una domanda aperta (lunghezza massima della risposta: 30 righe) la cui risposta varrà massimo 10 punti. <p>L'esame risulterà superato con votazione uguale o superiore a 18/30. Il punteggio massimo che si potrà raggiungere è 30/30 e lode (che verrà assegnata per somma punteggio superiore a 30).</p>
Altre informazioni	nessuna



Testi in inglese

	Italian
	Basic knowledge of the structure of biological macromolecules and of the function of the main cell organelles.
	To stimulate the study of the cell substructures from morphological, functional and molecular prospective with constant recall of the chemical processes involved. To provide students know-how and reasoning strategies for identifying potential subjects for the development of biotechnological applications.
	Biological macromolecules: proteins, nucleic acids, carbohydrates, lipids. Role of covalent and non-covalent bonds for macromolecule structure. Structure and function of cellular structures: plasma membrane, endomembrane system (rough and smooth endoplasmic reticulum, ribosomes, Golgi apparatus, endocytosis and exocytosis, lysosomes). Anaerobic and aerobic metabolism: glycolysis, mitochondria, peroxisomes. Cytoskeleton and cell motility (microfilaments, microtubules, intermediate filaments). Eukaryotic cell nucleus (nuclear envelope, nuclear lamina, nuclear pores, chromatin, nucleolus). Cell reproduction (mitosis, meiosis). Elements of Histology.
	Lectures carried out through ppt presentations. The PDFs of the slides will be uploaded to kiro (https://idcd.unipv.it/kiro3/) and available to students. Practical lesson could be organized focused at acquiring basic skills in the use of the optical microscope and the observation of histological and cellular preparations.
	Colombo e Olmo: BIOLOGIA -CELLULA E TESSUTI. EdiErmes
	<p>The exam will be written. The questions include the full program topics and are organized as followed:</p> <ul style="list-style-type: none"> - three true or false questions (maximum score 2 points/each); - three short answer questions (maximum length of answer: 5 lines) and maximum score: 2 points/each;

- two open questions (maximum length of answer: 15 lines). Maximum score: 5 points/each;
- one open question (maximum length of answer: 30 lines). Maximum score: 10 points/each.

The exam will be passed with a score equal or greater than 18/30. The maximum score is 30/30 cum laude (which will be assigned when the score is greater than 30).

none

Testi del Syllabus

Resp. Did. **ZUCCOTTI MAURIZIO** **Matricola: 025433**

Docente **ZUCCOTTI MAURIZIO, 6 CFU**

Anno offerta: **2020/2021**

Insegnamento: **507370 - BIOLOGIA DELLA CELLULA ANIMALE**

Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**

Anno regolamento: **2020**

CFU: **6**

Settore: **BIO/06**

Tipo Attività: **B - Caratterizzante**

Partizione studenti: **LZ - Cognomi L-Z**

Anno corso: **1**

Periodo: **Primo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento

Italiano

Prerequisiti

Nessuno

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento

Obiettivi formativi del corso sono quelli di fornire agli studenti le conoscenze di base sulla cellula eucariote e sui tessuti. Al termine del corso, gli studenti conosceranno e saranno in grado di discutere in maniera critica della cellula eucariote, delle relazioni intra e intercellulari nonché della organizzazione tissutale.

Programma e contenuti

Il Modulo intende fornire agli studenti nozioni sulla cellula e sulle sue componenti (plasmalemma, citoplasma, apparato del Golgi, reticolo endoplasmatico, mitocondri, nucleo), sul ciclo cellulare, le cellule staminali, i processi del differenziamento cellulare, la formazione e l'organizzazione dei tessuti.

Metodi didattici

All'inizio di ciascuna lezione frontale il docente, prima di procedere alla spiegazione dell'argomento successivo nel programma, riassumerà e verificherà l'apprendimento dei temi trattati precedentemente coinvolgendo gli studenti in una discussione interattiva.

Testi di riferimento

Materiale didattico fornito dal docente include le diapositive del corso.

TESTI CONSIGLIATI:

- Cellula e Tessuti. A cura di Colombo R. e Olmo E. Edi-Ermes.

Modalità di verifica dell'apprendimento

Oltre alle verifiche in itinere descritte sopra e' previsto un esame finale scritto. L'esame finale consisterà di domande sugli argomenti trattati durante il corso tese a verificare non solo la comprensione dell'argomento specifico, ma la capacita' dello studente di tracciare, usando il linguaggio appropriato, quei collegamenti necessari alla descrizione del fenomeno biologico.
La valutazione di fine periodo consisterà in una prova scritta con domande a risposta aperta.

Durante l'esame si valuterà come lo studente ha integrato le conoscenze acquisite e quindi il livello di raggiungimento degli obiettivi formativi.

Altre informazioni

nessuna



Testi in inglese

Italian

None

The main objective of this module is to give students the basic knowledge of eukaryotic cells and tissues. At the end of the course, students will know and will be able to discuss critically on the eukaryotic cell, on the intra and inter cellular relationships and on the tissue organisation.

The module aims at teaching students the basic knowledge of the cell and its components (plasma membrane, cytoplasm, Golgi's apparatus, endoplasmic reticulum, mitochondria, nucleus), the cell cycle, the stem cells, the processes involved in cell differentiation, the formation and tissue organisation.

Before each new lesson, the teacher will first summarise then check whether the previous topics have been well understood through an interactive discussion with the students.

Didactical material given by the teacher, including the slides of the course.

SUGGESTED TEXT BOOK:

- Cellula e Tessuti. Colombo R. e Olmo E. (eds.) Edi-Ermes.

Besides the short exams described above and performed throughout the course, there will be a final written exam during which the student will be asked questions on topics discussed during the course. Not only will be the understanding of a specific topic valued, but also the capacity of the student to trace, using the appropriate language, those links necessary to the understanding of the biological phenomenon described.
End-of-term evaluation and continuous assessment. Written examination with open questions.

The exam will evaluate how the student has integrated the knowledge acquired during the course and the level of achievement of the objectives.

none

Testi del Syllabus

Resp. Did.	MERICO VALERIA	Matricola: 018932
Anno offerta:	2020/2021	
Insegnamento:	507370 - BIOLOGIA DELLA CELLULA ANIMALE	
Corso di studio:	35400 - BIOTECNOLOGIE	
Anno regolamento:	2020	
CFU:	6	
Settore:	BIO/06	
Tipo Attività:	B - Caratterizzante	
Anno corso:	1	
Periodo:	Primo Semestre	

Testi in italiano

Prerequisiti	Conoscenze di base sulla struttura delle macromolecole biologiche e sulle funzioni degli organuli cellulari.
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	Stimolare studio delle strutture cellulari da prospettive morfologiche, funzionali e molecolari con costante riferimento ai processi chimici coinvolti. Fornire conoscenze e modi di ragionamento che permettano allo studente di individuare spunti per applicazioni biotecnologiche.
Programma e contenuti	Macromolecole biologiche: Proteine, acidi nucleici, carboidrati, lipidi. Importanza per la loro struttura e funzione dei legami chimici covalenti e non-covalenti. Struttura e funzione delle strutture cellulari: membrana plasmatica, sistema delle endomembrane (reticolo endoplasmatico ruvido e liscio, ribosomi, apparato di Golgi, endocitosi ed esocitosi, lisosomi). Metabolismo anaerobio e aerobico: glicolisi, mitocondri, perossisomi. Citoscheletro e motilità cellulare (microfilamenti, microtubuli, filamenti intermedi). Nucleo delle cellule eucariotiche (involucro nucleare, lamina nucleare, pori nucleari, cromatina, nucleolo). Riproduzione cellulare (mitosi, meiosi).
Metodi didattici	Lezioni frontali ed esercitazioni facoltative al microscopio ottico.
Testi di riferimento	Testi equivalenti: • • Il Mondo della Cellula, Becker - Kleinsmith - Lewis - Editore: PEARSON EDUCATION 8a edizione, 2014, ISBN: 978-88-6518-237-6 • Biologia Cellulare e Molecolare - Concetti ed Esperimenti, Gerald Karp - 6a ed., EDISES. (ISBN: 9788879598637). • La Cellula. Un Approccio Molecolare. G.E. Cooper, R.E. Hausman, Piccin, 2012- (ISBN: 978-88-299-2133-1). Sito dedicato del docente con materiale supplementare.

Modalità di verifica dell'apprendimento	Esami scritti
Altre informazioni	Tramite collaborazione di coadiuttore alla didattica, ripasso del programma, chiarimenti di dubbi e preparazione degli esami.



Testi in inglese

	Basic knowledge of the structure of biological macromolecules and of the function of cell organelles.
	To stimulate the study of the cell substructures from morphological, functional and molecular prospective with constant recall of the chemical processes involved. To provide students know-how and reasoning strategies for identifying potential subjects for the development of biotechnological applications.
	Biological macromolecules: proteins, nucleic acids, carbohydrates, lipids. Role of covalent and non-covalent bonds for macromolecule structure. Structure and function of cellular structures: plasma membrane, endomembrane system (rough and smooth endoplasmic reticulum, ribosomes, Golgi apparatus, endocytosis and exocytosis, lysosomes). Anaerobic and aerobic metabolism: glycolysis, mitochondria, peroxisomes. Cytoskeleton and cell motility (microfilaments, microtubules, intermediate filaments). Eukaryotic cell nucleus (nuclear envelope, nuclear lamina, nuclear pores, chromatin, nucleolus). Cell reproduction (mitosis, meiosis). Practical demonstrations (optional): Elements of Histology. Observation of tissue slides under the optical microscope
	Lectures and optional practical demonstrations at the optical microscope
	Equivalent textbooks: <ul style="list-style-type: none"> • Il Mondo della Cellula, Becker - Kleinsmith - Lewis - Editore: PEARSON EDUCATION 8a edizione, 2014, ISBN: 978-88-6518-237-6 • Biologia Cellulare e Molecolare - Concetti ed Esperimenti, Gerald Karp - 6a ed., EDISES. (ISBN: 9788879598637). • La Cellula. Un Approccio Molecolare. G.E. Cooper, R.E. Hausman, Piccin, 2012- (ISBN: 978-88-299-2133-1). Dedicated site of the lecturer with supplementary material.
	Written examination.
	With the use of collaborator to didactic, program revision, clarification of doubts and exam preparation.

Testi del Syllabus

Resp. Did.

MERICO VALERIA

Matricola: 018932

Anno offerta:

2020/2021

Insegnamento:

500795 - BIOLOGIA DELLA CELLULA ANIMALE E VEGETALE

Corso di studio:

35400 - BIOTECNOLOGIE

Anno regolamento:

2020

CFU:

9

Anno corso:

1

Periodo:

Primo Semestre



Testi in italiano

Lingua insegnamento

Italiano



Testi in inglese

Italian

Testi del Syllabus

Resp. Did. **PINNOLA ALBERTA** **Matricola: 047045**

Docente **PINNOLA ALBERTA, 3 CFU**

Anno offerta: **2020/2021**

Insegnamento: **500798 - BIOLOGIA DELLA CELLULA VEGETALE**

Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**

Anno regolamento: **2020**

CFU: **3**

Settore: **BIO/04**

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

Partizione studenti: **AK - Cognomi A-K**

Anno corso: **1**

Periodo: **Primo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento	ITALIANO
Prerequisiti	Per seguire con profitto il modulo è necessario avere nozioni elementari sulla funzione delle macromolecole biologiche e sulla struttura e funzione delle cellule procariotiche ed eucariotiche. Sono inoltre necessarie nozioni di base di biologia, chimica e fisica che sono normalmente acquisite nella scuola superiore.
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	Il modulo si propone di sottolineare le peculiarità dell'organismo e della cellula vegetali, il sistema dei tessuti delle piante e alcune proprietà peculiari quali totipotenza della cellula vegetale e la funzione di fotosintesi.
Programma e contenuti	Modulo di Biologia della Cellula Vegetale. Autotrofia e eterotrofia. Peculiarità degli organismi vegetali e loro modi di vita Le peculiarità della cellula vegetale (parete cellulare, vacuolo, plastidi). Il sistema dei tessuti vegetali: tessuto dermico, tessuto vascolare, tessuto fondamentale Il cloroplasto e la fotosintesi clorofilliana: modalità di cattura della luce e sua trasformazione in energia chimica. Organizzazione della CO ₂ . Il ciclo di Calvin, la fotorespirazione. Cenni su piante C ₄ e CAM. Totipotenza della cellula vegetale. Cenni sulla coltura in vitro di cellule vegetali.
Metodi didattici	Lezioni frontali ed esercitazioni

Testi di riferimento	<p>1. La Biologia delle piante di Raven. Ray F Evert, Susan E Eichhorn, ZANICHELLI (ISBN: 9788808175045)</p> <p>2. Fondamenti di botanica generale. Teoria e pratica in laboratorio. Simonetta Pancaldi, Costanza Baldisserotto, Lorenzo Ferroni. 2019. McGraw-Hill Education. (ISBN: 8838695369)</p> <p>3. Elementi di Fisiologia Vegetale. Taiz, Zeiger, Moller, Murph, PICCIN (ISBN: 978-88-299-2787-6)</p> <p>4. Becker - Il mondo della cellula 9/Ed. Ediz. Mylab. Con Contenuto digitale per download e accesso on line. Jeff Hardin, Gregory P. Bertoni, Lewis J. Kleinsmith Editore: PEARSON EDUCATION ITALIA, (ISBN:889190449X)</p>
Modalità di verifica dell'apprendimento	Esame finale scritto: domande multiple e domande aperte
Altre informazioni	=

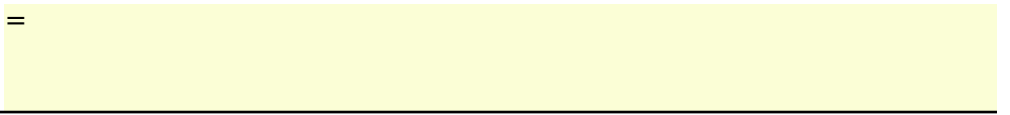


Testi in inglese

	Italian
	Basic knowledge on the structure and function of the biological macromolecules in procariotic and eukariotic cells is required. Basic knowledge in biology, chemistry and physics is also required.
	This part of the course aims at highlighting the peculiarities of plant organisms and cells, plant tissue systems basic knowledge as well as some fundamental features as the totipotency of the plant cell and photosynthesis.
	<p>Plant Cell Biology Module.</p> <p>Autotrophy and heterotrophy.</p> <p>Peculiarity of plants and mode of life. Plant cell peculiarity (cell wall, vacuole, plastids).</p> <p>Plant tissue systems: dermal, vascular and ground.</p> <p>Chloroplast and photosynthesis: light absorption and its transformation chemical energy.</p> <p>CO2 assimilation: Calvin cycle, photorespiration. An introduction to C4 and CAM plants. In vitro culture of plant cells: an introduction.</p> <p>Cellular totipotency in plants. Plant in vitro culture.</p>
	Lectures and practical courses
	<p>1. La Biologia delle piante di Raven. Ray F Evert, Susan E Eichhorn, ZANICHELLI (ISBN: 9788808175045)</p> <p>2. Fondamenti di botanica generale. Teoria e pratica in laboratorio. Simonetta Pancaldi, Costanza Baldisserotto, Lorenzo Ferroni. 2019. McGraw-Hill Education. (ISBN: 8838695369)</p> <p>3. Elementi di Fisiologia Vegetale. Taiz, Zeiger, Moller, Murph, PICCIN (ISBN: 978-88-299-2787-6)</p> <p>4. Becker - Il mondo della cellula 9/Ed. Ediz. Mylab. Con Contenuto digitale per download e accesso on line. Jeff Hardin, Gregory P. Bertoni, Lewis J. Kleinsmith Editore: PEARSON EDUCATION ITALIA, (ISBN:889190449X)</p>
	Written examination: Multiple-Choice Test and open-ended questions



=



Testi del Syllabus

Resp. Did. **PINNOLA ALBERTA** **Matricola: 047045**

Docente **PINNOLA ALBERTA, 3 CFU**

Anno offerta: **2020/2021**

Insegnamento: **500798 - BIOLOGIA DELLA CELLULA VEGETALE**

Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**

Anno regolamento: **2020**

CFU: **3**

Settore: **BIO/04**

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

Partizione studenti: **LZ - Cognomi L-Z**

Anno corso: **1**

Periodo: **Primo Semestre**

Testi in italiano

Lingua insegnamento ITALIANO

Prerequisiti

Per seguire con profitto il modulo è necessario avere nozioni elementari sulla funzione delle macromolecole biologiche e sulla struttura e funzione delle cellule procariotiche ed eucariotiche. Sono inoltre necessarie nozioni di base di biologia, chimica e fisica che sono normalmente acquisite nella scuola superiore.

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento

Il modulo si propone di sottolineare le peculiarità dell'organismo e della cellula vegetali, il sistema dei tessuti delle piante e alcune proprietà peculiari quali totipotenza della cellula vegetale e la funzione di fotosintesi.

Programma e contenuti

Modulo di Biologia della Cellula Vegetale
Autotrofia e eterotrofia.
Peculiarità degli organismi vegetali e loro modi di vita
Le peculiarità della cellula vegetale (parete cellulare, vacuolo, plastidi).
Il sistema dei tessuti vegetali
Il cloroplasto e la fotosintesi clorofilliana: modalità di cattura della luce e sua trasformazione in energia chimica.
Organizzazione della CO₂. Il ciclo di Calvin, la fotorespirazione. Cenni su piante C₄ e CAM.
Totipotenza della cellula vegetale. Cenni sulla coltura in vitro di cellule vegetali.

Metodi didattici

Lezioni frontali ed esercitazioni

Testi di riferimento	<p>1. La Biologia delle piante di Raven. Ray F Evert, Susan E Eichhorn, ZANICHELLI (ISBN: 9788808175045)</p> <p>2. Fondamenti di botanica generale. Teoria e pratica in laboratorio. Simonetta Pancaldi, Costanza Baldisserotto, Lorenzo Ferroni. 2019. McGraw-Hill Education. (ISBN: 8838695369)</p> <p>3. Elementi di Fisiologia Vegetale. Taiz, Zeiger, Moller, Murph, PICCIN (ISBN: 978-88-299-2787-6)</p> <p>4. Becker - Il mondo della cellula 9/Ed. Ediz. Mylab. Con Contenuto digitale per download e accesso on line. Jeff Hardin, Gregory P. Bertoni, Lewis J. Kleinsmith Editore: PEARSON EDUCATION ITALIA, (ISBN:889190449X)</p>
Modalità di verifica dell'apprendimento	Esame finale scritto:domande a risposta multipla e aperta
Altre informazioni	=

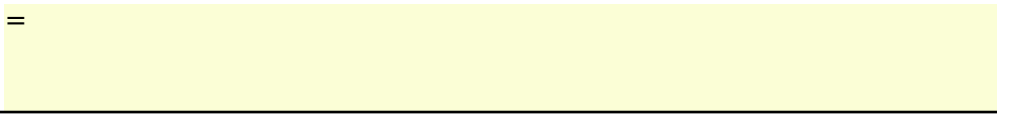


Testi in inglese

	Italian
	Basic knowledge on the structure and function of the biological macromolecules in procariotic and eukariotic cells is required. Basic knowledge in biology, chemistry and physics is also required.
	This part of the course aims at highlighting the peculiarities of plant organisms and cells, plant tissue systems basic knowledge as well as some fundamental features as the totipotency of the plant cell and photosynthesis.
	<p>Plant Cell Biology Module.</p> <p>Autotrophy and heterotrophy.</p> <p>Peculiarity of plants and mode of life. Plant cell peculiarity (cell wall, vacuole, plastids).</p> <p>Plant tissue systems: dermal, vascular and ground.</p> <p>Chloroplast and photosynthesis: light absorption and its transformation chemical energy.</p> <p>CO2 assimilation: Calvin cycle, photorespiration. An introduction to C4 and CAM plants. In vitro culture of plant cells: an introduction.</p> <p>Cellular totipotency in plants. Plant in vitro culture.</p>
	Lectures and practical courses
	<p>1. La Biologia delle piante di Raven. Ray F Evert, Susan E Eichhorn, ZANICHELLI (ISBN: 9788808175045)</p> <p>2. Fondamenti di botanica generale. Teoria e pratica in laboratorio. Simonetta Pancaldi, Costanza Baldisserotto, Lorenzo Ferroni. 2019. McGraw-Hill Education. (ISBN: 8838695369)</p> <p>3. Elementi di Fisiologia Vegetale. Taiz, Zeiger, Moller, Murph, PICCIN (ISBN: 978-88-299-2787-6)</p> <p>4. Becker - Il mondo della cellula 9/Ed. Ediz. Mylab. Con Contenuto digitale per download e accesso on line. Jeff Hardin, Gregory P. Bertoni, Lewis J. Kleinsmith Editore: PEARSON EDUCATION ITALIA, (ISBN:889190449X)</p>
	Written examination: multiple-choice test and open-ended questions



=



Testi del Syllabus

Resp. Did.

PINNOLA ALBERTA

Matricola: 047045

Anno offerta:

2020/2021

Insegnamento:

500798 - BIOLOGIA DELLA CELLULA VEGETALE

Corso di studio:

35400 - BIOTECNOLOGIE

Anno regolamento:

2020

CFU:

3

Settore:

BIO/04

Tipo Attività:

C - Affine/Integrativa

Anno corso:

1

Periodo:

Primo Semestre



Testi in italiano

Lingua insegnamento Italiano



Testi in inglese

Italian

Testi del Syllabus

Resp. Did. **GARAGNA SILVIA** **Matricola: 004698**

Docente **GARAGNA SILVIA, 6 CFU**

Anno offerta: **2020/2021**

Insegnamento: **501965 - BIOLOGIA DELLO SVILUPPO E CELLULE STAMINALI**

Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**

Anno regolamento: **2018**

CFU: **6**

Settore: **BIO/06**

Tipo Attività: **B - Caratterizzante**

Anno corso: **3**

Periodo: **Primo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento	Italiano
Prerequisiti	Conoscenze di base di biologia cellulare.
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	<p>BIOLOGIA DELLO SVILUPPO L'insegnamento si prefigge di strutturare nello studente abilità concettuali che gli consentiranno di ottenere una visione integrata del funzionamento cellulare a seconda del grado di differenziamento e di indagare autonomamente i processi mediante i quali i geni regolano le attività cellulari nel corso del differenziamento cellulare e nei processi di sviluppo.</p> <p>BIOLOGIA DELLE CELLULE STAMINALI L'insegnamento si prefigge di fornire le conoscenze di base sulle proprietà e la plasticità funzionale delle cellule staminali.</p>
Programma e contenuti	<p>BIOLOGIA DELLO SVILUPPO Determinazione del sesso. Spermatogenesi ed oogenesi. Fecondazione e prime fasi dello sviluppo embrionale sia sotto il profilo citologico che molecolare. Tecniche di manipolazione di gonadi, gameti ed embrioni e di fecondazione in vitro. Attivazione del genoma embrionale. Imprinting genomico. Clonazione.</p> <p>BIOLOGIA DELLE CELLULE STAMINALI Definizione. Fonti. Proprietà. Nicchie. Cellule staminali embrionali. Cellule</p>

staminali
da tessuti somatici. Plasticità delle cellule staminali. Riprogrammazione cellulare. Le cellule staminali nella medicina rigenerativa e nell'ingegneria tissutale.

Metodi didattici

L'insegnamento è svolto mediante lezioni frontali eventualmente integrate da seminari di approfondimento.

Non sono previsti seminari didattici nè tutorati.

Testi di riferimento

Giudice et al. Biologia dello Sviluppo, Piccin Editore, 2010, o altro testo di biologia dello sviluppo.

Le diapositive delle lezioni verranno fornite in formato pdf.

Modalità di verifica dell'apprendimento

La prova d'esame è solo scritta e prevede due domande aperte: una per il modulo di biologia dello sviluppo ed una per quello di biologia delle cellule staminali alle quali lo studente dovrà rispondere per esteso.

Altre informazioni

La docente è disponibile per chiarimenti sui contenuti delle lezioni previo appuntamento.



Testi in inglese

Italian

Basic knowledge in cell biology.

DEVELOPMENTAL AND STEM CELL BIOLOGY

The course aims at enabling students to obtain an integrated view of cell function depending on the degree of differentiation and to investigate the processes by which genes regulate cellular activities during cytodifferentiation and development.

DEVELOPMENTAL BIOLOGY

Sex Determination. Spermatogenesis and oogenesis. Fertilization and pre-implantation embryonic development. Manipulation techniques of gonads, gametes and embryos and in vitro fertilization. Embryonic Genome Activation. Genomic imprinting. Cloning. Gastrulation.

BIOLOGY OF STEM CELLS

Definition. Sources. Properties. Niches. Embryonic stem cells. Stem cells from somatic tissues. Plasticity of stem cells. Cellular reprogramming. The stem cells in regenerative medicine and tissue engineering.

Lectures and seminars.

No educational or tutored seminars are planned.

Giudice et al. Biologia dello Sviluppo, Piccin Editore, 2010, or other books of Developmental Biology. Slides of the lessons will be given.

The exam is written and includes two open questions: one for the development biology module and one for the stem cell biology module to which the student will have to answer in full.

The teacher is available for clarification on the contents of the lessons following appointment.

Testi del Syllabus

Resp. Did. **MATTEVI ANDREA** **Matricola: 007207**

Docenti **BINDA CLAUDIA, 3 CFU**
MATTEVI ANDREA, 6 CFU

Anno offerta: **2020/2021**

Insegnamento: **501950 - BIOLOGIA MOLECOLARE**

Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**

Anno regolamento: **2019**

CFU: **9**

Settore: **BIO/11**

Tipo Attività: **B - Caratterizzante**

Anno corso: **2**

Periodo: **Primo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento Italiano

Prerequisiti Conoscenze di base in Chimica, Fisica, e Matematica sono di fondamentale importanza per affrontare con profitto il corso.

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento Conoscere le basi molecolari dei processi biologici e le tecniche principali della biologia molecolare.

Programma e contenuti Il corso affronta lo studio dei concetti fondamentali della biologia molecolare riguardanti il flusso dell'informazione genetica, la regolazione genica e la sintesi di proteine.
Struttura e funzione del DNA
Replicazione del DNA
Trascrizione genica e regolazione
La traduzione: struttura e funzione dei ribosomi
Sintesi proteica e meccanismi di folding in vivo ed in vitro
Metodi della biologia molecolare: tecnologia del DNA ricombinante, enzimi di restrizione, vettori di clonaggio e di espressione, tecniche di cloning, PCR, proteine ricombinanti, sistemi di espressione.

Metodi didattici Il corso è suddiviso in 2 moduli: il primo (6 CFU) affronta i vari aspetti dei processi biologici a livello molecolare, il secondo (3 CFU) riguarda le tecniche di base della biologia molecolare. Entrambi i moduli sono svolti attraverso lezioni frontali e non sono previste attività pratiche perché i metodi descritti verranno esaurientemente messi in pratica durante i laboratori didattici del 3° anno.

Testi di riferimento	- Molecular Biology of the cell, 6th Edition, Alberts et al, Garlanda Science - Biochemistry, 4th Edition Donald J. Voet, Judith G. Voet Wiley Editor Molecular Cell Biology Lodish, Berk, Matsudaira, Kaiser, Krieger, Scott, Zipursky, and Darnell W.H. Freeman & Company.
Modalità di verifica dell'apprendimento	L'esame consiste in una prova orale in cui lo studente dovrà rispondere a domande su entrambi i moduli del corso e, se la prova risulterà sufficiente, il voto finale sarà espresso in una scala da 18 a 30 e lode.
Altre informazioni	=



Testi in inglese

	Italian
	Basic knowledge in Chemistry, Physics and Mathematics is virtually a must for successfully following and tackling the course.
	Knowledge of the molecular bases of biological processes and the main molecular biology techniques.
	The main theme of the course is the study of the biological macromolecules and their function in fundamental biological processes. Structure and function of DNA. DNA replication. Transcription and its regulation. Translation: structure and function of ribosomes Protein synthesis e folding mechanisms in vivo and in vitro. Methods for DNA manipulation and cloning.
	The course is organized in two parts: the first (6 CFU) deals with the various biological processes at molecular level, whereas the second (3 CFU) describes the basic techniques of molecular biology. Both are carried out by lectures and no practicals are included because the methods will be fully covered during the laboratory activities in the third year.
	- Molecular Biology of the cell, 6th Edition, Alberts et al, Garlanda Science - Biochemistry, 4th Edition Donald J. Voet, Judith G. Voet Wiley Editor Molecular Cell Biology Lodish, Berk, Matsudaira, Kaiser, Krieger, Scott, Zipursky, and Darnell W.H. Freeman & Company.
	The exam consist in an oral exam in which the student will be asked to reply on questions related to both course parts and, if sufficient, the final mark will be on a scale range of 18 to 30 cum laude.
	=

Testi del Syllabus

Resp. Did. **PINNOLA ALBERTA** **Matricola: 047045**

Docente **PINNOLA ALBERTA, 6 CFU**

Anno offerta: **2020/2021**

Insegnamento: **501980 - BIOLOGIA MOLECOLARE VEGETALE E LABORATORIO**

Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**

Anno regolamento: **2018**

CFU: **6**

Settore: **BIO/04**

Tipo Attività: **B - Caratterizzante**

Anno corso: **3**

Periodo: **Secondo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento	Italiano
Prerequisiti	E' necessario avere nozioni di Biologia Molecolare e di Biologia della Cellula Vegetale.
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	Il corso si propone di descrivere le peculiarità della biologia molecolare della cellula e degli organismi vegetali illustrando anche le metodologie sperimentali utilizzate. Il corso fornirà alcune basi biochimiche e fisiologiche necessarie per la comprensione del metabolismo vegetale, della sua regolazione e dei meccanismi di trasduzione del segnale che permettono alla pianta di rispondere agli stimoli endogeni ed ambientali. In particolare, si evidenzieranno gli aspetti relativi all'utilizzo biotecnologico delle cellule e degli organismi vegetali.
Programma e contenuti	I genomi nucleare, plastidico e mitocondriale. Lo smistamento delle proteine nei vari distretti cellulari. Fotosintesi: aspetti bio-molecolari dell'organizzazione della CO ₂ . Prodotti primari della fotosintesi e loro uso biotecnologico. Metodi di trasformazione di cellule vegetali (diretti e indiretti). Biotecnologie molecolari vegetali e miglioramento genetico. Metabolismo dell'azoto e dello zolfo. Fotorecettori.
Metodi didattici	Lezioni frontali ed esercitazioni pratiche.
Testi di riferimento	1. Biotecnologie molecolari, Terry A. Brown. Zanichelli 2017 2. Fisiologia Vegetale, L. Taiz, E. Zeiger. Piccin-Nuova Libreria 2013 3. Biotecnologie e Genomica delle piante. R. Rao, A. Leone. Idelson-Gnocchi 2015

Modalità di verifica dell'apprendimento	Esame orale
Altre informazioni	=

Testi in inglese

	Italian
	Basich knowledge on Molecular Biology and Plant Cell Biology.
	The course deals with the peculiar molecular biology features of plants also describing the experimental approaches used to unravel them. The course will provide the biochemical and physiological notions necessary to understand both plant metabolism and its regulation, and transduction pathways allowing cells to deal with both endogenous signals and environmental cues. Particular attention will be devoted to highlight the biotechnology applications of plant cells and organisms.
	Nuclear, plastid and mitochondrial genomes. Protein import into organelles and nucleus. Photosynthesis: molecular aspects of CO ₂ assimilation. Primary products of photosynthesis and their biotechnological use. Plant cell transformation methods (direct and indirect). Plant molecular biotechnology and genetic improvement. Nitrogen and sulfur metabolisms. Photoreceptors.
	Lectures and pratical laboratory.
	1. Biotecnologie molecolari, Terry A. Brown. Zanichelli 2017 2. Fisiologia Vegetale, L. Taiz, E. Zeiger. Piccin-Nuova Libreria 2013 3. Biotecnologie e Genomica delle piante. R. Rao, A. Leone. Idelson-Gnocchi 2015 Or the corresponding book published in English
	Oral examination
	=

Testi del Syllabus

Resp. Did. **VILLANI SIMONA** **Matricola: 009398**

Docente **VILLANI SIMONA, 6 CFU**

Anno offerta: **2020/2021**

Insegnamento: **508344 - BIOSTATISTICA E METODOLOGIA DELLA RICERCA**

Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**

Anno regolamento: **2018**

CFU: **6**

Settore: **MED/01**

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

Anno corso: **3**

Periodo: **Primo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento	ITALIANO
Prerequisiti	Il corso di Biostatistica e metodologia della ricerca è parte integrante della formazione di un Biotecnologo che dovrà svolgere la propria attività nell'ambito della ricerca biomedica. Per seguire al meglio il corso lo studente deve aver acquisito un'adeguata preparazione matematica e statistica.
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	Il corso di Biostatistica e metodologia della ricerca si propone di sviluppare le conoscenze per una corretta pianificazione, conduzione e analisi di una ricerca sperimentale in campo biotecnologico. Saranno forniti sia i principi metodologici per un'adeguata pianificazione di tali studi che gli strumenti teorico-pratici per le analisi biostatistiche e l'interpretazione dei risultati derivanti da questi. Al termine del corso lo studente sarà in grado di applicare la stesura di protocollo di ricerca sperimentale in ambito biotecnologico, di svolgere le analisi dei dati derivanti da studi sperimentali e di interpretarli in modo critico. Lo studente dovrà esplicitare le conoscenze e competenze acquisite, sapendo modificare il proprio agire in funzione delle situazioni sperimentali proposte
Programma e contenuti	Il programma si suddivide in due parti. Parte I: metodologia della ricerca (16 ore) Studi sperimentali, studi epidemiologici e sperimentali e studi epidemiologici osservazionali: basi di partenza. Come assicurare la validità di uno studio: - definizione di bias - ruolo dei bias - controllo dei bias. Il protocollo della ricerca sperimentale sull'uomo e sul modello animale: - quali i punti essenziali

- come stenderlo.

Come stendere il protocollo degli studi osservazionali caso-controllo e coorte.

Cenni alla normativa sui Comitati Etici.

Parte II: biostatistica (32 ore)

1. Introduzione all'utilizzo di Excel:

- come codificare e implementare dati in un foglio elettronico
- le funzioni di calcolo e la componente aggiuntiva "Analisi dati"

2. Analisi statistica descrittiva:

- calcolo delle principali statistiche descrittive per variabili quantitative e loro interpretazione
- costruzione di tabelle di frequenza a una e a due entrate e loro interpretazione
- coefficiente di correlazione di Pearson (quando si applica e come si interpreta)
- cenni alla costruzione di grafici semplici e composti

3. Analisi statistiche inferenziali:

- test t di Student per dati indipendenti (quando si applica? come si calcola? come si interpreta?)
- test t di Student per dati appaiati (quando si applica? come si calcola? come si interpreta?)
- il test chi-quadrato di indipendenza (quando si applica? come si calcola? come si interpreta?)
- analisi della varianza (quando si applica? come si calcola? come si interpreta?)
- la regressione lineare semplice (quando si applica? come si calcola? come si interpreta?)
- test non parametrici: cenni

Metodi didattici

L'attività didattica comprende lezioni frontali teoriche e esercitazioni pratiche, applicate a questions research e a set di dati per aiutare lo studente ad acquisire le competenze necessarie per la pianificazione di studi e analisi biostatistiche, sviluppandone il senso critico.

Nelle lezioni teorico-pratiche di biostatistica verrà utilizzato il Excel, e alcuni sue componenti aggiuntive.

Testi di riferimento

Qualsiasi testo di Metodologia epidemiologica e di Biostatistica può essere utile. In particolare si consigliano:

- Bacchieri A, Della Cioppa G. Fondamenti di ricerca clinica. Springer Verlag
- MC Whitlock, D Schluter. Analisi statistica dei dati biologici. Zanichelli (il testo contiene elementi di Metodologia della ricerca e di Biostatistica)
- Triola, Triola. Fondamenti di Statistica per le discipline biomediche. Pearson, 2017 (il testo contiene elementi di Metodologia della ricerca e di Biostatistica)
- Daniel, Cross. Biostatistica. III Edizione 2019. (il testo contiene elementi di biostatistica e probabilità).

Per la parte applicata in Excel si consiglia:

- Villani, Borrelli - EXCEL & Statistica Medica. Quaderni di Epidemiologia - Medea 2013.

Nella piattaforma Kiro verrà caricato del materiale di ausilio allo studio individuale (estratti del materiale presentato a lezione).

Modalità di verifica dell'apprendimento

La verifica dell'apprendimento sarà articolata in due parti distinte: una parte scritta e una orale (con approccio problem solving). Alla parte orale si accede se si raggiunge la sufficienza (18/30). Al voto finale contribuiscono nella misura del 67% l'esito della parte scritta e del 33% quello della prova orale.

Nella parte scritta (personal computer), lo studente deve dimostrare non solo di conoscere e saper applicare le tecniche di analisi corrette (conoscenza e abilità), ma di saper interpretare i risultati ottenuti e comunicare in modo scientificamente corretto le evidenze riscontrate (competenza).

Nella parte orale, seguente, lo studente deve mostrare di aver acquisito sia le adeguate conoscenze teoriche sottostanti la pianificazione di un protocollo di ricerca sia la capacità di scrivere (conoscenza e abilità) e/o valutare criticamente (competenza) un protocollo di ricerca applicandolo al project work assegnato alla fine delle lezioni.

La verifica dell'apprendimento sarà articolata in due parti distinte con un peso differente sul voto finale: 67% la parte scritta e 33% quella orale.

Altre informazioni

Agli studenti che seguiranno il corso è chiesto di avere a disposizione un laptop con Excel.



Testi in inglese

Italian

The course of Biostatistics and methodology of research is an essential part of is an essential part of the Biotechnologist's training who will have to carry out own activity in the field of biomedical research. To best follow the course the student must have acquired an adequate mathematical and statistical preparation..

The course aims to develop the knowledge for proper planning, conducting and analysis of experimental research in the biotechnology field. Both the methodological principles for the proper planning of such studies and the theoretical-practical tools for biostatistics analyses and the interpretation of the results deriving from them will be provided. At the end of the course the student will be able to apply the drafting of experimental research protocol in the field of biotechnology, to carry out analyses of data from experimental studies and to interpret them critically. The student will have to explain the knowledge and skills acquired, knowing how to change their action according to the experimental situations proposed

The program of course is composed by two part.

1st Part: methodology of research (16 hours)

Experimental, experimental and observational epidemiological studies: starting points.

How to ensure the validity of a study:

- definition of bias
- role of bias
- bias control.

The protocol of experimental research on human and animals: which are the essential points and how to lay it out.

The protocol of observational case-control study and cohort study.

Overview of the regulations on the Ethical Boards.

2nd Part: Biostatistics (32 hours)

1. Introduction to Excel use.

2. Descriptive statistics:

- how compute and interpreter the main descriptive statistics for quantitative variables
- pivot tables for one variable or crossing two variables
- correlation coefficient
- graphics

3. Inferential statistics:

- Parametric unpaired and paired t-test.
- Test on homogeneity of variance.
- Oneway analysis of variance.

- Chi-squared test.
- Linear regression model
- non parametric test.

The teaching activity includes theoretical lectures and practical exercises applied to questions research to help the students in acquiring the skills necessary for planning new studies, conducting the statistical analyses, developing in them the critical sense. During practical lectures, students will be introduced to statistical analyses using Excel tool.

- Bacchieri A, Della Cioppa G. Fundamentals on clinical research. Bridging medicine, statistics and operations. Springer Verlag
- MC Whitlock, D Schluter. Analisi statistica dei dati biologici. Zanichelli (with elements both of Research Methodology and Biostatistics)
- Triola, Triola. Fondamenti di Statistica per le discipline biomediche. Pearson, 2017 (with elements both of Research Methodology and Biostatistics)
- Daniel, Cross. Biostatistica. III Edizione 2019. (with elements of Biostatistics).

For the applied statistics in Excel:

- Villani, Borrelli - EXCEL & Statistica Medica. Quaderni di Epidemiologia - Medea 2013.

Additional material for individual study will be uploaded to the Kiro platform.

The final examination is composed by written and oral test with problem solving approach. Only if 18/30 is achieved in the written test, it is possible to make the oral section. The result of the written part contributes for 67% to the final grade, while that of oral examination contributes for 33%.

In the written part using laptop, the student must demonstrate not only the ability to know and apply the correct techniques of analysis (knowledge and skills), but to be able to interpret the results obtained and communicate in a scientifically correct way the evidence found (competence).

In the oral examination which follows the written one, the student must demonstrate to have acquired both the adequate theoretical knowledge underlying the planning of a research protocol and the ability to write (knowledge and skills) and / or critically evaluate (competence) a research protocol applying it to the assigned project work at the end of lessons.

The examination will be divide in two distinct part contributing with a different weight to the final written and performed using personal computer (problem solving approach).

The plan of the course is based on practical section using personal computer. So to each student is required to have a laptop with Excel.

Testi del Syllabus

Resp. Did. **COSI ANNA ROSA** **Matricola: 021932**

Docente **COSI ANNA ROSA, 6 CFU**

Anno offerta: **2020/2021**

Insegnamento: **508319 - BIOTECNOLOGIE E DIRITTO DELL'UNIONE EUROPEA**

Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**

Anno regolamento: **2019**

CFU: **6**

Settore: **IUS/14**

Tipo Attività: **B - Caratterizzante**

Anno corso: **2**

Periodo: **Secondo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento	ITALIANO
Prerequisiti	Nessuno
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	Obiettivo del Corso è fornire allo studente conoscenza di base dei sistemi giuridici italiano e dell'UE approfondendo tematiche quali la tutela della proprietà industriale, la disciplina delle biotecnologie e le questioni etiche in tema di biotecnologie. Al termine del Corso lo studente sarà in grado di capire le regole giuridiche che permettono il funzionamento dei sistemi italiano e dell'UE e di comprenderne l'applicazione al settore biotecnologico.
Programma e contenuti	Introduzione al diritto italiano e dell'UE; i sistemi giuridici italiano e dell'UE; istituzioni; legislazione; giustizia; competenze; diritti fondamentali; proprietà industriale; brevetto biotecnologico; regole antitrust; Direttive UE su impiego confinato ed emissione deliberata di organismi geneticamente modificati; questioni etiche; giurisprudenza.
Metodi didattici	Lezioni frontali
Testi di riferimento	Slides delle lezioni e letture consigliate dal docente
Modalità di verifica dell'apprendimento	Esame scritto che consiste in 20 domande a risposta multipla e due domande "aperte"

Altre informazioni

NA

**Testi in inglese**

	Italian
	None
	The aim is to give students basic knowledge of the Italian and EU legal systems with focus on topics linked to the biotech sector such as the protection of Intellectual property, the regulation of biotechnology and the ethical questions related to the same. At the end of the course the student will be able to understand the rules that govern the Italian and the EU legal systems and to understand their application to the biotechnology sector.
	Introduction to Italian and EU law; the Italian and EU legal systems; institutions; legislation; justice; competences; fundamental rights; Intellectual property rights; biotechnology patent; antitrust rules; EU directives on confined use and commercialization of genetically modified organisms; ethical questions; case law.
	Lectures
	Slides of the lectures and reading materials provided for by teacher
	Written examination with 20 multiple choice questions and 2 open questions
	NA

Testi del Syllabus

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

Docente **NICOLIS STEFANIA, 6 CFU**

Anno offerta: **2020/2021**

Insegnamento: **501186 - CHIMICA BIOINORGANICA**

Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**

Anno regolamento: **2018**

CFU: **6**

Settore: **CHIM/03**

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

Anno corso: **3**

Periodo: **Secondo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento	ITALIANO
Prerequisiti	Conoscenze di base di chimica fornite nel corso di Chimica Generale e Inorganica al primo anno della laurea triennale in Biotecnologie.
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	Il corso si pone come obiettivo lo studio del ruolo dei metalli nei sistemi biologici. In particolare, partendo dall'approfondimento degli argomenti di chimica inorganica parzialmente introdotti in corsi precedenti, con particolare riguardo alla chimica dei composti metallici, si forniscono agli studenti gli strumenti per comprendere l'interazione degli ioni metallici con le macromolecole biologiche ed i meccanismi d'azione di alcune classi di metalloproteine e metalloenzimi di maggiore interesse biologico.
Programma e contenuti	Gli argomenti trattati nel corso sono i seguenti: elettroni, cenni di meccanica quantistica; atomi, orbitali atomici e proprietà periodiche; molecole, legame chimico e orbitali molecolari; chimica dei composti di coordinazione: stabilità, isomeria, energia di stabilizzazione del campo dei leganti, proprietà magnetiche, cinetica e meccanismi di reazione; legame dell'ossigeno e di altre piccole molecole ai metalli; cicli biogeochimici dei metalli e dell'azoto; interazione degli ioni metallici con basi nucleiche/nucleotidi/DNA, attività antitumorale dei composti di platino; proteine: struttura e funzione; metalloproteine e metalloenzimi, classificazione e funzioni; spettroscopia elettronica e cromofori naturali, complessi con leganti macrociclici (vitamina B12, clorofilla, gruppo eme); proteine di trasporto degli elettroni; proteine di trasporto dell'ossigeno; enzimi contenenti centri ferro-eme, centri ferro-non-eme e centri rame.
Metodi didattici	Lezioni frontali, interattive, svolte mediante proiezione di slides e delle dispense fornite agli studenti come materiale didattico e approfondimenti alla lavagna. Il corso non prevede esercitazioni pratiche di laboratorio.

Testi di riferimento	Le dispense sono inserite in KIRO.
Modalità di verifica dell'apprendimento	Colloquio orale nel quale lo studente dovrà dimostrare la conoscenza degli argomenti trattati durante le lezioni, tra cui in particolare la costruzione degli orbitali molecolari di molecole bi- e tri-atomiche e la descrizione dei siti metallici delle metalloproteine e dei cicli catalitici degli enzimi.
Altre informazioni	=



Testi in inglese

	Italian
	=
	The course aims to study the role of metals in biological systems. In particular, starting from the deepening of topics of inorganic chemistry partially introduced in previous courses, with particular regard to the chemistry of metal compounds, students are given the tools to understand the interaction of metal ions with biological macromolecules and the mechanisms of action of some classes of metal proteins and metal enzymes of greatest biological interest.
	The topics covered in the course are as follows: electrons, elements of quantum mechanics; atoms, atomic orbitals and periodic properties; molecules, chemical bond and molecular orbitals; chemistry of coordination compounds: stability, isomerism, ligand field stabilization energy, magnetic properties, kinetics and reaction mechanisms; binding of oxygen and other small molecules to metals; biogeochemical cycles of metals and nitrogen; interaction of metal ions with nucleic bases/nucleotides/DNA, antitumor activity of platinum compounds; proteins: structure and function; metalloproteins and metalloenzymes, classification and functions; electron spectroscopy and natural chromophores, complexes with macrocyclic ligands (vitamin B12, chlorophyll, heme group); electron transport proteins; oxygen transport proteins; enzymes containing heme iron, not-heme iron and copper centers.
	=
	=
	=
	=

Testi del Syllabus

Resp. Did. **UBIALI DANIELA** **Matricola: 013689**

Docenti **DE LORENZI ERSILIA, 2 CFU**
UBIALI DANIELA, 4 CFU

Anno offerta: **2020/2021**

Insegnamento: **508336 - CHIMICA DEL RICONOSCIMENTO MOLECOLARE**

Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**

Anno regolamento: **2018**

CFU: **6**

Settore: **CHIM/08**

Tipo Attività: **B - Caratterizzante**

Anno corso: **3**

Periodo: **Primo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento	ITALIANO
Prerequisiti	Allo studente di questo corso sono richieste conoscenze di base di chimica generale e inorganica, chimica organica, biochimica, chimica organica delle biomolecole.
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	<p>Il corso si propone di fornire allo studente:</p> <ul style="list-style-type: none">-i fondamentali per la comprensione delle relazioni tra la struttura chimica di principi attivi farmaceutici e la loro attività biologica;-i principi teorici del riconoscimento molecolare tra farmaci e fasi stazionarie cromatografiche (selettività, risoluzione, efficienza). <p>A conclusione del corso, lo studente avrà appreso la rilevanza e il significato biologico della struttura di proteine (recettori, enzimi, proteine di trasporto, proteine strutturali), acidi nucleici, lipidi e carboidrati nell'interazione drug-target.</p>
Programma e contenuti	<p>Il riconoscimento molecolare è fondamentale in qualsiasi processo biologico. La catalisi enzimatica, la comunicazione cellulare, l'interazione proteina-proteina, il protein crowding e il legame non covalente di un recettore con un ligando, ad esempio, comportano il riconoscimento tra due o più "partner" di legame molecolare, portando o alla loro interazione o all'assenza di interazione.</p> <p>I fenomeni di riconoscimento molecolare si basano sulla formazione di legami non covalenti intermolecolari (legame idrogeno, legame di coordinazione, forze idrofobiche, interazioni π-π, forze di van der Waals, effetti elettrostatici e/o elettromagnetici) dai quali scaturisce uno "scambio" di informazioni (che dipende dalla selettività dei legami formati).</p> <p>Lo studio delle interazioni specifiche tra una molecola host e una molecola guest complementare, che si traduce in un complesso host-guest, è la base di questo corso, essendo il riconoscimento molecolare il</p>

fondamento sia della chimica farmaceutica (1) sia dell'analisi farmaceutica (2).

1) Chimica farmaceutica generale: definizioni (drug, drug discovery, drug target, drug design), proprietà chimico-fisiche delle molecole e loro influenza sull'interazione drug-target (tipo di legame, forze intermolecolari, ionizzazione, lipofilia etc.).

Drug target: recettori (sistema colinergico e adrenergico; oppioidi; anestetici locali); enzimi (es. acetilcolinesterasi, cicloossigenasi, diidrofolato riduttasi, timidilato sintasi, enzima che converte l'angiotensina, polimerasi); acidi nucleici; lipidi; carboidrati.

2) Analisi farmaceutica. Basi teoriche e strumentali della tecnica analitica separativa HPLC per l'analisi qualitativa e quantitativa di farmaci biotecnologici.

Metodi didattici

Lezioni frontali (6 CFU=48 ore).

Sono previste ore di tutorato, finalizzate ad assistere lo studente nella comprensione della materia.

Possibilità di attività seminariale tenuta da esperti esterni (in compresenza e in stretta collaborazione con i docenti) volta ad approfondire tematiche specifiche supportate da case-study.

In accordo alle misure di distanziamento fisico previste dai decreti ministeriali in materia di sicurezza sanitaria, le lezioni saranno erogate in presenza a piccoli gruppi di studenti che si alterneranno in aula ogni due settimane in base alla capienza dell'aula (didattica a rotazione). Le lezioni saranno rese disponibili on line su Kiro. Maggiori dettagli sulle modalità didattiche adottate dall'Ateneo sono disponibili sul sito <https://web.unipv.it/coronavirus/>

Testi di riferimento

"Introduzione alla Chimica Farmaceutica" G. L. Patrick, EdiSES, Napoli

"Foye's Principi di Chimica Farmaceutica" D. A. Williams & T. L. Lemke, Piccin, Padova

Cavrini V., Andrisano V., PRINCIPI DI ANALISI FARMACEUTICA 3a ed., Esculapio; Skoog, Holler, Nieman, PRINCIPLES OF INSTRUMENTAL ANALYSIS, Harcourt Brace; Saini G., Mentasti E, FONDAMENTI DI CHIMICA ANALITICA (analisi chimica strumentale), UTET; Snyder L.R., PRACTICAL HPLC METHOD DEVELOPMENT, Wiley

Modalità di verifica dell'apprendimento

Esame (orale) integrato di insegnamento (MOD1+MOD2) in una sessione d'esame ufficiale.

E' possibile sostenere l'esame (orale) del MOD1 (CFU 4) al termine delle lezioni frontali (pre-appello). In caso di superamento del modulo, lo studente sosterrà il MOD2 (CFU 2) in una sessione d'esame ufficiale per completare l'esame di insegnamento. Lo studente ha la possibilità di sostenere il pre-appello una sola volta (nell'anno in cui matura la frequenza al corso, 75% delle presenze verificate con appello nominale).

Altre informazioni

Le slide utilizzate per le lezioni frontali sono scaricabili dalla piattaforma Kiro. Sulla piattaforma sono inoltre disponibili: link a video tutorial e articoli scientifici (in inglese); i moduli per l'iscrizione al pre-appello; eventuali comunicazioni/avvisi del docente.



Testi in inglese

Italian

To attend this course, a basic knowledge of inorganic chemistry, organic chemistry, biochemistry, and chemistry of biomolecules is required.

This course aims at providing students with:

- the basic knowledge for the comprehension of the structure-activity relationships (SAR) of active pharmaceutical ingredients;
- the basic knowledge of molecular recognition drug-chromatographic

stationary phases (selectivity, resolution, efficiency).

At the end of the course, students are expected to have learned the relevance and biological significance of the structure of proteins (receptors, enzymes, transport proteins, structural proteins), nucleic acids, lipids, and carbohydrates toward drug-target interaction.

Molecular recognition is a fundamental step in essentially any biological process. Enzyme catalysis, cellular signaling, protein-protein association, protein crowding, and the non-covalent binding of a receptor with a ligand molecule, to name only a few, involve the recognition between two or more molecular binding partners, leading either to their association or to their rejection.

In order to have molecular recognition phenomena, molecules must interact (establishing noncovalent bonds between them: hydrogen bonding, coordinative bonding, hydrophobic forces, π - π interactions, van der Waals forces, electrostatic and/or electromagnetic effects) and exchange information (as a result of the selectivity of the formed bonds). The study of specific interactions between a host molecule and a complementary guest molecule, which results in a host-guest complex, will be the core of this course, being molecular recognition the basis of both 1) medicinal chemistry and 2) pharmaceutical analysis.

1) Medicinal chemistry. Definitions (drug, drug discovery, drug target, drug design), physico-chemical properties of molecules (chemical bonds, intermolecular forces, ionization, lipophilicity etc.).

Drug targets: receptors (cholinergic and adrenergic systems; opioids; local anesthetics); enzymes (i.e. acetylcholinesterase, cyclooxygenases, dihydrofolate reductase, thymidylate synthase, ACE, polymerases); nucleic acids; lipids; carbohydrates.

2) Pharmaceutical analysis. High performance liquid chromatography (HPLC): basic concepts and instrumental aspects. Qualitative and quantitative analysis applied to biotechnological drugs.

Lectures (6 CFU=48 hours).

Tutorship aimed at assisting the students in the process learning.

Seminars might be given by visiting researchers (in the presence of and in close cooperation with the Professors) to discuss specific case-studies and stimulate the active participation of the audience.

In compliance with the regulations concerning physical distancing for the control of COVID-19 pandemic and with the aim of guaranteeing a minimum occupancy rate of the classroom, lectures will be given in the classroom to small groups on a bi-weekly rotation basis, (see <https://web.unipv.it/coronavirus/> for more details). All lectures will be also available online (Kiro).

"Introduzione alla Chimica Farmaceutica" G. L. Patrick, EdiSES, Napoli
"Foye's Principi di Chimica Farmaceutica" D. A. Williams & T. L. Lemke, Piccin, Padova

Cavrini V., Andrisano V., PRINCIPI DI ANALISI FARMACEUTICA 3a ed., Esculapio; Skoog, Holler, Nieman, PRINCIPLES OF INSTRUMENTAL ANALYSIS, Harcourt Brace; Saini G., Mentasti E, FONDAMENTI DI CHIMICA ANALITICA (analisi chimica strumentale), UTET; Snyder L.R., PRACTICAL HPLC METHOD DEVELOPMENT, Wiley

Final exam on scheduled exam sessions (oral, MOD1+MOD2).

Students may take the oral exam of MOD1 (CFU 4) as a midterm exam ("pre-appello") at the end of the lectures. In this case, if the student has passed the midterm exam, he/she will take the exam MOD2 (CFU 2) on scheduled exam sessions in order to complete the whole assignment. Midterm exam (MOD1, CFU 4) can be taken only once, upon a certified attendance to the course (75%, roll call).

Slides used during lectures can be downloaded from the website Kiro. Tutorial videos and scientific papers (both in English) are also available in Kiro. Registration to the midterm exam is mandatory and must be done by signing up the form in Kiro by the reported deadline. Communications/notices to the students will be uploaded in Kiro, too.

Testi del Syllabus

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

Docente **BERBENNI VITTORIO, 6 CFU**

Anno offerta: **2020/2021**

Insegnamento: **508337 - CHIMICA FISICA E SAGGI BIOFISICI**

Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**

Anno regolamento: **2018**

CFU: **6**

Settore: **CHIM/02**

Tipo Attività: **B - Caratterizzante**

Anno corso: **3**

Periodo: **Secondo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento

Italiano

Prerequisiti

Matematica:

significato fisico di derivata e di integrale. Derivazione ed integrazioni di funzioni semplici. La equazione di una retta: metodo dei minimi quadrati.

Fisica:

concetti elementari della termodinamica.

Chimica:

1) Bilanciamento di reazioni chimiche. Reazioni esotermiche e endotermiche

2) Equilibrio chimico e legge dell'azione di massa

3) Conoscenza dei fattori dai quali dipende la velocità di una reazione chimica. La equazione di Arrhenius.

Buona conoscenza delle unità di misura del SI.

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento

Acquisizione del significato fisico delle funzioni H, S, G e A . Calcolo delle entalpie e delle entropie di reazione e della loro dipendenza dalla temperatura. Calcolo della costante di equilibrio delle reazioni chimiche. Acquisizione del significato fisico dell'ordine di una reazione. Conoscenza dei metodi sperimentali per la determinazione dell'ordine di una reazione. Relazione tra ordine e meccanismo di una reazione. Discussione di alcuni esempi pratici (reazioni unimolecolari e reazioni a catena).

Acquisizione dei concetti fondamentali della spettroscopia vibrazionale. Discussione dell'aspetto tipico di uno spettro IR: zona delle vibrazioni localizzate e della impronta digitale. Acquisizione della capacità di interpretare gli spettri IR delle principali classi di composti organici (idrocarburi, alcoli, eteri, ammine e composti carbonilici).

L'analisi termica: principi della tecnica e descrizione della analisi termica differenziale, della calorimetria differenziale a scansione a compensazione di potenza e a flusso di calore, analisi termogravimetrica.

Programma e contenuti	<p>Il Primo principio della termodinamica. Calore, lavoro, energia interna ed entalpia. La capacità termica. La entalpia delle transizioni di stato e la loro misura. Le reazioni di combustione e i combustibili biologici. La variazione della entalpia con la temperatura.</p> <p>Il secondo principio della termodinamica. Entropia e secondo principio. Variazioni di entropia associate a riscaldamento e a transizioni di stato. Variazioni di entropia del sistema e dell'ambiente. Entropia assoluta e terzo principio della termodinamica. Entropia standard di reazione. La energia libera di Gibbs e la spontaneità della reazione.</p> <p>L'equilibrio chimico. I fondamenti termodinamici. Variazione della energia libera con la composizione. Le reazioni all'equilibrio. La energia libera standard di reazione. Effetto di temperatura, pressione e catalizzatori. Lo studio della velocità di reazione. Definizione della velocità di reazione. Leggi cinetiche e ordine di reazione. Metodi per la determinazione dell'ordine di reazione. Le leggi cinetiche integrate.</p> <p>Dipendenza della velocità di reazione dalla temperatura. I meccanismi di reazione: la approssimazione di Lindemann ed il metodo dello stato stazionario. Alcuni esempi: le reazioni a catena e le reazioni unimolecolari.</p> <p>Tecniche di indagine chimico-fisica. Spettroscopia Vibrazionale. Tecniche termiche di indagine: la Calorimetria differenziale a scansione a compensazione di potenza e a flusso di calore. La analisi termogravimetrica. La spettroscopia FRET (Fluorescence resonance Energy Transfer). La microscopia elettronica a scansione.</p>
Metodi didattici	<p>Per la parte di chimica fisica sono previste lezioni frontali con la risoluzione discussa di semplici esercizi numerici per chiarire i concetti appena esposti. La parte di spettroscopia IR prevede: 1) lezioni frontali 2) esercitazione alla interpretazione discussa di spettri IR di molecole organiche semplici 3) Descrizione in laboratorio sul funzionamento di uno spettrofotometro FT-IR e sulle diverse tecniche di campionamento nell'IR.</p>
Testi di riferimento	<p>Appunti forniti dal docente. Per la parte di spettroscopia vengono resi disponibili tutti gli spettri discussi in classe. Materiale supplementare per le tecniche termiche di indagine.</p>
Modalità di verifica dell'apprendimento	<p>L'esame orale consiste di due parti che possono essere sostenute dallo studente sia separatamente che contemporaneamente. Per la parte di chimica fisica agli studenti vengono riassunti gli argomenti fatti in 8 tesine. Gli studenti hanno la possibilità di esporne una e vengono poi interrogati su altre parti di programma non compresi nella tesina che hanno scelto di presentare.</p> <p>Nella parte di Spettroscopia infrarossa gli studenti devono commentare e cercare di interpretare uno/due spettri di molecole organiche (scelti fra quelli visti a lezione). Infine una breve domanda sulle altre tecniche di indagine illustrate durante il corso.</p>
Altre informazioni	<p>Nessuna altra informazione.</p>



Testi in inglese

	<p>Italian</p>
	<p>Mathematics: physical meaning of derivative and integral. Derivation and Integration of simple functions. The equation of a straight line: least squares approximation.</p> <p>Physics: fundaments of thermodynamics</p> <p>Chemistry: 1) Balance of chemical reactions. Endothermic and exothermic reactions 2) Chemical equilibrium und mass action law</p>

- 3) Awareness of the factors affecting the reaction rate. Arrhenius equation
- 4) Good knowledge of measuring units

The physical meaning of the thermodynamic function H,S,G and A. Calculation of reaction enthalpies and entropies along with their dependence on temperature. Calculation of the equilibrium constant of a chemical reaction. Meaning of reaction order and application of the various experimental methods to determine it. Relationship between the elementary processes of a reaction mechanism and the experimental reaction order: some discussed examples (e.g.: chain reactions, unimolecular reactions). The fundamentals of vibrational spectroscopy. The aspect of an infrared spectrum: the region of the characteristic vibrations and the fingerprint region. Practice in the interpretation of IR spectra of several organic compounds (Hydrocarbons, Alcohols and Phenols, Ethers, Amines and Carbonyl Compounds). The thermal methods of investigation: differential thermal analysis, differential scanning calorimetry (both power compensated and heat flux).

The first law of thermodynamics: heat and work, internal energy and enthalpy. Molar heat capacity. Phase change enthalpy and its measure. Combustion reactions: the biological fuels. The dependence of the reaction enthalpy with temperature. The second law of thermodynamics and the thermodynamic function entropy. Entropy changes associate to temperature changes and to phase transitions. Entropy variations for system and ambient: the criterion in order to assess the spontaneity of the process. The third law of thermodynamics and the absolute entropy. Standard reaction entropy. From entropy to free energy. The chemical equilibrium and its thermodynamic basis. Changes of free energy with composition. The standard free energy of reaction. Effect of temperature, pressure and catalysts on the equilibrium constant. Definition and study of reaction rate. The kinetic law of a reaction: the reaction order. Experimental methods for the determination of reaction order. The integrated kinetic laws. The influence of the temperature on the reaction rate. Reaction mechanism: the Lindemann approximation and steady state method. Some examples of reaction mechanism: the unimolecular reactions and the chain reactions. Some physic-chemical techniques: Vibrational (infrared) spectroscopy. The thermal techniques: differential thermal analysis and differential scanning calorimetry (power compensated and heat flux). Thermogravimetric analysis. The FRET spectroscopy (Fluorescence Resonance Energy Transfer). The Scanning Electron Microscopy (SEM).

As for the part of physical chemistry presence lectures are planned. The arguments will be completed with the discussion and the solution of numerical exercises to better understand the theory involved. The part of infrared spectroscopy will consist of some theoretical lectures and several practical sessions devoted to the interpretation of IR spectra of organic molecules. The IR FT-IR spectrophotometer will be showed to the students and the relevant experimental parameter along with their influence on the obtained spectra will be discussed.

A written summary of the parts of thermodynamics and kinetics will be provided by the Teacher. As for Spectroscopy, besides the copies of the tables shown in class, the students will receive an hardcopy of all the IR spectra discussed in class. For the other experimental techniques some supplementary material and information will be supplied to the students.

The oral examination will be constituted by 2 parts that the student can make separately or at one time. The arguments of the part on physical chemistry have been divided under 8 parts. Every student has to prepare a short discussion on one of the 8 parts. Then a short question on the remaining arguments will be proposed. As concerns the part on the experimental techniques a) IR spectroscopy : interpretation of 1 / 2 spectra selected among those discussed during the lectures. Finally a question on the others described experimental techniques (thermal analysis methods).

No further information is provided.

Testi del Syllabus

Resp. Did. **DELL'ACQUA SIMONE** **Matricola: 023575**

Docente **DELL'ACQUA SIMONE, 9 CFU**

Anno offerta: **2020/2021**

Insegnamento: **500323 - CHIMICA GENERALE E INORGANICA E LABORATORIO**

Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**

Anno regolamento: **2020**

CFU: **9**

Settore: **CHIM/03**

Tipo Attività: **A - Base**

Partizione studenti: **AK - Cognomi A-K**

Anno corso: **1**

Periodo: **Primo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento Italiano

Prerequisiti =

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento

Chimica Generale e Inorganica (6 CFU) - CORSO A
L'obiettivo principale del corso è di dare allo studente una preparazione di base, teorica e pratica, della Chimica Generale, come base delle conoscenze per comprendere a livello microscopico la natura e le sue manifestazioni. Verranno inoltre descritte le proprietà degli elementi dei gruppi principali del sistema periodico.

Laboratorio di Chimica Generale e Inorganica (3 CFU) - CORSO A
Il corso si pone come obiettivo l'insegnamento delle tecniche base di lavoro nel laboratorio chimico, con particolare riguardo a quelle di maggiore interesse biotecnologico. Lo studente dovrà imparare a lavorare in modo preciso e autonomo ma anche in piena sicurezza. Al termine dei corsi gli allievi dovranno saper effettuare determinazioni potenziometriche, titolazioni redox, studi di velocità di reazioni, calcoli di concentrazioni e di pH.

Programma e contenuti

Chimica Generale e Inorganica (6 CFU) - CORSO A
Struttura dell'atomo. Proprietà degli elementi e dei composti. Il sistema periodico. La mole e le altre quantità chimiche. Le reazioni chimiche. Legame chimico. Geometria

delle molecole e teoria VSEPR. Ibridazione degli orbitali. Interazioni tra le molecole e stati di aggregazione della materia. Energia, calore ed entalpia. Cambiamenti di stato. Proprietà delle soluzioni ed equilibri in soluzione. Acidi e basi. Reazioni di ossidazione e riduzione. Elementi di termodinamica: entropia ed energia libera. Cinetica chimica. I catalizzatori chimici. Elettrochimica. Chimica degli elementi dei gruppi principali: Idrogeno e suoi composti; Gruppo VII: alogeni; Gruppo VI: ossigeno e zolfo; Gruppo V: azoto e fosforo; Gruppo IV: carbonio; Gruppo III: boro.

Laboratorio di Chimica Generale e Inorganica (3 CFU) - CORSO A
Esempi di reazioni redox. Esercizi di calcolo stechiometrico. Acidi e basi. Calcolo del pH per acidi, basi e soluzioni tampone. Tecniche potenziometriche per la misura del pH, elettrodo a vetro. Introduzione alle analisi spettroscopiche (UV/Vis e IR). Esercitazioni individuali in laboratorio: titolazioni acido-base e redox; determinazione potenziometrica della K_a di un acido debole; determinazione della velocità e dell'ordine di reazione per i vari reattivi.

Metodi didattici

Chimica Generale e Inorganica (6 CFU) - CORSO A
Il corso prevede delle esercitazioni settimanali di calcolo stechiometrico.

Laboratorio di Chimica Generale e Inorganica (3 CFU) - CORSO A
il corso prevede la frequenza obbligatoria del laboratorio

Testi di riferimento

Chimica Generale e Inorganica (6 CFU) - CORSO A
Appunti delle lezioni e materiale fornito dal docente
Principali testi di riferimento:
- Kotz, Treichel, Townsend, Chimica, EdiSES
- Atkins, Jones, Chimica Generale, Zanichelli

Laboratorio di Chimica Generale e Inorganica (3 CFU) - CORSO A
Le dispense del corso, il programma del laboratorio e i modelli per la compilazione delle relazioni sono depositate presso la biblioteca di Chimica

Modalità di verifica dell'apprendimento

Chimica Generale e Inorganica (6 CFU) - CORSO A
L'esame finale sarà scritto e comprenderà domande di teoria, problemi di calcolo e aspetti trattati nelle lezioni e nelle esercitazioni pratiche del modulo di Laboratorio che affianca il corso.

Laboratorio di Chimica Generale e Inorganica (3 CFU) - CORSO A
Condizioni per il superamento del modulo: Si richiede la frequenza al laboratorio, nel quale lo studente deve mostrare di aver acquisito una buona pratica nelle operazioni base del laboratorio. Inoltre è prevista la compilazione di una relazione sugli esperimenti effettuati. Il voto ottenuto nel modulo di laboratorio verrà mediato con il voto del modulo Chimica Generale ed Inorganica.

Altre informazioni

=



Testi in inglese

	Italian
	=
	<p>General and Inorganic Chemistry Module. The main objective of the module is to provide the student a suitable background knowledge, both theoretical and practical, of General Chemistry to understand natural matter and its manifestations at the microscopical level. The properties of main group elements of the periodic system will also briefly described.</p> <p>Laboratory of General and Inorganic Chemistry Module. This module aims to illustrate basic chemical techniques with particular focus on those with more biotechnological interest.</p>
	<p>General and Inorganic Chemistry Module. Atomic structure. Properties of elements and compounds. The periodic system. Definition of mole and other chemical quantities. Chemical reactions. The chemical bond. Geometry of molecules and VSEPR theory. Hybrid orbitals. Intermolecular interactions and the aggregation of matter. Energy, heat, and enthalpy. Changes of physical states of matter. Solution properties and equilibria in solution. Acids and bases. Oxidation and reduction reactions. Basic thermodynamics: entropy and free energy. Chemical kinetics. Chemical catalysts. Electrochemistry. Chemistry of main group elements: Hydrogen and its compounds; Group VII: the halogens; Group VI: oxygen and sulfur; Group V: nitrogen and phosphorous; Group IV: carbon; Group III: boron.</p> <p>Laboratory of General and Inorganic Chemistry Module. The main topics covered are as follows: examples of redox reactions; stoichiometric calculations; acids and bases; pH calculation for acids, bases and buffer solutions; potentiometric techniques for the pH determination; measurement of pH; glass electrode; introduction to spectroscopy (UV/Vis and infrared). The study of these issues will be explored through the following laboratory experiments: quantitative determination of substances by acid - base and redox titrations; potentiometric determination of K_a of a weak acid; determination of the rate reaction and order of reaction for various reagents in a chemical reaction. The laboratory practicals are mandatory.</p>
	The course includes weekly seminars on stoichiometric calculations
	<ol style="list-style-type: none"> 1) Lecture notes 2) Kotz, Treichel, Townsend, Chimica, EdiSES 3) Atkins, Jones, Chimica Generale, Zanichelli
	The final exam will be a written test that will include questions on the theory, stoichiometry problems and issues covered in the laboratory module
	=

Testi del Syllabus

Resp. Did. **MONZANI ENRICO** **Matricola: 011147**

Docente **MONZANI ENRICO, 9 CFU**

Anno offerta: **2020/2021**

Insegnamento: **500323 - CHIMICA GENERALE E INORGANICA E LABORATORIO**

Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**

Anno regolamento: **2020**

CFU: **9**

Settore: **CHIM/03**

Tipo Attività: **A - Base**

Partizione studenti: **LZ - Cognomi L-Z**

Anno corso: **1**

Periodo: **Primo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento ITALIANO

Prerequisiti Nessuno

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento

Chimica Generale e Inorganica (6 CFU) - CORSO B
L'obiettivo principale del corso è di dare allo studente una preparazione di base, teorica e pratica, della Chimica Generale, come base delle conoscenze per comprendere a livello microscopico la natura e le sue manifestazioni. Verranno inoltre descritte le proprietà degli elementi dei gruppi principali del sistema periodico.

Laboratorio di Chimica Generale e Inorganica (3 CFU) - CORSO B
Il corso si pone come obiettivo l'insegnamento delle tecniche base di lavoro nel laboratorio chimico, con particolare riguardo a quelle di maggiore interesse biotecnologico. Lo studente dovrà imparare a lavorare in modo preciso e autonomo ma anche in piena sicurezza. Al termine dei corsi gli allievi dovranno saper effettuare determinazioni potenziometriche, titolazioni redox, studi di velocità di reazioni, calcoli di concentrazioni e di pH.

Programma e contenuti

Chimica Generale e Inorganica (6 CFU) - CORSO B
Struttura dell'atomo. Proprietà degli elementi e dei composti. Il sistema periodico. La mole e le altre quantità chimiche. Le reazioni chimiche. Legame chimico. Geometria

delle molecole e teoria VSEPR. Ibridazione degli orbitali. Interazioni tra le molecole e stati di aggregazione della materia. Energia, calore ed entalpia. Cambiamenti di stato. Proprietà delle soluzioni ed equilibri in soluzione. Acidi e basi. Reazioni di ossidazione e riduzione. Elementi di termodinamica: entropia ed energia libera. Cinetica chimica. I catalizzatori chimici. Elettrochimica. Chimica degli elementi dei gruppi principali: Idrogeno e suoi composti; Gruppo VII: alogeni; Gruppo VI: ossigeno e zolfo; Gruppo V: azoto e fosforo; Gruppo IV: carbonio; Gruppo III: boro.

Laboratorio di Chimica Generale e Inorganica (3 CFU) - CORSO B
Esempi di reazioni redox. Esercizi di calcolo stechiometrico. Acidi e basi. Calcolo del pH per acidi, basi e soluzioni tampone. Tecniche potenziometriche per la misura del pH, elettrodo a vetro. Introduzione alle analisi spettroscopiche (UV/Vis e IR). Esercitazioni individuali in laboratorio: titolazioni acido-base e redox; determinazione potenziometrica della K_a di un acido debole; determinazione della velocità e dell'ordine di reazione per i vari reattivi.

Metodi didattici

Chimica Generale e Inorganica (6 CFU) - CORSO B
Il corso prevede delle esercitazioni settimanali di calcolo stechiometrico

Laboratorio di Chimica Generale e Inorganica (3 CFU) - CORSO B
Esercitazioni pratiche: il corso prevede la frequenza obbligatoria del laboratorio

Testi di riferimento

Chimica Generale e Inorganica (6 CFU) - CORSO B
Appunti delle lezioni e materiale fornito dal docente
Principali testi di riferimento:
- Kotz, Treichel, Townsend, Chimica, EdiSES
- Atkins, Jones, Chimica Generale, Zanichelli

Laboratorio di Chimica Generale e Inorganica (3 CFU) - CORSO B
Le dispense del corso, il programma del laboratorio e i modelli per la compilazione delle relazioni sono depositate presso la biblioteca di Chimica

Modalità di verifica dell'apprendimento

Chimica Generale e Inorganica (6 CFU) - CORSO B
L'esame finale sarà scritto e comprenderà domande di teoria, problemi di calcolo e aspetti trattati nelle lezioni e nelle esercitazioni pratiche del modulo di Laboratorio che affianca il corso.

Laboratorio di Chimica Generale e Inorganica (3 CFU) - CORSO B
Condizioni per il superamento del modulo: Si richiede la frequenza al laboratorio, nel quale lo studente deve mostrare di aver acquisito una buona pratica nelle operazioni base del laboratorio. Inoltre è prevista la compilazione di una relazione sugli esperimenti effettuati. Il voto ottenuto nel modulo di laboratorio verrà mediato con il voto del modulo Chimica Generale ed Inorganica.

Altre informazioni

Nessuna



Testi in inglese

	Italian
	None
	<p>General and Inorganic Chemistry Module. The main objective of the module is to provide the student a suitable background knowledge, both theoretical and practical, of General Chemistry to understand natural matter and its manifestations at the microscopical level. The properties of main group elements of the periodic system will also briefly described.</p> <p>Laboratory of General and Inorganic Chemistry Module. This module aims to illustrate basic chemical techniques with particular focus on those with more biotechnological interest.</p>
	<p>General and Inorganic Chemistry Module. Atomic structure. Properties of elements and compounds. The periodic system. Definition of mole and other chemical quantities. Chemical reactions. The chemical bond. Geometry of molecules and VSEPR theory. Hybrid orbitals. Intermolecular interactions and the aggregation of matter. Energy, heat, and enthalpy. Changes of physical states of matter. Solution properties and equilibria in solution. Acids and bases. Oxidation and reduction reactions. Basic thermodynamics: entropy and free energy. Chemical kinetics. Chemical catalysts. Electrochemistry. Chemistry of main group elements: Hydrogen and its compounds; Group VII: the halogens; Group VI: oxygen and sulfur; Group V: nitrogen and phosphorous; Group IV: carbon; Group III: boron.</p> <p>Laboratory of General and Inorganic Chemistry Module. The main topics covered are as follows: examples of redox reactions; stoichiometric calculations; acids and bases; pH calculation for acids, bases and buffer solutions; potentiometric techniques for the pH determination; measurement of pH; glass electrode; introduction to spectroscopy (UV/Vis and infrared). The study of these issues will be explored through the following laboratory experiments: quantitative determination of substances by acid - base and redox titrations; potentiometric determination of K_a of a weak acid; determination of the rate reaction and order of reaction for various reagents in a chemical reaction. The laboratory practicals are mandatory.</p>
	<p>The course includes weekly seminars on stoichiometric calculations.</p> <p>Laboratory attendance is mandatory</p>
	<ol style="list-style-type: none"> 1) Lecture notes 2) Kotz, Treichel, Townsend, Chimica, EdiSES 3) Atkins, Jones, Chimica Generale, Zanichelli
	<p>The final exam will be written and will include questions on the theory, stoichiometry problems and issues covered in the laboratory module. The students must prepare a report on the laboratory experiments.</p>
	None

Testi del Syllabus

Resp. Did.

Matricola: null

Anno offerta: **2020/2021**

Insegnamento: **500323 - CHIMICA GENERALE E INORGANICA E LABORATORIO**

Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**

Anno regolamento: **2020**

CFU: **9**

Settore: **CHIM/03**

Tipo Attività: **A - Base**

Anno corso: **1**

Periodo: **Primo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento Italiano



Testi in inglese

Italian

Testi del Syllabus

Resp. Did. **DORIA FILIPPO** **Matricola: 024393**

Docente **DORIA FILIPPO, 6 CFU**

Anno offerta: **2020/2021**

Insegnamento: **508316 - CHIMICA ORGANICA DELLE BIOMOLECOLE**

Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**

Anno regolamento: **2019**

CFU: **6**

Settore: **CHIM/06**

Tipo Attività: **B - Caratterizzante**

Anno corso: **2**

Periodo: **Secondo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento	Italiano
Prerequisiti	Avere acquisito i concetti basilari del corso di Chimica Organica
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	<p>Lo scopo del corso è quello di fornire una conoscenza adeguata della chimica delle biomolecole. Il corso organizzato per tipologia di composti, focalizzerà l'attenzione su</p> <ul style="list-style-type: none">- proprietà e reattività di molecole organiche biologicamente rilevanti: carboidrati, aminoacidi e peptidi, lipidi, acidi nucleici;- modifica della loro struttura, sintesi di derivati e imitazioni;- la loro applicazione in diversi campi della scienza.
Programma e contenuti	<p>Richiami di stereochemica. Approfondimenti dei concetti di isomeria, strutturale (costituzionali) e stereoisomeria (enantiomeri e diastereoisomeri). Relazioni topiche tra atomi o gruppi di atomi: gruppi omotopici, enantiotopici, diastereotopici; descrittori stereochemici pro-R, pro-S, re, si.</p> <p>Importanza della chiralità nei sistemi biologici. Gli aminoacidi e le loro catene laterali. Basicità ed acidità dei gruppi ionizzabili nelle catene laterali. pKa e punto isoelettrico degli aminoacidi. Metabolismo degli aminoacidi.</p> <p>Moderni metodi di sintesi su fase solida. Resine e condizioni di distacco. Metodi di attivazione e di coniugazione. Possibili fenomeni di racemizzazione.</p> <p>Carboidrati. Monosaccaridi. Struttura, nomenclatura, stereoisomeria. Effetto anomero. Reattività dei monosaccaridi.</p> <p>Reazioni di glicosilazione: concetto di glicosildonatore e glicosilaccettore, promotori, gruppi protettori.</p> <p>Sintesi di polisaccaridi. Sintesi del legame glicosidico per via enzimatica.</p>

Sintesi di oligosaccaridi e glicoconjugati su fase solida.
 Ripasso aromaticità : Benzene ed eterocicli.
 Eterocicli esatomici e pentatomici, pirimidine e purine.
 Struttura e proprietà. Sintesi. Acidi nucleici modificati e mimici.
 Strategie antigene e antisense. Interazioni tra acidi nucleici e molecole varie. Acidi nucleici come materiale intelligente per le nanotecnologie.
 Lipidi e steroidi. Struttura e proprietà. Reazioni di autoossidazione.
 Esempi di sintesi di lipidi complessi. Processi di auto assemblaggio di lipidi: doppi strati, micelle, vescicole, liposomi.

Metodi didattici

Lezioni frontali integrate con seminari didattici relativi ai tutti i macroargomenti trattati.

Testi di riferimento

Vengono forniti specifici appunti in formato elettronico.
 Testo di riferimento:
 Brown-Poon,
 Chimica Organica
 EdiSES.
 Letture consigliate: Amino Acid and Peptide Synthesis, John Jones, Oxford press. Carbohydrate Chemistry, B. G. Davis and A. J. Fairbanks, Oxford press.
 Nucleic Acids Book - Chemistry and Biology of Nucleic Acids

Modalità di verifica dell'apprendimento

Lo studente dovrà dimostrare di avere acquisito e assimilato i concetti base presentati durante il corso attraverso il superamento di una prova scritta.

Altre informazioni

Nessuna



Testi in inglese

Italian

Basic knowledge of Organic Chemistry

The aim of the course is to provide adequate knowledge of the chemistry of biomolecules. The course, organized by type of compound, will focus attention on:

- properties and reactivity of biologically relevant organic molecules (carbohydrates, amino acids and peptides, lipids, nucleic acids).
- modification of their structure, synthesis of derivatives and mimics.
- their application in different fields of science.

Overview of stereochemistry. Insights into the concepts of isomerism, structural (constitutional) and stereoisomerism (enantiomers and diastereomers). Topical relationships between atoms or groups of atoms: homotopic, enantiotopic, diastereotopic groups; stereochemical descriptors pro-R, pro-S, Re, Si. Importance of chirality in biological systems.

Amino acids and their side chains. Basicity and acidity of ionizable groups in the side chains. pKa and isoelectric point of amino acids. metabolism of amino acids.

Modern solid phase synthesis methods. Resins and release conditions. Methods of activation and conjugation. Possible racemization phenomena.

Carbohydrates. Monosaccharides. Structure, nomenclature, stereoisomerism. Anomeric effect. Reactivity of monosaccharides. Glycosylation reactions: concept of glycosyl donor and glycosyl acceptor, promoters, protecting groups.

Synthesis of polysaccharides. Synthesis of the glycosidic bond by

enzymatic way. Synthesis of oligosaccharides and glycoconjugates on solid phase.

Aromaticity review: Benzene and heterocycles.

Hexatomic and pentatomic heterocycles, pyrimidines and purines.

Structure and properties. Synthesis. Modified nucleic acids and mimics.

Antigen and antisense strategies. Interactions between nucleic acids and various molecules. Nucleic acids as a smart material for nanotechnology.

Lipids and steroids. Structure and properties. Auto-oxidation reactions.

Examples of synthesis of complex lipids. Self-assembly processes of lipids: bilayers, micelles, vesicles, liposomes.

Specific notes are provided in electronic format.

Reference text: Brown-Poon, Organic chemistry EdISES.

Recommended reading: Amino Acid and Peptide Synthesis, John Jones, Oxford press. Carbohydrate Chemistry, B. G. Davis and A. J. Fairbanks, Oxford press. Nucleic Acids Book - Chemistry and Biology of Nucleic Acids.

The student must demonstrate that they have acquired and assimilated the basic concepts presented during the course by passing a written test.

none

Testi del Syllabus

Resp. Did.	FRECCERO MAURO	Matricola: 007316
Docenti	FRECCERO MAURO, 6 CFU MELLA MARIELLA, 3 CFU	
Anno offerta:	2020/2021	
Insegnamento:	500177 - CHIMICA ORGANICA E LABORATORIO	
Corso di studio:	35400 - BIOTECNOLOGIE	
Anno regolamento:	2020	
CFU:	9	
Settore:	CHIM/06	
Tipo Attività:	A - Base	
Partizione studenti:	AK - Cognomi A-K	
Anno corso:	1	
Periodo:	Secondo Semestre	



Testi in italiano

Lingua insegnamento	ITALIANO
Prerequisiti	Conoscenze di base di Chimica Generale ed Inorganica.
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	<p>Chimica Organica (6 CFU) il corso fornisce agli studenti la conoscenza per la comprensione della chimica organica di base e delle principali reazioni organiche, organizzate per classi di composti, propedeutiche ai successivi corsi di indirizzo tipici del corso di laurea in Biotecnologie.</p> <p>Laboratorio di Chimica organica (3 CFU) Il modulo di laboratorio si prefigge di fornire agli studenti la conoscenza pratica della chimica organica di base attraverso attività sperimentale di laboratorio.</p>
Programma e contenuti	<p>Chimica Organica (6 CFU) 1) Il legame chimico. 2) Il legame covalente nella chimica organica. 3) Acidi e basi organiche. Scale di acidità e basicità. 4) Struttura e stereochimica di alcani, cicloalcani ed alcheni. 5) Meccanismi di reazione, intermedi e formalismo di scrittura. 6) Alcheni ed alchini. 7) Alogenuri alchilici. 8) Alcoli, proprietà e reattività. 9) Eteri, epossidi e tioli. 10) Ammine. 11) Chetoni ed aldeidi. 12) Acidi carbossilici e derivati. 13) Lipidi. 14) Composti aromatici. 15) Generazione e reattività di enoli ed enolati.</p>

	<p>Laboratorio di Chimica organica (3 CFU) Nelle esercitazioni di laboratorio verranno applicate le metodologie di base per l'isolamento (cristallizzazione e distillazione), la purificazione (tecniche cromatografiche), l'analisi e la trasformazione di composti organici attraverso l'interconversione di gruppi funzionali. Verranno inoltre fornite le nozioni relative alla sicurezza in laboratorio</p>
Metodi didattici	<p>Chimica Organica (6 CFU) Lezioni frontali ed esercitazioni teoriche guidate</p> <p>Laboratorio di Chimica organica (3 CFU) Esercitazioni pratiche in laboratorio</p>
Testi di riferimento	<p>Chimica Organica (6 CFU) W. H. Brown, Introduzione alla Chimica Organica, 5a Edizione, EDISES Napoli. oppure John McMurry Chimica Organica, Un approccio biologico, Zanichelli Bologna.</p> <p>Laboratorio di Chimica organica (3 CFU) Appunti delle lezioni e materiale fornito dal docente.</p>
Modalità di verifica dell'apprendimento	<p>Chimica Organica (6 CFU) Prova scritta, costituita da 15 quesiti aperti (2 punti massimo) da completare in due ore riguardante gli aspetti teorici del corso, con particolare attenzione per la reattività dei gruppi funzionali in molecole organiche di interesse biologico.</p> <p>Laboratorio di Chimica organica (3 CFU) L'esame consiste di una relazione scritta riguardante l'attività di laboratorio</p>
Altre informazioni	=



Testi in inglese

	Italian
	Fundamentals of General and Inorganic Chemistry.
	<p>Organic Chemistry Module (6 credits). The aim of this module is to provide the basic knowledge to understand rationalise and predict shapes, structures and reactivity of organic molecules.</p> <p>Laboratory of Organic Chemistry Module (3 credits). The laboratory module aims to provide students with the practical knowledge of basic organic chemistry through experimental laboratory activities.</p>
	<p>Organic Chemistry Module (6 credits). 1) Chemical bonding. 2) Covalent bonding in organic chemistry. 3) Organic acids and bases. 4) Stereochemistry, structures and properties of alkanes, alkenes, and cycloalkanes. 5) Reaction mechanisms and intermediates. 6) Reactivity of alkanes, alkenes. 7) Alkyl halides. 8) Alcohols. 9) Ethers, thiols and oxiranes. 10) Amines. 11) Ketones and aldehydes. 12) Carboxylic acids and derivatives 13) Lipids. 14) Aromatic compounds. 15) Generation and reactivity of enols and enolates.</p> <p>Laboratory of Organic Chemistry Module (3 credits). In laboratory exercises will apply the basic methods for the isolation</p>

(crystallization and distillation), purification (chromatographic techniques), the analysis and transformation of organic compounds through the reactions of functional groups. We will also provide the knowledge relating to safety in the laboratory.

Organic Chemistry (6 credits)
Lecturing activity and problem solving tutorials

Laboratory of Organic Chemistry Module (3 credits):
Practical experience in the laboratory

Organic Chemistry Module (6 credits):
Introduction to Organic Chemistry- December 26, 2012, by William H. Brown, Thomas Poon (Authors)

Laboratory of Organic Chemistry Module (3 credits):
Lecture notes and material provided by the teacher

The exam consists of a written examination made by 15 questions (2 point each) on the theoretical aspects of the course, with particular emphasis on the reactivity of the functional groups embedded in organic molecules involved in bio-transformations.

Laboratory of Organic Chemistry Module (3 credits):
The exam consists of a written report concerning the laboratory activities

=

Testi del Syllabus

Resp. Did.	COLOMBO GIORGIO	Matricola: 044459
Docenti	COLOMBO GIORGIO, 6 CFU RAVELLI DAVIDE, 3 CFU	
Anno offerta:	2020/2021	
Insegnamento:	500177 - CHIMICA ORGANICA E LABORATORIO	
Corso di studio:	35400 - BIOTECNOLOGIE	
Anno regolamento:	2020	
CFU:	9	
Settore:	CHIM/06	
Tipo Attività:	A - Base	
Partizione studenti:	LZ - Cognomi L-Z	
Anno corso:	1	
Periodo:	Secondo Semestre	



Testi in italiano

Lingua insegnamento	ITALIANO
Prerequisiti	Conoscenze di base di Chimica Generale ed inorganica
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	<p>Chimica Organica (6 CFU): il corso fornisce agli studenti la conoscenza della chimica organica di base e delle principali reazioni organiche, organizzate per classi di composti, propedeutiche ai successivi corsi di indirizzo tipici del corso di laurea in Biotecnologie.</p> <p>Laboratorio di Chimica organica (3 CFU): Il modulo di laboratorio si prefigge di fornire agli studenti la conoscenza pratica della chimica organica di base attraverso attività sperimentale di laboratorio.</p>
Programma e contenuti	<p>Chimica Organica (6 CFU): 1) Il legame chimico. 2) Il legame covalente nella chimica organica. 3) Acidi e basi organiche. Scale di acidità e basicità. 4) Struttura e stereochimica di alcani, cicloalcani ed alcheni. 5) Meccanismi di reazione, intermedi e formalismo di scrittura. 6) Alcheni ed alchini. 7) Alogenuri alchilici. 8) Alcoli, proprietà e reattività. 9) Eteri, epossidi e tioli. 10) Ammine. 11) Chetoni ed aldeidi. 12) Acidi carbossilici e derivati. 13) Lipidi. 14) Composti aromatici. 15) Generazione e reattività di enoli ed enolati.</p>

	<p>Laboratorio di Chimica organica (3 CFU): Nelle esercitazioni di laboratorio verranno applicate le metodologie di base per l'isolamento (cristallizzazione e distillazione), la purificazione (tecniche cromatografiche), l'analisi e la trasformazione di composti organici attraverso l'interconversione di gruppi funzionali. Verranno inoltre fornite le nozioni relative alla sicurezza in laboratorio</p>
Metodi didattici	<p>Chimica Organica (6 CFU): Lezioni frontali ed esercitazioni teoriche.</p> <p>Laboratorio di Chimica organica (3 CFU): Esercitazioni pratiche in laboratorio.</p>
Testi di riferimento	<p>Chimica Organica (6 CFU): W. H. Brown, Introduzione alla Chimica Organica, 4a Edizione, EDISES Napoli, oppure: John McMurry, Chimica Organica, Un approccio biologico, Zanichelli Bologna.</p> <p>Laboratorio di Chimica organica (3 CFU): Appunti delle lezioni e materiale fornito dal docente.</p>
Modalità di verifica dell'apprendimento	<p>Chimica Organica (6 CFU) Prova scritta, costituita da 15 esercizi sugli argomenti descritti durante il corso da completare in due ore.</p> <p>Laboratorio di Chimica organica (3 CFU): L'esame consiste in una relazione scritta riguardante l'attività di laboratorio.</p>
Altre informazioni	=



Testi in inglese

	Italian
	Fundamentals of general and inorganic chemistry
	<p>Organic Chemistry Module (6 credits): The aim of this module is to provide the basic knowledge to rationalise shapes, structures and reactivity of organic molecules.</p> <p>Laboratory of Organic Chemistry Module (3 credits): The laboratory module aims to provide students with the practical knowledge of basic organic chemistry through experimental laboratory activities.</p>
	<p>Organic Chemistry Module (6 credits): 1) Chemical bonding. 2) Covalent bonding in organic chemistry. 3) Organic acids and bases. 4) Stereochemistry, structures and properties of alkanes, alkenes, and cycloalkanes. 5) Reaction mechanisms and intermediates. 6) Reactivity of alkanes, alkenes. 7) Alkyl halides. 8) Alcohols. 9) Ethers, thiols and oxiranes. 10) Amines. 11) Ketones and aldehydes. 12) Carboxylic acids and derivatives 13) Lipids. 14) Aromatic compounds. 15) Generation and reactivity of enols and enolates.</p> <p>Laboratory of Organic Chemistry Module (3 credits): The activities in the laboratory will apply the basic methods for the isolation (crystallization and distillation), purification (chromatographic</p>

techniques), the analysis and transformation of organic compounds through the interconversion of functional groups. We will also provide the knowledge related to safety in the laboratory.

Organic Chemistry (6 credits):
Lecturing activity and problem solving tutorials.

Laboratory of Organic Chemistry Module (3 credits):
Practical activities in the laboratory.

Organic Chemistry Module (6 credits):
Introduction to Organic Chemistry- December 26, 2012, by William H. Brown, Thomas Poon (Authors).

Laboratory of Organic Chemistry Module (3 credits):
Lecture notes and material provided by the teacher.

Organic Chemistry Module (6 credits):
The exam consists of a written examination that entails exercises on the subjects explored during the course.

Laboratory of Organic Chemistry Module (3 credits):
The exam consists of a written report concerning the laboratory activities.

=

Testi del Syllabus

Resp. Did.

Matricola: null

Anno offerta: **2020/2021**
Insegnamento: **500177 - CHIMICA ORGANICA E LABORATORIO**
Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**
Anno regolamento: **2020**
CFU: **9**
Settore: **CHIM/06**
Tipo Attività: **A - Base**
Anno corso: **1**
Periodo: **Secondo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento Italiano



Testi in inglese

Italian

Testi del Syllabus

Resp. Did. **PAOLILLO MAYRA** **Matricola: 012168**

Docenti **AMADIO MARIALAURA, 3 CFU**
PAOLILLO MAYRA, 3 CFU

Anno offerta: **2020/2021**

Insegnamento: **502022 - ELEMENTI DI FARMACOTERAPIA**

Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**

Anno regolamento: **2018**

CFU: **6**

Settore: **BIO/14**

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

Anno corso: **3**

Periodo: **Secondo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento	ITALIANO
Prerequisiti	nessuno
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	<p>Nuovi farmaci in chemioterapia antitumorale (3 CFU) Approfondire le conoscenze in tema di chemioterapia antitumorale.</p> <p>Anticorpi Monoclonali (3 CFU) Fornire informazioni e competenze di base sulla produzione e utilizzo di anticorpi monoclonali a scopo terapeutico.</p>
Programma e contenuti	<p>Nuovi farmaci in chemioterapia antitumorale (3 CFU) Lo sviluppo di nuovi farmaci antitumorali efficaci implica la conoscenza e l'integrazione di aspetti di farmacologia molecolare, cellulare e di organo che permettano di identificare i bersagli adeguati, cioè la molecola o la via del segnale rilevanti per la patogenesi dei tumori o di un certo tipo di tumore.</p> <p>Biologia dei tumori e sviluppo preclinico di farmaci antitumorali; proteino chinasi, recettori di membrana e sistemi di trasduzione di segnali; chinasi non recettoriali e chinasi associate al ciclo cellulare; target trascrizionali e nucleari; apoptosi e terapie antitumorali; disegni di studi per farmaci a target molecolare; esempi pratici di studi clinici con nuovi farmaci; farmaci antiangiogenici e sviluppo di terapie cliniche.</p> <p>Anticorpi Monoclonali (3 CFU) Elementi di base del funzionamento del sistema immunitario, meccanismi della risposta anticorpale, meccanismo d'azione di un anticorpo. Metodologia di produzione di un anticorpo monoclonale. Evoluzione delle</p>

tecnologie dalla produzione di anticorpi di origine murina alla produzione di anticorpi umani.
Esempi di anticorpi monoclonali terapeutici.

Metodi didattici

Il corso si basa sulle lezioni tenute dal docente. Non sono previste esercitazioni pratiche.
Non sono previste prove in itinere.

Testi di riferimento

Nuovi farmaci in chemioterapia antitumorale:
Materiale didattico preparato e distribuito dal docente.
Anticorpi Monoclonali:
Materiale didattico preparato e distribuito dal docente

Modalità di verifica dell'apprendimento

Superamento di una prova scritta finale.
La prova scritta di "Anticorpi Monoclonali" è articolata in domande di vario tipo, quali quiz a risposta multipla e domande aperte.
La prova scritta di "Nuovi Farmaci in Chemioterapia Antitumorale" è articolata in domande di vario tipo, quali quiz a risposta multipla e domande aperte relative a immagini di farmaci rappresentativi e/o target terapeutici trattati a lezione. Lo studente deve rispondere e commentare con un linguaggio scientifico corretto, dimostrando di conoscere il contesto generale e le informazioni principali riguardanti un dato target e/o farmaco (cos'è, come agisce, a cosa serve).
Lo studente che risponde in modo esatto a tutte le domande consegue 31 punti.
Il voto di "Nuovi Farmaci in Chemioterapia Antitumorale" deve essere registrato insieme a quello di "Anticorpi Monoclonali", con cui fa media matematica, all'interno dell'insegnamento di "Elementi di Farmacoterapia".

Altre informazioni

=



Testi in inglese

Italian

none

The aim of the course is to study the types and the clinical use of these molecules.

"New pharmacological therapies for cancer": The development of novel effective chemotherapeutic drugs requires the knowledge of the main principles relative to molecular and cellular pharmacology, allowing to find out appropriate therapeutic targets, that are molecules or pathways relevant for the etiopathogenesis of tumors.

Biology of tumors, preclinical and clinical research for drug discovery and development; protein kinases; membrane receptors and transduction signals; intracellular kinases and cell cycles-related enzymes; apoptosis; main novel targeted therapies; drugs targeting angiogenesis.

"Monoclonal antibodies": 4 Basic elements on the immune system functions, innate immunity, acquired immunity, humoral immunity and antibodies production.

Methods to produce monoclonal antibodies, from mouse to human antibodies. Types of monoclonal antibodies in the clinic, targets and limits of the therapies.

The course is based on lectures provided by the instructor. No practical exams. No in itinere tests.

The slides of the course will be available on KIRO platform.

Final written exam at the end of the lessons.
“Monoclonal Antibodies”: The examination consists of both multiple choice tests and open questions.
“New pharmacological therapies for cancer”: The examination consists of both multiple choice tests and open questions on representative drugs/targets treated during teaching sessions. Knowledge of the general context and main features of a given therapeutic target and/or drug, will be required. The use of the appropriate language will be also evaluated. If the students answer correctly to both multiple choice tests and open questions will get the excellence (31).
Note that the grade of “New pharmacological therapies for cancer” should be registered together with that one of “Monoclonal Antibodies”, as a unitary course on “Pharmacological therapy elements”. The final grade will be equal to the mathematical mean of the two.

=

Testi del Syllabus

Resp. Did. **PERTEGHELLA SARA** **Matricola: 031339**

Docente **PERTEGHELLA SARA, 6 CFU**

Anno offerta: **2020/2021**

Insegnamento: **504265 - ELEMENTI DI TECNOLOGIA FARMACEUTICA**

Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**

Anno regolamento: **2018**

CFU: **6**

Settore: **CHIM/09**

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

Anno corso: **3**

Periodo: **Primo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento	Italiano
Prerequisiti	=Per seguire meglio il corso lo studente deve aver frequentato i corsi e acquisito le conoscenze nelle materie di base, in biochimica, chimica generale e inorganica.
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	=Alla fine del corso lo studente dovrà conoscere la tecnologia farmaceutica di base. Avrà quindi acquisito i principi di base necessari a definire una forma farmaceutica e a comprendere il razionale alla base della formulazione di farmaci convenzionali.
Programma e contenuti	Classificazione delle forme farmaceutiche e vie di somministrazione. Principi di biofarmaceutica e farmacocinetica. Biodisponibilità e bioequivalenza. Forme farmaceutiche solide convenzionali. Caratterizzazione delle polveri farmaceutiche. Macinazione e miscelazione. Granulati e granulazione. Capsule e compresse (rivestimento e controlli delle compresse). Forme farmaceutiche liquide convenzionali. Soluzioni, sistemi dispersi: emulsioni e sospensioni. Preparazioni parenterali. La sterilizzazione dei preparati iniettabili: generalità e principali parametri di sterilizzazione. Forme farmaceutiche inalatorie e polmonari. Forme farmaceutiche a rilascio modificato. Sistemi terapeutici tempo specifici e sito specifici. Meccanismi di controllo della velocità di liberazione: sistemi reservoir, sistemi matriciali, pompe osmotiche.

Metodi didattici	=Lezioni frontali
Testi di riferimento	Appunti delle lezioni e materiale fornito dal docente P. Colombo et al. "Principi di tecnologie farmaceutiche". Casa Editrice Ambrosiana, Milano. A.T. Florence et al. "Physical Pharmacy". Pharmaceutical Press, London. M.E. Aulton "Pharmaceutics: the Science of Dosage Form Design". Churchill Livingstone, New York.
Modalità di verifica dell'apprendimento	L'apprendimento viene verificato mediante esame scritto. Oggetto dell'esame sono i contenuti dei testi di riferimento ed i contenuti delle lezioni frontali.
Altre informazioni	=Nessun contenuto



Testi in inglese

	Italian
	Student must have attended the courses, and acquired the basic knowledge, in biochemistry, general and inorganic chemistry.
	At the end of the course the student will have to know the basic pharmaceutical technology. Students will also have acquired the basic principles necessary to define a pharmaceutical dosage form and to understand the rationale for the formulation of conventional drugs.
	Classification of pharmaceutical dosage forms and administration routes. Principles of biopharmaceutic and pharmacokinetic. Bioavailability and bioequivalence. Conventional solid pharmaceutical dosage forms. Pharmaceutical powders characterization. Grinding and mixing. Capsules and tablets (coating and controls of tables). Conventional liquid pharmaceutical dosage forms. Solutions and dispersed systems: emulsions and suspensions. Parenteral preparations. Sterilization of injectable preparations. Inhalator and pulmonary pharmaceutical dosage forms. pharmaceutical dosage forms for drug controlled release. Site- and time-specific therapeutic systems. Mechanisms for the control of release rate: reservoir and matrix systems, osmotic pumps.
	Frontal lessons
	Lessons' slides and books. P. Colombo et al. "Principi di tecnologie farmaceutiche". Casa Editrice Ambrosiana, Milano. A.T. Florence et al. "Physical Pharmacy". Pharmaceutical Press, London. M.E. Aulton "Pharmaceutics: the Science of Dosage Form Design". Churchill Livingstone, New York.
	Learning is verified by written exam. The subject of the examination is the contents of the reference texts and the contents of the lectures.
	Non contents

Testi del Syllabus

Resp. Did. **TIRA MARIA ENRICA** **Matricola: 002354**

Docenti **CHIARELLI LAURENT ROBERT, 3 CFU**
TIRA MARIA ENRICA, 3 CFU

Anno offerta: **2020/2021**

Insegnamento: **508327 - ENZIMOLOGIA GENERALE APPLICATA E LABORATORIO**

Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**

Anno regolamento: **2018**

CFU: **6**

Settore: **BIO/10**

Tipo Attività: **B - Caratterizzante**

Anno corso: **3**

Periodo: **Secondo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento	ITALIANO
Prerequisiti	Si richiede la conoscenza dei fondamenti di biochimica, per una chiara comprensione delle proprietà strutturali e funzionali delle proteine e degli enzimi.
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	L'obiettivo principale del corso è di fornire le conoscenze di base relative a struttura, meccanismi d'azione, controllo ed applicazioni biotecnologiche degli enzimi.
Programma e contenuti	<p>Enzimologia Generale (3 CFU) Rapporto struttura/funzione degli enzimi. Modello chiave-serratura e dell'adattamento indotto. Il sito attivo: studio con marcatura covalente e di affinità; doppia marcatura; quasi substrati; inibitori suicidi. Strategie catalitiche: catalisi per prossimità, orientamento, distorsione, covalente, acido-base specifica e generale. Struttura e meccanismo d'azione di lisozima, glutatione reduttasi, chimotripsina. Misura del legame con il substrato. Cinetica enzimatica secondo Michaelis - Menten: misura della velocità di reazione (V_0). Stato stazionario; legge della velocità, misura e significato dei valori di K_m e V_{max}; metodo di Lineweaver e Burk; cinetica dell'inibizione competitiva e non competitiva. Regolazione dell'attività: effetto del pH, temperatura, enzimi allosterici: modelli di simmetria e sequenziale; effetti omotropi ed eterotropi. Aspartato transcarbamilasi. Enzimi regolati covalentemente. Le serina proteasi della cascata coagulativa: trombina, struttura, meccanismo d'azione, meccanismi di attivazione ed inibizione. Isoenzimi</p> <p>Laboratorio di Enzimologia Applicata (3 CFU) Principali metodi e tecniche per l'estrazione, purificazione e caratterizzazione degli enzimi. L'esperienza consiste nella purificazione di una proteina enzimatica a partire da un estratto cellulare grezzo e</p>

nella successiva caratterizzazione e valutazione del comportamento cinetico dell'enzima. Verranno trattati: preparazione di soluzioni tampone per sistemi biologici e misurazione del pH; tecniche cromatografiche per la separazione di proteine; spettrofotometria; centrifugazione; elettroforesi di proteine; saggi di attività enzimatica; principi di quantificazione dei parametri cinetici di enzimi. Il presente modulo ha l'obiettivo di fornire allo studente le informazioni e le competenze necessarie per avvicinarsi allo studio degli enzimi e per comprendere a fondo le potenzialità della catalisi enzimatica nelle applicazioni mediche e industriali. Durante le esercitazioni verranno richiamate le basi teoriche delle tecniche adottate.

Metodi didattici

Il modulo di Enzimologia Generale verrà condotto attraverso lezioni frontali.

Il modulo di Laboratorio di Enzimologia Applicata verrà svolto attraverso una serie di esperimenti condotti in laboratori didattici, corredati da brevi lezioni teoriche sulla tecniche applicate.

Testi di riferimento

Enzimologia Generale (3 CFU)

Appunti delle lezioni.

Testi: gli stessi usati per gli esami di Biochimica I e II (capitoli riguardanti la biochimica degli enzimi).

Laboratorio di Enzimologia Applicata (3 CFU)

Appunti delle lezioni e materiale fornito dal docente

Testi di riferimento per eventuali integrazioni: I principi di Biochimica di Lehninger (Nelson e Cox), Fondamenti di Biochimica (Voet, Voet, Pratt)

Modalità di verifica dell'apprendimento

Colloquio orale comprensivo della discussione della relazione scritta riguardante il modulo di Laboratorio Enzimologia Applicata

Altre informazioni

E' richiesto agli studenti di portare un camice, da indossare durante gli esperimenti.



Testi in inglese

Italian

For a clear understanding of the structural and functional properties of proteins and enzymes, the knowledge of the principal bases of biochemistry is required.

The main aim of the course is to provide the basic knowledges about structure, mechanisms of action, regulation and biotechnological applications of the enzymes.

General Enzymology (3 CFU)

Structure and function relationship of the enzymes. Lock and key model, and induced fit model. The active site study: covalent labeling and affinity labeling; double labeling; quasi-substrate inhibitors, suicide inhibitors. Catalysis strategies: proximity and orientation, induced fit, covalent nucleophilic catalysis, general and specific acid-base catalysis. Structure and mechanism of action of lysozyme, glutathione reductase, chymotrypsin. Enzyme kinetics: determination of the initial velocity (V_0), steady-state theory, Michaelis-Menten equation, Lineweaver-Burk method for V_{max} and K_m determination. Enzyme inhibition: competitive and non competitive inhibition. Enzyme activity regulation: effects of pH and temperature; allosteric enzymes, sequential transition and concerted transition models, homotropic and heterotropic effects. Aspartate transcarbamylase. Covalent regulation of enzymes. The serine proteases of the coagulation cascade: thrombin, structure, mechanism of action,

mechanisms of activation and inhibition. Isoenzymes.

Laboratory of Applied Enzymology (3 CFU)

Method of extraction, purification and characterization of the enzymes. The laboratory experience consists in the purification of an enzyme, and in the characterization of its main kinetic properties. The main techniques approached are: preparation of buffers and solution; chromatographic techniques for protein purification, centrifugation, electrophoresis, protein and enzymatic assays, biochemical calculations for the determination of the kinetic parameters. The aim of this module is to provide the main knowledge and skill for enzyme investigation, and to understand the potential of enzyme catalysis in industrial and biomedical applications. The different biochemical techniques will be approached both theoretically and practically.

Module General Enzymology: frontal lessons.

Module Laboratory of Applied Enzymology: a series of experiments conducted in educational laboratories, accompanied by short theoretical lessons on applied techniques.

I aGeneral Enzymology (3 CFU)

Lesson notes.

Texts: the same ones used for Biochemistry and II courses (chapters about the biochemistry of enzymes).

Laboratory of Applied Enzymology (3 CFUs)

Lesson notes and provided material.

Reference texts for possible integrations: I principi di Biochimica di Lehninger (Nelson e Cox), Fondamenti di Biochimica (Voet, Voet, Pratt)

Oral exam which includes the discussion of the written report about the laboratory experience of the Laboratory of Applied Enzymology Module

Students are required to bring a lab coat to wear during the experiments.

Testi del Syllabus

Resp. Did. **PASTORIS ORNELLA** **Matricola: 001235**

Docente **PASTORIS ORNELLA, 6 CFU**

Anno offerta: **2020/2021**

Insegnamento: **508339 - FARMACOLOGIA CELLULARE E MOLECOLARE**

Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**

Anno regolamento: **2018**

CFU: **6**

Settore: **BIO/14**

Tipo Attività: **B - Caratterizzante**

Anno corso: **3**

Periodo: **Primo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento Italiano



Testi in inglese

Italian

Testi del Syllabus

Resp. Did. **BALLARINI FRANCESCA** **Matricola: 020772**

Docente **BALLARINI FRANCESCA, 6 CFU**

Anno offerta: **2020/2021**

Insegnamento: **500185 - FISICA SPERIMENTALE**

Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**

Anno regolamento: **2020**

CFU: **6**

Settore: **FIS/01**

Tipo Attività: **A - Base**

Partizione studenti: **AK - Cognomi A-K**

Anno corso: **1**

Periodo: **Secondo Semestre**

Testi in italiano

Lingua insegnamento ITALIANO

Prerequisiti

Lo studente deve essere in possesso dei principali concetti trattati nell'insegnamento di Matematica del I semestre, con particolare attenzione al calcolo vettoriale e a limiti, derivate e integrali di funzioni in una variabile

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento

Fornire allo studente una formazione di base nell'ambito della fisica classica con accenni alla fisica moderna e ad alcune applicazioni di biofisica, utili nell'apprendimento di altre discipline e alla comprensione dei fenomeni naturali oggetto di analisi; lo studente acquisirà la capacità di descrivere tali fenomeni con la terminologia e gli strumenti matematici più appropriati.

Programma e contenuti

Grandezze fisiche e sistemi di unità di misura, vettori, moti in una e in più dimensioni, quantità di moto, leggi di Newton, legge di gravitazione universale, lavoro, energia e potenza, moto circolare, moto oscillatorio, moto ondulatorio, statica dei fluidi e cenni di dinamica dei fluidi, forze e campi elettrici, potenziale elettrico, capacità elettrica, corrente elettrica e circuiti a corrente continua ed alternata, campo magnetico, forza di Lorentz, induzione magnetica, onde elettromagnetiche, cenni di termologia e termodinamica, cenni di acustica, ottica ondulatoria e geometrica, cenni di fisica delle radiazioni ionizzanti e dei loro effetti biologici.

Metodi didattici

Esercitazioni pratiche
Sono previsti un progetto di tutorato, per la risoluzione guidata di semplici problemi di fisica, e

l'esecuzione di alcune esperienze di laboratorio seguite dalla relativa elaborazione dei dati misurati.

Testi di riferimento

F. Borsa and S. Altieri, Lezioni di Fisica con Laboratorio, Libreria C.L.U. Pavia
D. Scannicchio, Fisica Biomedica, EdiSES
Slides proiettate a lezione

Modalità di verifica dell'apprendimento

La verifica consiste in una prova scritta suddivisa in 3 parti: 1) quiz tipo vero/falso sulle principali grandezze e leggi fisiche trattate; 2) due-tre esercizi sulla falsariga degli esempi svolti a lezione; 3) due/tre "domande aperte" sui principali argomenti trattati. Il voto ottenuto nella prova scritta tiene conto anche delle relazioni riguardanti le esperienze svolte in laboratorio. Su richiesta dello studente, alla prova scritta puo' seguire una prova orale.

Altre informazioni

oltre a fornire allo studente le basi della meccanica, dell'elettrostatica, del magnetismo e dell'ottica, lo scopo dell'insegnamento è evidenziarne le principali applicazioni in ambito biomedicale



Testi in inglese

Italian

The student must be familiar with the main concepts treated in the 1st-semester Mathematics course, with focus on vector calculations and limits, derivatives and integrals of one-variable functions

To provide the student a basic education in the field of classical physics with elements of modern physics and some applications of biophysics, useful in the learning of other disciplines and in the comprehension of the natural events under analysis. The student will acquire the capability of describing these phenomena with the most proper terminology and mathematical tools.

Physical quantities and units, vectors, motion of objects in one and two dimensions, momentum and its conservation, Newton laws, universal law of gravitation, work, energy and power, circular motion, oscillating motion, waves, elements of fluid static e dynamics, electric force and electric field, electric potential, electric capacity, electric current, continuous and alternating current circuits, magnetic field, Lorentz force, magnetic induction, electromagnetic waves, elements of thermology and thermodynamics, elements of sound, geometrical and wave optics, elements of ionizing radiation physics and their biological effects.

Practical Experiences

A tutorial project for the guided resolution of simple physical problems and the performance of some laboratory experiments, with the related elaboration of the measured data are foreseen.

F. Borsa and S. Altieri, Lezioni di Fisica con Laboratorio, Libreria C.L.U. Pavia
D. Scannicchio, Fisica Biomedica, EdiSES
Slides of lectures

Written exam consisting of 3 parts: 1) quiz True/False on the main physical quantities and laws; 2) two-three problems similar to those solved during the classes; 3) two/three "open questions" on the main considered topics. The grade got in the written exam also takes into account the student reports on the practical experiments performed in the lab. ON request, the written exam can be also followed by an oral one, with the aim of improving the grade.

In addition to provide the students with the bases of mechanics, electromagnetism and optics, the goal of this course consists of outlining the main biomedical applications

Testi del Syllabus

Resp. Did. **BORTOLUSSI SILVA** **Matricola: 022833**

Docente **BORTOLUSSI SILVA, 6 CFU**

Anno offerta: **2020/2021**

Insegnamento: **500185 - FISICA SPERIMENTALE**

Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**

Anno regolamento: **2020**

CFU: **6**

Settore: **FIS/01**

Tipo Attività: **A - Base**

Partizione studenti: **LZ - Cognomi L-Z**

Anno corso: **1**

Periodo: **Secondo Semestre**

Testi in italiano

Lingua insegnamento Italiano

Prerequisiti Basi di matematica (livello scuola superiore)

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento Il corso ha l'obiettivo principale di fornire allo studente una formazione di base nell'ambito della fisica classica con accenni alla fisica moderna e ad alcune applicazioni di biofisica. Lo studente alla fine del corso avrà acquisito la terminologia specifica per descrivere i fenomeni e un metodo rigoroso per spiegare i fondamenti della fisica.

Programma e contenuti Grandezze fisiche e sistemi di unità di misura, vettori, moti in una e più dimensioni, quantità di moto, leggi di Newton, legge di gravitazione universale, lavoro, energia e potenza, moto circolare, moto oscillatorio, moto ondulatorio, statica dei fluidi e cenni di dinamica dei fluidi, forze e campi elettrici, potenziale elettrico, capacità elettrica, corrente elettrica e circuiti a corrente continua ed alternata, campo magnetico, forza di Lorentz, induzione magnetica, onde elettromagnetiche, cenni di acustica, ottica ondulatoria e geometrica, cenni di fisica delle radiazioni ionizzanti e dei loro effetti biologici. Laboratorio: dimostrazione della legge di Hooke, misura con microscopio ottico e verifica delle leggi di Ohm.

Metodi didattici Le lezioni di teoria sono frontali e le dispense sono rese disponibili agli studenti su Kiro. Le esperienze prevedono la realizzazione degli esperimenti alla presenza di tutors e la preparazione delle relative relazioni con analisi dati.

Testi di riferimento	F. Borsa, S. Altieri, Lezioni di Fisica con Laboratorio, Libreria C.L.U. Pavia D. Scannicchio, Fisica Biomedica, EdISES
Modalità di verifica dell'apprendimento	Esame scritto, con possibilità di integrazione orale. L'esame consiste in due domande aperte, 10 domande a risposta multipla e 2 esercizi (punteggi: 5+5, 10, 5+5).I quesiti vertono su tutto il programma e lo studente deve dimostrare di aver acquisito nozioni di base, di saper spiegare concisamente due argomenti e di saper risolvere esercizi numerici applicando metodi visti a lezione.
Altre informazioni	=



Testi in inglese

	Italian
	Elements of Mathematics (secondary school level)
	The principal objective of this course is to provide a basic education in the field of classical physics with some elements of modern physics and some applications of biophysics. At the end of the course, the student will be able to use the proper terminology to describe the phenomena and a rigorous method to explain the fundamentals of physics.
	Physical quantities and units, vectors, 1 and multi-dimensional motion, momentum, Newton laws, universal gravitation law, work, energy and power, circular motion, harmonic oscillator, waves, statics and elements of dynamics of fluids, electric forces, fields and potential, electric capacity, electric current, circuits with continuous and alternate current, magnetic field, Lorentz force, magnetic induction, electromagnetic waves, elements of acoustics, geometrical and wave optics, elements of ionizing radiation and of their biological effects. Laboratory: demonstration of Hooke law, measurement with optical microscope, demonstration of Ohm law.
	The theory lessons are frontal and the notes are made available to students in the Kiro platform. The laboratory part requires the realization of the experiments at the presence of a tutor and the compilation of a report with the data analysis
	F. Borsa, S. Altieri, Lezioni di Fisica con Laboratorio, Libreria C.L.U. Pavia D. Scannicchio, Fisica Biomedica, EdISES
	Written exam, with the possibility of oral integration. The exam consists in two open questions, 10 multiple choice questions, two exercises (scores: 5+5, 10, 5+5). Questions are about the whole program, student must demonstrate to have basic notions, to know how to concisely explain two topics, and to know how to solve numerical exercises applying methods learned during lessons.
	=

Testi del Syllabus

Resp. Did.

Matricola: null

Anno offerta: **2020/2021**
Insegnamento: **500185 - FISICA SPERIMENTALE**
Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**
Anno regolamento: **2020**
CFU: **6**
Settore: **FIS/01**
Tipo Attività: **A - Base**
Anno corso: **1**
Periodo: **Secondo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento Italiano



Testi in inglese

Italian

Testi del Syllabus

Resp. Did. **ROSSI PAOLA** **Matricola: 006109**

Docenti **MASETTO SERGIO, 3 CFU**
ROSSI PAOLA, 3 CFU

Anno offerta: **2020/2021**
Insegnamento: **501735 - FISIOLOGIA**
Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**
Anno regolamento: **2018**
CFU: **6**
Settore: **BIO/09**
Tipo Attività: **B - Caratterizzante**
Anno corso: **3**
Periodo: **Secondo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento	ITALIANO
Prerequisiti	<p>In corso consiste di due moduli. Il primo introduce gli studenti allo studio della fisiologia, e, nello specifico, della formazione nell'ambito della Fisiologia Cellulare. Per poter acquisire le conoscenze relative è richiesto allo studente il possesso di una adeguata conoscenza della struttura chimica delle principali biomolecole e della struttura della membrana cellulare. Questi concetti verranno comunque ripresi all'inizio del corso in un ripasso propedeutico ai contenuti del corso.</p> <p>Il secondo modulo introduce alla Fisiologia dei sistemi. I prerequisiti sono analoghi a quelli del primo modulo.</p>
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	<p>Gli obiettivi formativi del corso sono</p> <ol style="list-style-type: none">1. Conoscere, comprendere e ricordare i meccanismi di comunicazione tra le cellule (trasportatori, canali ionici, recettori di membrana, meccanismo di diffusione semplice) e le basi della contrazione muscolare;2. Essere in grado di applicare le conoscenze apprese nei diversi contesti disciplinari;3. Aver conseguito una autonomia nel leggere in modo critico, comprendere e valutare la letteratura scientifica nell'ambito delle tematiche trattate;4. Essere in grado di comunicare con un linguaggio scientifico corretto e con rigore scientifico le conoscenze apprese nell'ambito specifico;5. Aver acquisito gli strumenti culturali per permettere di studiare in modo autonomo altri argomenti correlati al corso in oggetto.
Programma e contenuti	<p>PROGRAMMA DEL CORSO</p> <p>I modulo</p> <p>Parte introduttiva allo studio della Fisiologia.</p> <p>I diversi livelli organizzativi di studio della Fisiologia</p> <p>L'ambiente intracellulare ed extracellulare</p>

Sistemi di regolazione. L'omeostasi
 La membrana plasmatica e gli scambi di materia ed energia fra interno ed esterno.
 I canali ionici: struttura e funzione, sistematica dei canali ionici, studio dei canali ionici: il patch-clamp. Analisi dei segnali bioelettrici. Le canalopatie
 I carriers: struttura e funzione
 Trasporti attivi e passivi
 Flussi di acqua
 Pressione osmotica
 Epiteli assorbenti e secernenti. Trasporti transepiteliali
 Comunicazione intercellulare: giunzioni comunicanti, segnali paracrini e autocrini
 Recettori di membrana e relative vie di trasduzione intracellulare
 Le cellule eccitabili:
 I neuroni
 Le cellule muscolari scheletriche
 Le cellule muscolari lisce
 Le cellule muscolari cardiache
 Proprietà elettriche della membrana:
 Gradienti ionici
 Generazione dei segnali elettrici
 Potenziale di membrana a riposo
 Potenziale d'azione Esempi ed analisi di tracciati sperimentali.
 Trasmissione dei segnali negli assoni
 Sinapsi chimiche
 Sinapsi elettriche
 Sinapsi neuromuscolare
 Fisiologia sensoriale: principi generali della trasduzione sensoriale.
 Il muscolo:
 Il muscolo scheletrico.
 Meccanismo della contrazione muscolare
 Accoppiamento eccitamento-contrazione
 Regolazione dello sviluppo della forza muscolare.
 Tipologia delle fibre muscolari
 Metabolismo muscolare
 Muscolo liscio
 Muscolo cardiaco

Secondo modulo
 * Apparato cardiovascolare
 * Apparato respiratorio
 * Apparato renale
 * Apparato digerente

Metodi didattici

Verranno utilizzate le seguenti strategie didattiche:

- Lezioni frontali
- Problem solving
- Seminari di approfondimento
- Visione di video
- Possibile attività di tutorato
- Lettura di un articolo scientifico

Testi di riferimento

FISIOLOGIA, D. U. Silverthorn, Casa Editrice Ambrosiana

Modalità di verifica dell'apprendimento

La verifica prevede un esame scritto alla fine del corso. L'esame per il primo modulo è composto da 3 domande a risposta aperta e 15 domande a risposte chiuse.

La valutazione viene espressa per le domande aperte con un punteggio da 0 a 5 e per le domande chiuse con un punteggio 0/1. Nelle domande aperte verrà valutata la preparazione dello studente sull'argomento, l'utilizzo della terminologia scientifica specifica e le skills acquisite in generale durante il corso.

Per il secondo modulo l'esame consiste di 20 domande scritte, dove ciascuna domanda risposta correttamente vale 2 punti. La tipologia delle domande, e la modalità di valutazione del punteggio delle risposte, saranno descritte in dettaglio in una lezione di tutorato dedicata,

all'interno del corso. Le stesse informazioni saranno anche disponibili su Kiro come file pdf (insieme ai file pdf dei power point di tutte le lezioni).

Altre informazioni

La docente responsabile del I modulo è disponibile, previo appuntamento, il venerdì mattina.

- Agenda 2030

- Sviluppo Sostenibile

- goal con #numero di riferimento

Il docente responsabile del II modulo può sempre essere contattato via email, anche per fissare un appuntamento via Zoom o in presenza.



Testi in inglese

Italian

The course consists of two modules. The first introduces students to the study of physiology, and, specifically, to training in the field of Cellular Physiology. In order to acquire the relative knowledge, the student is required to have adequate knowledge of the chemical structure of the main biomolecules and of the structure of the cell membrane. These concepts will however be taken up again at the beginning of the course in a preliminary review of the course content.

The second module introduces organ physiology. Prerequisites are the same as for the first module.

The educational objectives of the course are:

1. Know, understand, and remember the basis of cellular communication (carriers, ionic channels, membrane receptors, simple diffusion mechanism, and so on.) and the basis of the muscular contraction;
2. Be able to apply the acquired knowledge in different disciplinary context;
3. Achieved autonomy in critically reading, understanding and evaluating scientific literature in the field of Cellular Physiology;
4. Be able to communicate the knowledge learned in the specific field with a correct scientific language and scientific rigor;
5. To have acquired the cultural tools to allow the independent study of other topics related to the Cellular Physiology.

COURSE PROGRAM

First module

Introduction to the study of Physiology

Different organization levels to the study of Physiology

The intracellular and extracellular environment

Control systems and homeostasis

The plasma membrane and the exchange of matter and energy inside and outside.

Ion channels: structure and function, ion channel systematic. The study of ion channels: patch-clamp. Analysis of bioelectric signals. The channelopathy

carriers: structure and function

Active and passive transports

Water flows

Osmotic pressure

Absorbent and secreting epithelia. Trans epithelial transports

Intercellular communication: gap junctions, paracrine and autocrine signals

Membrane receptors and signal transduction pathways

Excitable cells:

Neurons

Skeletal muscle cells

Smooth muscle cells

Cardiac muscle cells
Electrical properties of the cellular membrane:
Ionic gradients
Generation of electrical signals
Resting membrane potential
Action potential. Examples and analysis of experimental data
Signals transmission into axons
Chemical synapses
Electrical synapses
Neuromuscular junction
Sensory Physiology: General Principle of sensory trasduction.
The muscle:
Skeletal muscle
Mechanism of muscle contraction
Excitation and contraction coupling
Regulation of muscle strength development
Type of muscle fibres
Muscle metabolism
Smooth muscle
Cardiac muscle

Second Module
* Cardiovascular system
* Respiratory system
* Renal system
* Digestive system

The following teaching methods and strategies will be used:

- Frontal lessons
- Problem solving methodology
- Update seminars
- Watching video
- Possible tutoring activity
- Reading of a scientific paper

FISIOLOGIA, D. U. Silverthorn, Casa Editrice Ambrosiana

The exam includes a written exam at the end of the course. The exam for the first module consists of 3 open-ended question and 15 closed-ended questions.

The evaluation is expressed for open questions with a score from 0 to 5 and for closed questions with a score of 0/1. The open questions will evaluate the student's preparation on the topic, the use of specific scientific terminology and the skills acquired in general during the course. As far as the second module is concerned, the exam will consists of 20 written questions, where each correct answer scores 2. The types of questions, as well as the modality of evaluation of the answers score, will be described in detail in a dedicated lesson during the course. The same information will also be available as a pdf file in Kiro (together with the pdf files of all power point lessons).

The teacher responsible for the 1st module is available, by appointment, on friday morning.

- Agenda 2030

- OSA

- goal nimer 3 "health and Wellness"

The teacher responsible for the 2nd module can always be contacted via email, also in order to arrange an appointment via zoom or in presence.

Testi del Syllabus

Resp. Did.	TORRONI ANTONIO	Matricola: 005222
Docenti	FERRETTI LUCA, 4 CFU TORRONI ANTONIO, 5 CFU	
Anno offerta:	2020/2021	
Insegnamento:	500799 - GENETICA	
Corso di studio:	35400 - BIOTECNOLOGIE	
Anno regolamento:	2020	
CFU:	9	
Settore:	BIO/18	
Tipo Attività:	A - Base	
Partizione studenti:	AK - Cognomi A-K	
Anno corso:	1	
Periodo:	Secondo Semestre	



Testi in italiano

Lingua insegnamento	ITALIANO
Prerequisiti	Nozioni di biologia della cellula animale e vegetale e conoscenze base di chimica e matematica.
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	<p>L'obiettivo formativo di questo corso è quello di fornire un adeguato livello di conoscenza delle caratteristiche del materiale genetico e delle modalità di trasmissione ed espressione dei caratteri ereditari, a livello di cellule, individui e popolazioni, in procarioti e in eucarioti. Al termine del corso ci si attende che lo studente sia in grado di (a) comprendere, valutare e comunicare conoscenze e nozioni di base della Genetica e (2) svolgere in prima persona analisi genetico-molecolari tipicamente condotte nei laboratori di ricerca.</p> <p>E' da sottolineare che alcuni degli argomenti trattati nel corso, in particolare quelli di "genetica di popolazioni", sono in linea con l'Agenda 2030 dell'ONU per uno sviluppo sostenibile, in particolare con l'obiettivo 15 - Vita sulla Terra / Fermare la perdita di diversità biologica.</p>
Programma e contenuti	<p>Gli esperimenti di Mendel. Regole di calcolo della probabilità. Teoria del campionamento. Test del chi-quadro. La spiegazione biologica della "Dominanza" e della "Recessività". Mitosi e Meiosi. Alberi genealogici. Conseguenze della consanguineità e dell'autofecondazione. I concetti di penetranza ed espressività. Pleiotropia. Aplosufficienza e aploinsufficienza. Teoria cromosomica dell'ereditarietà. Cromosomi sessuali e associazione con il sesso. Non-disgiunzione. Autosomi. Il cariotipo umano e di Drosophila. Determinazione nel sesso in Drosophila e nei mammiferi. Determinazione ambientale del sesso. Trasmissione di caratteri associati all'X: esempi di alcuni fenotipi e patologie, frequenze</p>

geniche e frequenze dei portatori. Inattivazione dell'X nei mammiferi. Mosaicismo somatico e germinale. Associazione e Ricombinazione. Costruzione di mappe genetiche. Gruppi di associazione. Incrocio a tre punti. Distanze di mappa. Ricombinazione mitotica: il caso del retinoblastoma. Mappatura dei cromosomi umani mediante ibridi di cellule somatiche. I cromosomi politenici. Le mutazioni cromosomiche. L'origine delle famiglie geniche con particolare riferimento alle alfa e beta globine. Pseudogeni. Variazione del numero di assetti cromosomici: esempi di patologie umane. Monoploidia e poliploidia. Mutazioni geniche. La variabilità genetica. Elettroforesi di proteine. Allelia multipla. Geni letali. Genetica di Popolazioni. Frequenze alleliche e frequenze genotipiche. La legge di Hardy-Weinberg (H-W). Il raggiungimento dell'equilibrio per alleli associati all'X. Uso della legge di H-W per stimare le frequenze alleliche. Valutazione dell'equilibrio di H-W mediante il test del chi-quadro. Struttura genetica delle popolazioni: conseguenze della mutazione, deriva genetica, migrazione, unione assortativa e selezione naturale. Effetto del fondatore e collo di bottiglia. L'aplotipo per ricostruire l'origine di una mutazione.

La storia scoperta del DNA come materiale genetico: Miesher, Griffith, Avery-MacLeod-McCarty, Chargaff, Hershey-Chase, Watson e Crick. I componenti degli acidi nucleici. Il modello della doppia elica: caratteristiche e proprietà biologiche. Organizzazione del materiale genetico in eucarioti e procarioti: cromosomi e cromatina. Genomi semplici e complessi. Genoma umano: DNA nucleare e DNA mitocondriale. Tipologie di DNA. Centromeri e telomeri.

La replicazione del DNA. Il modello semi-conservativo. Analisi genetica del ciclo cellulare in lievito. Trascrizione. I diversi tipi di RNA cellulari e la loro sintesi. Geni e vie metaboliche: Beadle e Tatum e l'ipotesi "un gene - una catena polipeptidica". Mendel rivisto al molecolare. I geni del gruppo ABO. Alterazione della funzione genica e patologie: alcuni esempi.

Codice genetico: dimostrazione che è a triplette. Approcci sperimentali per l'identificazione e decifrazione del codice e sue caratteristiche. tRNA e il vacillamento (wobble). Il meccanismo base della sintesi proteica.

Evoluzione del concetto di gene: ricombinazione intragenica in *Drosophila* (Oliver, Green) e in *E. coli* (mutanti della triptofano sintasi, Yanofsky). Genetica batterica. Coniugazione: fattori F, ceppi Hfr e mappaggio del genoma di *E. coli*. Fattori F'. Trasformazione e competenza (naturale e indotta artificialmente). Trasduzione.

Marcatori genetici ed esempi di applicazioni nelle biotecnologie: RFLP, microsatelliti, PCR, elettroforesi. Diagnostica molecolare dell'Anemia Falciforme. Cenni di "genetica forense" e analisi della variabilità genetica individuale.

Metodi didattici

Il corso prevede lezioni frontali. In aggiunta verranno tenute alcune esercitazioni che prevedono lo svolgimento di esercizi di genetica formale, molecolare e di popolazioni.

Testi di riferimento

Testi consigliati:
preferibilmente GENETICA, UN APPROCCIO MOLECOLARE. P.J. Russell. 5ed o 4ed Pearson
In alternativa anche
PRINCIPI di GENETICA, D.P. Snustad e M.J. Simmons. EDISES, Napoli (4ed o 5ed)

Eserciziari:
Eserciziario di Genetica. Con guida alla soluzione di Daniela Ghisotti, Luca Ferrari, Editore: Piccin-Nuova Libreria.
Genetica. Quesiti e soluzioni di Silvia Ghirotto, Maria Teresa Vizzari, Feltrinelli.

Modalità di verifica dell'apprendimento

Non sono previste prove in itinere. Al termine del corso lo studente sostiene una prova scritta (identica per i corsi A e B) con problemi e quesiti di genetica formale e molecolare. La prova scritta è seguita a distanza di pochi giorni da una prova orale a cui accedono solo gli studenti che hanno superato lo scritto con almeno 18/30.

Altre informazioni

Il corso ha uno spazio dedicato sul portale per didattica Kiro, a cui gli studenti iscritti all'anno in corso possono accedere previo login con le proprie credenziali di Ateneo.



Testi in inglese

	Italian
	Basic knowledge of animal and plant cell biology, chemistry and mathematics.
	<p>The aim of the course is to provide basic knowledge concerning the transmission and expression of hereditary traits in cells, individuals and populations. The course will also deal with the structural and functional features of genetic material, how genetic information is stored, coded and expressed in prokaryotes and eukaryotes. At the end of the course, the student is expected to (a) understand, be able to discuss and teach basic notions of genetics and (b) to be able to carry out the typical genetic analysis that are performed in a research laboratory.</p> <p>It is worth to mention that some of the topics in this course, especially those of "population genetics", are in line with the 2030 Agenda for Sustainable Development, in particular with Goal 15 - Protect, restore and promote sustainable use of terrestrial ecosystems / halt biodiversity loss.</p>
	<p>Mendel's experiments. Probability. Goodness of fit: chi-square test. Dominance and recessivity in terms of gain and loss of function. Mitosis and Meiosis. Chromosome theory of inheritance. Sex chromosomes and sex association. Nondisjunction. Karyotypes. Pedigree analysis. X inactivation. Mosaicism. Linkage and recombination. Construction of linkage maps. Three-point crosses. Map distance and physical distance. Mapping of human genes. Polytenic chromosomes. Chromosomal mutations. Gene families. Variation in chromosome number and human pathologies. Monoploidy and polyploidy. Genetic variation. Population genetics. The Hardy-Weinberg (H-W) principle. Genetic structure of populations. Nucleic acids. The DNA double helix. Genomes, chromatin and chromosomes. Unique and repetitive sequence DNA. Centromeres and telomeres. Genetic mapping in bacteria and phages: conjugation, transduction and transformation. DNA replication. The genetic analysis of metabolic pathways. Examples of altered gene pathways: sickle cell anemia and cystic fibrosis. Transcription. RNAs: typologies and roles; RNA processing, splicing and editing. The genetic code: identification and features. tRNAs and the wobble mechanism. Protein synthesis. Basic techniques for the analysis of nucleic acids. The PCR and its applications. Molecular markers for the analysis of genetic variability and for genetic profiling.</p>
	<p>The course consists of lectures. However, some exercise sessions will be also organized. These sessions will be held during the course period and will allow students to practice on topics of formal, population and molecular genetics.</p>
	<p>Main textbook: GENETICA, UN APPROCCIO MOLECOLARE. P.J. Russell. 5ed o 4ed Pearson alternative text: PRINCIPI di GENETICA, D.P. Snustad e M.J. Simmons. EDISES, Napoli (4ed o 5ed)</p> <p>Texts with exercises: Eserciziario di Genetica. Con guida alla soluzione di Daniela Ghisotti, Luca Ferrari, Editore: Piccin-Nuova Libreria. Genetica. Quesiti e soluzioni di Silvia Ghirotto, Maria Teresa Vizzari, Feltrinelli.</p>
	<p>There will be a single final exam for the Genetics course (there are no intermediate exams). The final exam consists of two parts. The first is a written text with exercises and questions covering formal and molecular genetics. Students who pass the written text will sustain an oral exam usually offered a few days (2-4) after the written text.</p>

The course has a dedicated web site on the e-learning portal of the University of Pavia, Kiro, that students can access using their login credentials.

Testi del Syllabus

Resp. Did.	TORRONI ANTONIO	Matricola: 005222
Docenti	FERRETTI LUCA, 4 CFU TORRONI ANTONIO, 5 CFU	
Anno offerta:	2020/2021	
Insegnamento:	500799 - GENETICA	
Corso di studio:	35400 - BIOTECNOLOGIE	
Anno regolamento:	2020	
CFU:	9	
Settore:	BIO/18	
Tipo Attività:	A - Base	
Partizione studenti:	LZ - Cognomi L-Z	
Anno corso:	1	
Periodo:	Secondo Semestre	



Testi in italiano

Lingua insegnamento	ITALIANO
Prerequisiti	Nozioni di biologia della cellula animale e vegetale e conoscenze base di chimica e matematica.
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	<p>L'obiettivo formativo di questo corso è quello di fornire un adeguato livello di conoscenza delle caratteristiche del materiale genetico e delle modalità di trasmissione ed espressione dei caratteri ereditari, a livello di cellule, individui e popolazioni, in procarioti e in eucarioti. Al termine del corso ci si attende che lo studente sia in grado di (a) comprendere, valutare e comunicare conoscenze e nozioni di base della Genetica e (2) svolgere in prima persona analisi genetico-molecolari tipicamente condotte nei laboratori di ricerca.</p> <p>E' da sottolineare che alcuni degli argomenti trattati nel corso, in particolare quelli di "genetica di popolazioni", sono in linea con l'Agenda 2030 dell'ONU per uno sviluppo sostenibile, in particolare con l'obiettivo 15 - Vita sulla Terra / Fermare la perdita di diversità biologica.</p>
Programma e contenuti	<p>La replicazione del DNA. Il modello semi-conservativo. Analisi genetica del ciclo cellulare in lievito. Trascrizione. I diversi tipi di RNA cellulari e la loro sintesi. Geni e vie metaboliche: Beadle e Tatum e l'ipotesi "un gene - una catena polipeptidica". Mendel rivisto al molecolare. I geni del gruppo ABO. Alterazione della funzione genica e patologie: alcuni esempi. Codice genetico: dimostrazione che è a triplette. Approcci sperimentali per l'identificazione e decifrazione del codice e sue caratteristiche. tRNA e il vacillamento (wobble). Il meccanismo base della sintesi proteica. Evoluzione del concetto di gene: ricombinazione intragenica in Drosophila (Oliver, Green) e in E. coli (mutanti della triptofano sintasi, Yanofsky).</p>

Genetica batterica. Coniugazione: fattori F, ceppi Hfr e mappaggio del genoma di E. coli. Fattori F'. Trasformazione e competenza (naturale e indotta artificialmente). Trasduzione.

Marcatori genetici ed esempi di applicazioni nelle biotecnologie: RFLP, microsattelliti, PCR, elettroforesi. Diagnostica molecolare dell'Anemia Falciforme. Cenni di "genetica forense" e analisi della variabilità genetica individuale.

Metodi didattici

Il corso prevede lezioni frontali. In aggiunta verranno tenute alcune esercitazioni che prevedono lo svolgimento di esercizi di genetica formale, molecolare e di popolazioni.

Testi di riferimento

Testi consigliati:
preferibilmente GENETICA, UN APPROCCIO MOLECOLARE. P.J. Russell. 5ed o 4ed Pearson
In alternativa anche
PRINCIPI di GENETICA, D.P. Snustad e M.J. Simmons. EDISES, Napoli (4ed o 5ed)

Eserciziari:
Eserciziario di Genetica. Con guida alla soluzione di Daniela Ghisotti, Luca Ferrari, Editore: Piccin-Nuova Libreria.
Genetica. Quesiti e soluzioni di Silvia Ghirotto, Maria Teresa Vizzari, Feltrinelli.

Modalità di verifica dell'apprendimento

Non sono previste prove in itinere. Al termine del corso lo studente sostiene una prova scritta (identica per i corsi A e B) con problemi e quesiti di genetica formale e molecolare. La prova scritta è seguita a distanza di pochi giorni da una prova orale a cui accedono solo gli studenti che hanno superato lo scritto con almeno 18/30.

Altre informazioni

Il corso ha uno spazio dedicato sul portale per didattica Kiro, a cui gli studenti iscritti all'anno in corso possono accedere previo login con le proprie credenziali di Ateneo.



Testi in inglese

Italian

Basic knowledge of animal and plant cell biology, chemistry and mathematics.

The aim of the course is to provide basic knowledge concerning the transmission and expression of hereditary traits in cells, individuals and populations. The course will also deal with the structural and functional features of genetic material, how genetic information is stored, coded and expressed in prokaryotes and eukaryotes. At the end of the course, the student is expected to (a) understand, be able to discuss and teach basic notions of genetics and (b) to be able to carry out the typical genetic analysis that are performed in a research laboratory. It is worth to mention that some of the topics in this course, especially those of "population genetics", are in line with the 2030 Agenda for Sustainable Development, in particular with Goal 15 - Protect, restore and promote sustainable use of terrestrial ecosystems / halt biodiversity loss.

Mendel's experiments. Probability. Goodness of fit: chi-square test. Dominance and recessivity in terms of gain and loss of function. Mitosis and Meiosis. Chromosome theory of inheritance. Sex chromosomes and sex association. Nondisjunction. Karyotypes. Pedigree analysis. X inactivation. Mosaicism. Linkage and recombination. Construction of linkage maps. Three-point crosses. Map distance and physical distance. Mapping of human genes. Polytenic chromosomes. Chromosomal mutations. Gene families. Variation in chromosome number and human pathologies. Monoploidy and polyploidy. Genetic variation. Population

genetics. The Hardy-Weinberg (H-W) principle. Genetic structure of populations. Nucleic acids. The DNA double helix. Genomes, chromatin and chromosomes. Unique and repetitive sequence DNA. Centromeres and telomeres. Genetic mapping in bacteria and phages: conjugation, transduction and transformation. DNA replication. The genetic analysis of metabolic pathways. Examples of altered gene pathways: sickle cell anemia and cystic fibrosis. Transcription. RNAs: typologies and roles; RNA processing, splicing and editing. The genetic code: identification and features. tRNAs and the wobble mechanism. Protein synthesis. Basic techniques for the analysis of nucleic acids. The PCR and its applications. Molecular markers for the analysis of genetic variability and for genetic profiling.

The course consists of lectures. However, some exercise sessions will be also organized. These sessions will be held during the course period and will allow students to practice on topics of formal, population and molecular genetics.

Main textbook:

GENETICA, UN APPROCCIO MOLECOLARE. P.J. Russell. 5ed o 4ed Pearson

alternative text:

PRINCIPI di GENETICA, D.P. Snustad e M.J. Simmons. EDISES, Napoli (4ed o 5ed)

Texts with exercises:

Eserciziario di Genetica. Con guida alla soluzione di Daniela Ghisotti, Luca Ferrari, Editore: Piccin-Nuova Libreria.

Genetica. Quesiti e soluzioni di Silvia Ghirotto, Maria Teresa Vizzari, Feltrinelli.

There will be a single final exam for the Genetics course (there are no intermediate exams). The final exam consists of two parts. The first is a written text with exercises and questions covering formal and molecular genetics. Students who pass the written text will sustain an oral exam usually offered a few days (2-4) after the written text.

The course has a dedicated web site on the e-learning portal of the University of Pavia, Kiro, that students can access using their login credentials.

Testi del Syllabus

Resp. Did.

Matricola: null

Anno offerta: **2020/2021**
Insegnamento: **500799 - GENETICA**
Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**
Anno regolamento: **2020**
CFU: **9**
Settore: **BIO/18**
Tipo Attività: **A - Base**
Anno corso: **1**
Periodo: **Secondo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento Italiano



Testi in inglese

Italian

Testi del Syllabus

Resp. Did. **CICCONE ROBERTO** **Matricola: 023461**

Docente **CICCONE ROBERTO, 6 CFU**

Anno offerta: **2020/2021**

Insegnamento: **500195 - GENETICA MEDICA**

Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**

Anno regolamento: **2018**

CFU: **6**

Settore: **MED/03**

Tipo Attività: **B - Caratterizzante**

Anno corso: **3**

Periodo: **Primo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento	ITALIANO
Prerequisiti	Genetica formale e biologia molecolare
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	il corso si propone di fornire agli studenti le conoscenze di base relative alle cause biologiche delle malattie genetiche, le modalità con cui sono trasmesse e le metodiche di laboratorio generalmente utilizzate in genetica medica.
Programma e contenuti	<ul style="list-style-type: none">• Modalità di trasmissione delle patologie genetiche• Trasmissione non mendeliana delle malattie genetiche• Imprinting• Anomalie cromosomiche, mutazioni puntiformi, mutazioni dinamiche• Test genetici• Indagini citogenetiche (cariotipo, FISH)• Array-CGH• Sindromi da microdelezione e microduplicazione• Sequenziamento Sanger• Next generation Sequencing
Metodi didattici	Lezioni frontali Presentazioni PowerPoint Apprendimento attivo: agli studenti sarà chiesto di interagire con in docente durante le lezioni
Testi di riferimento	- PowerPoint forniti dal docente - libri di testo: Genetica & Genomica - Tom Strachan Judit Goodship Patrick Chinnery - Zanichelli - 2015

Modalità di verifica dell'apprendimento	30 domande a risposta multipla, 1 punto per ogni domanda corretta. Durata del test 80 minuti.
Altre informazioni	Ricevimento: su appuntamento, Scrivere a roberto.ciccone@unipv.it



Testi in inglese

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

Testi del Syllabus

Resp. Did. **SAVIO MONICA** **Matricola: 010840**

Docenti **CORPINA CHIARA, 0 CFU**
SAVIO MONICA, 6 CFU

Anno offerta: **2020/2021**

Insegnamento: **508343 - IMMUNOLOGIA E LABORATORIO**

Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**

Anno regolamento: **2018**

CFU: **6**

Settore: **MED/04**

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

Anno corso: **3**

Periodo: **Secondo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento	ITALIANO
Prerequisiti	= Per lo studio dell'Immunologia sarebbero necessarie buone conoscenze di citologia, istologia, anatomia, biochimica e fisiologia.
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	L'insegnamento di Immunologia e laboratorio si propone di fornire allo studente le conoscenze base dei meccanismi di difesa dell'organismo. Il corso sarà completato con esperienze di laboratorio per l'apprendimento di tecniche di uso comune in Immunologia.
Programma e contenuti	Introduzione al sistema immunitario, terminologia proprietà generali e componenti del sistema immunitario. La salvaguardia dell'integrità e dell'individualità dell'organismo: l'immunità innata e adattativa. L'immunità innata: prime difese contro le infezioni: la risposta infiammatoria. Risposta infiammatoria: cellule dell'infiammazione e fagocitosi; risposta vascolare e essudato; risposta tessutale; tessuto di riparazione; mediatori chimici del processo infiammatorio. Risposta immunitaria: caratteristiche della reazione immunitaria; antigeni e anticorpi; cellule dell'immunità e strutture linfoidi; immunità umorale e immunità ritardata (cellulo-mediata). La reazione antigene-anticorpo, reazioni di precipitazione, agglutinazione e lisi. I gruppi sanguigni. I vaccini. Western blotting, Immunofluorescenza e Immunoistochimica, Citometria a flusso.
Metodi didattici	Lezioni frontali e esperienze di laboratorio

Testi di riferimento	<p>Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman - Le basi dell'immunologia - Fisiopatologia del sistema immunitario. Elsevier.</p> <p>Elena Quaglino, Federica Cavallo, Guido Forni LE DIFESE IMMUNITARIE, PICCIN</p> <p>Peter Parham - Il sistema immunitario. Edises</p> <p>G.M. Pontieri - Elementi di Patologia generale. Piccin.</p> <p>Appunti delle lezioni e materiale fornito dalla docente.</p>
Modalità di verifica dell'apprendimento	Prova scritta sulla parte di didattica frontale, integrata da esercizi sulla parte di laboratorio
Altre informazioni	Il corso sarà integrato con seminari didattici



Testi in inglese

	Italian
	=Good knowledge of cytology, histology, anatomy, biochemistry and physiology would be necessary for the study of Immunology.
	<p>Immunology address the general biological processes responsible for resistance against disease. These processes operate at the organ, tissue, cellular and molecular levels and the teaching of Immunology aims to provide the student with the basic knowledge of the defense mechanisms.</p> <p>The course will be completed with laboratory experiences for the learning of commonly used techniques in Immunology.</p>
	<p>Introduction to the immune system, cells involved in the immune response, the lymphoid system, adaptative and innate immunity. Innate immunity: the inflammation. Acute and chronic inflammation. The wound healing. Chemical mediators and cytokines.</p> <p>Immune response: recognition of antigen, antibodies and antigens, the Major Hystocompatibility Complex (MHC). Antigen recognition, cell cooperation in the antibody response. Blood groups and transfusions. Immunological techniques: Antigen-antibody interactions. Quantitation of antigen by immunoassays (ELISA). Precipitation, agglutination and lysis reactions. Western Blotting, Flow cytometry, Immunofluorescence and immunohistochemistry.</p>
	Lectures and laboratory experiences.
	<p>Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman - Le basi dell'immunologia - Fisiopatologia del sistema immunitario. Elsevier.</p> <p>Elena Quaglino, Federica Cavallo, Guido Forni LE DIFESE IMMUNITARIE, PICCIN</p> <p>Peter Parham - Il sistema immunitario. Edises</p> <p>G.M. Pontieri - Elementi di Patologia generale. Piccin.</p>

Notes of the lessons and material provided by the teacher.

Written exam on the frontal teaching part, supplemented by exercises on the laboratory part

The course will be integrated with educational seminars

Testi del Syllabus

Resp. Did.

SAVIO MONICA

Matricola: 010840

Anno offerta:

2020/2021

Insegnamento:

508340 - IMMUNOLOGIA, MICROBIOLOGIA MEDICA E VIROLOGIA

Corso di studio:

35400 - BIOTECNOLOGIE

Anno regolamento:

2018

CFU:

6

Anno corso:

3

Periodo:

Primo Semestre



Testi in italiano

Lingua insegnamento

Italiano



Testi in inglese

Italian

Testi del Syllabus

Resp. Did.

SAVIO MONICA

Matricola: 010840

Anno offerta:

2020/2021

Insegnamento:

508340 - IMMUNOLOGIA, MICROBIOLOGIA MEDICA E VIROLOGIA

Corso di studio:

35400 - BIOTECNOLOGIE

Anno regolamento:

2018

CFU:

6

Anno corso:

3

Periodo:

Primo Semestre



Testi in italiano

Lingua insegnamento

Italiano



Testi in inglese

Italian

Testi del Syllabus

Resp. Did.

SAVIO MONICA

Matricola: 010840

Anno offerta:

2020/2021

Insegnamento:

508340 - IMMUNOLOGIA, MICROBIOLOGIA MEDICA E VIROLOGIA

Corso di studio:

35400 - BIOTECNOLOGIE

Anno regolamento:

2018

CFU:

6

Anno corso:

3

Periodo:

Primo Semestre



Testi in italiano

Lingua insegnamento

Italiano



Testi in inglese

Italian

Testi del Syllabus

Resp. Did. **SAVIO MONICA** **Matricola: 010840**

Docente **SAVIO MONICA, 3 CFU**

Anno offerta: **2020/2021**

Insegnamento: **508357 - IMMUNOLOGIA, MICROBIOLOGIA MEDICA E VIROLOGIA
- MODULO 1**

Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**

Anno regolamento: **2018**

CFU: **3**

Settore: **MED/04**

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

Anno corso: **3**

Periodo: **Primo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento Italiano



Testi in inglese

Italian

Testi del Syllabus

Resp. Did. **ZARA FRANCESCA** **Matricola: 012928**

Docente **ZARA FRANCESCA, 3 CFU**

Anno offerta: **2020/2021**

Insegnamento: **508358 - IMMUNOLOGIA, MICROBIOLOGIA MEDICA E VIROLOGIA
- MODULO 2**

Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**

Anno regolamento: **2018**

CFU: **3**

Settore: **MED/07**

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

Anno corso: **3**

Periodo: **Primo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento Italiano



Testi in inglese

Italian

Testi del Syllabus

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

Docente **FERRETTI LUCA, 6 CFU**

Anno offerta: **2020/2021**

Insegnamento: **508318 - INGEGNERIA GENETICA**

Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**

Anno regolamento: **2019**

CFU: **6**

Settore: **BIO/18**

Tipo Attività: **B - Caratterizzante**

Anno corso: **2**

Periodo: **Secondo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento

ITALIANO

Prerequisiti

Considerati gli argomenti del corso è essenziale possedere conoscenze dettagliate di Biologia Molecolare, Genetica, Biochimica e Chimica Inorganica ed Organica.

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento

Il corso presenta una panoramica delle tecnologie del DNA ricombinante, dai principi base del clonaggio ai sistemi di espressione di proteine ricombinanti fino a toccare le più recenti metodologie di editing dei genomi. Verranno descritti esempi delle principali applicazioni dette tecnologie del DNA ricombinante nella ricerca, in ambito bio-medico, nei settori delle produzioni vegetali e animali, in ambito forense ed archeologico.

L'obiettivo formativo del corso è fornire allo studente le conoscenze specifiche per comprendere e saper utilizzare le principali metodiche del DNA ricombinante utilizzate nei laboratori di ricerca e anche dotarlo degli strumenti adeguati per poter valutare e saper discutere con correttezza e consapevolezza critica dell'impatto che le tecnologie del DNA ricombinante hanno nella società moderna.

Programma e contenuti

Tecniche per l'isolamento e l'analisi di acidi nucleici. Gli enzimi per la manipolazione del DNA. Il concetto di clonaggio molecolare. Vettori per il clonaggio in E. coli e in cellule eucariotiche. PCR e clonaggio. Real Time PCR. Genoteche, tipologie ed utilizzi. L'identificazione e la selezione del DNA clonato. Isolamento e studio della funzione dei geni. Sistemi vettore/ospite procariotici ed eucariotici per la produzione di proteine ricombinanti. Mutagenesi e protein engineering. Il Pharming. Applicazioni del DNA ricombinante in biomedicina, agricoltura, allevamento animale, e scienze forensi. Genome editing.

Diversi argomenti trattati dal corso sono rilevanti per l'Agenda 2030 dell'ONU per uno sviluppo sostenibile, in particolare con gli obiettivi 2

(2.5) - Mantenere la diversità genetica di piante e animali selvatici e domestici; 3 (3.b) - Sviluppo di farmaci e vaccini; 15 - Fermare la perdita di diversità biologica.

Metodi didattici

Lezioni frontali con proiezione di diapositive e visualizzazione di filmati ed audiovisivi da siti specializzati. In funzione del rapido evolversi di alcune tecniche del DNA ricombinante verranno utilizzati se necessario articoli e review scientifiche per approfondimenti e aggiornamenti degli argomenti. Il materiale proiettato e visualizzato a lezione verrà reso disponibile sul sito del corso sulla piattaforma di e-learning Kiro di Ateneo.

Testi di riferimento

Il testo di riferimento per il corso è Biotecnologie Molecolari di Terry A. Brown, 2° ed. italiana, 2017 Zanichelli
Il testo - per chi lo desidera - esiste anche nella versione originale in inglese "Gene Cloning and DNA Analysis: an Introduction" di T.A. Brown, 7th edition Wiley Blackwell, 2016.
Alcuni argomenti sono presi da Molecular Biotechnology di B.R. Glick e C.L. Patten, 7th edition ASM Press 2017, ma per la loro preparazione sarà sufficiente aver seguito le lezioni e avere studiato i materiali che verranno resi disponibili sul sito Kiro del corso.
Un testo utile per consultazione, in particolare per alcuni argomenti relativi alle tecniche è Tecniche e Metodi per la Biologia Molecolare di Francesco Amaldi, Piero Benedetti, Graziano Pesole, Paolo Plevani, 2020 CEA (distribuito da Zanichelli)

Modalità di verifica dell'apprendimento

Prova unica sotto forma di test scritto sugli argomenti trattati dal corso. Il test consiste in una serie di domande a risposta multipla e aperte. Non sono previste prove parziali (in itinere) durante il semestre di lezione.

Altre informazioni

Contatti docente: Prof. Luca Ferretti, Dipartimento di Biologia e Biotecnologie, via Ferrata 9 Pavia. E-mail: luca.ferretti@unipv.it; Tel. 0382 985551. Ricevimento: previo appuntamento via E-mail.



Testi in inglese

Italian

In consideration of the topics covered by the course it is mandatory to have a good knowledge of Molecular Biology, Biochemistry, Genetics and Chemistry.

The course aims to present a detailed overview of the recombinant DNA technology from the the cloning and production of recombinant proteins in bacterial and eukaryotic systems to the analysis of novel and emerging techniques, such as genome editing. Examples of the application of recombinant DNA technology will be presented in the fields of research, bio-medicine, agriculture, livestock, forensics and archeology.
The aim of the course is to provide students with the specific knowledge and ability to understand and perform standard recombinant DNA laboratory experiments. Moreover, at the end of the course students will be able to correctly evaluate and discuss the growing impact that recombinant DNA technology is having on multiple aspects of our social life.

The isolation and analysis of nucleic acids. The enzymes of recombinant DNA technology. The molecular cloning concept. Cloning vectors for prokaryotes and eukaryotes. PCR and cloning. Real Time PCR. DNA libraries: types, construction and uses. The selection of cloned DNA. The isolation of genes and the study of their function. Prokaryotic and eukaryotic host/vector systems for the overproduction of recombinant proteins. DNA mutagenesis and protein engineering. Molecular Pharming.

Application of recombinant DNA in biomedicine, agriculture, livestock, and forensic sciences . Genome editing.

Some of the topics covered in this course are in line with the 2030 Agenda for Sustainable Development, in particular with Goals 2 (2.5) - Maintain the genetic diversity of seeds, cultivated plants and farmed and domesticated animals and their related wild species; 3 (3.b) Support the research and development of vaccines and medicines for the communicable and non-communicable diseases that primarily affect developing countries; 15 - Halt biodiversity loss.

Lessons with the projection and comment of slides and visualization of videos and animations from specialized web sites. Given the rapid changes in recombinant DNA technology scientific articles and reviews might be used to have an updated picture of selected topics. All the slides and materials used in classes will be published on the course web site through Kiro, the e-learning platform of the University of Pavia.

The course reference textbook is Gene Cloning and DNA Analysis: an Introduction by T.A. Brown, 7th ed. Wiley and Sons, 2016. Some arguments will be taken from "Molecular Biotechnology" by B.R. Glick e C.L. Patten, 7th edition ASM Press 2017, but in that case following the lessons and studying the materials posted on the course web site on the e-learning platform Kiro, will be enough for the final exam.

A useful textbook, more oriented on the technical aspects of recombinant DNA procedures is Tecniche e Metodi per la Biologia Molecolare byi Francesco Amaldi, Piero Benedetti, Graziano Pesole, Paolo Plevani, 2020 CEA (in italian though)

Written final exam on the arguments covered by the course, with multiple choice questions, and open questions. There will be neither home assignments nor tests during the classes period.

Contact information: Prof. Luca Ferretti, Department of Biology and Biotechnology, via Ferrata 9, Pavia. E-mail: luca.ferretti@unipv.it; Tel. 0382 985551. For an appointment contact via E-mail.

Testi del Syllabus

Resp. Did.

UBIALI DANIELA

Matricola: 013689

Docenti

BALESTRA BARBARA, 3 CFU
CHIESA ENRICA, 0 CFU
DELL'ACQUA SIMONE, 3 CFU
DORATI ROSSELLA, 2 CFU
PERTEGHELLA SARA, 1 CFU
ROBESCU MARINA SIMONA, 0 CFU
UBIALI DANIELA, 3 CFU

Anno offerta:

2020/2021

Insegnamento:

508331 - LABORATORIO INTEGRATO DI BIOTECNOLOGIE FARMACEUTICHE

Corso di studio:

35400 - BIOTECNOLOGIE

Anno regolamento:

2018

CFU:

12

Settore:

BIO/13

Tipo Attività:

F - Altro

Anno corso:

3

Periodo:

Annualità Singola



Testi in italiano

Lingua insegnamento

ITALIANO

Prerequisiti

Conoscenze di base di chimica acquisite nei corsi di Chimica Generale e Inorganica e Laboratorio, Chimica Organica e Laboratorio e Biochimica al primo e al secondo anno delle lauree triennali in Chimica, Biotecnologie e Scienze Biologiche.

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento

Il corso, attraverso un approccio multidisciplinare integrato, ha l'obiettivo di fornire allo studente conoscenze teoriche e pratiche relative:

- all'utilizzo di enzimi come biocatalizzatori per l'ottenimento di principi attivi farmaceutici (API, Active Pharmaceutical Ingredients) e/o intermedi;
- alla veicolazione di API mediante micro- e nanocarrier;
- alla comprensione di reattività e struttura di metalloproteine e metalloenzimi di interesse biologico;
- alla valutazione dell'effetto di un farmaco e all'analisi delle varianti genetiche che influenzano l'effetto del farmaco.

Inoltre, il corso ha l'obiettivo di:

- formare lo studente sulle principali norme di sicurezza dei laboratori chimico-biologici;
- fornire allo studente il metodo per registrare i dati sperimentali, assisterlo nell'interpretazione critica dei risultati e guidarlo nella fase finale di data reporting;

-formare lo studente nella gestione del lavoro di ricerca individuale e in team.

A conclusione del corso, lo studente sarà in grado di comprendere e applicare, in modo critico, protocolli sperimentali per:

-eseguire in autonomia una semplice reazione enzimatica (dall'allestimento della biotrasformazione all'isolamento del prodotto finale) ed effettuare l'immobilizzazione di un enzima su un supporto solido;

-preparare micro- e nanocarrier biodegradabili di natura polimerica e lipidica a rilascio prolungato e caratterizzarli dal punto di vista chimico-fisico;

-effettuare saggi enzimatici e studi di cinetica enzimatica, in particolare per lo studio di reazioni di trasferimento elettronico nei sistemi biologici, utilizzando tecniche spettroscopiche UV-visibile, NMR (Nuclear Magnetic Resonance) e CD (Circular Dichroism);

-valutare l'effetto di un farmaco mediante la costruzione di una curva dose/risposta, eseguire un dosaggio proteico, una PCR (Polymerase Chain Reaction), un'analisi dei siti di restrizione e un'analisi elettroforetica.

In ultima analisi, lo studente sarà in grado di affrontare le fasi di generazione, acquisizione, elaborazione statistica e grafica dei dati sperimentali, di interpretazione dei risultati sulla base della letteratura

Programma e contenuti

Le esercitazioni pratiche di laboratorio sono finalizzate a far sperimentare direttamente allo studente:

-l'intero processo di una sintesi biocatalizzata: determinazione dell'attività specifica dell'enzima in esame; immobilizzazione dell'enzima su supporto solido e monitoraggio della reazione di immobilizzazione mediante saggio di attività e saggio proteico (Bradford assay); determinazione dell'attività del biocatalizzatore immobilizzato, calcolo della resa di immobilizzazione (proteina e attività immobilizzate), calcolo dell'activity recovery; allestimento della reazione enzimatica, monitoraggio della bioconversione (TLC, Thin Layer Chromatography), isolamento del prodotto (work-up) e purificazione mediante flash chromatography; calcolo della resa finale di reazione. Le esercitazioni prevedono l'impiego anche di altre tecniche separative oltre alla cromatografia (estrazione con solvente, filtrazione, distillazione a pressione ridotta);

-la preparazione di sistemi micro e nanoparticellari per la veicolazione di molecole bioattive: sistemi microparticellari a base di alginato di calcio; sistemi nanoparticellari a base di polimeri sintetici mediante le tecniche di nanoprecipitazione e doppia emulsione; sistemi liposomiali. I sistemi allestiti saranno caratterizzati in termini di efficienza di incapsulazione, distribuzione dimensionale e carica superficiale.

-lo studio cinetico di reazioni di ossidazione catalizzate da perossidasi e lo studio dell'inibizione enzimatica; l'uso di tecniche NMR per caratterizzare substrati e prodotti; l'uso di algoritmi di calcolo per la simulazione di complessi di trasferimento elettronico proteina-enzima (docking); la titolazione acido-base e la spettroscopia CD di proteine di trasferimento elettronico;

-come costruire una curva dose/risposta (senza l'impiego dell'animale per questioni etiche) per lo studio dell'interazione farmaco-recettore (agonisti ed antagonisti) e come interpretare criticamente i dati sperimentali ottenuti (rappresentazione grafica e analisi statistica); come dosare le proteine totali di un campione mediante saggio colorimetrico (metodo di Lowry); le tecniche di biologia molecolare applicate alla farmacologia (farmacogenetica): analisi di una comune variante genetica che non comporta alcun fenotipo patologico utilizzando il DNA contenuto nella saliva, amplificazione di una porzione del gene in analisi mediante PCR, individuazione del polimorfismo mediante digestione con enzima di restrizione dei frammenti di DNA amplificati (analisi RFLP, Restriction Fragment Length Polymorphism) e visualizzazione dei risultati mediante elettroforesi su gel di agarosio.

Metodi didattici

Il corso è costituito da esercitazioni di Biocatalisi, Tecnologia Farmaceutica, Chimica Bioinorganica, Farmacologia Molecolare e Cellulare, strettamente interconnesse. Le esercitazioni sono precedute da brevi spiegazioni per introdurre lo studente all'attività sperimentale

programmata.

Lo studente è tenuto a registrare le attività sperimentali effettuate durante le esercitazioni del Laboratorio Integrato di Biotecnologie Farmaceutiche su un unico quaderno di laboratorio individuale, comune ai 4 moduli, secondo il protocollo fornito dai docenti. I dati acquisiti nei 4 moduli del Laboratorio Integrato di Biotecnologie Farmaceutiche saranno utilizzati dallo studente per la redazione della relazione finale, previa elaborazione con la supervisione dei docenti.

La frequenza del laboratorio, verificata mediante appello nominale, è obbligatoria.

Testi di riferimento

Appunti e materiale fornito dai docenti (disponibile su Kiro).

K. Faber. "Biotransformations in Organic Chemistry - A textbook" Springer Ed.

P. Colombo et al. "Principi di Tecnologie Farmaceutiche". Casa Editrice Ambrosiana, Milano.

A.T. Florence et al. "Physical Pharmacy". Pharmaceutical Press, London.

M.E. Aulton "Pharmaceutics: the Science of Dosage Form Design". Churchill Livingstone, New York.

Rang & Dale "Farmacologia". 8° edizione, Edra Masson.

Modalità di verifica dell'apprendimento

L'insegnamento si intende superato in seguito a valutazione positiva del quaderno di laboratorio e della relazione finale sull'attività svolta nei 4 moduli dell'insegnamento. La relazione finale, individuale o di gruppo in base alla numerosità degli studenti, dovrà essere redatta utilizzando un modello unico, concordato tra i docenti, che sarà fornito allo studente all'inizio delle esercitazioni.

In caso di giudizio negativo in uno o più moduli, l'insegnamento si intende non superato, e lo studente è tenuto a recuperare il debito formativo secondo le indicazioni del/i docente/i.

Altre informazioni

Nessuna.



Testi in inglese

Italian

Basic knowledge of chemistry acquired in the courses of General and Inorganic Chemistry and Laboratory, Organic Chemistry and Laboratory, and Biochemistry of the first/second year of the three-year degrees in Chemistry, Biotechnology and Biological Sciences.

The course, through an integrated multidisciplinary approach, aims at training students in:

- using enzymes as biocatalysts to obtain Active Pharmaceutical Ingredients (APIs) and/or their intermediates;
- the vehiculation of API in micro- and nanocarriers;
- understanding the reactivity and structure of metalloproteins and metalloenzymes of biological interest;
- the evaluation of the effect of a drug and the analysis of genetic variants that influence the effect of the drug itself.

Furthermore, the course aims at:

- training students about the safety standards of chemical-biological laboratories;
- providing students with the method for experimental data recording, assisting them in the critical review of the results achieved as well as in the final data reporting;
- training students about the organization and attitude toward both independent and team working.

At the end of the training, students are expected to be able to critically

understand and apply thereof experimental protocols in order to:

- carry out a simple enzymatic reaction (from the reaction set-up to the product downstream) and immobilize an enzyme on a solid support;
- prepare micro- and nano- biodegradable drug delivery systems, both polymeric and lipidic; furthermore, students are expected to be able characterize the systems by using physico-chemical techniques (e.g. size distribution analysis by dynamic light scattering, evaluation of surface charge, encapsulation efficiency and in vitro release studies);
- carry out enzymatic assays and enzyme kinetics studies, in particular for the study of electron transfer reactions in biological systems, by using UV-visible spectroscopic techniques, NMR (Nuclear Magnetic Resonance) and CD (Circular Dichroism);
- assess the effect of a drug by constructing a dose/response curve, estimate the protein content of a biological sample, perform a PCR (Polymerase Chain Reaction), an analysis of the restriction sites, and an electrophoretic analysis.

As a result, students will be able to generate and then process experimental data, also by using statistical and graphical tools, analyze the results in the light of the scientific literature in the field and communicate them (data reporting).

The course is aimed at training students in:

- carrying out the process of a biocatalyzed synthesis as a whole: determination of the specific activity of the enzyme; immobilization of the enzyme on a solid support and monitoring of the immobilization process by the activity assay and protein assay (Bradford assay); determination of the activity of the immobilized biocatalyst, immobilization yield (immobilized protein and activity recovery); set-up of the enzymatic reaction, monitoring of the biotransformation (TLC, Thin Layer Chromatography), product downstream (work-up) and purification by flash chromatography; final reaction yield. Lab training includes the use of separative techniques other than chromatography (solvent extraction, filtration, distillation under reduced pressure);
- the preparation of micro and nano-size systems for the delivery of bioactive molecules and, in particular: calcium alginate-based microparticles, synthetic polymer-based nanoparticles, liposomes. Micro- and nano- drug delivery systems will be characterized in terms of encapsulation efficiency, size distribution and surface charge;
- kinetics of peroxidase-catalyzed oxidation reactions and study of enzyme inhibition; use of NMR techniques to characterize substrates and products; use of computational algorithms for the simulation of protein-enzyme electron-transfer complexes (docking); acid-base titration and CD spectroscopy of electron transfer proteins;
- constructing a dose/response curve (without the use of animals for ethical issues) for the study of the drug-receptor interaction (agonists and antagonists) and critical analysis of the obtained experimental data (graphical representation and statistical analysis); estimation of the total proteins of a sample by a colorimetric assay (Lowry assay); molecular biology techniques applied to pharmacology (pharmacogenetics); analysis of a common genetic variant that does not involve any pathological phenotype by using DNA contained in saliva, amplification of a portion of the selected gene by PCR, detection of polymorphism by digestion of amplified DNA fragments with restriction enzyme (RFLP analysis, Restriction Fragment Length Polymorphism) and visualization of the results by agarose gel electrophoresis.

The course consists of lab training in Biocatalysis, Pharmaceutical Technology, Bioinorganic Chemistry, Molecular and Cellular Pharmacology; all the activities are closely interconnected. A brief presentation will be given before starting the daily scheduled activity. Students are required to record the experimental activities carried out during the 4 modules of the Integrated Laboratory of Pharmaceutical Biotechnologies in a single personal lab notebook, according to the template provided. Students will use the data recorded for the preparation of the final report, under the supervision of professors. Lab attendance is mandatory (roll call).

Notes and slides (the latter material will be made available in Kiro website).

K. Faber. "Biotransformations in Organic Chemistry - A textbook" Springer Ed.

P. Colombo et al. "Principi di Tecnologie Farmaceutiche". Casa Editrice Ambrosiana, Milano.

A.T. Florence et al. "Physical Pharmacy". Pharmaceutical Press, London.

M.E. Aulton "Pharmaceutics: the Science of Dosage Form Design". Churchill Livingstone, New York.

Rang & Dale "Farmacologia". 8° edizione, Edra Masson.

Final exam: a positive evaluation of the laboratory notebook and the final report on the experimental activity carried out in the 4 modules of the course is required to pass the exam. The final report, drawn up individually or as a team, depending on the number of students of the class, must be prepared by using a specific template, which will be provided to the students at the beginning of the lab training.

In the event of one or more modules have been failed, the student is required to retake the exam.

None.

Testi del Syllabus

Resp. Did. **BALDUINI ALESSANDRA** **Matricola: 008729**

Docenti **ABBONANTE VITTORIO, 2 CFU**
BALDUINI ALESSANDRA, 1 CFU
BASSI ELISABETTA, 0 CFU
BOCCONI ALBERTO ACHILLE FRANCESCO MARIA, 0 CFU
CAMILOTTO VIRGINIA, 0 CFU
CICCONE ROBERTO, 3 CFU
NUCLEO ELISABETTA, 3 CFU
RIVA FEDERICA, 3 CFU
SOPRANO PAOLO MARIA, 0 CFU

Anno offerta: **2020/2021**
Insegnamento: **502047 - LABORATORIO INTEGRATO DI BIOTECNOLOGIE MEDICHE**
Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**
Anno regolamento: **2018**
CFU: **12**
Settore: **BIO/13**
Tipo Attività: **F - Altro**
Anno corso: **3**
Periodo: **Annualità Singola**



Testi in italiano

Lingua insegnamento	ITALIANO
Prerequisiti	Elementi fondamentali di base di Biologia Cellulare e Chimica Laboratorio di Microbiologia: conoscenze fondamentali della Microbiologia, riferita soprattutto alla struttura della cellula batterica e agli antibiotici.
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	L'acquisizione da parte dello studente di conoscenze teorico-pratiche relative ai principali metodi di indagine morfologica per comprendere e descrivere l'organizzazione strutturale dei tessuti animali attraverso osservazioni istologiche di preparati sani. Pertanto, al termine del laboratorio lo studente dovrà: - saper utilizzare un comune microscopio ottico a luce trasmessa; - conoscere i metodi e gli strumenti principali dell'indagine morfologica al microscopio (avendo compreso le basi di alcune procedure analitiche per determinare il rapporto struttura-funzione delle cellule nei tessuti e dei tessuti all'interno dell'organo)

- saper descrivere un comune vetrino istologico, valutando le caratteristiche morfologiche di cellule e tessuti, e la loro organizzazione strutturale, anche grazie alle diverse affinità tintoriali con i coloranti istologici impiegati.

Laboratorio di Microbiologia: l'acquisizione da parte dello studente della conoscenza dei principi della Diagnostica Microbiologica e del ruolo del laboratorio di Microbiologia nel monitorare e prevenire il fenomeno dell'antibiotico resistenza.

Programma e contenuti

Metodiche e strumenti per l'indagine morfologica: imparare ad utilizzare in modo corretto il microscopio ottico luce.

Come si allestisce un comune preparato istologico: processi di fissazione, inclusione, taglio, colorazione (e criticità metodologiche di ogni step). Prova pratica di una colorazione istologica.

Laboratorio di Microbiologia: esercitazioni pratiche riguardanti la preparazione di terreni di coltura e l'utilizzo dell'autoclave. Sottoisolamento da colonia batterica e da brodo coltura. Colorazione di Gram ed osservazione dei vetrini al microscopio ottico, allestimento galleria API per identificazione biochimica-metabolica. Allestimento di antibiogramma secondo Kirby-Bauer e determinazione della Minima Concentrazione Inibente mediante E-test. Lettura ed interpretazione dei risultati dei test di sensibilità effettuati. Allestimento di esperimento di conta batterica. Estrazione enzimatica. Test per identificazione delle carbapenemasi.

Metodi didattici

Esercitazioni pratiche di osservazione e descrizione individuale al microscopio ottico luce di preparati istologici stabili sani, ed eventuale analisi comparativa con preparati patologici. Il laboratorio è infatti integrato con altre discipline. Pertanto, si definirà un argomento comune da sviluppare con i diversi approcci metodologici

Il modulo del Laboratorio di Microbiologia prevede lo svolgimento di esercitazioni pratiche.

Testi di riferimento

Tutti i testi di Istologia sono utili per consultazione.

Si suggeriscono anche gli Atlanti di Istologia Umana, tra i quali:

- Wheater, Istologia e anatomia microscopica
- Ross, Atlante di Istologia e Anatomia microscopica
- Stevens, Istologia Umana.

Laboratorio di Microbiologia: materiale didattico fornito dal docente.

Modalità di verifica dell'apprendimento

Verifica orale al termine delle esercitazioni in laboratorio

Altre informazioni

Ricevimento: su appuntamento, previo contatto con il docente tramite e-mail all'indirizzo:

federica.riva01@unipv.it

Per biochimica clinica:

alessandra.balduini@unipv.it

vittorio.abbonante@gmail.com

Per il Laboratorio di Microbiologia: elisabetta.nucleo@unipv.it



Testi in inglese

Italian

Basic elements of Cell Biology and Chemistry.

Microbiology Laboratory:

Basic knowledge of Microbiology, referring in particular to the structure of the bacterial cell and antibiotics.

Acquisition by the student of theoretical and practical knowledges related to the main morphological investigation methods to understand and describe the structural organization of animal tissues through histological observations of healthy preparations.

Therefore, at the end of the histo lab, the student will:

- know how to use a common transmitted light optical microscope;
- know the main methods and tools of the morphological investigation by the microscope (having understood the basics of some analytical procedures to determine the structure-function relationship of cells in tissues and tissues within the organ)
- being able to describe a common histological slide, evaluating the morphological characteristics of cells and tissues, and their structural organization, also thanks to the different dye affinities with the histological dyes used.

Microbiology Laboratory: Acquisition by the students of knowledge related to the diagnostic microbiology principles and the laboratory role in monitoring and preventing antibiotic resistance.

-Methods and tools for morphological investigations: the optical microscope as the tool of choice for histological analysis.

-Preparation of a tissue slide: fixation, inclusion, cutting, staining

- Practical example of a histological staining

Microbiology Laboratory: practical exercises concerning to the cultivation of microorganisms in culture media,

Gram-staining and microscopic examination,

biochemical-metabolic test for microorganisms identification,

antibiotic susceptibility test by Kirby-Bauer and determination of Minimum Inhibitory Concentration (M.I.C.) by E-test.

Reading and interpretation of antibiotic susceptibility testing results.

Experiment of enzymatic extraction and of bacteria count.

Test to ESBL and carbapenemases identification.

Practical labs: individual observations at the optical microscope of healthy histological slides and probably comparative descriptions with pathological tissues.

Microbiology Laboratory: laboratory exercises.

Histology's tests and Atlas, as:

-Wheater, Istologia e anatomia microscopica

- Ross, Atlante di Istologia e Anatomia microscopica

- Stevens, Istologia Umana.

Microbiology Laboratory: materials provided by the teacher.

Oral examination at the end of the lab.

Reception: by appointment, after contacting the teacher by e-mail at: federica.riva01@unipv.it

Clinical Biochemistry:

alessandra.balduini@unipv.it

vittorio.abbonante@gmail.com

Microbiology Laboratory:

elisabetta.nucleo@unipv.it

Testi del Syllabus

Resp. Did. **NERGADZE SOLOMON** **Matricola: 019641**

Docenti **BURONI SILVIA, 3 CFU**
CAPODIFERRO MARCO ROSARIO, 0 CFU
CHIARELLI LAURENT ROBERT, 3 CFU
GRUGNI VIOLA, 3 CFU
NERGADZE SOLOMON, 3 CFU
SANTAGOSTINO MARCO, 0 CFU

Anno offerta: **2020/2021**
Insegnamento: **508322 - LABORATORIO INTEGRATO DI BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI**
Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**
Anno regolamento: **2018**
CFU: **12**
Settore: **BIO/13**
Tipo Attività: **F - Altro**
Anno corso: **3**
Periodo: **Primo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento	ITALIANO
Prerequisiti	Il corso consiste in una serie di attività di laboratorio, che coprono i principali campi delle biotecnologie molecolari. Per seguire meglio il corso lo studente deve aver quindi frequentato i corsi e acquisito le conoscenze nelle materie di base, in genetica, biologia molecolare, microbiologia generale e biochimica.
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	L'obiettivo del corso è di fornire agli studenti gli strumenti teorici e pratici per operare all'interno di un laboratorio. Il corso è suddiviso in quattro Moduli che rappresentano i principali campi delle biotecnologie molecolari: modulo 1 biologia molecolare, modulo 2 genetica, modulo 3 microbiologia e modulo 4 biochimica. Durante il corso verranno quindi fornite le conoscenze di base relative alle principali tecniche per la manipolazione del DNA e e l'analisi della variabilità genetica umana (moduli 1 e 2), effettuare esperimenti di microbiologia (modulo 3) ed affrontare studio funzionale e strutturale delle proteine (moduli 4 e 1).
Programma e contenuti	Modulo 1. In questo modulo verranno affrontate le principali tecniche di manipolazione del DNA, quali: PCR (Polimerase Chain Reaction), estrazione di DNA genomico da cellule batteriche; digestione con enzimi di restrizione di DNA genomici e plasmidici; elettroforesi in gel di agarosio; analisi di Restrizione - costruzione di una mappa di restrizione. Inoltre in questo modulo sarà affrontata la biologia strutturale delle

proteine, attraverso: esperimenti di cristallizzazione del lisozima mediante diverse tecniche; analisi dei risultati al microscopio e costruzione del diagramma di fase; biologia strutturale computazionale utilizzo di softwares per determinazione ed analisi di strutture tridimensionali di macromolecole biologiche.

Modulo 2. Questo modulo fa da ponte tra il modulo 1 e il modulo 4 in quanto da una parte applica le metodologie di analisi del DNA apprese nel modulo di Biologia Molecolare all'analisi della variabilità genetica umana e dall'altra affronta la costruzione di un vettore di espressione ricombinante per la produzione di una proteina che sarà oggetto di studio nel modulo di Biochimica. In particolare l'esperienza pratica prevede: isolamento di DNA umano e realizzazione di test genetici per determinare la sensibilità al gusto amaro (con assaggio di PROP) associata a varianti polimorfiche del gene TAS2R38; clonaggio in un vettore di espressione pET del gene della nitroreductasi, la cui purificazione e analisi di attività enzimatica saranno obiettivi del modulo di Biochimica; identificazione dei cloni ricombinanti tramite PCR e estrazione di DNA plasmidico.

Modulo 3. Lo scopo di questo corso di laboratorio è quello di far apprendere agli studenti le tecniche di microbiologia di base, quali: allestimento e crescita di colture batteriche; tecniche di colorazione con osservazione al microscopio ottico; isolamento di microrganismi da campioni ambientali su terreni selettivi; identificazione batterica mediante test biochimici; valutazione dell'azione di agenti antimicrobici mediante diverse tecniche.

Modulo 4. Questo modulo affronterà i principali metodi e tecniche per l'estrazione e purificazione delle proteine sia da fonti naturali, sia prodotte in forma ricombinante: preparazione di soluzioni tampone per sistemi biologici e misurazione del pH; tecniche cromatografiche per la separazione di proteine; tecniche spettrofotometriche; centrifugazione; metodi di quantificazione delle proteine; elettroforesi di proteine; dosaggi di attività. Durante le esercitazioni verranno richiamate le basi teoriche delle tecniche adottate.

Metodi didattici

L'insegnamento verrà svolto attraverso una serie di esperimenti condotti in laboratori didattici, corredati da brevi lezioni teoriche sulla tecniche applicate.

Testi di riferimento

Testi adottati per i corsi di Genetica, Microbiologia, Biochimica e Biologia Molecolare. Appunti delle lezioni e materiale fornito dal docente.

Modalità di verifica dell'apprendimento

La modalità di verifica è tramite test scritti, che verranno effettuati alla fine dei vari moduli, costituiti da domande a scelta multipla e aperte. Per ciascun modulo è richiesta la frequenza di almeno il 75% delle ore. Tipo voto/giudizio: Idoneo/Non Idoneo.

Altre informazioni

E' richiesto agli studenti di portare
(a) un camice da indossare durante gli esperimenti
(b) un righello che misura 20 cm



Testi in inglese

Italian

The course consists of a series of laboratory activities, which cover the main fields of molecular biotechnology. To better attend the course the student must therefore have acquired the basic knowledge of genetics, molecular biology, general microbiology and biochemistry.

The aim of the course is to provide the students with the basic theoretical and practical tools required to work in a laboratory. The course is divided in 4 modules that encompass the main arguments of the molecular biotechnologies: : module 1 molecular biology, module 2 genetics, module 3 microbiology and module 4 biochemistry. During the laboratory activities, the basic knowledge of the main techniques to carry out: DNA manipulation and analysis of human genetic variation (modules 1 and 2), microbiological experiments (module 3), functional and structural studies of proteins (modules 4 and 1).

Module 1. In this module the main techniques of DNA manipulation will be addressed, such as: PCR (Polimerase Chain Rection), bacterial genomic DNA extraction; restriction digestion of genomic and plasmid DNA; DNA gel electrophoresis; restriction analysis- generation of restriction map. Moreover in this module the structural biology of proteins will be addressed, through: crystallization experiments of lysozime by different techniques; analysis of the results and phase diagram determination; computational structural biology, computer practicals using softwares for determination and analysis of three-dimensional structures of biological macromolecules.

Module 2. This module acts as a bridge between module 1 and module 4 since on the one hand it applies DNA analysis techniques learned in the module of Molecular Biology to the analysis of human genetic variation, and on the other hand it deals with the construction of a recombinant expression vector for the production of a protein that will be studied in the module of Biochemistry. In particular, practical experience includes: isolation of human DNA and genetic tests to determine bitter taste sensitivity (PROP tasting included) associated with polymorphic variants of the TAS2R38 gene; cloning in a pET expression vector of the nitroreductase gene, whose purification and characterization will be the objectives of the module of Biochemistry; identification of recombinant clones by PCR and plasmid DNA extraction.

Module 3. To teach microbiology techniques such as: bacterial cultures, bacterial staining and microscopy observation; isolation of microorganisms from different environment onto selective media; bacterial identification through biochemical tests; antibiotic activity evaluation.

Module 4. The module deals with the method of extraction, purification and characterization of proteins, both from naturale source and produced in recombinant form. The main technique approached are: preparation of buffers and solution; chromatographic techniques for protein purification, centrifugation, electrophoresis, protein and activity assays. The different biochemical techniques will be approached both theoretically and practically .

The course consists in a series of experiments conducted in educational laboratories, accompanied by short theoretical lessons on applied techniques.

Books used for the courses of Genetics, Microbiology, Biochemistry and Molecular Biology and Material provided by the teacher.

Written tests, that will be carried out at the end of each modules, consisting of multiple choice and open questions. For each module, attendance of at least 75% of the hours is required.
Final mark: pass/fail

Students are required to bring a lab coat to wear during the experiments.

Testi del Syllabus

Resp. Did. **POCATERRA ANNALISA** **Matricola: 027284**

Docente **POCATERRA ANNALISA, 3 CFU**

Anno offerta: **2020/2021**
Insegnamento: **500169 - LINGUA INGLESE**
Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**
Anno regolamento: **2020**
CFU: **3**
Settore: **L-LIN/10**
Tipo Attività: **E - Lingua/Prova Finale**
Anno corso: **1**
Periodo: **Secondo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento	Italiano
Prerequisiti	Si richiede una conoscenza della lingua inglese corrispondente al livello B1/B2 del Quadro Comune Europeo di Riferimento per le Lingue (QCER).
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	Si tratta di un corso di Inglese per scopi specifici, che mira all'acquisizione del linguaggio specialistico, al conseguimento di una più ampia competenza comunicativa e allo sviluppo delle abilità di comprensione orale e scritta, con particolare riferimento ai testi di carattere scientifico.
Programma e contenuti	Il programma prevede una selezione di materiali testuali autentici attinti dal mondo scientifico accademico, dalle aziende del settore, dalle riviste specializzate e dagli enti governativi. I testi sono analizzati al fine di guidare gli studenti ad apprendere il lessico specifico e ad individuare le strutture morfo-sintattiche tipiche del linguaggio scientifico.
Metodi didattici	Il corso si articola in lezioni frontali tenute dalla docente e in esercitazioni svolte da due CEL (Collaboratori ed esperti linguistici madrelingua). La docente legge, traduce e analizza i testi dal punto di vista morfo-sintattico, lessicale e pragmatico. I CEL guidano gli studenti nello sviluppo della loro capacità di comprensione e produzione orale, lavorando sui testi già analizzati.
Testi di riferimento	I testi sono tratti dal manuale adottato: E. De Giuli- A. Sala "English for Pharmacy"- Hoepli. Durante il corso, verranno fornite agli studenti schede di approfondimento relative a diversi aspetti dello stile accademico.
Modalità di verifica dell'apprendimento	L'esame è orale e consiste nella lettura, traduzione e analisi dei testi presi in esame durante il corso. La valutazione prevede un voto in trentesimi.

Altre informazioni

=



Testi in inglese

	Italian
	Listening, reading, speaking and writing skills developed up to level B1/B2 according to the CEF.
	As a course of English for special/specific purposes (ESP), its aim is to consolidate the students' ability to analyse scientific texts, understand text structure and summarize an informative passage. The course also aims at improving the students' four skills (listening, reading, speaking and writing) and expanding their vocabulary, making them familiar with a specialized lexicon.
	The programme consists of a selection of scientific authentic texts, which will be analysed in order to allow the students to acquire a specialized lexicon and to raise their awareness of the syntactic structures commonly used in scientific language.
	The course consists of lectures delivered by the teacher and of drills offered by two CELs. The teacher reads, translates and analyses the texts on a morpho-syntactic, lexical and pragmatic level, while the CELs lead the students to the development of their listening and speaking skills.
	The texts are taken from the handbook: "English for Pharmacy" - E. De Giuli e A. Sala - Hoepli. During the course, students will be provided with further material dealing with various aspects of the academic style.
	The students' final assessment will be an oral exam consisting in the reading, translation and analysis of the texts studied during the course.
	=

Testi del Syllabus

Resp. Did.	GARDINI FRANCESCA	Matricola: 020618
Docente	GARDINI FRANCESCA, 6 CFU	
Anno offerta:	2020/2021	
Insegnamento:	508312 - MATEMATICA	
Corso di studio:	35400 - BIOTECNOLOGIE	
Anno regolamento:	2020	
CFU:	6	
Settore:	MAT/08	
Tipo Attività:	A - Base	
Partizione studenti:	AK - Cognomi A-K	
Anno corso:	1	
Periodo:	Annualità Singola	



Testi in italiano

Lingua insegnamento	ITALIANO
Prerequisiti	Conoscenze di Matematica delle scuole superiori.
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	Apprendimento di conoscenze di base dell'analisi matematica; utilizzo degli strumenti teorici in contesti applicativi.
Programma e contenuti	Dopo aver introdotto i concetti basilari di teoria degli insiemi e gli insiemi numerici costituiti da numeri naturali, interi, razionali, reali e complessi verranno trattati gli argomenti classici dell'analisi matematica: concetto di funzione, proprietà delle funzioni di una variabile reale, limiti di funzioni reali, funzioni continue, derivazione, studio grafico di funzioni, integrazione, funzioni esponenziali e logaritmiche, rappresentazione di grafici in scala logaritmica. Saranno inoltre studiati semplici modelli di fenomeni biologici e chimici governati da equazioni differenziali ordinarie del primo ordine.
Metodi didattici	Il corso è organizzato in lezioni frontali ed esercitazioni pratiche mirate all'applicazione dei concetti teorici presentati nelle lezioni.
Testi di riferimento	"Matematica e statistica, le basi per le scienze della vita". Marco Abate Mc Graw Hill

Modalità di verifica dell'apprendimento

L'esame sarà costituito da una prova scritta in cui lo studente dovrà risolvere alcuni esercizi su argomenti svolti a lezione. In caso di esito positivo della prova scritta, l'eventuale prova orale sarà a discrezione della commissione.

Si noti che il voto finale del corso "Matematica e Statistica" sarà dato dalla media dei voti conseguiti nella parte di "Matematica" e in quella di "Statistica".

Per poter sostenere l'esame della parte di "Statistica" è obbligatorio aver sostenuto l'esame della parte di "Matematica".

Altre informazioni

Questa è la prima parte del corso di "Matematica e Statistica".



Testi in inglese

	Italian
	Knowledge of basic results from High School Mathematics program.
	Knowledge of basic results of Calculus
	Numerical sets, real functions, limits, continuous functions, derivatives, integration, exponential and logarithmic functions. First order ordinary differential equations.
	Lectures and sessions of practical exercises aimed at applying in concrete examples the theoretical concepts presented during the lectures.
	"Matematica e statistica, le basi per le scienze della vita". Marco Abate Mc Graw Hill
	There will be a written examination, where the student will be asked to solve some problems on the specific topics treated during the course. If the student is positively evaluated in the written examination, an additional oral colloquium at discretion of the committee can be considered. Note that the final grade of "Calculus and Statistics" course will be the mean of the grades of the two parts. In order to be admitted to the examination on the Statistics' part, it is mandatory that the student has successfully passed the exam of the "Calculus" part
	This is the first part of the course "Calculus and Statistics"

Testi del Syllabus

Resp. Did. **SEGATTI ANTONIO GIOVANNI** **Matricola: 022963**

Docente **SEGATTI ANTONIO GIOVANNI, 6 CFU**

Anno offerta: **2020/2021**

Insegnamento: **508312 - MATEMATICA**

Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**

Anno regolamento: **2020**

CFU: **6**

Settore: **MAT/08**

Tipo Attività: **A - Base**

Partizione studenti: **LZ - Cognomi L-Z**

Anno corso: **1**

Periodo: **Annualità Singola**

Testi in italiano

Lingua insegnamento	ITALIANO
Prerequisiti	Argomenti di matematica della scuola secondaria.
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	Apprendimento di conoscenze di base dell'analisi matematica; utilizzo degli strumenti teorici in contesti applicativi.
Programma e contenuti	Dopo aver introdotto i concetti basilari di teoria degli insiemi e gli insiemi numerici costituiti da numeri naturali, interi, razionali, reali e complessi verranno trattati gli argomenti classici dell'analisi matematica: concetto di funzione, proprietà delle funzioni di una variabile reale, limiti di funzioni reali, funzioni continue, derivazione, studio grafico di funzioni, integrazione, funzioni esponenziali e logaritmiche, rappresentazione di grafici in scala logaritmica. Particolare cura e' riservata al mostrare come gli argomenti trattati (e piu' in generale la matematica) trovino naturale applicazione in alcuni semplici modelli matematici per le scienze della vita
Metodi didattici	Il corso è organizzato in lezioni frontali ed esercitazioni pratiche mirate all'applicazione dei concetti teorici presentati nelle lezioni.
Testi di riferimento	Marco Abate "Matematica e Statistica, le basi per le scienze della vita." McGraw-Hill.

Modalità di verifica dell'apprendimento

L'esame sarà costituito da una prova scritta in cui lo studente dovrà risolvere alcuni esercizi su argomenti svolti a lezione. In caso di esito positivo della prova scritta, l'eventuale prova orale sarà a discrezione della commissione.

Si noti che il voto finale del corso "Matematica e Statistica" sarà dato dalla media dei voti conseguiti nella parte di "Matematica" e in quella di "Statistica". Per poter sostenere l'esame della parte di "Statistica" è obbligatorio aver superato l'esame della parte di "Matematica"



Testi in inglese

Italian

After introducing the basic concepts of set theory and the numerical sets of natural, integer, rational, real and complex numbers, the fundamental topics in Mathematical Analysis will be introduced: concept of function, properties of functions of one real variable, limits of real functions, continuous functions, differentiation, graphical representation of functions, integration, exponential and logarithmic functions, logarithmic scale representation. Simple models of biological and chemical phenomena governed by first order ordinary differential equations will be also studied.

Lectures and sessions of practical exercises aimed at applying in concrete examples the theoretical concepts presented during the lectures.

There will be a written examination, where the student will be asked to solve some problems on the specific topics treated during the course. If the student is positively evaluated in the written examination, an additional oral colloquium at discretion of the committee can be considered

Note that the final grade of "Calculus and Statistics" course will be the mean of the grades of the two parts. In order to be admitted to the examination on the Statistics' part, it is mandatory that the student has successfully passed the exam of the "Calculus" part

Testi del Syllabus

Resp. Did.	PRIOLA ENRICO	Matricola: 048153
Anno offerta:	2020/2021	
Insegnamento:	508311 - MATEMATICA E STATISTICA	
Corso di studio:	35400 - BIOTECNOLOGIE	
Anno regolamento:	2020	
CFU:	12	
Anno corso:	1	
Periodo:	Annualità Singola	

Testi in italiano

Lingua insegnamento	Italiano
Prerequisiti	Argomenti di matematica della scuola superiore
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	Apprendimento di conoscenze di base dell'analisi matematica, di statistica descrittiva ed inferenziale; utilizzo degli strumenti teorici in contesti applicativi.
Programma e contenuti	Il corso e' diviso in due parti. La prima trattera' argomenti di base di analisi matematica. La seconda sara' incentrata sulla statistica. Per il dettaglio degli argomenti si rimanda alle schede delle singole parti.
Metodi didattici	Il corso è organizzato in lezioni frontali ed esercitazioni pratiche mirate all'applicazione dei concetti teorici presentati nelle lezioni.
Testi di riferimento	Appunti dei docenti Marco Abate "Matematica e Statistica. Le basi per le scienze della vita". McGraw-Hill
Modalità di verifica dell'apprendimento	L'esame del corso annuale "Matematica e Statistica" e' costituito da due parti, ciascuna delle quali consta di una prova scritta in cui lo studente dovrà risolvere esercizi su argomenti svolti a lezione. In caso di esito positivo della singola prova scritta, l'eventuale prova orale sara' a discrezione della commissione. Al fine di essere ammessi all'esame della parte di "Statistica" e' obbligatorio aver superato l'esame della parte di "Matematica". Il voto finale del corso "Matematica e Statistica" sara' dato dalla media dei voti conseguiti nella parte di "Matematica" e in quella di "Statistica".

Testi in inglese

	Italian
	The course aims to introduce students to calculus and statistics. Moreover, we expect the student to be able to recognize and apply the theoretical tools to life science problems.
	The course is divided in two parts. The former deals with basic calculus elements. The latter deals with basic statistics. The details of the programs are deferred to the specific pages.
	Lectures and sessions of practical exercises aimed at applying in concrete examples the theoretical concepts presented during the lectures.
	Lecture notes of the teachers Marco Abate "Matematica e Statistica. Le basi per le scienze della vita". McGraw-Hill
	The exam of the course "Calculus and Statistics" is constituted of two parts, each of which consists of a written examination, where the student will be asked to solve some problems on the specific topics treated during the course. There will be a written examination, where the student will be asked to solve some problems on the specific topics treated during the course. If the student is positively evaluated in each written examination, at discretion of the commission an additional oral colloquium can be considered. In order to be admitted to the examination of the "Statistics" part, it is mandatory that the student have successfully passed the exam of the "Calculus" part. The final grade of "Calculus and Statistics" course will be the mean of the grades of the two parts.

Testi del Syllabus

Resp. Did.	NUCLEO ELISABETTA	Matricola: 018963
Docenti	NUCLEO ELISABETTA, 3 CFU ZARA FRANCESCA, 3 CFU	
Anno offerta:	2020/2021	
Insegnamento:	502026 - METODOLOGIA DIAGNOSTICA IN MICROBIOLOGIA CLINICA	
Corso di studio:	35400 - BIOTECNOLOGIE	
Anno regolamento:	2018	
CFU:	6	
Settore:	MED/07	
Tipo Attività:	C - Affine/Integrativa	
Anno corso:	3	
Periodo:	Secondo Semestre	



Testi in italiano

Lingua insegnamento	ITALIANO
Prerequisiti	Si consiglia di aver superato l'esame di Microbiologia Generale del secondo anno. Per seguire meglio il corso, lo student deve aver frequentato i corsi di Istologia, Anatomia Umana, Biochimica, Fisiologia e Genetica.
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	<p>Metodologia Diagnostica (3 CFU) il corso fornisce agli studenti la conoscenza dei principali test di sensibilità fenotipici e delle metodiche molecolari utilizzate nei laboratori di Microbiologia per la tipizzazione di batteri Gram-negativi e Gram-positivi.</p> <p>Microbiologia Clinica (3 CFU) Il Corso si propone di fare acquisire agli studenti gli strumenti conoscitivi e metodologici necessari per comprendere l'interazione ospite-patogeno, la diagnosi eziologica delle infezioni dei vari apparati e sistemi dell'organismo umano e le strategie terapeutiche e preventive.</p> <p>Al termine del corso integrato, ci si attende che lo Studente sia in grado di analizzare ed applicare le conoscenze e le competenze, acquisite durante le lezioni frontali, alla comprensione dei meccanismi patogenetici dei vari microrganismi, delle principali patologie sostenute e degli accertamenti diagnostici più attuali delle infezioni.</p>
Programma e contenuti	Metodologia Diagnostica (3 CFU) Introduzione al corso Diagnostica microbiologica dell'antibiotico-resistenza Impatto clinico dei meccanismi di antibiotico-resistenza Epidemiologia e caratterizzazione delle ESβL (Extendet-Spectrum-beta-Lactamases) emergenti nei

patogeni nosocomiali Gram-negativi
ESBL di classe A, B, C e D
Metodi di genotipizzazione batterica
Antibiotici beta-lattamici, aminoglicosidi, macrolidi e fluorochinoloni
Antibiotici di nuova generazione
Sequenziamento genico
Analisi di sequenze ottenute in Laboratorio
Infezioni correlate all'assistenza.

Microbiologia Clinica (3 CFU)
Introduzione al corso
Microbiota del corpo umano in condizioni normali e patologiche.
Interazioni ospite-patogeno.
Caratteristiche microbiologiche, agenti eziologici, meccanismi patogenetici, manifestazioni cliniche, diagnosi microbiologica e trattamento delle:
infezioni del Sistema Nervoso Centrale,
infezioni intravasali e cardiache,
infezioni dell'apparato respiratorio,
infezioni dell'apparato gastroenterico,
infezioni dell'apparato genitourinario infezioni del feto e neonato.

Metodi didattici

Il corso è diviso in 2 moduli integrati, Metodologia Diagnostica (3CFU) e Microbiologia Clinica (3CFU) e prevede lo svolgimento di lezioni frontali.

I docenti sono disponibili per chiarimenti sugli argomenti trattati a lezione, previo appuntamento (via email).

Testi di riferimento

Cevenini - "Microbiologia Clinica" - Editore Piccin.

"Microbiologia medica"
Patrick R. Murray, Ken S. Rosenthal, Michael A. Pfaller - Editore Edra Masson.

Materiale didattico fornito.

Modalità di verifica dell'apprendimento

L'esame del corso integrato consiste in una prova scritta (durata: 1,5 ore), strutturata in 6 domande aperte relative ai principali argomenti trattati a lezione durante il corso.

La Commissione d'esame sarà costituita dalla Prof.ssa Zara e Prof.ssa Nucleo.



Testi in inglese

Italian

It is recommended to have passed the 2nd year General Microbiology exam. In order to better follow the course, the student should have attended the Histology, Human Anatomy, Biochemistry, Physiology and Genetics courses.

Diagnostic methodology (3 CFU)
The course provides the students with the knowledge about the phenotypic susceptibility testing and molecular methods used in Microbiology laboratories to type Gram-positive and Gram-negative bacteria.

Clinical Microbiology (3 CFU)
The course aims to provide students with the cognitive and methodological tools necessary to understand the host-pathogen interaction, the etiological diagnosis of infections of the various apparatuses and systems of the human organism and therapeutic and preventive strategies.

At the end of the integrated course, the student should be able to know

how to analyse and apply the knowledge and skills acquired during the lectures to the understanding of the pathogenetic mechanisms of the various microorganisms, of the main diseases contracted, and of the latest diagnostic tests of infections.

Diagnostic Methodology (3 CFU)

Introduction to the course

Microbiological diagnostics of antibiotic-resistance

Clinical outcome of antibiotic-resistance mechanisms

Epidemiology and characterization of Extended-Spectrum- beta-Lactamases (ES β L) emerging in nosocomial Gram-negative pathogens Class A, B, C and D ES β L

Methods of bacterial genotyping

Beta-lactams, aminoglycosides, macrolides e fluoroquinolones

New antimicrobial agents

Sequencing

Sequences analysis

Healthcare-associated infections.

Clinical Microbiology (3 CFU)

Introduction to the course

Microbiota of the human body in normal and pathological conditions.

Host-pathogen interactions.

Microbiological characteristics, causative agents, pathogenetic mechanisms, clinical presentations, microbiological diagnosis and treatment of:

central nervous system infections,

sepsis and cardiac infections,

respiratory tract infections,

gastrointestinal tract infections,

genitourinary tract infections, infections of the fetus and newborn.

The course is split into 2 integrated modules, Diagnostic Methodology (3CFU) and Clinical Microbiology (3CFU) and includes lectures.

Teachers are available for clarifications about the topics covered in class, by appointment to be booked (via email).

Cevenini - "Microbiologia Clinica" - Editore Piccin.

"Microbiologia medica"

Patrick R. Murray, Ken S. Rosenthal, Michael A. Pfaller - Editore Edra Masson.

Didactic material provided by the teachers.

The examination of the integrated course consists of a written test (duration: 1.5 hours), structured in 6 open questions related to the main topics covered during the course.

The examination Commission consists of Prof. Nucleo and Prof. Zara.

Testi del Syllabus

Resp. Did. **PALLADINI GIOVANNI** **Matricola: 014196**

Docenti **NUVOLONE MARIO ULISSE, 3 CFU**
PALLADINI GIOVANNI, 3 CFU

Anno offerta: **2020/2021**

Insegnamento: **502027 - METODOLOGIA DIAGNOSTICA MOLECOLARE**

Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**

Anno regolamento: **2018**

CFU: **6**

Settore: **BIO/12**

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

Anno corso: **3**

Periodo: **Secondo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento	Italiano
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	1) conoscerà il ruolo della medicina molecolare nella gestione clinica dei pazienti e nella valutazione dello stato di salute 2) conoscerà gli strumenti biochimici e biomolecolari per realizzare interventi di diagnosi, prevenzione e terapie di malattie genetiche e acquisite
Programma e contenuti	1. Variabili preanalitiche 2. Valutazione della performance diagnostica delle tecniche di medicina molecolare in rapporto alle condizioni cliniche La diagnostica molecolare in 3. gammopatie monoclonali 4. neoplasie ematologiche 5. cardiologia 6. nefrologia 7. oncologia
Metodi didattici	- Lezioni frontali - Discussione di scenari clinici
Testi di riferimento	Elisabetta Albi Biochimica Clinica Essenziale Zanichelli
Modalità di verifica dell'apprendimento	Esame scritto

Altre informazioni

=



Testi in inglese

	Italian
	The student 1) will know the role of molecular medicine in the clinical workup of patients, as well as in the assessment of health status 2) will know the biochemical and molecular tools needed to accomplish preventive, diagnostic, and therapeutic intervention on hereditary and acquired disorders
	1. Pre-analytical variables 2. Assessment of the diagnostic performance of laboratory tests according to the clinical setting Molecular diagnostics in 3. monoclonal gammopathies 4. hematologic malignancy 5. cardiology 6. nephrology 7. oncology
	- Frontal lectures - Discussion of clinical scenarios
	Elisabetta Albi Biochimica Clinica Essenziale Zanichelli
	Written test

Testi del Syllabus

Resp. Did. **RICCARDI GIOVANNA** **Matricola: 001093**

Docente **RICCARDI GIOVANNA, 6 CFU**

Anno offerta: **2020/2021**

Insegnamento: **504874 - MICROBIOLOGIA GENERALE**

Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**

Anno regolamento: **2019**

CFU: **6**

Settore: **BIO/19**

Tipo Attività: **A - Base**

Anno corso: **2**

Periodo: **Primo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento	ITALIANO
Prerequisiti	Conoscenze fondamentali di genetica e biochimica.
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	Apprendere il ruolo dei microrganismi nell'ambiente, nella salute/malattia dell'uomo, nelle biotecnologie.
Programma e contenuti	<p>La Microbiologia quale scienza di base e scienza applicata. Pietre miliari della microbiologia. Campi della microbiologia moderna. Il metodo scientifico. Cellula procariotica: struttura e funzione. Differenze tra procarioti ed eucarioti.</p> <p>Tecniche per studiare i microrganismi: microscopia, colorazioni e terreni di coltura. Tecniche di sterilizzazione.</p> <p>Fattori che influenzano la crescita microbica. Misura della crescita. Colture continue.</p> <p>Produzione di energia da parte dei batteri: fermentazione, respirazione aerobica ed anaerobica, fotosintesi ossigenica ed anossigenica. Batteri fotoautotrofi, fotoeterotrofi, chemioautotrofi e chemioeterotrofi.</p> <p>Controllo dell'attività metabolica: feedback, regolazione trascrizionale (controllo positivo e controllo negativo), regolazione post-traduzionale.</p> <p>Origine della vita ed esperimento di S. Miller. Ultima ipotesi sull'origine della cellula eucariotica. Tassonomia e sistemi di classificazione.</p> <p>Gli Archaea. Principali gruppi di batteri.</p> <p>Antibiotici e meccanismi di resistenza.</p> <p>I batteriofagi e la trasduzione.</p> <p>Applicazione dei fagi in campo clinico.</p>

Metodi didattici	Lezioni frontali.
Testi di riferimento	MICROBIOLOGIA (Autori Wessner et al.) (Casa Editrice Ambrosiana)
Modalità di verifica dell'apprendimento	Esame orale o scritto a scelta dello studente.



Testi in inglese

	Italian
	Principles of Genetics and Biochemistry.
	To understand the role of microorganisms in the environment, in human health/diseases and in biotechnology.
	Microbiology as basic and applied science. The golden era of Microbiology. Fields of modern Microbiology. The scientific method. Prokaryotic cell: structure and function. Differences between prokaryotic and eukaryotic cells. Microbiological techniques: microscopy, staining and media. Methods of sterilization. Determination of bacterial growth. Energy production by bacteria: fermentation, aerobic and anaerobic respiration, oxygen and anoxygen photosynthesis. Examples of bacteria with different metabolism. The control of metabolic activity: feed-back, transcriptional and post-transcriptional regulation. The origin of life and the experiment of S. Miller. Principles of taxonomy. Archaea and principal groups of bacteria. Antibiotics: mechanism of action and of resistance. Phages and genetic recombination. Phages as new tool to combat the multidrug resistant strains.
	Lectures.
	MICROBIOLOGIA (Autori Wessner et al.) (Casa Editrice Ambrosiana)
	The student can choose between oral or written exam.

Testi del Syllabus

Resp. Did.

DE ROSSI EDDA

Matricola: 005127

Anno offerta:

2020/2021

Insegnamento:

508328 - MICRORGANISMI BIOTECNOLOGICI

Corso di studio:

35400 - BIOTECNOLOGIE

Anno regolamento:

2018

CFU:

6

Anno corso:

3

Periodo:

Primo Semestre



Testi in italiano

Lingua insegnamento

Italiano



Testi in inglese

Italian

Testi del Syllabus

Resp. Did.

DE ROSSI EDDA

Matricola: 005127

Anno offerta:

2020/2021

Insegnamento:

508328 - MICRORGANISMI BIOTECNOLOGICI

Corso di studio:

35400 - BIOTECNOLOGIE

Anno regolamento:

2018

CFU:

6

Anno corso:

3

Periodo:

Primo Semestre



Testi in italiano

Lingua insegnamento

Italiano



Testi in inglese

Italian

Testi del Syllabus

Resp. Did.

DE ROSSI EDDA

Matricola: 005127

Anno offerta:

2020/2021

Insegnamento:

508328 - MICRORGANISMI BIOTECNOLOGICI

Corso di studio:

35400 - BIOTECNOLOGIE

Anno regolamento:

2018

CFU:

6

Anno corso:

3

Periodo:

Primo Semestre



Testi in italiano

Lingua insegnamento

Italiano



Testi in inglese

Italian

Testi del Syllabus

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

Docente **DE ROSSI EDDA, 3 CFU**

Anno offerta: **2020/2021**

Insegnamento: **508329 - MICRORGANISMI BIOTECNOLOGICI MOD 1**

Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**

Anno regolamento: **2018**

CFU: **3**

Settore: **BIO/19**

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

Anno corso: **3**

Periodo: **Primo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento	ITALIANO
Prerequisiti	Conoscenze di base di Microbiologia e Biologia molecolare.
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	Conoscenza delle caratteristiche dei principali microrganismi utilizzati in processi biotecnologici e delle tecniche di isolamento e di identificazione. Conoscenza delle applicazioni dei microrganismi nei processi fermentativi e della loro rilevanza.
Programma e contenuti	Microrganismi di interesse biotecnologico: Escherichia coli, Streptomiceti, Bacillus subtilis, Lattobacilli, Corynebacterium e Mixobatteri. Ceppoteche e conservazione dei microrganismi. Miglioramento genetico dei ceppi microbici. Fermentazioni e colture cellulari. I virus d'interesse biotecnologico. Esempi di applicazioni biotecnologiche di batteri e virus. Bioinsetticidi. Batteri promotori della crescita delle piante.
Metodi didattici	Lezioni frontali con l'ausilio di videoproiezioni. Non sono previste attività di laboratorio.
Testi di riferimento	- Donadio S, Marino G. Biotecnologie Microbiche. Casa Editrice Ambrosiana, Milano. 2008. - Materiale didattico fornito dal docente (Kiro web site).
Modalità di verifica dell'apprendimento	La verifica d'apprendimento è in forma scritta, con domande aperte volte a verificare lo studio e la conoscenza della materia.

Altre informazioni

==



Testi in inglese

	Italian
	Basic knowledge of General Microbiology and Molecular Biology.
	To offer knowledge of the characteristics of the main microorganisms involved in biotechnological processes and of the techniques that allow their isolation and identification. 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.
	Microorganisms commonly used in industrial Microbiology and Biotechnology: Escherichia coli, Streptomyces, Bacillus subtilis, lactic acid bacteria, Corynebacteria and Myxobacteria. Culture collections. Genetics and strain improvement. Fermentation and cell culture. Biotechnological applications of bacteria and viruses. Microbial insecticides. Plant growth-promoting bacteria.
	Lectures.
	- Donadio S, Marino G. Biotecnologie Microbiche. Casa Editrice Ambrosiana, Milano. 2008. - Didactic material provided by teachers (Kiro web site).
	The examination is written.
	==

Testi del Syllabus

Resp. Did. **RODOLFI MARINELLA** **Matricola: 014886**

Docente **RODOLFI MARINELLA, 3 CFU**

Anno offerta: **2020/2021**

Insegnamento: **508330 - MICRORGANISMI BIOTECNOLOGICI MOD 2**

Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**

Anno regolamento: **2018**

CFU: **3**

Settore: **BIO/02**

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

Anno corso: **3**

Periodo: **Primo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento	ITALIANO
Prerequisiti	L'insegnamento prevede che all'inizio del corso siano fornite nozioni introduttive alla micologia. Per rendere quanto più proficuo il corso, lo studente deve possedere nozioni base di microbiologia.
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	<ul style="list-style-type: none">- Saper inquadrare i principali funghi ambientali e i loro cicli vitali, acquisire conoscenze aggiornate di sistematica;- saper inquadrare e descrivere le principali potenzialità metaboliche di interesse biotecnologico, con particolare riferimento al metabolismo secondario;- saper inquadrare e descrivere le dinamiche di vita dei principali gruppi fungini produttori di extroliti;- saper gestire criticamente i principali aspetti micologici pratici ed applicativi.
Programma e contenuti	<p>I funghi come organismi modulari: funghi filamentosi, lievitiforimi, dimorfici e polimorfici.</p> <p>Crescita fungina, morfogenesi, principi di nutrizione, unicità strutturali con particolare riguardo a quelle di interesse biotecnologico; cenni di genoma fungino, con particolare riferimento a elementi trasponibili e micovirus.</p> <p>La sistematica aggiornata e la tassonomia del V regno, modalità di vita e di strategie di adattamento ambientale.</p> <p>Come si inseriscono i funghi nelle biotecnologie: applicazioni storiche, recenti e nuove potenzialità.</p> <p>Presentazione dei phyla fungini e, all'interno di essi, dei principali taxa di interesse biotecnologico, con particolare riferimento ai loro cicli riproduttivi e alle peculiari caratteristiche metaboliche, fermentative ed adattative origine di potenzialità applicative.</p>

Focus sulle principali categorie di molecole di interesse biotecnologico e sugli enzimi extracellulari, con riferimenti a processi, substrati, influenza dei fattori ambientali.

Aspetti pratici dell'applicazione dei funghi nelle biotecnologie: gestione delle colture, strumentazioni, pratiche di laboratorio, modalità di crescita e di iper-produzione.

Metodi didattici

Lezione frontale.

Testi di riferimento

Le lezioni saranno accompagnate da presentazioni esaustive e sufficienti per la preparazione dello studente.

Ulteriore materiale didattico e di approfondimento (i.e. paper, review,...) sarà messo a disposizione durante lo svolgimento delle lezioni e sarà in lingua Inglese (poiché indisponibile in Italiano).

Per interesse personale, gli studenti possono fare riferimento a "Handbook of Fungal Biotechnology" 2nd Ed., Taylor & Francis, 2003.

Modalità di verifica dell'apprendimento

Colloquio orale congiunto con il modulo 1. Le domande saranno finalizzate a verificare l'acquisizione, da parte dello studente, delle nozioni presentate durante il corso.

Altre informazioni

Durante lo svolgimento delle lezioni sarà possibile soffermarsi su alcune specie di interesse biotecnologico oggetto di nuova segnalazione da parte della comunità scientifica internazionale.



Testi in inglese

Italian

At the beginning of the course introductory knowledge concerning mycology will be provide. To make the course as profitable as possible, the student should have basic notions of microbiology.

To know how to frame the main environmental fungal taxa and their life cycle, acquire up-to-date knowledge of systematics;

- be able to frame and describe the main metabolic potential of biotechnological interest, with particular reference to secondary metabolism;

- be able to frame and describe the life dynamics of the main fungal groups producing extrolites;

- know how to critically manage the main practical and application mycological aspects.

Fungi as modular organisms: filamentous fungi, yeasts and yeast-like fungi, dimorphic and polymorphic.

Fungal growth, morphogenesis, principles of nutrition, structural peculiarities, with particular regard to those of biotechnological interest; basic presentation of the fungal genome with focus on transposable elements and micovirus.

The updated systematics and taxonomy of the V kingdom, way of life, exploitation and environmental adaptation.

How fungi fit into biotechnology: historical, recent applications and new potentiality.

Presentation of the fungal phyla and, within them, of the main fungal taxa of biotechnological interest, with particular reference to their reproductive cycles and their peculiar metabolic, fermentative and adaptive characteristics, origin of potential application.

Focus on the main categories of molecules of biotechnological interest and on extracellular enzymes, with reference to processes, substrates, influence of environmental factors.

How to manage the fungal species useful for biotechnology: laboratory best practices, instruments, methodologies for strain growth and iper-production.

Frontal lesson.

Lessons will be presented with exhaustive presentations, adequate for the comprehension of the course.

Further teaching and in-depth material (i.e. paper, review,...) will be made available during of the lessons and will be in English (since it is unavailable in Italian).

Out of self-interest, students may refer to "Handbook of Fungal Biotechnology" 2nd Ed., Taylor & Francis, 2003.

Oral examination carried out together with module 1. Questions will be aimed at verifying the acquisition, by the student, of the topics presented during the course.

During the carrying on of the lessons it will be possible to dwell on some species of biotechnological interest that are subject of new reports by the international scientific community.

Testi del Syllabus

Resp. Did.

DACARRO GIACOMO

Matricola: 022212

Anno offerta: **2020/2021**

Insegnamento: **508338 - NANOMATERIALI E APPLICAZIONI FARMACEUTICHE**

Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**

Anno regolamento: **2018**

CFU: **6**

Anno corso: **3**

Periodo: **Secondo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento Italiano



Testi in inglese

Italian

Testi del Syllabus

Resp. Did.

DACARRO GIACOMO

Matricola: 022212

Anno offerta: **2020/2021**

Insegnamento: **508338 - NANOMATERIALI E APPLICAZIONI FARMACEUTICHE**

Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**

Anno regolamento: **2018**

CFU: **6**

Anno corso: **3**

Periodo: **Secondo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento Italiano



Testi in inglese

Italian

Testi del Syllabus

Resp. Did.	DACARRO GIACOMO	Matricola: 022212
Anno offerta:	2020/2021	
Insegnamento:	508338 - NANOMATERIALI E APPLICAZIONI FARMACEUTICHE	
Corso di studio:	35400 - BIOTECNOLOGIE	
Anno regolamento:	2018	
CFU:	6	
Anno corso:	3	
Periodo:	Secondo Semestre	

Testi in italiano

Lingua insegnamento	Italiano
Prerequisiti	
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	<p>Il corso di propone di fornire allo studente conoscenze di base sulla preparazione, caratterizzazione, funzionalizzazione e interazione con i sistemi biologici di nanosistemi organici (polimerici e lipidici) e inorganici (metalli, ossidi, elementi del blocco p).</p> <p>Al termine del corso ci si attende che lo studente sia in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none">-descrivere i nanosistemi trattati e distinguerli sulla base della loro composizione, dimensioni, caratteristiche morfologiche e di superficie;-illustrare i metodi e gli strumenti usati per la sintesi e la caratterizzazione delle nanoparticelle;-conoscere le principali applicazioni dei diversi tipi di nanoparticelle in ambito medico e biomedico, imparare ad identificare per ogni tipo di applicazione il tipo di nanomateriale più adatto.
Programma e contenuti	<p>Modulo 1: Classificazione dei nanosistemi polimerici e lipidici (nanoparticelle polimeriche; micelle polimeriche; nanofibre; liposomi; solid lipid nanoparticles; SLN; nanostructured lipid carriers; NLC). Tecniche di sintesi e preparazione. Caratterizzazione tecnologica (dimensioni, morfologia, proprietà superficiali) e biofarmaceutica (loading e delivery di farmaci, uptake cellulare). Applicazioni biomediche e vie di somministrazione. Destino e tossicità dei nanosistemi dopo somministrazione.</p> <p>Modulo 2: Sintesi, controllo della forma, controllo del coating per: nanoparticelle di metalli nobili (Au, Ag, Pt, Cu); nanoparticelle di ossidi di ferro (FexOy); nanoparticelle di silice; nanoparticelle di elementi del blocco p (quantum dots), polimeri di coordinazione.</p> <p>Proprietà e applicazioni tecnologiche: carico trasporto e delivery di farmaci, risposta fototermica e magnetotermica, superparamagnetismo, effetto antibatterico e antibiofilm.</p> <p>Applicazioni biomediche e struttura: relazione tra forma / dimensioni / carica / coating delle nanoparticelle inorganiche e il loro internalizzazione cellulare (e penetrazione del nucleo); biodistribuzione ed escrezione dal corpo; tossicità.</p>

Metodi didattici

Il corso è basato su lezioni frontali in aula. Non sono previste esercitazioni pratiche.

Testi di riferimento

Aulton's Pharmaceuticals: the design and manufacturing of medicines 5th edition (M.E. Aulton, K. Taylor), Elsevier, 2018.
Il materiale didattico (le slide proiettate a lezione ed eventuali articoli di letteratura utili allo studio) sarà disponibile nella piattaforma KIRO.

Modalità di verifica dell'apprendimento

Esame scritto in cui verrà discusso il programma dell'intero corso (moduli 1 e 2). L'esame valuta la capacità dello studente di organizzare un discorso su tutti gli argomenti del corso, unendo le competenze acquisite nei due moduli.

Altre informazioni**Testi in inglese**

Italian

The course aims to give to the student a basic knowledge about the preparation, characterization, functionalization and interaction with biological systems of organic and inorganic nanomaterials.

At the end of the course, the student should be able to:

- describe the illustrated nansystems and distinguish them on the base of their composition, size, morphology and surface properties;
- illustrate the methods and the instruments used for the synthesis and characterization of the nanoparticles;
- know the main medical and biomedical applications of the nanoparticles, learn to identify for each application the most suitable nanomaterial.

Module 1:

Organic nanosystems classification (polymeric nanoparticles; polymeric micelles; nanofibers; liposomes; solid lipid nanoparticles, SLN; nanostructured lipid carriers, NLC). Synthesis and preparation methods. Technological (size, morphology, superficial properties) and biopharmaceutical (drug loading, drug delivery, cellular uptake) characterization. Biomedical applications and administration routes. Nanosystem fate and toxicity after administration.

Module 2:

Syntesis, shape control, coating of: noble metal nanoparticles (Au, Ag, Pt, Cu); iron oxide nanoparticles (FexOy); silica nanoparticles; p-block nanoparticles (quantum dots), coordination polymers.

Properties and technological applications: loading, transport and delivery of drugs, photothermal and magnetothermal effect, superparamagnetism, antibacterial and antibiofilm effect. Biomedical application and structure: relation between shape / charge / size / coating of inorganic nanoparticles and their cell internalization (and nucleus penetration); biodistribution and excretion; toxicity.

	The course will be entirely theoretical, with class lessons and without practical experiments
	Aulton's <i>Pharmaceutics: the design and manufacturing of medicines</i> 5th edition (M.E. Aulton, K. Taylor), Elsevier, 2018. The teaching material (slides and research papers useful for exam preparation) will be available on KIRO.
	Written examination focused on the program of the whole course (modules 1 and 2). The exam will evaluate the student's ability to debate on all the topics of the course, merging the knowledge acquired in the two modules.

Testi del Syllabus

Resp. Did. **DACARRO GIACOMO** **Matricola: 022212**

Docente **DACARRO GIACOMO, 3 CFU**

Anno offerta: **2020/2021**

Insegnamento: **508355 - NANOMATERIALI E APPLICAZIONI FARMACEUTICHE -
MODULO 1**

Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**

Anno regolamento: **2018**

CFU: **3**

Settore: **CHIM/03**

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

Anno corso: **3**

Periodo: **Secondo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento Italiano



Testi in inglese

Italian

Testi del Syllabus

Resp. Did. **TRIPODO GIUSEPPE** **Matricola: 031093**

Docente **TRIPODO GIUSEPPE, 3 CFU**

Anno offerta: **2020/2021**

Insegnamento: **508356 - NANOMATERIALI E APPLICAZIONI FARMACEUTICHE -
MODULO 2**

Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**

Anno regolamento: **2018**

CFU: **3**

Settore: **CHIM/09**

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

Anno corso: **3**

Periodo: **Secondo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento Italiano



Testi in inglese

Italian

Testi del Syllabus

Resp. Did. **PEVERALI ANTONIO FIORENZO** **Matricola: 033203**

Docenti **LESCAI FRANCESCO, 4,5 CFU**
PEVERALI ANTONIO FIORENZO, 1,5 CFU

Anno offerta: **2020/2021**

Insegnamento: **508317 - PRINCIPI DI BIOINFORMATICA E METODOLOGIE OMICHE**

Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**

Anno regolamento: **2019**

CFU: **6**

Settore: **ING-INF/06**

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

Anno corso: **2**

Periodo: **Secondo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento

Italiano

Prerequisiti

Sono consigliate conoscenze di base di biologia della cellula, genetica, biologia molecolare e biochimica.

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento

L'integrazione di strumenti bioinformatici con discipline del settore biologico, biomedico, biotecnologico e farmacologico permette di sviluppare una visione integrata e interdisciplinare delle scienze della vita.

Obiettivi dell'insegnamento sono :

1 - apprendere un approccio metodologico per raggiungere una sufficiente autonomia nella disciplina;

2 - ottenere un rapido e ampio apprendimento di "tools" bioinformatici dedicati ai principali "database" per migliorare la conoscenza in vari ambiti biologici;

3 - acquisire una moderna e interdisciplinare formazione biotecnologica;

4 - sviluppare strumenti di studio e professionali mirati a integrare dati per:

- chiarire basi molecolari della diversità genetica e di eventuali patologie associate;

- comprendere le interazioni della materia vivente con piccole molecole ad attività farmacologica/terapeutica o nociva per la salute e/o l'ambiente;

- progettare molecole ricombinanti di DNA, RNA o proteine;

- manipolare genomi in vitro e in vivo;

5 - acquisire conoscenze di base sui principali metodi "omici" e il loro ruolo nella moderna visione delle biotecnologie e della medicina

personalizzata.

Programma e contenuti

Il programma dell'insegnamento è sostanzialmente suddiviso in due principali contenitori (eventuali variazioni al presente saranno comunicate a lezione):

Il PRIMO verte sulla descrizione e utilizzo di principali tools bioinformatici disponibili in rete. Una particolare attenzione è posta alla comprensione e utilizzo di genome browser quali ENSEMBL, NCBI e UCSC e altri strumenti e database dedicati alle proteine, alle interazioni tra molecole, pathway, allineamento di sequenze.

Il SECONDO copre argomenti di carattere OMICO. Saranno pertanto affrontate tematiche su: principi e metodi di sequenziamento massivo parallelo (Next Generation sequencing), analisi dell'esoma (Exome), analisi del trascrittoma (RNA sequencing, microarray), analisi dell'interazione proteine-cromatina (ChIP sequencing), ruolo delle omiche nella produzione di farmaci biotecnologici e riposizionamento dei farmaci (Drug discovery and repositioning), omiche nelle terapie oncologiche (immunoterapia, analisi di espressione differenziale di marcatori genetici, oncoarray).

DETTAGLIO SUI CONTENUTI:

1. INTRODUZIONE alla BIOINFORMATICA:

La bioinformatica: strumento per la divulgazione libera della conoscenza per il progresso dell'umanità.

Dai mattoni della vita ad una visione integrata delle scienze della vita.

Accordi internazionali, consorzi, regole e convenzioni.

L'esempio del Progetto genoma: <https://www.genome.gov/>

Dalla lettura della "Natura" alla deduzione della "Regola": il Sistema Internazionale IUPAC per gli acidi nucleici e proteine.

<http://www.chem.qmul.ac.uk/iupac/>

<http://www.chem.qmul.ac.uk/iubmb/misc/naseq.html#100>

2. STRUMENTI E DATABASE DEDICATI ALLA LETTERATURA SCIENTIFICA E BREVETTI;

Consultazione di database mediante l'impiego di "filtri", di strumenti di "Ricerca avanzata" e di personalizzazione (MyNCBI) nel portale di NCBI:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

nel portale di Europe PMC:

<https://europepmc.org/>

nel portale dedicato ai brevetti: <http://www.epo.org/>

Cenni a:

-Peer reviewing; Open access journals; parametri bibliometrici.

-Identificativi personali unici digitalizzati.

-Strumenti per la gestione informatica delle referenze bibliografiche e per l'allestimento di documenti scientifici.

-plagio e strumenti informatici di analisi.

3. BANCHE DATI: DNA; GENI; e NOMENCLATURA

Consorzio internazionale dei nucleotidi (<http://www.insdc.org/>),

Annotazione genica: formati GenBank e Fasta

Banche dati (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>): Nucleotide Database, Reference Sequence (RefSeq), Consensus CDS (CCDS), GenBank,

Database of Expressed Sequence Tags (dbEST), Gene, GeneCards

<http://www.genecards.org/>

Nomenclatura ufficiale dei geni: <http://www.genenames.org/>

Manipolazione di DNA ricombinante e progettazione di proteine ricombinanti:

http://www.snapgene.com/products/snapgene_viewer/

5. GENOME BROWSER: ENSEMBL, NCBI, UCSC.

Progetto genoma. Sequenziamento e approcci: Top-down vs bottom-up; Mappe fisiche, citogenetiche e genetiche. Coordinate genomiche vs genetiche. Concetto di sintenia. Marcatori molecolari: STS.

Genome Assembly e Processo di aggiornamento di un genoma (Release

Number).

https://en.wikipedia.org/wiki/Human_Genome_Project

ENSEMBL browser: <http://www.ensembl.org/index.html>

NCBI genome browser: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mapview/>

UCSC genome browser: <https://genome.ucsc.edu/index.html>

6. ESPRESSIONE GENICA

Gene expression in Ensembl

<http://www.ensembl.org/info/website/tutorials/expression.html>

Array express <https://www.ebi.ac.uk/arrayexpress/>

Expression Atlas <https://www.ebi.ac.uk/gxa/home>

Unigene, EST profile; GEO profiles

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/unigene>

7. STRUMENTI E DATABASE PER L'ANALISI DELLE VARIANTI POLIMORFICHE E PATOLOGICHE. Variabilita' genetica normale e patologica mediante analisi di SNP, Ins/Del e/o riarrangiamenti citogenetici. Definizione genetica e molecolare di SNP, definizione di MAF.

Ensembl SNPs and other variants for my gene:

http://www.ensembl.org/info/website/tutorials/gene_snps.html

Database of Short Genetic Variations (dbSNP)

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/snp/>

Malattie genetiche a trasmissione mendeliana. Malattie rare a base genetica. Relazione genotipo fenotipo.

<http://omim.org/>

<http://www.orpha.net/consor/cgi-bin/index.php>

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/medgen/>

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/variation/>

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK21088/>

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/dbvar>

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/clinvar/>

cenni al progetto 1000 Genomes

<http://www.1000genomes.org/>

genome aggregation database (Gnomad)

<https://gnomad.broadinstitute.org/>

8. PROTEINE, STRUTTURE ed ENZIMI

Proteine, enzimi, strutture 3-D, interazioni proteiche

<http://www.uniprot.org/>

<http://www.ebi.ac.uk/interpro/>

<http://www.ebi.ac.uk/enzymeportal/>

<http://www.brenda-enzymes.info/>

<http://www.rcsb.org/pdb/home/home.do>

<https://www.ebi.ac.uk/pdbe/pdbe-kb>

cenni a interazione DNA-proteine ed epigenoma. Cenni al progetto ENCODE. Ricerca nel genoma di: promotori, CpG island, modificazioni epigenetiche di istoni, siti di ipersensibilita' alla DNasi, siti di legame DNA-proteine, insulators

mediante l' UCSC e l' ENSEMBL genome browser.

9. ALLINEAMENTO DI SEQUENZE.

Descrizione di algoritmi BLAST per allineamenti tra sequenze nucleotidiche; tra sequenze proteiche; tra sequenze nucleotidiche e proteiche e viceversa. Allineamenti multipli di sequenze;

Significato dei parametri di allineamento: "word size", "expect threshold", "Match/Mismatch scores", "Gap cost".

<http://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi>

<http://www.ebi.ac.uk/Tools/msa/tcoffee/>

10. INTERAZIONI PROTEICHE, METABOLISMI e PATHWAYS

Definizione ed analisi di pathways e metabolismi.

Ricerca di interattori tra proteine e proteine-piccole molecole.

<http://www.genome.jp/kegg/pathway.html>

<http://www.reactome.org/>

<http://stitch.embl.de/>

<http://stitch.embl.de/>

<https://www.ebi.ac.uk/intact/>
<https://www.ebi.ac.uk/complexportal/home>

10. PICCOLE MOLECOLE, FARMACI, TOSSICOLOGIA - SMALL MOLECULES
Siti dedicati a piccole molecole con attivita' biologica, composti chimici ed effetti sul vivente:

<http://toxnet.nlm.nih.gov/newtoxnet/toxnetallsearch.html>
<https://www.ebi.ac.uk/chembl/index.php/compound/results>
<https://www.ebi.ac.uk/chebi/>
<http://www.drugbank.ca/>
<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>

CAS number. Material Safety Data Sheet. Descrizione di alcuni Pittogrammi sulla sicurezza

<http://www.sigmaaldrich.com/help-welcome/hazard-and-precautionary-statements.html#pictogram>

11. RISVOLTI BIOTECNOLOGICI DELL'IMPIEGO DI TOOLS BIOINFORMATICI:
Esempi di simulazione in silico per la costruzione di acidi nucleici ricombinanti, di proteine ricombinanti e di manipolazioni del genoma in vitro e in vivo "genome editing". Esempi di modelli animali transgenici.

12. Argomenti "omici" trattati:

- Next Generation Sequencing
- Whole Exome sequencing
- RNA sequencing
- ChIP sequencing
- Microarray e oncoarray
- Drug discovery e drug repositioning
- Immunoterapia e omica

Metodi didattici

Lezioni frontali e seminari per un totale di 48 ore si svolgeranno in aule dotate di collegamento wi-fi per consentire con dispositivi personali la consultazione contestuale dello strumento bioinformatico presentato.

I tutorati per circa 20 ore si svolgeranno in aule dotate di personal computer in cui gli studenti iscritti all'insegnamento si eserciteranno sugli strumenti bioinformatici presentati a lezione.

Saranno inoltre allestiti quiz test di autovalutazione dell'apprendimento sulla piattaforma di e-learning di UniPV - KIRO:

<https://elearning2.unipv.it/bio/login/index.php>

I quiz test saranno esercitati durante i tutorati e/o lezione e successivamente resi disponibili anche in remoto agli iscritti all'insegnamento.

Testi di riferimento

In generale, alle voci "HELP", "GETTING HELP", "EDUCATION", "TRAINING AND TUTORIALS" e demo su You Tube sono disponibili risorse, spiegazioni e chiarimenti per il rapido apprendimento dei siti bioinformatici presi in esame. Di seguito sono riportate alcune voci come esempio:

- EBI training online;
- Ensembl help & Documentations;
- Uniprot documentations and tutorials;
- UCSC genome bioinformatics help;
- NCBI Training and Tutorials;
- NCBI Handbook,
- NCBI shelves;

Articoli specifici discussi durante le lezioni sono resi disponibili agli iscritti all'insegnamento sulla piattaforma di e-learning di unipv (kiro).

Altri siti ove reperire materiale sono:

- Nucleic Acids Research Database Issue and Molecular Biology Database Collection

<https://www.oxfordjournals.org/nar/database/c/>

dettagliata collezione di articoli che descrivono "Database" suddivisi per argomenti

- Database resources of the National Center for Biotechnology

Information:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/home/learn.shtml>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK3831/>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK143764/>

The NCBI Handbook, 2nd edition. Il PDF è scaricabile da questo sito ed è inoltre disponibile nella piattaforma di kiro.

Nel corso dell'insegnamento saranno resi disponibili sulla piattaforma didattica KIRO (Moodle 2.7) di UniPV (<http://elearning2.unipv.it/bio/>):

- Programma d'esame aggiornato sugli argomenti trattati;
- Elenco dei siti web consultati;
- Esempi di esercitazioni e quiz test di autovalutazione.
- Materiale didattico, articoli, review e altra documentazione.

Un libro di testo consigliato è:

Fondamenti di Bioinformatica, di Citterich et al.; Zanichelli 2018, ISBN: 9788808621122

Modalità di verifica dell'apprendimento

Per un rapido e proficuo apprendimento dell'insegnamento è consigliata la frequenza delle lezioni e del tutorato. La verifica dell'apprendimento del programma sarà costantemente monitorata durante l'insegnamento mediante quiz test di autovalutazione sulla piattaforma Kiro.

Le domande dei quiz saranno in formato:

Vero/Falso;

Risposta chiusa multipla;

Risposta breve;

Risposta sequenziale;

Risposta a corrispondenza.

Istruzioni ed informazioni dettagliate su modalità di svolgimento dei quiz di apprendimento, quiz d'esame conclusivo, argomenti trattati durante l'insegnamento, quiz di autovalutazione saranno resi disponibili per gli iscritti all'insegnamento sulla piattaforma Kiro.

Lo Studente sosterrà la prova finale d'esame scritta mediante "quiz " sulla piattaforma didattica "KIRO" (Moodle 2.7) di UniPV (<http://elearning2.unipv.it/bio/>) in aula informatizzata dell'Università. Eventuali disabilità verranno prese in considerazione singolarmente previo contatto con il docente.

Per il superamento dell'esame, è richiesto allo studente l'acquisizione di conoscenze teoriche e dimestichezza con gli strumenti bioinformatici "on-line" presentati ed esercitati sia a lezione sia al tutorato.

La durata del quiz d'esame avrà un tempo di circa 2 ore.

Durante l'insegnamento verrà valutata e comunicata l'eventuale aggiunta di una prova orale da effettuarsi solo dopo il superamento dello scritto.

Altre informazioni

Il Docente è disponibile per chiarimenti e ulteriori informazioni, previa richiesta di colloquio esclusivamente all'indirizzo e-mail dell'università.



Testi in inglese

Italian

Basic knowledge of molecular biology, biochemistry and genetics is preferred.

Aims of the course are:

1. Get acquainted with several on-line bioinformatics tools;
2. Stimulate the students to a deeper and interdisciplinary knowledge of biological/biotechnological subjects by employing bioinformatics tools.
3. Gain a modern view of biology and biotechnology.
4. Learn data integration to gain insight into genotype-phenotype relationships of diseases;
5. Better understanding the relationships between life and environment (disease and pollution);
6. Plan new biotechnological tools (recombinant DNA, RNA or protein);
7. Gain insight into the interaction between small molecules and proteins.
8. Get an interdisciplinary integrated view of life science.
9. Gain basic knowledge of 'omics':
 - Next Generation Sequencing
 - Exome
 - RNA sequencing
 - ChIP sequencing
 - Drug discovery and repositioning
 - Cancer Immunotherapy
 - Oncoarray

Main topics of the teaching are:

1 - The first session of the teaching describes and uses several bioinformatics tools and databases available on-line covering the following topics:

Genome browsers such as ENSEMBL, NCBI, UCSC; scientific literature; genomic data; genetic variant databases; gene expression databases; sequencing; databases on enzymatic, structural and functional features of proteins; protein complex databases; protein interaction databases; small molecules; pathways; sequence comparison and alignment; recombinant DNA software; genotype-phenotype relationships of human diseases.

2 - The second session of the teaching is dedicated towards the 'omics': Principle and application of the Next generation sequencing; Whole Exome sequencing, RNA-sequencing; ChIP sequencing; Microarray; Drug discovery and repositioning; Cancer immunotherapy and omics.

The teaching is also integrated with seminars on omics topics and also with hands-on sessions (Tutoring) in computerized classrooms.

Details are available for the students on the e-learning portal 'kiro'.

Academic lectures will be carried out mainly in classrooms equipped with wi-fi. Tutorials and hands-on sessions will be carried out in computerized classrooms by employing the UniPV e-learning platform (kiro): <https://elearning2.unipv.it/bio/login/index.php>

Several "HELP", "Tutorials" and "TRAINING" tools are available for each bioinformatics tool described in the course.

More in detail: NCBI Training and Tutorials; NCBI Handbook, NCBI shelves; EBI training

online; GenEnsembl help, documentations and tutorials; UCSC genome bioinformatics help.

Additional reports, documents and exercises will be provided during the course and

uploaded on e-learning platform, kiro, of the University of Pavia:

<https://elearning2.unipv.it/bio/login/index.php>

Written examination will assess the Students' knowledge on the course topics. Assessment tests of about 20 questions in a form of: true/false;

close, short, multiple or unique answers will be carried out on the e-learning platform, kiro: <https://elearning2.unipv.it/bio/login/index.php>

please e-mail your requests to the university e-mail address only, messages sent to private or job e-mail addresses will be not considered

Testi del Syllabus

Resp. Did. **CARBONE RAFFAELLA** **Matricola: 007661**

Docente **CARBONE RAFFAELLA, 6 CFU**

Anno offerta: **2020/2021**

Insegnamento: **508313 - STATISTICA**

Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**

Anno regolamento: **2020**

CFU: **6**

Settore: **MAT/06**

Tipo Attività: **A - Base**

Partizione studenti: **AK - Cognomi A-K**

Anno corso: **1**

Periodo: **Annualità Singola**



Testi in italiano

Lingua insegnamento Italiano

Prerequisiti

Questa e' la seconda parte del corso di MATEMATICA E STATISTICA. Prerequisiti saranno gli argomenti di matematica trattati nel primo semestre.

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento

Il corso si propone di introdurre gli studenti al metodo statistico per l'analisi dei dati. In particolare si propone di fornire le conoscenze base di statistica descrittiva e inferenziale. Parte del corso avra' lo scopo di fornire agli studenti gli strumenti e il linguaggio matematico probabilistico per l'analisi dei dati.

Alla fine del corso lo studente dovra' essere in grado di comprendere e interpretare analisi statistiche elementari ed essere consapevole dei limiti delle informazioni ottenute dai dati.

Programma e contenuti

Parte I: statistica descrittiva.

Dati, campione e popolazione. Frequenze, percentuali, istogramma. Indici di sintesi: media, moda, mediana, quantili, varianza, deviazione standard. Coefficiente di correlazione di Pearson, scatter plot.

Parte II: elementi di probabilita'.

Definizione di probabilita', elementi di calcolo combinatorio, probabilita' condizionale (o condizionata), indipendenza, formula di Bayes. Applicazioni ai test clinici e alla genetica.

Variabili aleatorie discrete: densita' e funzione di ripartizione. Media e varianza. Distribuzione binomiale e di Poisson. Vettori aleatori discreti: densita' congiunta e indipendenza. Variabili aleatorie continue. Distribuzioni uniforme, esponenziale e Gaussiana (o normale). Funzione densita', media e varianza. Indipendenza. Proprieta' delle v.a. Gaussiane.

Disuguaglianza di Chebychev e legge dei grandi numeri. Teorema del limite centrale e alcune sue applicazioni.

Parte III: elementi di Statistica Inferenziale.

Variabili aleatorie relative ad una popolazione. Concetto di stima puntuale ed intervalli di confidenza. V. a. media campionaria e v.a. deviazione standard campionaria. Intervallo di confidenza per la media. Utilizzo della v.a. t di Student. Intervalli di confidenza per le proporzioni. Test di ipotesi sulla media. Ipotesi nulla. z-test e t-test. p-value. Test d'ipotesi sul confronto delle medie tra popolazioni diverse. Test chi-quadro di adattamento e test chi-quadro di indipendenza. p-value. Regressione lineare. Intervallo di confidenza per il coefficiente angolare in un modello lineare. Test di ipotesi.

Metodi didattici

Il corso è organizzato in lezioni frontali ed esercitazioni pratiche mirate all'applicazione dei concetti teorici presentati nelle lezioni.

Testi di riferimento

Appunti del docente

B. Rosner, Fundamentals of Biostatistics - 7th edition, Brooks/Cole Publishing, 2010.

Marco Abate, Matematica e Statistica. III edizione. Mc Graw Hill ed., 2017

Modalità di verifica dell'apprendimento

Dal momento che questo corso e' la seconda parte del corso annuale ``Matematica e Statistica'', al fine di essere ammessi all'esame di questa parte, e' obbligatorio aver superato l'esame della parte di ``Matematica''. L'esame sara' costituito da una prova scritta in cui lo studente dovra' risolvere alcuni esercizi su argomenti svolti a lezione. In caso di esito positivo della prova scritta, l'eventuale prova orale sara' a discrezione della commissione oppure su richiesta dello studente.

Si noti che il voto finale del corso ``Matematica e Statistica'' sara' dato dalla media dei voti conseguiti nella parte di ``Matematica'' e in quella di ``Statistica''.

Altre informazioni

Questa e' la seconda parte del corso di MATEMATICA E STATISTICA.



Testi in inglese

Italian

This is the second part of the course ``Calculus and Statistics''. Mathematical topics studied in the first semester in the ``Calculus'' part of the course are the prerequisites for the second part. ``Calculus'' part of the course

The course aims to introduce students to statistical data analysis. It is intended to provide basic knowledge of descriptive and inferential statistics. Part of the course will be devoted to the study of the basic tools and the probabilistic mathematical language.

At the end of the course the student will be able to understand and interpret basic statistical analyses and should also be aware of the limits of the information obtained from the data.

Part I: descriptive statistics.

Data, populations and samples. Frequencies, percentages, histograms. Empirical mean, median, mode, quantiles, variance, standard deviation. Correlation coefficient (Pearson), scatter plots.

Part II: probability.

Definition of probability, elements of combinatorics, conditional

probability, independence, Bayes's formula. Applications to clinical tests and genetics. Discrete random variable: density and distribution function. Mean and variance. Binomial and Poisson distributions. Random discrete vectors: joint density and independence. Continuous random variables. Uniform, exponential and Gaussian (or normal) distributions. Density function, mean and variance. Independence. Properties of Gaussian random variables. Chebychev's inequality and law of large numbers. Central limit theorem and some applications.

Part III: statistical inference.

Random variables associated to a population. Point estimation and confidence interval. Sample mean random variable and sample standard deviation random variable. Confidence interval for the mean. Use of Student's t random variable. Confidence interval for a proportion. Hypothesis test for the mean. Null hypothesis. z-test and t-test. p-value. Hypothesis test comparing means of different populations. Chi-square test goodness of a fit. Chi-square test of independence. p-value. Linear regression. Confidence interval for the regression coefficient in a linear model. Hypothesis test for the regression coefficient.

Lectures and sessions of practical exercises aimed at applying in concrete examples the theoretical concepts presented during the lectures.

Lectures Notes by the teachers

B. Rosner, Fundamentals of Biostatistics - 7th edition, Brooks/Cole Publishing, 2010.

Marco Abate, Matematica e Statistica. III edizione. Mc Graw Hill ed., 2017

Being this the second part of the course "Calculus and Statistics", in order to be admitted to the examination, it is mandatory that the student have successfully passed the exam of the "Calculus" part.

There will be a written examination, where the student will be asked to solve some problems on the specific topics treated during the course. If the student is positively evaluated in the written examination, at discretion of the commission or at the request of the student an additional oral colloquium can be considered.

Note that the final grade of "Calculus and Statistics" course will be the mean of the grades of the two parts.

This is the second part of the course "Calculus and Statistics"

Testi del Syllabus

Resp. Did.	PRIOLA ENRICO	Matricola: 048153
Docente	PRIOLA ENRICO, 6 CFU	
Anno offerta:	2020/2021	
Insegnamento:	508313 - STATISTICA	
Corso di studio:	35400 - BIOTECNOLOGIE	
Anno regolamento:	2020	
CFU:	6	
Settore:	MAT/06	
Tipo Attività:	A - Base	
Partizione studenti:	LZ - Cognomi L-Z	
Anno corso:	1	
Periodo:	Annualità Singola	



Testi in italiano

Lingua insegnamento	ITALIANO
Prerequisiti	Questa e' la seconda parte del corso di MATEMATICA E STATISTICA. Prerequisiti saranno gli argomenti di matematica trattati nel primo semestre.
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	<p>Il corso si propone di introdurre gli studenti al metodo statistico per l'analisi dei dati. In particolare si propone di fornire le conoscenze base di statistica descrittiva e inferenziale.</p> <p>Parte del corso avra' lo scopo di fornire agli studenti gli strumenti e il linguaggio matematico probabilistico per l'analisi dei dati.</p> <p>Alla fine del corso lo studente dovra' essere in grado di comprendere e interpretare analisi statistiche elementari ed essere consapevole dei limiti delle informazioni ottenute dai dati.</p>
Programma e contenuti	<p>Parte I: statistica descrittiva. Dati, campione e popolazione. Frequenze, percentuali, istogramma. Indici di sintesi: media, moda, mediana, quantili, varianza, deviazione standard. Coefficiente di correlazione di Pearson, scatter plot.</p> <p>Parte II: elementi di probabilita'. Definizione di probabilita', elementi di calcolo combinatorio, probabilita' condizionale (o condizionata), indipendenza, formula di Bayes. Applicazioni ai test clinici e alla genetica. Variabili aleatorie discrete: densita' e funzione di ripartizione. Media e varianza. Distribuzione binomiale e di Poisson. Vettori aleatori discreti: densita' congiunta e indipendenza. Variabili aleatorie continue. Distribuzioni uniforme, esponenziale e Gaussiana (o normale). Funzione densita', media e varianza. Indipendenza. Proprieta' delle v.a. Gaussiane.</p>

Disuguaglianza di Chebychev e legge dei grandi numeri. Teorema del limite centrale e alcune sue applicazioni.

Parte III: elementi di Statistica Inferenziale.

Variabili aleatorie relative ad una popolazione. Concetto di stima puntuale ed intervalli di confidenza. V. a. media campionaria e v.a. deviazione standard campionaria. Intervallo di confidenza per la media. Utilizzo della v.a. t di Student. Intervalli di confidenza per le proporzioni. Test di ipotesi sulla media. Ipotesi nulla. z-test e t-test. p-value. Test d'ipotesi sul confronto delle medie tra popolazioni diverse. Test chi-quadro di adattamento e test chi-quadro di indipendenza. p-value. Regressione lineare. Intervallo di confidenza per il coefficiente angolare in un modello lineare. Test di ipotesi.

Metodi didattici

Il corso è organizzato in lezioni frontali ed esercitazioni pratiche mirate all'applicazione dei concetti teorici presentati nelle lezioni.

Testi di riferimento

Appunti del docente

B. Rosner, Fundamentals of Biostatistics - 7th edition, Brooks/Cole Publishing, 2010.

Marco Abate, Matematica e Statistica. III edizione. Mc Graw Hill ed., 2017

Modalità di verifica dell'apprendimento

Dal momento che questo corso e' la seconda parte del corso annuale ``Matematica e Statistica'', al fine di essere ammessi all'esame di questa parte, e' obbligatorio aver superato l'esame della parte di ``Matematica''.

L'esame sara' costituito da una prova scritta in cui lo studente dovra' risolvere alcuni esercizi su argomenti svolti a lezione. In caso di esito positivo della prova scritta, l'eventuale prova orale sara' a discrezione della commissione oppure su richiesta dello studente.

Si noti che il voto finale del corso ``Matematica e Statistica'' sara' dato dalla media dei voti conseguiti nella parte di ``Matematica'' e in quella di ``Statistica''.

Altre informazioni

Questo e' la seconda parte del corso di MATEMATICA E STATISTICA.



Testi in inglese

Italian

This is the second part of the course ``Calculus and Statistics''. Mathematical topics studied in the first semester in the ``Calculus'' part of the course are the prerequisites for the second part.

The course aims to introduce students to statistical data analysis. It is intended to provide basic knowledge of descriptive and inferential statistics. Part of the course will be devoted to the study of the basic tools and the probabilistic mathematical language.

At the end of the course the student will be able to understand and interpret basic statistical analyses and should also be aware of the limits of the information obtained from the data.

Part I: descriptive statistics.

Data, populations and samples. Frequencies, percentages, histograms. Empirical mean, median, mode, quantiles, variance, standard deviation. Correlation coefficient (Pearson), scatter plots.

Part II: probability.

Definition of probability, elements of combinatorics, conditional probability, independence, Bayes's formula. Applications to clinical tests and genetics. Discrete random variable: density and distribution function. Mean and variance. Binomial and Poisson distributions. Random discrete vectors: joint density and independence. Continuous random variables. Uniform, exponential and Gaussian (or normal) distributions. Density function, mean and variance. Independence. Properties of Gaussian random variables. Chebychev's inequality and law of large numbers. Central limit theorem and some applications.

Part III: statistical inference.

Random variables associated to a population. Point estimation and confidence interval. Sample mean random variable and sample standard deviation random variable. Confidence interval for the mean. Use of Student's t random variable. Confidence interval for a proportion. Hypothesis test for the mean. Null hypothesis. z-test and t-test. p-value. Hypothesis test comparing means of different populations. Chi-square test goodness of a fit. Chi-square test of independence. p-value. Linear regression. Confidence interval for the regression coefficient in a linear model. Hypothesis test for the regression coefficient.

Lectures and sessions of practical exercises aimed at applying in concrete examples the theoretical concepts presented during the lectures.

Lectures Notes by the teachers

B. Rosner, Fundamentals of Biostatistics - 7th edition, Brooks/Cole Publishing, 2010.

Marco Abate, Matematica e Statistica. III edizione. Mc Graw Hill ed., 2017

Being this the second part of the course "Calculus and Statistics", in order to be admitted to the examination, it is mandatory that the student have successfully passed the exam of the "Calculus" part.

There will be a written examination, where the student will be asked to solve some problems on the specific topics treated during the course. If the student is positively evaluated in the written examination, at discretion of the commission or at the request of the student an additional oral colloquium can be considered.

Note that the final grade of "Calculus and Statistics" course will be the mean of the grades of the two parts.

This is the second part of the course "Calculus and Statistics"

Testi del Syllabus

Resp. Did.	MONZANI ENRICO	Matricola: 011147
Anno offerta:	2020/2021	
Insegnamento:	508315 - TECNICHE SPETTROSCOPICHE E SPETTROMETRICHE	
Corso di studio:	35400 - BIOTECNOLOGIE	
Anno regolamento:	2019	
CFU:	6	
Anno corso:	2	
Periodo:	Primo Semestre	

Testi in italiano

Lingua insegnamento	Italiano
Prerequisiti	Allo studente di questo corso viene richiesto il possesso delle conoscenze di chimica generale e chimica organica al livello dei corsi di base e di fisica al livello dei programmi della scuola superiore.
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	Il corso vuole fornire una conoscenza di base delle principali tecniche della spettrometria di massa MS e della risonanza magnetica nucleare NMR applicate a molecole organiche di interesse biologico, come pure nella interpretazione dei dati prodotti. Al termine del corso ci si attende che lo studente sia in grado di comprendere le varie tecniche spettroscopiche (MS e NMR) utilizzate su molecole di interesse biologico e di saper valutare la loro applicazione.
Programma e contenuti	Vedi moduli specifici
Metodi didattici	Lezioni frontali. Durante le lezioni i dati spettroscopici verranno proiettati in aula e analizzati e discussi dal docente. I docenti dei due moduli sono disponibili per chiarimenti sugli argomenti trattati a lezione.
Testi di riferimento	Vedi moduli specifici
Modalità di verifica dell'apprendimento	Il corso richiede il superamento di due prove scritte, una per modulo, con domande a risposta aperta su teoria, tecniche di spettrometria di massa e di risonanza magnetica nucleare nonché interpretazione dei rispettivi spettri. Il voto corrisponde alla media dei voti (in trentesimi) acquisiti nelle prove dei due moduli
Altre informazioni	Nessuna



Testi in inglese

	Italian
	The student is required to have knowledge of general chemistry and organic chemistry at the level of basic courses and of physics at the level of high school programs.
	Course seeks to provide a basic understanding of the main types of techniques used in mass spectrometry MS and nuclear magnetic resonance NMR of biomolecules, as well as a basic familiarity with interpreting their data. At the end of the course it is expected that the student will be able to understand the various spectroscopic techniques (MS and NMR) used on molecules of biological interest and to be able to evaluate their application.
	See specific modules
	Lectures. During the lessons, spectroscopic data will be projected in the classroom and analyzed and discussed by the teacher. The teachers of the modules are available for clarification on the topics covered in class.
	See specific modules
	The course requires the passing of two written tests, one per module, with open questions on theory, techniques of mass spectrometry and nuclear magnetic resonance as well as interpretation of the respective spectra. The grade corresponds to the average of the votes (out of thirty) acquired in the tests of the two modules
	None

Testi del Syllabus

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

Docente **PORTA ALESSIO, 3 CFU**

Anno offerta: **2020/2021**

Insegnamento: **508320 - TECNICHE SPETTROSCOPICHE E SPETTROMETRICHE MOD 1**

Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**

Anno regolamento: **2019**

CFU: **3**

Settore: **CHIM/06**

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

Anno corso: **2**

Periodo: **Primo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento	ITALIANO
Prerequisiti	Allo studente di questo corso viene richiesto il possesso delle conoscenze di chimica generale e chimica organica al livello dei corsi di base e di fisica al livello dei programmi della scuola superiore.
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	Il Modulo vuole fornire una conoscenza di base delle principali tecniche e strumentazioni della spettrometria di massa applicate a molecole organiche di interesse biologico, come pure nella interpretazione dei dati prodotti. Al termine del corso ci si attende che lo studente sia in grado di comprendere le varie tecniche MS utilizzate su molecole di interesse biologico e di saper valutare la loro applicazione.
Programma e contenuti	Tecniche in spettrometria di massa organica. I vari tipi di ioni presenti nello spettro di massa. Ioni molecolari, isotopi e loro risoluzione. Illustrazione della frammentazione: il concetto di localizzazione della carica e del sito radicalico. Tecniche di ionizzazione: ionizzazione elettronica (EI), ionizzazione chimica (CI), bombardamento con atomi veloci (FAB), desorbimento laser assistito dalla matrice (MALDI). Applicazioni cliniche e biologiche del MALDI, molecular imaging. Tecniche di ionizzazione a pressione atmosferica: elettro-nebulizzazione (ESI), ionizzazione chimica a pressione atmosferica (APCI) e altre tecniche dirette (ambient mass spectrometry). Vengono pure illustrati i processi di attivazione per collisione (CID) alla base delle tecniche di massa/massa (MS/MS, tandem). Accoppiamento LC-MS/MS. I meccanismi di formazione degli ioni applicati ad un (poli)peptide protonato e la notazione convenzionale adottata. Il modello del protone mobile per razionalizzare la frammentazione dei peptidi.
Metodi didattici	Lezioni frontali. Durante le lezioni del modulo di spettrometria di massa i dati spettroscopici verranno proiettati in aula e analizzati e discussi dal docente. Il docente è ovviamente disponibile per chiarimenti sugli

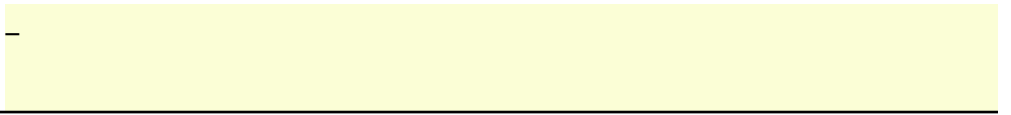
argomenti trattati a lezione.

Testi di riferimento	E. De Hoffmann, V. Stroobant, Mass Spectrometry: Principles and Applications, 3rd Edition, Wiley, 2007, ISBN: 978-0-470-03311-1. Appunti delle lezioni e materiale fornito dal docente.
Modalità di verifica dell'apprendimento	Il modulo richiede il superamento di un esame scritto con domande a risposta aperta su teoria, tecniche di spettrometria di massa e interpretazione degli spettri.
Altre informazioni	-



Testi in inglese

	Italian
	The student is required to have knowledge of general chemistry and organic chemistry at the level of basic courses and of physics at the level of high school programs.
	Module seeks to provide a basic understanding of the main types of techniques and instruments used in mass spectrometry of biomolecules, as well as a basic familiarity with interpreting their data. At the end of the course it is expected that the student will be able to understand the various spectroscopic MS techniques used on molecules of biological interest and to be able to evaluate their application.
	Techniques in organic mass spectrometry. Basic components and processes of ionisation, separation, detection. Formation of the mass spectrum: molecular ion, isotopic peaks, problems from isotopic clusters in biomolecules. Basic mechanisms of ion fragmentation: cleavage of a bond on an atom adjacent to the atom bearing the odd electron, reaction through electron withdrawal by the charge site. Ionisation techniques: Electron Ionisation (EI); Chemical Ionisation (CI), Fast Atom Bombardment (FAB), Matrix-Assisted Laser Desorption Ionisation (MALDI): principles, practical considerations on biological mass spectrometry, direct imaging, clinical applications. Atmospheric pressure ionisation: Electrospray Ionisation (ESI), Atmospheric-Pressure Chemical Ionisation (APCI) and other techniques in ambient mass spectrometry. Tandem MS (MS/MS): ion activation (CID etc) and instrumentation. The coupling of mass spectrometry with liquid chromatography (LC-MS/MS). Protonation of a dipeptide results in cleavage of the amide bond: notation for indicating peptide fragments that arise from a mass spectrum. The model of the mobile proton to rationalize the fragmentation of peptides.
	Lectures. During the lessons of the mass spectrometry module, spectroscopic data will be projected in the classroom and analyzed and discussed by the teacher. The teacher is obviously available for clarifications on the topics covered in class.
	E. De Hoffmann, V. Stroobant, Mass Spectrometry: Principles and Applications, 3rd Edition, Wiley, 2007, ISBN: 978-0-470-03311-1. Handouts and lecture slides are available from the teacher.
	The module requires passing a written exam to questions with open answers on theory, techniques of mass spectrometry and spectra interpretation.



Testi del Syllabus

Resp. Did. **MONZANI ENRICO** **Matricola: 011147**

Docente **MONZANI ENRICO, 3 CFU**

Anno offerta: **2020/2021**

Insegnamento: **508321 - TECNICHE SPETTROSCOPICHE E SPETTROMETRICHE MOD 2**

Corso di studio: **35400 - BIOTECNOLOGIE**

Anno regolamento: **2019**

CFU: **3**

Settore: **CHIM/03**

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

Anno corso: **2**

Periodo: **Primo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento	ITALIANO
Prerequisiti	Nessun prerequisito
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	Il corso si pone come obiettivo l'insegnamento dell'applicazione della tecnica NMR allo studio di molecole di interesse biotecnologico, partendo dalle informazioni ottenibili su piccole molecole organiche fino ad arrivare all'analisi di proteine
Programma e contenuti	Il modulo di NMR tratta le basi della tecnica di risonanza magnetica nucleare. Dopo un breve accenno agli aspetti fisici della tecnica, verranno mostrati l'origine dei segnali nello spettro e il loro uso per la determinazione della struttura di molecole di basso peso molecolare, in particolare per quelle di interesse biochimico. Verranno trattate brevemente varie tecniche multidimensionali mostrandone l'applicazione. Si vedrà come attraverso l'uso combinato di spettri mono e multidimensionali è possibile ottenere strutture di proteine in soluzione
Metodi didattici	Il corso prevede la possibilità di fare esercitazioni pratiche (facoltative) su uno strumento
Testi di riferimento	Le dispense del corso sono depositate presso la biblioteca di Chimica oltre ad essere disponibili a richiesta in formato pdf

Modalità di verifica dell'apprendimento	Il corso prevede il superamento di un esame scritto basato sull'interpretazione di spettri o sulla loro simulazione e su domande di teoria
Altre informazioni	Nessuna



Testi in inglese

	Italian
	None
	The aim of the course is the teaching of the applications of the NMR technique for the characterization of molecules of biotechnological interest, starting from the study on small organic molecules up to the analysis of proteins
	The NMR module deals with the basic principles of the nuclear magnetic resonance. After a brief reference to the physical aspects of technique, the origin of signals in the spectrum and their use for the structure determination of low molecular weight molecules, in particular those of biochemical interest, will be shown. The multidimensional techniques will be briefly treated, showing their applications. The last part of the module will show the use of NMR for the determination of protein structures in solution
	The course includes (optional) practical exercises on an instrument
	Lecture notes in PDF format
	The course requires passing a written examination on spectra interpretation, simulation and on the theory
	None