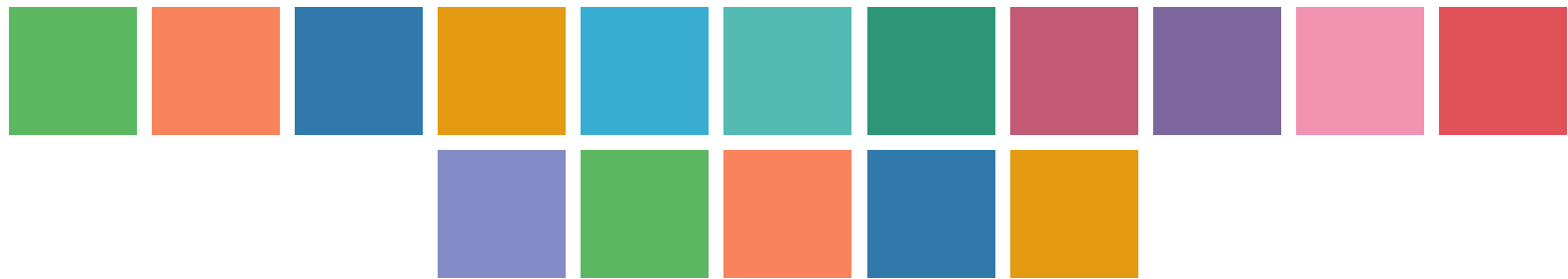




UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TORINO

010077

BROCHURE DEI CORSI



Corso di Laurea in Biotecnologie

ANATOMIA E FISILOGIA DEI MODELLI ANIMALI

ANATOMY AND PHYSIOLOGY OF ANIMAL MODELS

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT0649 |
| Docenti: | Prof. Maurizio Giustetto (Titolare del corso) Prof. Laura LOSSI (Titolare del corso) Prof. Annalisa Buffo (Titolare del corso) Dott. Eugenio MARTIGNANI (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 011.670.77.25, maurizio.giustetto@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 2° anno |
| Tipologia: | Affine o integrativo |
| Crediti/Valenza: | 8 |
| SSD attività didattica: | BIO/09 - fisiologia BIO/16 - anatomia umana VET/01 - anatomia degli animali domestici VET/02 - fisiologia veterinaria |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | |

Moduli didattici:

Anatomia I
Anatomia II
Fisiologia I
Fisiologia II

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=r9qv

Anatomia I

Anatomy I

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT0649A |
| Docente: | Prof. Maurizio Giustetto (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 011.670.77.25, maurizio.giustetto@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 2° anno |
| Tipologia: | Affine o integrativo |
| Crediti/Valenza: | 2 |
| SSD attività didattica: | BIO/16 - anatomia umana |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |

| | |
|------------------|-------|
| Tipologia esame: | Orale |
|------------------|-------|

PREREQUISITI

Nessuno

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=e761

Anatomia II

Anatomy II

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT0649B |
| Docente: | Prof. Laura LOSSI (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | +39 0116709116, laura.lossi@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 2° anno |
| Tipologia: | Affine o integrativo |
| Crediti/Valenza: | 2 |
| SSD attività didattica: | VET/01 - anatomia degli animali domestici |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | Quiz |

PREREQUISITI

Nessuno

PROPEDEUTICO A

Fisiologia dei Modelli Animali

OBIETTIVI FORMATIVI

ITALIANO

Acquisizione delle conoscenze fondamentali sull'anatomia microscopica e macroscopica dei principali organi di Roditori e Lagomorfi utilizzati come modello animale nella ricerca biomedica.

ENGLISH

Learning objectives

Acquisition of basic knowledge of macroscopic and microscopic anatomy of principal organs of Rodents and Lagomorphs used as animal models in biomedical research.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

ITALIANO

Al termine del processo di apprendimento ci si attende che lo studente abbia acquisito le conoscenze di base sull'organizzazione anatomica degli organi trattati, delle differenze di specie con particolare attenzione per le caratteristiche anatomiche che interessano la medicina traslazionale.

Ci si attende altresì che lo studente comprenda criticamente il motivo della scelta del modello animale in base al tipo e agli obiettivi della ricerca che si vuole intraprendere.

ENGLISH

Learning outcomes

At the end of teaching the student is expected to acquire basic knowledge of the anatomical organization of treated organs, of species differences, with particular attention to the anatomical features affecting translation medicine.

It is also expected that student will be able to critically select an animal model based on type and objectives of the research

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

ITALIANO

Lezioni frontali 16 ore

ENGLISH

Course structure

Frontal lessons 16hrs

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

ITALIANO

La modalità di verifica dell'apprendimento consiste in una prova in itinere organizzata in 4 quesiti di cui due a risposta aperta e due a risposta multipla a quiz.

Il voto è in trentesimi e pesa per un 33% sul voto finale.

ENGLISH

Course grade determination is a test with two open answers and two answers with multiple choice

Score is in 30/30 and weights for one third on the final score

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

ITALIANO

nessuna

ENGLISH

Optional activities

no

PROGRAMMA

ITALIANO

Caratteri biologici generali dei Roditori (Topo, Ratto, Croceto, Cavia, Gerbillo)

Caratteri biologici generali dei Lagomorfi (Coniglio)

Caratteri anatomici specifici delle singole specie:

- splanconologia (apparato circolatorio, respiratorio, digerente, urogenitale)
- sistema nervoso centrale e organi endocrini

ENGLISH

Course syllabus

Rodent biology (Mouse, Rat ,Hamster, Guinea Pig, Gerbyl)

Lagomorph Biology (Rabbit)

Anatomical features of single species

Splanchnology, central nervous system, endocrine system

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

ITALIANO

"Anatomia degli animali da laboratorio" Roditori e Lagomorfi

Casa Editrice Ambrosiana

B.Cozzi, C.Ballarín, A.Peruffo, F.Carù

Materiale didattico fornito: slides sul Sito

ENGLISH

Didactic material

Slide on Department's website

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=hfd9

Fisiologia I

Physiology

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT0649C |
| Docente: | Prof. Annalisa Buffo (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | +39 011 6706614, annalisa.buffo@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 2° anno |
| Tipologia: | Affine o integrativo |
| Crediti/Valenza: | 2 |
| SSD attività didattica: | BIO/09 - fisiologia |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | Scritto ed orale |

PREREQUISITI

Italiano

Conoscenze di fisica, biochimica, biologia molecolare, biologia cellulare, istologia. Verranno forniti dei cenni di anatomia degli apparati che saranno trattati nel corso.

English

Knowledge of physics, biochemistry, molecular biology, cellular biology, histology, anatomy. Notions of anatomy will be provided when necessary.

OBIETTIVI FORMATIVI

Italiano

L'insegnamento si pone l'obiettivo di fornire allo studente i principi organizzativi generali alla base delle funzioni fisiologiche e alla loro integrazione.

Lo studente deve conoscere i principi alla base dei fenomeni cellulari e molecolari responsabili dei segnali fisiologici, integrando le conoscenze trasmesse da corsi precedenti (fisica, biochimica, biologia cellulare).

L'insegnamento ha inoltre il compito di far identificare allo studente i nessi di causa-effetto tra i processi biologici che determinano l'omeostasi e l'effetto dei sistemi di controllo su tali processi in specie di interesse sperimentale.

English

The aim of the course is to teach to students the general organization of the physiological processes and how they integrate in a living organism. The students will know the principles of cell and molecular phenomena that are responsible for physiological signaling by integrating the information provided in this course with previous knowledge in Physics, Biochemistry and Cell Biology.

The objective of the course is also to make the students identify the cause-effect relationships among biological processes that determine homeostasis and the control mechanisms that act on

homeostasis in selected species that are used in animal experimentation.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Italiano

Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà aver acquisito una serie di conoscenze teoriche e di abilità tali da comprendere i meccanismi di base del funzionamento di organi e tessuti.

CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRESIONE

Lo studente dovrà dimostrare di aver acquisito nozioni di base di fisiologia della cellula, di organo e di apparato, ma anche di aver compreso i nessi di causalità tra specifici stimoli e i processi biologici che operano per il mantenimento dell'omeostasi. Dovranno inoltre possedere conoscenze relative ai meccanismi di risposta allo stress.

CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRESIONE

Data una situazione iniziale e una perturbazione di tale stato, lo studente sarà in grado di prevedere e descrivere i meccanismi di risposta e se tali risposte sono sufficienti o meno per mantenere l'omeostasi. Dovrà inoltre essere in grado di effettuare una sommaria e generale valutazione del comportamento di specie ad uso sperimentale.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO

lo studente dovrà essere in grado di commentare e discutere in modo critico ed autonomo i dati e le tematiche di ricerca trattate nella letteratura scientifica, inerenti al corso.

ABILITÀ COMUNICATIVE

Lo studente dovrà dimostrare un uso corretto e puntuale della terminologia specialistica quando espone contenuti in ambito fisiologico e una disamina logica e sequenziale delle successioni causa/effetto dei processi fisiologici.

CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO

Lo studente dovrà sviluppare abilità di apprendimento utili a comprendere i principali meccanismi fisiologici e ad applicarli in campo sperimentale.

English

At the end of the course, the student must have acquired sufficient knowledge and abilities to understand the basic mechanisms through which tissues and organs operate.

Knowledge and understanding:

The student must acquire basic knowledge of cell, organ and system Physiology. He must also

understand the causal link between specific stimuli and the biological processes that work to maintain homeostasis. They also must know the stress response mechanisms.

Applying knowledge and understanding:

Given a starting situation and a perturbation of the system, the student must predict and describe the response mechanisms and to assess whether such a response is sufficient to maintain the homeostasis. He must also be able to perform a general and concise assessment of animal behavior during experimental procedures.

Making judgements:

The student must be able to autonomously discuss in a critical way data and subjects from the scientific literature that are connected to what has been presented in the course.

Communication:

The student must use specific terms and a specialist language when presenting subjects of Physiology. He must also be able to present in a logical and precise way the causal link of physiological processes.

Lifelong learning skill:

The student must develop learning skill that are aimed at understanding physiological mechanisms with the purpose to apply them to experimental research.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Italiano

Le lezioni frontali vengono svolte con l'ausilio di PowerPoint. Il materiale didattico utilizzato durante la lezione viene messo a disposizione sul sito del Corso di Laurea.

English

The theoretical lectures are done using PowerPoint slides. All the teaching materials used during lectures is available on the website of the course.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Italiano

I risultati dell'apprendimento saranno puntualmente accertati dal docente in diversi modi:

- in aula alla fine delle lezioni con la proposta di domande sintetiche sugli argomenti trattati, evidenziando inoltre i punti fondamentali per addivenire a risposte corrette durante la prova orale finale.

Per l'insegnamento di Fisiologia l'esame consta di una prova scritta e di un orale.

La prova scritta è costituita da 60 domande con risposta vero/falso da svolgere in 50 minuti di tempo. Ogni risposta corretta dà un punto, ogni risposta sbagliata toglie un punto, ogni risposta non data dà 0 punti. Lo scritto si considera superato con un punteggio di almeno 30.

Il superamento dello scritto costituisce requisito per poter sostenere la prova orale in cui verranno valutate le conoscenze degli argomenti trattati nell'insegnamento, l'utilizzo di terminologia specifica, la capacità di organizzare un discorso coerente e organico e la capacità di ragionare in maniera critica sugli argomenti trattati a lezione.

Il risultato dell'esame viene espresso in trentesimi. Il voto finale del corso integrato è una media ponderata per numero di crediti con i voti delle prove di Anatomia Umana e Anatomia Veterinaria.

English

Learning results will be assessed during the course by the teachers in several ways:

- at the end of each lecture by proposing questions on the subject discussed during the lecture itself and to highlight the minimal concepts that are necessary to positively deal with the exam.

The exams is carried out through a written and an oral test.

The written test is made by 60 questions with true/false answer with a time limit of 50 minutes. Each correct answer gives 1 point, each wrong answer subtracts 1 point, each blank answer gives 0 point. The students will have to achieve at least 30 points to access the oral test.

The oral test will assess the knowledge of the topics of the course, the correct use of specific terms, the ability to present the subject in a precise and coherent way, the ability to critically discuss the topics of the course.

The exam will have a maximum grade of 30. The final grade of the integrated course is a weighted average with the grades of the tests of Human Anatomy and Veterinary Anatomy.

PROGRAMMA

Italiano

Introduzione allo studio della fisiologia.

Fisiologia delle cellule eccitabili e della trasmissione sinaptica.

Fisiologia del tessuto muscolare.

Fisiologia del sistema nervoso autonomo.

; ;

Fisiologia dell'apparato cardiocircolatorio: basi della attività elettrica e meccanica del muscolo cardiaco, descrizione del ciclo cardiaco in specie di interesse sperimentale (topo, ratto, coniglio), pressione e circolazione sanguigna.

Fisiologia dell'apparato respiratorio: descrizione dell'atto respiratorio, scambio dei gas a livello alveolare, trasporto dei gas respiratori. Valutazione della attività respiratoria in animali sperimentali.

Le basi fisiologiche dello stress: l'asse ipotalamo-ipofisi-surrene, valutazione della risposta ormonale allo stress, risposte comportamentali a stimoli stressanti di topo, ratto e coniglio.

Cenni di Fisiologia della riproduzione.

English

Introduction to Physiology

Physiology of excitable cells and synaptic transmission

Physiology of muscle tissue

Physiology of the autonomous nervous system.

Physiology of cardiovascular system: basis of mechanical and electrical activity of the heart, the heart cycle in experimental species (mouse, rat, rabbit), blood circulation and pressure.

Physiology of the respiratory system: description of the breathing process, gas exchange in the alveoli, gas transport mechanisms. Evaluation of respiration in experimental animals.

Stress Physiology: the hypothalamic-pituitary-adrenal axis, evaluation of hormone response to stress, behavior responses to stressors in mouse, rat and rabbit.

Basic concepts of Physiology of the reproduction.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Silverthorn, Fisiologia: un approccio integrato Ed. Pearson-Benjamin Cummings
Sjaastad Fisiologia degli animali domestici, Casa Editrice Ambrosiana

NOTA

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=1265

Fisiologia II

Physiology II

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT649D |
| Docente: | Dott. Eugenio MARTIGNANI (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | +39 0116709173, eugenio.martignani@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 2° anno |
| Tipologia: | Affine o integrativo |
| Credit/Valenza: | 2 |
| SSD attività didattica: | VET/02 - fisiologia veterinaria |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | Scritto ed orale |

PREREQUISITI

Conoscenze di fisica, biochimica, biologia molecolare, biologia cellulare, istologia. Verranno forniti dei cenni di anatomia degli apparati che saranno trattati nel corso.

english

Knowledge of physics, biochemistry, molecular biology, cellular biology, histology, anatomy. Notions of anatomy will be provided when necessary.

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

L'insegnamento si pone l'obiettivo di fornire allo studente i principi organizzativi generali alla base delle funzioni fisiologiche e alla loro integrazione.

Lo studente deve conoscere i principi alla base dei fenomeni cellulari e molecolari responsabili dei segnali fisiologici, integrando le conoscenze trasmesse da corsi precedenti (fisica, biochimica, biologia cellulare).

L'insegnamento ha inoltre il compito di far identificare allo studente i nessi di causa-effetto tra i processi biologici che determinano l'omeostasi e l'effetto dei sistemi di controllo su tali processi in specie di interesse sperimentale.

english

The aim of the course is to teach to students the general organization of the physiological processes and how they integrate in a living organism. The students will know the principles of cell and molecular phenomena that are responsible for physiological signaling by integrating the information provided in this course with previous knowledge in Physics, Biochemistry and Cell Biology.

The objective of the course is also to make the students identify the cause-effect relationships among biological processes that determine homeostasis and the control mechanisms that act on homeostasis in selected species that are used in animal experimentation.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà aver acquisito una serie di conoscenze teoriche e di abilità tali da comprendere i meccanismi di base del funzionamento di organi e tessuti.

CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE

Lo studente dovrà dimostrare di aver acquisito nozioni di base di fisiologia della cellula, di organo e di apparato, ma anche di aver compreso i nessi di causalità tra specifici stimoli e i processi biologici che operano per il mantenimento dell'omeostasi. Dovranno inoltre possedere conoscenze relative ai meccanismi di risposta allo stress.

CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE

Data una situazione iniziale e una perturbazione di tale stato, lo studente sarà in grado di prevedere e descrivere i meccanismi di risposta e se tali risposte sono sufficienti o meno per mantenere l'omeostasi. Dovrà inoltre essere in grado di effettuare una sommaria e generale valutazione del comportamento di specie ad uso sperimentale.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO

Lo studente dovrà essere in grado di commentare e discutere in modo critico ed autonomo i dati e le tematiche di ricerca trattate nella letteratura scientifica, inerenti al corso.

ABILITÀ COMUNICATIVE

Lo studente dovrà dimostrare un uso corretto e puntuale della terminologia specialistica quando espone contenuti in ambito fisiologico e una disamina logica e sequenziale delle successioni causa/effetto dei processi fisiologici.

CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO

Lo studente dovrà sviluppare abilità di apprendimento utili a comprendere i principali meccanismi fisiologici e ad applicarli in campo sperimentale.

english

At the end of the course, the student must have acquired sufficient knowledge and abilities to understand the basic mechanisms through which tissues and organs operate.

KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING

The student must acquire basic knowledge of cell, organ and system Physiology. He must also understand the causal link between specific stimuli and the biological processes that work to maintain homeostasis. They also must know the stress response mechanisms.

APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING

Given a starting situation and a perturbation of the system, the student must predict and describe the response mechanisms and to assess whether such a response is sufficient to maintain the homeostasis. He must also be able to perform a general and concise assessment of animal behavior during experimental procedures.

INDEPENDENT JUDGEMENT

The student must be able to autonomously discuss in a critical way data and subjects from the scientific literature that are connected to what has been presented in the course.

COMMUNICATION SKILLS

The student must use specific terms and a specialist language when presenting subjects of Physiology. He must also be able to present in a logical and precise way the causal link of physiological processes.

LEARNING SKILLS

The student must develop learning skill that are aimed at understanding physiological mechanisms with the purpose to apply them to experimental research.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

italiano

Le lezioni frontali vengono svolte con l'ausilio di PowerPoint. Il materiale didattico utilizzato durante la lezione viene messo a disposizione sul sito del Corso di Laurea.

english

The theoretical lectures are done using PowerPoint slides. All the teaching materials used during lectures is available on the website of the course.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

italiano

Per il presente modulo didattico è previsto un esame scritto congiunto con il modulo didattico di Fisiologia I. Le domande sono a risposta chiusa (vero/falso) e sono previste 30 domande su argomenti di Fisiologia I e 30 domande su argomenti di Fisiologia II per un totale di 60 domande in 50 minuti di tempo.

Ogni risposta corretta dà un punto, ogni risposta sbagliata toglie un punto, ogni risposta non data dà 0 punti. Lo scritto si considera superato con un punteggio di almeno 30.

Il superamento dello scritto costituisce requisito per poter sostenere la prova orale in cui verranno valutate le conoscenze degli argomenti trattati nell'insegnamento, l'utilizzo di terminologia

specifica, la capacità di organizzare un discorso coerente e organico e la capacità di ragionare in maniera critica sugli argomenti trattati a lezione.

La valutazione verrà concordata tra i due docenti dei moduli Fisiologia I e II ed espressa in trentesimi.

english

The assessment for this teaching module will be carried out in a written exams which will cover topics both of Physiology I and II. The exam is composed of 60 true/false questions, 30 on Physiology I topics, 30 on Physiology II topics. The allotted time is 50 minutes.

Each correct answer gives 1 point, each wrong answer subtracts 1 point, each blank answer gives 0 point. The students will have to achieve at least 30 points to access the oral test.

The oral test will assess the knowledge of the topics of the course, the correct use of specific terms, the ability to present the subject in a precise and coherent way, the ability to critically discuss the topics of the course.

The final evaluation is decided by the teachers of both modules (Physiology I and II) on a scale from 1 to 30.

PROGRAMMA

italiano

Le basi fisiologiche dello stress: l'asse ipotalamo-ipofisi-surrene, valutazione della risposta ormonale allo stress, risposte comportamentali a stimoli stressanti di topo, ratto e coniglio.

Fisiologia dell'apparato cardiocircolatorio: basi della attività elettrica e meccanica del muscolo cardiaco, descrizione del ciclo cardiaco in specie di interesse sperimentale (topo, ratto, coniglio), pressione e circolazione sanguigna.

Fisiologia dell'apparato respiratorio: descrizione dell'atto respiratorio, scambio dei gas a livello alveolare, trasporto dei gas respiratori. Valutazione della attività respiratoria in animali sperimentali.

Cenni di Fisiologia della riproduzione.

english

Stress Physiology: the hypothalamic-pituitary-adrenal axis, evaluation of hormone response to stress, behavior responses to stressors in mouse, rat and rabbit.

Physiology of cardiovascular system: basis of mechanical and electrical activity of the heart, the heart cycle in experimental species (mouse, rat, rabbit), blood circulation and pressure.

Physiology of the respiratory system: description of the breathing process, gas exchange in the alveoli, gas transport mechanisms. Evaluation of respiration in experimental animals.

Basic concepts of Physiology of the reproduction.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Sjaastad Fisiologia degli animali domestici, Casa Editrice Ambrosiana
Cunningham, Manuale di fisiologia veterinaria, Delfino Antonio Editore

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=8pp2

Anatomia I

Anatomy I

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT0649A |
| Docente: | Prof. Maurizio Giustetto (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 011.670.77.25, maurizio.giustetto@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 2° anno |
| Tipologia: | Affine o integrativo |
| Crediti/Valenza: | 2 |
| SSD attività didattica: | BIO/16 - anatomia umana |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | Orale |

PREREQUISITI

Nessuno

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=e761

Anatomia II

Anatomy II

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT0649B |
| Docente: | Prof. Laura LOSSI (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | +39 0116709116, laura.lossi@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 2° anno |
| Tipologia: | Affine o integrativo |
| Crediti/Valenza: | 2 |
| SSD attività didattica: | VET/01 - anatomia degli animali domestici |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | Quiz |

PREREQUISITI

Nessuno

PROPEDEUTICO A

Fisiologia dei Modelli Animali

OBIETTIVI FORMATIVI

ITALIANO

Acquisizione delle conoscenze fondamentali sull'anatomia microscopica e macroscopica dei principali organi di Roditori e Lagomorfi utilizzati come modello animale nella ricerca biomedica.

ENGLISH

Learning objectives

Acquisition of basic knowledge of macroscopic and microscopic anatomy of principal organs of Rodents and Lagomorphs used as animal models in biomedical research.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

ITALIANO

Al termine del processo di apprendimento ci si attende che lo studente abbia acquisito le conoscenze di base sull'organizzazione anatomica degli organi trattati, delle differenze di specie con particolare attenzione per le caratteristiche anatomiche che interessano la medicina traslazionale.

Ci si attende altresì che lo studente comprenda criticamente il motivo della scelta del modello animale in base al tipo e agli obiettivi della ricerca che si vuole intraprendere.

ENGLISH

Learning outcomes

At the end of teaching the student is expected to acquire basic knowledge of the anatomical organization of treated organs, of species differences, with particular attention to the anatomical features affecting translation medicine.

It is also expected that student will be able to critically select an animal model based on type and objectives of the research

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

ITALIANO

Lezioni frontali 16 ore

ENGLISH

Course structure

Frontal lessons 16hrs

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

ITALIANO

La modalità di verifica dell'apprendimento consiste in una prova in itinere organizzata in 4 quesiti di cui due a risposta aperta e due a risposta multipla a quiz.

Il voto è in trentesimi e pesa per un 33% sul voto finale.

ENGLISH

Course grade determination is a test with two open answers and two answers with multiple choice

Score is in 30/30 and weights for one third on the final score

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

ITALIANO

nessuna

ENGLISH

Optional activities

no

PROGRAMMA

ITALIANO

Caratteri biologici generali dei Roditori (Topo, Ratto, Croceto, Cavia, Gerbillo)

Caratteri biologici generali dei Lagomorfi (Coniglio)

Caratteri anatomici specifici delle singole specie:

- splanconologia (apparato circolatorio, respiratorio, digerente, urogenitale)
- sistema nervoso centrale e organi endocrini

ENGLISH

Course syllabus

Rodent biology (Mouse, Rat ,Hamster, Guinea Pig, Gerbyl)

Lagomorph Biology (Rabbit)

Anatomical features of single species

Splanchnology, central nervous system, endocrine system

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

ITALIANO

"Anatomia degli animali da laboratorio" Roditori e Lagomorfi

Casa Editrice Ambrosiana

B.Cozzi, C.Ballarín, A.Peruffo, F.Carù

Materiale didattico fornito: slides sul Sito

ENGLISH

Didactic material

Slide on Department's website

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=hfd9

APPLIED MICROSCOPY AND PHYSIOLOGY TECHNIQUES

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0194 |
| Docente: | Prof. Saverio Francesco RETTA (Titolare del corso) Enzo Medico (Titolare del corso) Prof. Filippo Tempia (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 011.6706426, francesco.retta@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 5 |
| SSD attività didattica: | BIO/09 - fisiologia BIO/13 - biologia applicata BIO/17 - istologia |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | |

NOTA

ricodifica del corso "Tecniche di Microscopia applicata e fisiologia" codice BIO0147

Moduli didattici:

Applied Microscopy I
Applied Microscopy II
Physiology techniques

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=08xr

Applied Microscopy I

| | |
|----------------------------|--|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0194A |
| Docente: | Prof. Saverio Francesco RETTA (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 011.6706426, francesco.retta@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 2 |
| SSD attività didattica: | BIO/13 - biologia applicata |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |

| | |
|------------------|---------|
| Tipologia esame: | Scritto |
|------------------|---------|

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivi formativi principali:

Conoscere i principi di funzionamento fondamentali della microscopia ottica ed elettronica.
Conoscere ed applicare le principali tecniche di microscopia ottica convenzionale e confocale nell'ambito della ricerca biomedica di base ed applicata.

Acquisire la capacità di allestire preparati per l'analisi microscopia; scegliere le tecniche di allestimento ed analisi più adeguate; interpretare e valutare criticamente i risultati ottenuti in funzione del metodo adottato.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Capacità di allestire preparati per l'analisi microscopia, scegliere le tecniche di allestimento ed analisi più adeguate, e interpretare e valutare criticamente i risultati ottenuti in funzione del metodo adottato.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Lezioni frontali
Seminari specialistici
Esercitazioni

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Esame scritto: domande a risposta aperta su argomenti del corso
Riconoscimento di preparati istologici

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Seminari di specialisti di tecniche di microscopia a fluorescenza e elettronica.
Esercitazioni pratiche.

PROGRAMMA

Modulo di Microscopia Applicata

Principi fondamentali dell'osservazione microscopica
Tecniche per la preparazione di cellule e tessuti per l'osservazione microscopica
Preparazione e colorazione di sezioni per l'osservazione al Microscopio Ottico
Conseguenze sull'osservazione delle tecniche impiegate
Microscopia a contrasto di fase per cellule viventi
Microscopia a contrasto interferenziale (DIC)
Immunofluorescenza: principi e applicazioni
Microscopia confocale
Multifluorescence imaging
La microscopia in time-lapse.
Proteine chimeriche fluorescenti: strategie sperimentali per monitorare la dinamica di una proteina e le sue relazioni con strutture subcellulari in cellule viventi.

Le tecniche "F" e le loro applicazioni: "Fluorescence Resonance Energy Transfer" (FRET), "Fluorescence Recovery After Photobleaching" (FRAP), "Fluorescence Loss In Photobleaching" (FLIP), "Fluorescence Lifetime Imaging Microscopy" (FLIM), ecc.

La microscopia a due fotoni

La microscopia correlativa

La microscopia a super-risoluzione

Principi e applicazioni della microscopia elettronica

Esercitazioni al microscopio ottico

Osservazione pratica di 25 preparati istologici rappresentativi di tutti gli organi e tessuti umani

Osservazioni di preparati per microscopia a fluorescenza

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Materiale didattico fornito dal docente.

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=fu4i

Applied Microscopy II

| | |
|----------------------------|-----------------------------------|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0194B |
| Docente: | Enzo Medico (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 011-9933234, enzo.medico@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | |
| SSD attività didattica: | BIO/17 - istologia |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | |

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivi formativi principali:

Conoscere i principi di funzionamento fondamentali della microscopia ottica ed elettronica.
Conoscere ed applicare le principali tecniche di microscopia ottica convenzionale e confocale nell'ambito della ricerca biomedica di base ed applicata.
Acquisire la capacità di allestire preparati per l'analisi microscopia; scegliere le tecniche di allestimento ed analisi più adeguate; interpretare e valutare criticamente i risultati ottenuti in funzione del metodo adottato.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Capacità di allestire preparati per l'analisi microscopia, scegliere le tecniche di allestimento ed analisi più adeguate, e interpretare e valutare criticamente i risultati ottenuti in funzione del metodo adottato.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Lezioni frontali
Seminari specialistici
Esercitazioni

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Esame scritto: domande a risposta aperta su argomenti del corso
Riconoscimento di preparati istologici

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Seminari di specialisti di tecniche di microscopia a fluorescenza e elettronica.
Esercitazioni pratiche.

PROGRAMMA

Modulo di Microscopia Applicata

Principi fondamentali dell'osservazione microscopica
Tecniche per la preparazione di cellule e tessuti per l'osservazione microscopica
Preparazione e colorazione di sezioni per l'osservazione al Microscopio Ottico
Conseguenze sull'osservazione delle tecniche impiegate
Microscopia a contrasto di fase per cellule viventi
Microscopia a contrasto interferenziale (DIC)
Immunofluorescenza: principi e applicazioni
Microscopia confocale
Multifluorescence imaging
La microscopia in time-lapse.
Proteine chimeriche fluorescenti: strategie sperimentali per monitorare la dinamica di una proteina e le sue relazioni con strutture subcellulari in cellule viventi.
Le tecniche "F" e le loro applicazioni: "Fluorescence Resonance Energy Transfer" (FRET), "Fluorescence Recovery After Photobleaching" (FRAP), "Fluorescence Loss In Photobleaching" (FLIP), "Fluorescence Lifetime Imaging Microscopy" (FLIM), ecc.
La microscopia a due fotoni
La microscopia correlativa
La microscopia a super-risoluzione
Principi e applicazioni della microscopia elettronica

Esercitazioni al microscopio ottico

Osservazione pratica di 25 preparati istologici rappresentativi di tutti gli organi e tessuti umani
Osservazioni di preparati per microscopia a fluorescenza

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Materiale didattico fornito dal docente.

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=fmfs

Physiology techniques

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0194C |
| Docente: | Prof. Filippo Tempia (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116708169, filippo.tempia@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | Di base |
| Crediti/Valenza: | 1 |
| SSD attività didattica: | BIO/09 - fisiologia |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | Scritto |

PREREQUISITI

Basi di fisica dei fenomeni elettrici. Basi di fisiologia del neurone e delle cellule eccitabili.

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivi formativi principali:

Conoscere le principali metodiche di registrazione di segnali elettrici cellulari.

Conoscere le principali tecniche di misurazione di segnali chimici ed elettrici mediante metodi ottici.

Conoscere le principali tecniche di stimolazione elettrica e optogenetica.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Comprensione dell'applicabilità, dei vantaggi e dei limiti di ogni tipo di registrazione di segnali elettrici (intracellulari, extracellulari, patch-clamp)

Comprensione degli utilizzi e dei limiti delle misurazioni ottiche di parametri fisiologici.

Comprensione dei metodi di stimolazione elettrica e optogenetica.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Lezioni frontali

Seminari specialistici

Esercitazioni

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Esame scritto: domande a risposta aperta su argomenti del corso.

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Esercitazioni pratiche.

PROGRAMMA

Modulo di Tecniche fisiologiche

Elettrofisiologia:

registrazione extracellulare

registrazione intracellulare

voltage-clamp

patch-clamp

Tecniche ottiche di misurazione di concentrazioni ioniche e di voltaggio, basate su indicatori fluorescenti

Tecnica di applicazione rapida di sostanze mediante fotolisi di "caged compounds"

Tecniche di stimolazione elettrica e optogenetica

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Materiale didattico fornito dal docente.

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=vf1i

Applied Microscopy I

| | |
|----------------------------|--|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0194A |
| Docente: | Prof. Saverio Francesco RETTA (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 011.6706426, francesco.retta@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 2 |
| SSD attività didattica: | BIO/13 - biologia applicata |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | Scritto |

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivi formativi principali:

Conoscere i principi di funzionamento fondamentali della microscopia ottica ed elettronica.
Conoscere ed applicare le principali tecniche di microscopia ottica convenzionale e confocale nell'ambito della ricerca biomedica di base ed applicata.
Acquisire la capacità di allestire preparati per l'analisi microscopia; scegliere le tecniche di allestimento ed analisi più adeguate; interpretare e valutare criticamente i risultati ottenuti in funzione del metodo adottato.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Capacità di allestire preparati per l'analisi microscopia, scegliere le tecniche di allestimento ed analisi più adeguate, e interpretare e valutare criticamente i risultati ottenuti in funzione del metodo adottato.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Lezioni frontali
Seminari specialistici
Esercitazioni

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Esame scritto: domande a risposta aperta su argomenti del corso
Riconoscimento di preparati istologici

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Seminari di specialisti di tecniche di microscopia a fluorescenza e elettronica.
Esercitazioni pratiche.

PROGRAMMA

Modulo di Microscopia Applicata

Principi fondamentali dell'osservazione microscopica
Tecniche per la preparazione di cellule e tessuti per l'osservazione microscopica
Preparazione e colorazione di sezioni per l'osservazione al Microscopio Ottico
Conseguenze sull'osservazione delle tecniche impiegate
Microscopia a contrasto di fase per cellule viventi
Microscopia a contrasto interferenziale (DIC)
Immunofluorescenza: principi e applicazioni
Microscopia confocale
Multifluorescence imaging
La microscopia in time-lapse.
Proteine chimeriche fluorescenti: strategie sperimentali per monitorare la dinamica di una proteina e le sue relazioni con strutture subcellulari in cellule viventi.
Le tecniche "F" e le loro applicazioni: "Fluorescence Resonance Energy Transfer" (FRET), "Fluorescence Recovery After Photobleaching" (FRAP), "Fluorescence Loss In Photobleaching" (FLIP), "Fluorescence Lifetime Imaging Microscopy" (FLIM), ecc.
La microscopia a due fotoni
La microscopia correlativa
La microscopia a super-risoluzione
Principi e applicazioni della microscopia elettronica

Esercitazioni al microscopio ottico

Osservazione pratica di 25 preparati istologici rappresentativi di tutti gli organi e tessuti umani
Osservazioni di preparati per microscopia a fluorescenza

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Materiale didattico fornito dal docente.

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=fu4i

Applied Microscopy II

| | |
|----------------------------|-----------------------------------|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0194B |
| Docente: | Enzo Medico (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 011-9933234, enzo.medico@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | |
| SSD attività didattica: | BIO/17 - istologia |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | |

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivi formativi principali:

Conoscere i principi di funzionamento fondamentali della microscopia ottica ed elettronica.
Conoscere ed applicare le principali tecniche di microscopia ottica convenzionale e confocale nell'ambito della ricerca biomedica di base ed applicata.
Acquisire la capacità di allestire preparati per l'analisi microscopia; scegliere le tecniche di allestimento ed analisi più adeguate; interpretare e valutare criticamente i risultati ottenuti in funzione del metodo adottato.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Capacità di allestire preparati per l'analisi microscopia, scegliere le tecniche di allestimento ed analisi più adeguate, e interpretare e valutare criticamente i risultati ottenuti in funzione del metodo adottato.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Lezioni frontali
Seminari specialistici
Esercitazioni

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Esame scritto: domande a risposta aperta su argomenti del corso
Riconoscimento di preparati istologici

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Seminari di specialisti di tecniche di microscopia a fluorescenza e elettronica.
Esercitazioni pratiche.

PROGRAMMA

Modulo di Microscopia Applicata

Principi fondamentali dell'osservazione microscopica
Tecniche per la preparazione di cellule e tessuti per l'osservazione microscopica
Preparazione e colorazione di sezioni per l'osservazione al Microscopio Ottico
Conseguenze sull'osservazione delle tecniche impiegate
Microscopia a contrasto di fase per cellule viventi
Microscopia a contrasto interferenziale (DIC)
Immunofluorescenza: principi e applicazioni
Microscopia confocale
Multifluorescence imaging
La microscopia in time-lapse.
Proteine chimeriche fluorescenti: strategie sperimentali per monitorare la dinamica di una proteina e le sue relazioni con strutture subcellulari in cellule viventi.
Le tecniche "F" e le loro applicazioni: "Fluorescence Resonance Energy Transfer" (FRET), "Fluorescence Recovery After Photobleaching" (FRAP), "Fluorescence Loss In Photobleaching" (FLIP), "Fluorescence Lifetime Imaging Microscopy" (FLIM), ecc.
La microscopia a due fotoni
La microscopia correlativa
La microscopia a super-risoluzione
Principi e applicazioni della microscopia elettronica

Esercitazioni al microscopio ottico

Osservazione pratica di 25 preparati istologici rappresentativi di tutti gli organi e tessuti umani
Osservazioni di preparati per microscopia a fluorescenza

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Materiale didattico fornito dal docente.

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=fmfs

Basic methods in drug discovery

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0174A |
| Docente: | Prof. Giulia Caron (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116708337, giulia.caron@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | Affine o integrativo |
| Crediti/Valenza: | 3 |
| SSD attività didattica: | CHIM/08 - chimica farmaceutica |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | |

PREREQUISITI

Italiano

La comprensione dei contenuti dell'insegnamento richiede di aver acquisito solide basi relativamente a tutti gli insegnamenti previsti per i primi due anni del Corso di Studi.

English

To understand the contents of the teaching, Students will need to have acquired a solid basis of all the subjects that characterize the first two years of the Course of Studies.

OBIETTIVI FORMATIVI

Italiano

Lo scopo dell'insegnamento sarà di fornire un'ampia e aggiornata panoramica delle più importanti metodiche sperimentali utilizzate nell'ambito della ricerca biotecnologica di base e applicata. In particolare, il primo modulo (Chimica) fornirà le basi teoriche per la comprensione delle tecnologie spettroscopiche (come ad es. la fluorescenza) e delle loro applicazioni biologiche; inoltre questo modulo fornirà nozioni teorico pratiche per lo studio delle proteine mediante modellizzazione per omologia. Il Secondo modulo (Biologia Molecolare) fornirà le nozioni teorico/pratiche necessarie alla comprensione delle tecnologie di sequenziamento di seconda generazione, sia per quanto concerne la generazione dei dati che la loro gestione e interpretazione bioinformatica. Il terzo modulo (Biologia Cellulare) fornirà le nozioni necessarie alla comprensione delle tecnologie cellulari e biochimiche e microscopiche correntemente utilizzate per lo studio della funzione genica e dei principali processi biologici. Un aspetto fondamentale dell'insegnamento sarà di mettere in evidenza come le diverse tecnologie affrontate possono essere integrate per rispondere a complessi quesiti biologici. A questo scopo verranno analizzati diversi casi di studio tratti dalla letteratura scientifica recente.

English

The aim of the teaching will be to give a deep and up to date overview of the most recent methodologies used within basic and applied biotechnological research. In particular, the first module (Chemistry) will give the theoretical basis necessary to understand the main spectroscopic techniques (ex. fluorescence) and their biological applications; moreover, this module will offer the theoretical/practical notions necessary to study protein structure through homology modeling. The

second module (Molecular Biology) will give the theoretical and practical notions necessary to understand the second generation sequencing technologies, regard to both the generation and the bioinformatic interpretation of the data. The third module (Cellular Biology) will give the notions necessary to understand the cellular, biochemical and microscopy technologies currently used for the study of gene function and of the principal biological processes. A fundamental aspect of the course will be to underscore how the treated technologies can be integrated to address complex biological questions. To this aim, different case-studies will be analyzed from the recent literature.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Italiano

Al termine dell'insegnamento, gli Studenti dovranno dimostrare di aver acquisito un'approfondita conoscenza delle basi teoriche su cui si fondano le metodiche sperimentali analizzate durante le lezioni frontali e le esercitazioni. Inoltre dovranno dimostrare di saper scegliere in modo appropriato le tecnologie necessarie alla soluzione di specifici quesiti biologici e di saperle integrare correttamente allo scopo.

English

At the end of the course, Students will need to have acquired a deep knowledge of the theoretical of the experimental methods analyzed during the lessons and the practical sessions. Moreover, they will need to know how to appropriately choose the technologies necessary to address specific biological questions, and how to integrate them to reach the aims.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Italiano

I tre quarti delle lezioni verranno svolte in forma frontale. Un quarto delle lezioni verrà svolta sotto forma di esercitazioni, aventi per oggetto l'esplorazione delle risorse integrative bioinformatiche disponibili in rete ed esercizi mirati alla soluzione di problemi pratici.

English

Three quarters of the lessons will be given in form of frontal lessons. One quarter of the lessons will consist of practical sessions, aimed at the exploration of the bioinformatic integrative resources available on the web and on problem-solving exercises.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Italiano

I concetti e le nozioni appresi dallo studente saranno verificati per mezzo di un'unica prova scritta, costituita da quattro sezioni corrispondenti ai quattro moduli dell'insegnamento. Il voto finale sarà espresso in trentesimi. La prova scritta prevede sia domande a risposta aperta sugli argomenti teorici, sia la soluzione di quesiti a carattere applicativo.

English

The concepts and the notions learned by the Students will be verified through a single written test, composed of four sections corresponding to the four modules of the course. The final score will be given in thirtieths. The written test will comprise both open questions on the theoretical topics of the course and the solution of applied problems.

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Italiano

Le esercitazioni sulle risorse bioinformatiche verranno svolte al computer nei laboratori informatici del Centro di Biotecnologie Molecolari.

English

The bioinformatics practical sessions will take place in the computer rooms of the Molecular Biotechnology Centre

PROGRAMMA

Italiano

Chimica (Prof.ssa Caron)

Misura del pH e tamponi di interesse fisiologico.

La struttura 3D di una proteina: ricerca su database cristallografici (PDB), determinazione sperimentale tramite diffrattometria e costruzione di un modello in silico tramite homology modelling.

Spettroscopia UV-Vis e di fluorescenza: fattori sperimentali che influenzano gli spettri e loro interpretazione

Metodi biofisici (fluorescent labeling or label free) e computazionali per la determinazione quantitativa dell'interazione farmaco-proteina.

English

Chemistry (Prof. Caron)

Measurement of the pH and buffers of physiological interest.

The 3D structure of a protein: database (PDB) retrieving, experimental determination by diffractometry and in silico model generation by homology modeling.

UV-Vis and fluorescence spectroscopy: experimental factors that influence the spectra and their interpretation.

Biophysical (fluorescent labeling or label free) and computational methods to quantitatively determine drug-protein interaction.

[[[]]]

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Alberts, Biologia Molecolare della cellula, quinta edizione, Zanichelli

Verranno inoltre forniti articoli e review volti ad illustrare alcune delle tecniche trattate e la loro integrazione

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=dhg5

BIOCHEMICAL, MOLECULAR AND CELLULAR TECHNOLOGIES

| | |
|----------------------------|--|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0201 |
| Docente: | Prof. Luca Primo (Titolare del corso) Prof. Raffaele Adolfo Calogero (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0119933505, luca.primo@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 6 |
| SSD attività didattica: | BIO/10 - biochimica BIO/11 - biologia molecolare |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | |

NOTA

ricodifica del corso "Tecnologie biochimiche, molecolari e cellulari" codice INT0719

Moduli didattici:

Biochemical, molecular and cellular technologies A
Biochemical, molecular and cellular technologies B

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=35fh

Biochemical, molecular and cellular technologies A

| | |
|----------------------------|---------------------------------------|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0201A |
| Docente: | Prof. Luca Primo (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0119933505, luca.primo@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 3 |
| SSD attività didattica: | BIO/10 - biochimica |
| Erogazione: | Mista |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | Scritto ed orale |

PREREQUISITI

Biochimica, Biologia Molecolare e Genetica di base.

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivi formativi

Modulo biochimica:

La finalità del modulo di metodologie biochimiche consiste nel fornire agli studenti la conoscenza teorico-pratica delle più importanti metodologie di estrazione, purificazione, caratterizzazione strutturale e catalitica delle proteine, nonché delle più recenti tecniche applicative.

LEARNING OBJECTIVES

Biochemistry Module:

The purpose of the biochemical methods is to give students the theoretical and practical knowledge of the most important methods of extraction, purification, structural characterization and catalytic proteins, as well as the latest application techniques.

Molecular Biology Module:

The purpose of the Molecular Biology Module is to give students the theoretical and practical knowledge of the most important methods in DNA/RNA sequencing and bioinformatics data analysis

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Modulo di biochimica:

L'allievo dovrà essere in grado di orientarsi correttamente sulla scelta delle procedure da utilizzare (ed essere consapevole dei limiti delle stesse).

LEARNING OUTCOMES

Biochemistry and Molecular Biology Module:

The student should be able to navigate through procedures (and be aware of the limitations of them)

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Test scritto
domande chiuse o semistrutturate

COURSE GRADE DETERMINATION

Written text
Open and closed questions

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

laboratorio pratico per il modulo di biochimica: 16 ore

OPTIONAL ACTIVITIES

Practical laboratory for the biochemistry method: 16 hours

Practical laboratory for the Molecular Biology module: 16 hours

PROGRAMMA

PROGRAMMA

PROGRAMMA MODULO BIOCHIMICA (Dr. Valetti)

estrazione di molecole biologiche da tessuti e cellule, cromatografia, elettroforesi, spettroscopia applicata allo studio delle molecole biologiche
purificazione di proteine ed enzimi mantenendo l'integrità strutturale e funzionale
analisi e dosaggio di macromolecole biologiche, in particolare di proteine, e di piccole molecole di interesse biologico, in particolare coenzimi, substrati e prodotti di reazioni enzimatiche.
laboratorio pratico: purificazione di una proteina di fusione e sua caratterizzazione base (16 ore).

PROGRAMMA MODULO BIOLOGIA MOLECOLARE (Prof. Calogero)

Tecnologie di sequenziamento di seconda generazione.

Il modulo si focalizza sulla comprensione delle tecnologie di sequenziamento di seconda generazione.

Il corso coprirà gli aspetti sperimentali e computazionali del sequenziamento del DNA e del RNA.

Introduzione sulle tecnologie di sequenziamento:

Illumina (HiSeq, MiSeq), Roche (454), Life Technologies (Ion Torrent).

Preparazione dei campioni:

- miRNA-seq
- mRNA seq
- whole transcriptome sequencing
- directional sequencing
- enrichment protocols
- DNA exome
- DNA whole genome

Analisi dei dati

- Mapping
- Filtering
- Differential expression
- SNP calls

Esempi di applicazioni delle suddette tecnologie

Modulo biochimica: Lezioni teoriche 18 ore. Laboratorio purificazione proteine 16 ore.

COURSE SYLLABUS

Biochemistry module

The following techniques will be treated in the Methods in biochemistry module:

- Sample preparation for biochemical analysis, protein compatible buffers and detergents.
- Purification of intracellular and extracellular proteins.
- Protein solubility and precipitation techniques.
- Lambert-beer law and spectrophotometric assays for protein quantitation (Lowry, Bradford, Bicinchonic Acid) and for enzyme activity.
- Chromatography: IEXC, gel filtration. HPLC, FPLC, gas-cromatography.
- Electrophoresis techniques for purity check. PAGE, IEF and 2D electrophoresis for proteomics.
- Protein blotting and decoration (avidin-biotin, peroxidase, phosphatase): specific staining for glycoproteins.
- Spectroscopy for protein 2ary and 3ary structure studies (CD, fluorescence, NMR, EPR, AS, IR, Raman): application and basis of structural/functional data obtained.
- Electrochemical techniques: electrodes (pHmeter, reference electrode, Clark electrode). Nernst law and plot: spectroelectrochemical titration. Brief discussion on protein-electrode interactions.
- Lab practicals: Recombinant protein expression systems. purification of a GST-tag fusion protein, enzyme activity assay by spectrophotometric methods. SDS-PAGE, western blotting, protein quantitation and discussion on characterisation techniques by spectrophotometric advanced methods.

Molecular Biology Module

The Molecular Biology Module will focus on second and third generation DNA sequencing technologies.

The module focuses on experimental and computational aspects of DNA/RNA sequencing.

Introduction to sequencing technologies:

Illumina (HiSeq, MiSeq), Roche (454), Life Technologies (Ion Torrent).

Sample preparation:

miRNA-seq
mRNA seq
whole transcriptome sequencing
directional sequencing
enrichment protocols
DNA exome
DNA whole genome

Bioinformatics analysis approaches

Mapping
Filtering
Differential expression
SNP calls

Examples of the above mentioned technologies and analytical methods

Biochemistry method: theoretical lessons 8 hours. Protein purification laboratory 16 hours.

Molecular Biology Module: theoretical lessons 8 hours, laboratory and data analysis 16 hours

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Rob Reed, David Holmes, Jonathan Weyers, Allan Jones Metodologie di base per le scienze biomolecolari, Zanichelli (2002).

oppure

A.J. Ninfa, D.P. Ballou. Metodologie di base per la biochimica e la biotecnologia. Zanichelli (2000).

oppure

IC Wilson, J. Walker. Metodologia biochimica: le tecniche biochimiche in laboratorio. Ed. Raffaello Cortina (1995).

READING MATERIALS

Biochemistry

Rob Reed, David Holmes, Jonathan Weyers, Allan Jones Metodologie di base per le scienze biomolecolari, Zanichelli (2002).

oppure

A.J. Ninfa, D.P. Ballou. Metodologie di base per la biochimica e la biotecnologia. Zanichelli (2000).

oppure

IC Wilson, J. Walker. Metodologia biochimica: le tecniche biochimiche in laboratorio. Ed. Raffaello Cortina (1995).

Molecular Biology

Material provided during lessons.

NOTA

Si prega di contattare i docenti via e-mail agli indirizzi sotto indicati per ulteriori informazioni e dettagli e per segnalare l'interesse a frequentare il corso opzionale

raffaele.calogero@unito.it

francesca.valetti@unito.it

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=048i

Biochemical, molecular and cellular technologies B

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0201B |
| Docente: | Prof. Raffaele Adolfo Calogero (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | raffaele.calogero@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 3 |
| SSD attività didattica: | BIO/11 - biologia molecolare |
| Erogazione: | Mista |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | Scritto ed orale |

PREREQUISITI

Biochimica, Biologia Molecolare e Genetica di base.

OBIETTIVI FORMATIVI

OBIETTIVI FORMATIVI

Modulo di Biologia Molecolare:

Lo scopo del presente modulo e' dare allo studente la conoscenza teorica e pratica delle metodologie di sequenziamento di DNA/RNA e dell'analisi dei dati generati con le suddette tecnologie

LEARNING OBJECTIVES

Molecular Biology Module:

The purpose of the Molecular Biology Module is to give students the theoretical and practical knowledge of the most important methods in DNA/RNA sequencing and bioinformatics data analysis

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Modulo di Biologia Molecolare:

Lo studente deve essere capace di destreggiarsi tra le varie metodiche ed essere consapevole delle

loro limitazioni

LEARNING OUTCOMES

Molecular Biology Module:

The student should be able to navigate through procedures (and be aware of the limitations of them)

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Lezioni frontali ed esercitazioni

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Test scritto
domande chiuse o semistrutturate

COURSE GRADE DETERMINATION

Written text
Open and closed questions

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Laboratorio di Biologia Molecolare e data analysis per il modulo di Biologia Molecolare: 16 hours

OPTIONAL ACTIVITIES

Practical laboratory and data analysis for the Molecular Biology module: 16 hours

PROGRAMMA

PROGRAMMA

PROGRAMMA MODULO BIOLOGIA MOLECOLARE (Prof. Calogero)

Tecnologie di sequenziamento di seconda generazione.

Il modulo si focalizza sulla comprensione delle tecnologie di sequenziamento di seconda generazione.

Il corso coprirà gli aspetti sperimentali e computazionali del sequenziamento del DNA e del RNA.

Introduzione sulle tecnologie di sequenziamento:

Illumina (HiSeq, MiSeq), Roche (454), Life Technologies (Ion Torrent).

Preparazione dei campioni:

miRNA-seq
mRNA seq
whole transcriptome sequencing
directional sequencing
enrichment protocols
DNA exome
DNA whole genome

Analisi dei dati

Mapping
Filtering
Differential expression
SNP calls

Esempi di applicazioni delle suddette tecnologie

COURSE SYLLABUS

Molecular Biology Module

The Molecular Biology Module will focus on second and third generation DNA sequencing technologies.

The module focuses on experimental and computational aspects of DNA/RNA sequencing.

Introduction to sequencing technologies:

Illumina (HiSeq, MiSeq), Roche (454), Life Technologies (Ion Torrent).

Sample preparation:

miRNA-seq
mRNA seq
whole transcriptome sequencing
directional sequencing
enrichment protocols
DNA exome
DNA whole genome

Bioinformatics analysis approaches

Mapping
Filtering

Differential expression
SNP calls

Examples of the above mentioned technologies and analytical methods

Molecular Biology Module: theoretical lessons 8 hours, laboratory and data analysis 16 hours

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

READING MATERIALS

Molecular Biology:

Material provided during lessons.

RNA-seq Data Analysis: A Practical Approach

Autore: Eija Korpelainen, Jarno Tuimala, Panu Somervuo, Mikael Huss, Garry Wong
Edizione: 1st Edition

Casa editrice: Chapman & Hall/CRC Mathematical and Computational Biology

ISBN: 9781466595002

Url: <https://www.crcpress.com/RNA-seq-Data-Analysis-A-Practical-Approach/Korpelainen-Tuimala-Somervuo-Huss-Wong/p/book/9781466595002>

NOTA

Si prega di contattare i docenti via e-mail agli indirizzi sotto indicati per ulteriori informazioni e dettagli e per segnalare l'interesse a frequentare il corso opzionale

raffaele.calogero@unito.it

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=1c52

Biochemical, molecular and cellular technologies A

| | |
|----------------------------|---------------------------------------|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0201A |
| Docente: | Prof. Luca Primo (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0119933505, luca.primo@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 3 |
| SSD attività didattica: | BIO/10 - biochimica |
| Erogazione: | Mista |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | Scritto ed orale |

PREREQUISITI

Biochimica, Biologia Molecolare e Genetica di base.

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivi formativi

Modulo biochimica:

La finalità del modulo di metodologie biochimiche consiste nel fornire agli studenti la conoscenza teorico-pratica delle più importanti metodologie di estrazione, purificazione, caratterizzazione strutturale e catalitica delle proteine, nonché delle più recenti tecniche applicative.

LEARNING OBJECTIVES

Biochemistry Module:

The purpose of the biochemical methods is to give students the theoretical and practical knowledge of the most important methods of extraction, purification, structural characterization and catalytic proteins, as well as the latest application techniques.

Molecular Biology Module:

The purpose of the Molecular Biology Module is to give students the theoretical and practical knowledge of the most important methods in DNA/RNA sequencing and bioinformatics data analysis

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Modulo di biochimica:

L'allievo dovrà essere in grado di orientarsi correttamente sulla scelta delle procedure da utilizzare (ed essere consapevole dei limiti delle stesse).

LEARNING OUTCOMES

Biochemistry and Molecular Biology Module:

The student should be able to navigate through procedures (and be aware of the limitations of them)

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Test scritto
domande chiuse o semistrutturate

COURSE GRADE DETERMINATION

Written text
Open and closed questions

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

laboratorio pratico per il modulo di biochimica: 16 ore

OPTIONAL ACTIVITIES

Practical laboratory for the biochemistry method: 16 hours

Practical laboratory for the Molecular Biology module: 16 hours

PROGRAMMA

PROGRAMMA

PROGRAMMA MODULO BIOCHIMICA (Dr. Valetti)

estrazione di molecole biologiche da tessuti e cellule, cromatografia, elettroforesi,

spettroscopia applicata allo studio delle molecole biologiche
purificazione di proteine ed enzimi mantenendo l'integrità strutturale e funzionale
analisi e dosaggio di macromolecole biologiche, in particolare di proteine, e di piccole molecole di interesse biologico, in particolare coenzimi, substrati e prodotti di reazioni enzimatiche.
laboratorio pratico: purificazione di una proteina di fusione e sua caratterizzazione base (16 ore).

PROGRAMMA MODULO BIOLOGIA MOLECOLARE (Prof. Calogero)

Tecnologie di sequenziamento di seconda generazione.

Il modulo si focalizza sulla comprensione delle tecnologie di sequenziamento di seconda generazione.

Il corso coprirà gli aspetti sperimentali e computazionali del sequenziamento del DNA e del RNA.

Introduzione sulle tecnologie di sequenziamento:

Illumina (HiSeq, MiSeq), Roche (454), Life Technologies (Ion Torrent).

Preparazione dei campioni:

miRNA-seq
mRNA seq
whole transcriptome sequencing
directional sequencing
enrichment protocols
DNA exome
DNA whole genome

Analisi dei dati

Mapping
Filtering
Differential expression
SNP calls

Esempi di applicazioni delle suddette tecnologie

Modulo biochimica: Lezioni teoriche 18 ore. Laboratorio purificazione proteine 16 ore.

COURSE SYLLABUS

Biochemistry module

The following techniques will be treated in the Methods in biochemistry module:

Sample preparation for biochemical analysis, protein compatible buffers and detergents.
Purification of intracellular and extracellular proteins.

Protein solubility and precipitation techniques.

Lambert-beer law and spectrophotometric assays for protein quantitation (Lowry, Bradford, Bicinchonic Acid) and for enzyme activity.

Chromatography: IEXC, gel filtration. HPLC, FPLC, gas-chromatography.

Electrophoresis techniques for purity check. PAGE, IEF and 2D electrophoresis for proteomics.

Protein blotting and decoration (avidin-biotin, peroxidase, phosphatase): specific staining for glycoproteins.

Spectroscopy for protein 2ary and 3ary structure studies (CD, fluorescence, NMR, EPR, AS, IR, Raman): application and basis of structural/functional data obtained.

Electrochemical techniques: electrodes (pHmeter, reference electrode, Clark electrode). Nernst law and plot: spectroelectrochemical titration. Brief discussion on protein-electrode interactions.

Lab practicals: Recombinant protein expression systems. purification of a GST-tag fusion protein, enzyme activity assay by spectrophotometric methods. SDS-PAGE, western blotting, protein quantitation and discussion on characterisation techniques by spectrophotometric advanced methods.

Molecular Biology Module

The Molecular Biology Module will focus on second and third generation DNA sequencing technologies.

The module focuses on experimental and computational aspects of DNA/RNA sequencing.

Introduction to sequencing technologies:

Illumina (HiSeq, MiSeq), Roche (454), Life Technologies (Ion Torrent).

Sample preparation:

miRNA-seq

mRNA seq

whole transcriptome sequencing

directional sequencing

enrichment protocols

DNA exome

DNA whole genome

Bioinformatics analysis approaches

Mapping

Filtering

Differential expression

SNP calls

Examples of the above mentioned technologies and analytical methods

Biochemistry method: theoretical lessons 8 hours. Protein purification laboratory 16 hours.

Molecular Biology Module: theoretical lessons 8 hours, laboratory and data analysis 16 hours

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Rob Reed, David Holmes, Jonathan Weyers, Allan Jones Metodologie di base per le scienze biomolecolari, Zanichelli (2002).

oppure

A.J. Ninfa, D.P. Ballou. Metodologie di base per la biochimica e la biotecnologia. Zanichelli (2000).

oppure

IC Wilson, J. Walker. Metodologia biochimica: le tecniche biochimiche in laboratorio. Ed. Raffaello Cortina (1995).

READING MATERIALS

Biochemistry

Rob Reed, David Holmes, Jonathan Weyers, Allan Jones Metodologie di base per le scienze biomolecolari, Zanichelli (2002).

oppure

A.J. Ninfa, D.P. Ballou. Metodologie di base per la biochimica e la biotecnologia. Zanichelli (2000).

oppure

IC Wilson, J. Walker. Metodologia biochimica: le tecniche biochimiche in laboratorio. Ed. Raffaello Cortina (1995).

Molecular Biology

Material provided during lessons.

NOTA

Si prega di contattare i docenti via e-mail agli indirizzi sotto indicati per ulteriori informazioni e dettagli e per segnalare l'interesse a frequentare il corso opzionale

raffaele.calogero@unito.it

francesca.valetti@unito.it

Biochemical, molecular and cellular technologies B

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0201B |
| Docente: | Prof. Raffaele Adolfo Calogero (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | raffaele.calogero@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 3 |
| SSD attività didattica: | BIO/11 - biologia molecolare |
| Erogazione: | Mista |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | Scritto ed orale |

PREREQUISITI

Biochimica, Biologia Molecolare e Genetica di base.

OBIETTIVI FORMATIVI

OBIETTIVI FORMATIVI

Modulo di Biologia Molecolare:

Lo scopo del presente modulo e' dare allo studente la conoscenza teorica e pratica delle metodologie di sequenziamento di DNA/RNA e dell'analisi dei dati generati con le suddette tecnologie

LEARNING OBJECTIVES

Molecular Biology Module:

The purpose of the Molecular Biology Module is to give students the theoretical and practical knowledge of the most important methods in DNA/RNA sequencing and bioinformatics data analysis

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Modulo di Biologia Molecolare:

Lo studente deve essere capace di destreggiarsi tra le varie metodiche ed essere consapevole delle

loro limitazioni

LEARNING OUTCOMES

Molecular Biology Module:

The student should be able to navigate through procedures (and be aware of the limitations of them)

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Lezioni frontali ed esercitazioni

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Test scritto
domande chiuse o semistrutturate

COURSE GRADE DETERMINATION

Written text
Open and closed questions

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Laboratorio di Biologia Molecolare e data analysis per il modulo di Biologia Molecolare: 16 hours

OPTIONAL ACTIVITIES

Practical laboratory and data analysis for the Molecular Biology module: 16 hours

PROGRAMMA

PROGRAMMA

PROGRAMMA MODULO BIOLOGIA MOLECOLARE (Prof. Calogero)

Tecnologie di sequenziamento di seconda generazione.

Il modulo si focalizza sulla comprensione delle tecnologie di sequenziamento di seconda generazione.

Il corso coprirà gli aspetti sperimentali e computazionali del sequenziamento del DNA e del RNA.

Introduzione sulle tecnologie di sequenziamento:

Illumina (HiSeq, MiSeq), Roche (454), Life Technologies (Ion Torrent).

Preparazione dei campioni:

miRNA-seq
mRNA seq
whole transcriptome sequencing
directional sequencing
enrichment protocols
DNA exome
DNA whole genome

Analisi dei dati

Mapping
Filtering
Differential expression
SNP calls

Esempi di applicazioni delle suddette tecnologie

COURSE SYLLABUS

Molecular Biology Module

The Molecular Biology Module will focus on second and third generation DNA sequencing technologies.

The module focuses on experimental and computational aspects of DNA/RNA sequencing.

Introduction to sequencing technologies:

Illumina (HiSeq, MiSeq), Roche (454), Life Technologies (Ion Torrent).

Sample preparation:

miRNA-seq
mRNA seq
whole transcriptome sequencing
directional sequencing
enrichment protocols
DNA exome
DNA whole genome

Bioinformatics analysis approaches

Mapping
Filtering

Differential expression
SNP calls

Examples of the above mentioned technologies and analytical methods

Molecular Biology Module: theoretical lessons 8 hours, laboratory and data analysis 16 hours

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

READING MATERIALS

Molecular Biology:

Material provided during lessons.

RNA-seq Data Analysis: A Practical Approach

Autore: Eija Korpelainen, Jarno Tuimala, Panu Somervuo, Mikael Huss, Garry Wong
Edizione: 1st Edition

Casa editrice: Chapman & Hall/CRC Mathematical and Computational Biology

ISBN: 9781466595002

Url: <https://www.crcpress.com/RNA-seq-Data-Analysis-A-Practical-Approach/Korpelainen-Tuimala-Somervuo-Huss-Wong/p/book/9781466595002>

NOTA

Si prega di contattare i docenti via e-mail agli indirizzi sotto indicati per ulteriori informazioni e dettagli e per segnalare l'interesse a frequentare il corso opzionale

raffaele.calogero@unito.it

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=1c52

BIOCHIMICA

Biochemistry

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT0647 |
| Docente: | Riccardo Taulli (Titolare del corso) Prof. Maria Francesca SILVAGNO (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 011-633-45-66, riccardo.taulli@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 2° anno |
| Tipologia: | Caratterizzante |
| Crediti/Valenza: | 10 |
| SSD attività didattica: | BIO/10 - biochimica |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | Orale |

PREREQUISITI

Prerequisiti

Gli studenti dovranno possedere nozioni adeguate di Chimica Generale e Inorganica e di Chimica Organica. Sono prerequisiti richiesti la comprensione dei legami chimici, della stechiometria di reazione e dei gruppi funzionali presenti nelle molecole inorganiche e organiche. Sono altresì richieste competenze sulla reattività dei gruppi funzionali e su come la struttura di una molecola influenzi la sua capacità di reazione. Lo studente infine deve aver anche acquisito conoscenze adeguate sulla struttura della cellula e dei vari compartimenti cellulari così come sulla organizzazione e funzione dei principali organi e tessuti.

Prerequisites

The students should have previously acquired basic knowledge in General and Inorganic Chemistry as well as in Organic Chemistry. Essential prerequisites include understanding of chemical bonds, chemical stoichiometry of reactions, functional groups in organic and inorganic molecules. They should know the reactivity of functional groups and understand how the structure of a molecule affects its reactivity. Finally, the student should also have adequate knowledge on the structure of the cell, on cellular compartments as well as on the organization and function of the most important organs and tissues.

OBIETTIVI FORMATIVI

Italiano

L'insegnamento si propone di fornire le conoscenze fondamentali relative alla struttura delle molecole della vita, al metabolismo energetico e ai processi catabolici e biosintetici. Lo studente acquisirà inoltre conoscenze sulle patologie correlate al metabolismo.

In particolare l'insegnamento fornirà le competenze per la comprensione dei meccanismi delle reazioni enzimatiche, della struttura e funzione dei carboidrati, dei lipidi, delle proteine e degli acidi nucleici. Si porrà particolare attenzione a fornire una visione generale dell'integrazione dei diversi cicli metabolici a livello cellulare e di come essi regolino il metabolismo dell'intero organismo.

L'insegnamento ha anche lo scopo di valorizzare le conoscenze biochimiche proposte durante il corso integrandole con le competenze chimiche e biologiche precedentemente acquisite.

English

The Course aims to provide a basic comprehension of the structure of the molecules of life, of energy metabolism and of catabolic and biosynthetic processes. Furthermore, the student will acquire knowledge on metabolism-related disorders.

In particular the Course will provide individual skills to understand the mechanisms of enzymatic reactions, the structure and the functions of carbohydrates, lipids, proteins and nucleic acids.

Particular efforts will be dedicated to provide a general overview of the integration of different metabolic pathways both at a cellular and at a global level.

The biochemical knowledge acquired during the Course will be integrated with the previously acquired knowledge in Chemistry and in Biology.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Italiano

Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà

conoscere la struttura e le proprietà delle principali biomolecole,
saper descrivere le più importanti vie metaboliche dei carboidrati, lipidi, proteine e acidi nucleici,
conoscere i meccanismi di regolazione delle principali reazioni biochimiche.

Inoltre lo studente dovrà dimostrare di aver compreso la correlazione tra il metabolismo e il fenotipo cellulare, nonché di saper integrare tali conoscenze nel contesto dell'intero organismo.

Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà avere acquisito la capacità di individuare le reazioni biochimiche chiave nel controllo delle principali vie metaboliche nonché di indicare i metodi appropriati per affrontare problematiche quali l'identificazione di proteine, la loro struttura e interazioni, nonché la misura di metaboliti. Inoltre lo studente dovrà essere in grado di discutere criticamente come le conoscenze biochimiche acquisite possano dettare approcci farmacologici sia attuali che innovativi.

Lo studio della Biochimica prevede un notevole sforzo di memorizzazione. Tuttavia lo studente per quanto è possibile, sarà stimolato a sviluppare un pensiero critico facendo uso della letteratura scientifica contemporanea. Le esercitazioni verranno organizzate a piccoli gruppi coinvolgendo gli studenti con un ruolo attivo.

Lo studente dovrà dimostrare di possedere capacità di sintesi e chiarezza espositiva sia in forma orale che in forma scritta. Dovrà dimostrare di saper cogliere e presentare i concetti chiave in via schematica e attraverso le formule.

Lo studente dovrà dimostrare di aver compreso le finalità e l'importanza dei principali processi biochimici e del metabolismo catabolico e anabolico. Inoltre, sarà stimolata la capacità di integrare tali conoscenze con gli altri insegnamenti del Corso di Laurea.

English

At the end of the course the student

will know the structure and properties of the most important biomolecules,
will be able to describe the most important metabolic pathways involving carbohydrates,
lipids, proteins and nucleic acids,
will know the mechanisms of regulation of the fundamental biochemical pathways.

Furthermore, the student will understand the correlation between metabolism and cellular phenotype and will be able to integrate this knowledge in the context of the whole organism.

At the end of the course the student should have acquired the ability to identify the key biochemical reactions responsible for the control of the main metabolic pathways as well as to indicate the appropriate methods to address issues such as the identification of proteins, their structure and interactions, and the measurement of metabolites. In addition, the student must be able to critically discuss how the acquired biochemical knowledge may guide current and innovative pharmacological approaches.

The study of Biochemistry requires a significant memory effort. However, the student will be stimulated to develop critical thinking also by using current scientific literature. Exercises will be organized in small groups involving students in an active role.

The student must be able to summarize information both orally and in writing. He/she should show the ability to identify and discuss key concepts using schematics and chemical formulas.

Students have to understand the purpose and importance of the principal biochemical processes including the main catabolic and anabolic pathways. In addition, the course will stimulate the student's ability to integrate this knowledge with information acquired during other courses.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Italiano

L'insegnamento si articola in 80 ore di didattica frontale ed esercitazioni in cui gli studenti saranno suddivisi in diversi gruppi.

Le esercitazioni sono un momento di approfondimento e di verifica che prevedono una stretta interazione tra il docente e lo studente. Hanno lo scopo di migliorare la comprensione della disciplina e di stimolare la curiosità degli studenti sugli aspetti più interessanti e innovativi della Biochimica.

English

The Course consists of 80 hours of frontal lectures and exercises in which students will be divided into different groups.

Exercises give students the opportunity to deepen their understanding of the various topics and to test their level of knowledge. Supervision during exercises will also provide a closer interaction between the teacher and the student. They are aimed at improving the understanding of the Discipline and at stimulating students' curiosity on the most interesting and innovative aspects of Biochemistry.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Italiano

La modalità di verifica dell'apprendimento sarà accertata attraverso:

la partecipazione ad esercitazioni in piccoli gruppi in cui verranno approfonditi gli argomenti fondamentali mediante l'uso di filmati e video che saranno illustrati dai singoli gruppi alla classe

Esame Finale

L'esame è costituito a scelta:

- 1) da una prova scritta composta di 35 domande a risposta multipla (punteggio 0 o 0.5) e di 3 domande aperte (punteggio da 0 a 5 in base alla completezza della risposta), oppure
- 2) da una prova orale in cui verranno poste domande sui principali argomenti del programma svolti durante le lezioni.

La possibilità di partecipare al test scritto sarà riservata agli studenti in corso e sarà limitata al primo appello di Febbraio.

English

Knowledge acquisition will be assessed by:

the organization of exercises in small groups, where students will acquire further notions on fundamental topics using videos that will be explained and discussed by individual groups to the class

Final exam

The exam will consists either of

- 1) a written test including 35 multiple choice questions (score 0 or 0.5) and 3 open questions (score from 0 to 5 according to the accuracy of the answer) or of
- 2) an oral examination where each student will be asked questions on the main topics of the program carried out during classes.

Only students of current academic year course will be allowed to participate in the written examination, which will be limited to the first exam session in February.

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Italiano

Durante il corso un pomeriggio a settimana gli studenti avranno a disposizione un docente di supporto per eventuali dubbi/difficoltà.

Sono inoltre messi a disposizione i PDF delle lezioni presentate e gli articoli scientifici usati come

approfondimento.

English

During the course, one afternoon a week, students can count on a teacher for support with any questions/problems.

They will also have access to the PDF version of the lessons and scientific articles.

PROGRAMMA

Italiano

Modulo 1: Biochimica descrittiva

Le proteine: gli aminoacidi, struttura delle proteine, proteine fibrose e globulari. Folding delle proteine e malattie conformazionali.

Gli enzimi: caratteristiche e proprietà cinetiche. La variazione di energia libera delle reazioni. Le strategie catalitiche. Gli inibitori enzimatici.

L'emoglobina: struttura, regolazione allosterica, effetto Bohr. Emoglobinopatie.

I carboidrati: monosaccaridi, disaccaridi, polisaccaridi (amido, cellulosa, glicogeno). Le pareti batteriche. Monosaccaridi modificati. Glicosaminoglicani, proteoglicani, glicoproteine.

I lipidi: gli acidi grassi, i trigliceridi, i fosfolipidi (glicerofosfolipidi e sfingolipidi). I lipidi eteri (PAF). I glicolipidi. Il colesterolo e i suoi derivati: steroidi e acidi biliari. I fostatidilinositoli e gli eicosanoidi. La composizione delle membrane.

Biosegnalazione: caratteristiche generali della trasduzione del segnale. Recettori accoppiati alle proteine G, con attività tirosina chinasi, con attività guanililciclasica.

Modulo 2: Il metabolismo energetico

Introduzione al metabolismo energetico: le vie cataboliche e la produzione di energia: l'ATP. Reazioni accoppiate. Potenziale di trasferimento del gruppo fosforico. Le unità riducenti. Il coenzima A.

Metabolismo energetico dei carboidrati: la glicolisi, la fermentazione, la regolazione della glicolisi, il controllo ormonale (insulina e glucagone). La gluconeogenesi. Regolazione coordinata di glicolisi e gluconeogenesi. Metabolismo del glicogeno e sua regolazione (allosterica e ormonale). Il ciclo dell'acido citrico (TCA). La piruvato deidrogenasi. Regolazione del TCA. Il TCA come fonte di precursori biosintetici. La fosforilazione ossidativa. I trasportatori di elettroni. Il trasporto degli elettroni accoppiato alla formazione del gradiente protonico. Il disaccoppiamento. La teoria chemiosmotica. Verifiche sperimentali della teoria. La ATP sintasi. I sistemi di trasporto della membrana mitocondriale. La regolazione respiratoria.

La fotosintesi: la fase luminosa, i fotopigmenti, assorbimento dell'energia luminosa e separazione di cariche fotoindotta. I fotosistemi. La produzione di NADPH e ATP. La fase oscura: il ciclo di Calvin, la Rubisco e la sua regolazione. La produzione di saccarosio e amido nelle piante. La fotorespirazione. Il metabolismo delle piante C₃, C₄ e CAM.

Il ciclo dei pentosi: le tappe del ciclo. Funzione antiossidante del NADPH. Deficit genetico di G6PD.

Il catabolismo degli acidi grassi: provenienza dei lipidi dalla dieta e dal tessuto adiposo. Le apolipoproteine (chilomicroni, VLDL, LDL, HDL). L'attivazione ad acil-CoA, il trasporto nel mitocondrio e la beta-ossidazione. Ossidazione degli acidi grassi insaturi e dispari.

Le reazioni biosintetiche a partire dall'acetil-CoA: i corpi chetonici e il loro significato, la sintesi degli acidi grassi. La sintesi degli acidi grassi a partire dai carboidrati. Regolazione di sintesi e demolizione degli acidi grassi (allosterica e ormonale). Le reazioni di allungamento e insaturazione. La sintesi di trigliceridi e fosfolipidi.

Modulo 3: Biosintesi

Biosintesi del colesterolo. la regolazione della sintesi del colesterolo. Trasporto del colesterolo nel sangue: lipoproteine plasmatiche. Il mevalonato come precursore di composti con scheletro poliisoprenico (Vit A, E, K₂). La farnesilazione/geranilazione delle proteine. Il catabolismo del colesterolo ad acidi biliari. Gli ormoni steroidi: biosintesi e catabolismo di corticosteroidi e ormoni sessuali. La vit. D.

Turnover delle proteine e catabolismo degli aminoacidi. Deaminazione mediante transaminasi. Il piridossalfosfato. Desaminazione. Glutammato deidrogenasi. Il ciclo dell'urea. Deficit genetici.

Biosintesi degli aminoacidi: fissazione dell'azoto. ciclo dell'azoto, Inserimento dell'ammonio negli aminoacidi. regolazione della GLN sintetasi. Vie di sintesi di alcuni aminoacidi. S-adenosil-metionina, THF. Derivati degli aminoacidi. Sintesi del GSH, della dopamina, noradrenalina, adrenalina, GABA, istamina, poliammine.

Catabolismo e Biosintesi dei nucleotidi purinici e pirimidinici. Deficit genetici. Ribonucleotide riduttasi. Regolazione. Coenzima folico. Inibitori della DHF riduttasi come antitumorali. Acido urico.

Biosintesi e catabolismo dell'eme. Porfirie.

Integrazione delle principali vie metaboliche.

English

Module 1: Descriptive biochemistry

Proteins: Amino acids, Structure of proteins, fibrous and globular proteins. Protein folding and diseases associated to conformational abnormalities.

Enzymes: Characteristics and kinetic properties. The change in free energy of the reactions.

Catalytic strategies. Enzyme inhibitors.

Hemoglobin: Structure, allosteric regulation and Bohr effect. Hemoglobinopathies.

Carbohydrates: monosaccharides, disaccharides, polysaccharides (starch, cellulose, glycogen). The bacterial wall. Modified monosaccharides. Glycosaminoglycans, proteoglycans, glycoproteins.

Lipids: fatty acids, triglycerides, phospholipids (glycerophospholipids and sphingolipids). Lipids Ethers (PAF). Glycolipids. Cholesterol and its derivatives: acids steroids and bile acids. Phosphatidylinositols and eicosanoids. Membrane composition.

Biosignaling: general characteristics of the signal transduction. G protein-coupled receptors with tyrosine kinase activity, with guanylyl cyclase activity. Sensory systems: signal transduction in vision, olfaction and taste.

Module 2: Energy metabolism

Introduction to energy metabolism: catabolic pathways and energy production: ATP. Coupled reactions. Transfer potential of the phosphoric group. Reducing agents. Coenzyme A.

Energy metabolism of carbohydrates: glycolysis, fermentation, glycolysis regulation, hormonal control (insulin and glucagon). Gluconeogenesis. Coordinated regulation of glycolysis and gluconeogenesis. Glycogen metabolism and its regulation (allosteric and hormonal). Metabolic

clustering of glycolytic and glycogenolytic enzymes. The citric acid cycle (TCA). Pyruvate dehydrogenase. TCA regulation. TCA as a source of biosynthetic precursors. Oxidative phosphorylation. Electron carriers. Electron transport coupled to the formation of a proton gradient.

Decoupling. The chemiosmotic theory. Experimental verification of the theory. ATP synthase. Transport systems on the mitochondrial membrane. Oxidative phosphorylation regulation. Photosynthesis: light period, photo-pigments, absorption of light energy and photo-induced charge separation. Photosystems. NADPH and ATP production. The dark phase: Calvin cycle, Rubisco and its regulation. Sucrose and starch production in plants. Photorespiration. Metabolism of C₃, C₄ and CAM plants.

The pentose cycle: steps. Antioxidant function of NADPH. Genetic deficiency of G6PD.

Fatty acids catabolism: origin of lipids from the diet and from adipose tissue. Apo-lipoproteins

(chylomicrons, VLDL, LDL, HDL). Acyl-CoA activation, transport in the mitochondria and beta-oxidation. Oxidation of unsaturated fatty acids and odd chains.

Biosynthetic reactions from acetyl-CoA: ketone bodies and their meaning, fatty acids synthesis. Fatty acids synthesis from carbohydrates. Regulation of synthesis and degradation of fatty acids (allosteric and hormonal). Reactions of elongation and unsaturation. Synthesis of triglycerides and phospholipids.

Module 3: Biosyntheses

Cholesterol biosynthesis. Cholesterol synthesis regulation. Transport of cholesterol in the blood plasma: lipoproteins. Mevalonate as a precursor of compounds with isoprene units (Vitamin A, E, K).

Farnesylation and geranylation of proteins. Catabolism of cholesterol to bile acids. Steroid hormones: biosynthesis and catabolism of corticosteroids and sex hormones. Vitamin D.

Turnover of proteins and amino acid catabolism. Deamination by transaminase. Pyridoxalphosphate. Desaminazione. Glutamate dehydrogenase. Urea cycle. Genetic deficiencies.

Biosynthesis of amino acids: nitrogen fixation. Nitrogen cycle, insertion of ammonium into amino acids. GLN synthetase regulation. Biosynthesis of amino acids (specific examples). S-adenosyl-methionine, THF. Amino acid derivatives. Synthesis of GSH, dopamine, norepinephrine, epinephrine, GABA, histamine, polyamines.

Biosynthesis and catabolism of purine and pyrimidine nucleotides. Genetic deficiencies.

Ribonucleotide reductase. Mechanisms of regulation. Folic coenzyme. DHF reductase inhibitors as anticancer drugs. Uric acid.

Heme biosynthesis and catabolism. Porphyria.

Integration of the main metabolic pathways.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Italiano

David L. Nelson, Michael M. Cox I PRINCIPI DI BIOCHIMICA DI LEHNINGER Zanichelli,
Jeremy M. BERG, John L. TYMOCZKO, Lubert STRYER BIOCHIMICA Zanichelli,

English

David L. Nelson, Michael M. Cox I PRINCIPI DI BIOCHIMICA DI LEHNINGER Zanichelli,
Jeremy M. BERG, John L. TYMOCZKO, Lubert STRYER BIOCHIMICA Zanichelli,

NOTA

Modulo 1 : prof. Francesca Silvagno; Modulo 2 e Modulo 3: prof. Riccardo Taulli.

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=ef33

BIOLOGIA CELLULARE

Cell Biology

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT0642 |
| Docente: | Prof. Mara Brancaccio (Titolare del corso) Dott. Alessandra Ghigo (Titolare del corso) Dott. Vincenzo Calautti (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116706480, mara.brancaccio@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 1° anno |
| Tipologia: | Di base |
| Crediti/Valenza: | 6 |
| SSD attività didattica: | BIO/13 - biologia applicata |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | Scritto |

PREREQUISITI

Conoscenze di base di chimica e biologia

OBIETTIVI FORMATIVI

Comprensione dei principali processi biologici che regolano le funzioni cellulari di base. Studio dei processi di segnalazione cellulare in contesti fisiologici e loro alterazioni in contesti patologici.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà dimostrare di aver acquisito una buona conoscenza della struttura della cellula e del suo funzionamento. Deve inoltre conoscere i meccanismi molecolari alla base della sopravvivenza e della duplicazione cellulare.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

L'insegnamento prevede una serie di lezioni frontali e una serie di esercitazioni pratiche svolte in un laboratorio didattico durante le quali lo studente potrà acquisire nozioni pratiche sugli argomenti trattati a lezione

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Esame scritto con voto espresso in trentesimi

PROGRAMMA

Italiano

Programma

La cellula: struttura ed organizzazione

- cellule eucariote e procariote
- i compartimenti cellulari

La membrana

- i fosfolipidi
- l'organizzazione a doppio strato
- la fluidità del doppio strato fosfolipidico
- proteine intrinseche e proteine estrinseche
- il citoscheletro come supporto meccanico al doppio strato lipidico

I meccanismi di trasporto delle piccole molecole

- caratteristiche di permeabilità del doppio strato lipidico
- proteine canale e proteine trasportatore: caratteristiche cinetiche dei due sistemi e modalità di funzionamento
- trasportatore del glucosio
- trasporto passivo e trasporto attivo
- pompa del sodio e potassio: modalità di funzionamento
- antiporto e simporto
- regolazione dell'apertura e chiusura dei canali

Mitocondri e sintesi di ATP

- nozioni generali sul processo di glicolisi, ossidazione del piruvato e ciclo di Krebs
- sintesi chemio-osmotica di ATP
- origini evolutive del mitocondrio

Reticolo endoplasmatico rugoso e apparato di Golgi

- sintesi delle proteine di membrana e di secrezione
- glicosilazione e maturazione delle proteine nel Golgi
- traffico vescicolare: formazione di vescicole, movimento delle vescicole, riconoscimento del organello bersaglio

Meccanismi di indirizzamento delle proteine nei compartimenti cellulari

- sequenze segnale e localizzazione delle proteine (entrata nel nucleo, nel reticolo endoplasmatico, nel mitocondrio)

Recettori

- la membrana come interfaccia di comunicazione con l'esterno
- recettori: proteine intrinseche e specificità dell'interazione recettore-ligando
- generazione di messaggi intracellulari: attivazione di processi di fosforilazione delle proteine chinasi e fosfatasi
- le GTPasi monomeriche e trimeriche

recettori associati a proteine Gs e Gi e la via di segnalazione dell'AMPC/protein chinasi A.
recettori associati a proteine Gq e la via di segnalazione della PLC e del Ca⁺⁺.
i recettori tirosina chinasi e la via delle MAPK, della PI3K, della PLC.
la via di segnalazione JAK/STAT
la via di segnalazione attivata dal TGF- β
l'importanza dell'amplificazione del segnale intracellulare
meccanismi di disattivazione: degradazione del ligando; internalizzazione del recettore
gli ormoni steroidei possono attraversare la membrana: recettori citoplasmatici e nucleari

Il citoscheletro:

microfilamenti contrattili di actina e miosina e il movimento cellulare
filamenti intermedi
microtubuli ed il movimento degli organelli
la contrazione muscolare

La matrice extracellulare e i recettori adesivi

i collagene, laminina, fibronectina e proteoglicani
le proteine della matrice extracellulare stabiliscono interazioni multiple
l'interazione matrice extracellulare-cellula è mediata da recettori specifici: le integrine
struttura e funzione delle integrine e delle caderine

Il ciclo cellulare e la mitosi

il ciclo cellulare G1, S, G2 ed M.
ruolo delle cicline e delle cdk nella progressione del ciclo cellulare
i check point del ciclo cellulare: check point di G1 (Rb/E2F), di G2 (p53) e check point mitotico (cdc20/APC).

L'apoptosi

via intrinseca (p53 e il mitocondrio)
via estrinseca (i recettori di morte)

Cancro

le caratteristiche delle cellule tumorali
oncogeni ed oncosoppressori

English

Program

Cell structure and organization

eukaryotic and prokaryotic cells
cellular compartments

Biological membranes

- phospholipids
- the organization in double layers
- fluidity of the phospholipid bilayer
- intrinsic and extrinsic proteins
- the cytoskeleton as mechanical support for the lipid bilayer

Membrane transport of small molecules

- characteristics of permeability of the lipid bilayer
- channel proteins and carrier proteins: kinetic properties of the two systems and operating methods
- glucose transporter
- passive transport and active transport
- the sodium potassium pump: operating mode
- antiport and symport
- regulation of channel opening

Mitochondria and ATP synthesis

- general information on the process of glycolysis, pyruvate oxidation and the Krebs cycle
- chemo-osmotic ATP synthesis
- evolutionary origin of mitochondria

Endoplasmic reticulum and Golgi apparatus

- synthesis of membrane proteins and secretion
- glycosylation and maturation of proteins in the Golgi
- vesicular traffic: vesicle formation and movement, recognition of the target organelle

Mechanisms of protein sorting in different cellular compartments

- signal sequences and protein localization (entry into the nucleus, the endoplasmic reticulum, the mitochondria)

Receptors

- plasma membrane as a communication interface with the outside
- receptors: intrinsic protein and the specificity of the receptor-ligand interaction
- generation of intracellular messages: activation of protein phosphorylation
- kinases and phosphatases
- monomeric and trimeric GTPases
- receptors associated with Gs and Gi proteins and the cAMP/protein kinase A signaling pathway
- Gq protein coupled receptors and PLC/Ca⁺⁺ signaling pathway
- tyrosine kinase receptors: MAPK, PI3K, PLC signaling pathways
- JAK/STAT signaling pathway
- TGF- β signaling pathway
- amplification of intracellular signaling
- inactivation mechanisms: degradation of the ligand; internalization of the receptor
- steroid hormones can cross the membrane: cytoplasmic and nuclear receptors

The cytoskeleton:

microfilaments of actin and myosin, and cell movement
intermediate filaments
microtubule and organelle movement
muscle contraction

The extracellular matrix and the adhesive receptors

collagens, laminin, fibronectin and proteoglycans
extracellular matrix proteins establish multiple interactions
extracellular matrix-cell interaction is mediated by specific receptors: integrins
structure and function of integrins and cadherins

The cell cycle and mitosis

G1, S, G2 and M cell cycle phases
role of cyclins and cdks in cell cycle progression
cell cycle checkpoints: G1check point (Rb/E2F), G2 check point (p53) and mitotic checkpoint (cdc20/APC)

Apoptosis

intrinsic pathway (p53 and mitochondria)
extrinsic pathway (the death receptor)

Cancer

hallmarks of cancer cells
oncogenes and tumor suppressors

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Alberts – Biologia Molecolare della Cellula – Zanichelli
Alberts – L'essenziale di Biologia Molecolare della Cellula – Zanichelli

NOTA

Modalità d'esame: Esame scritto

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=49a4

BIOLOGIA DELLO SVILUPPO

Developmental Biology

| | |
|----------------------------|--|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT0651 |
| Docente: | Prof. Giorgio Roberto Merlo (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 011-6706449, giorgioroberto.merlo@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 2° anno |
| Tipologia: | Caratterizzante |
| Crediti/Valenza: | 6 |
| SSD attività didattica: | BIO/06 - anatomia comparata e citologia |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | Scritto |

PREREQUISITI

Conoscenze di base di Biochimica, Genetica, Biologia Cellulare

OBIETTIVI FORMATIVI

OBIETTIVO FORMATIVI

Fornire terminologia e nozioni di base di biologia della riproduzione e dello sviluppo embrionale.
Apprendere le modalità di sviluppo (in senso descrittivo) nelle principali classi di vertebrati, soprattutto mammiferi.

Conoscere i principali processi cellulari alla base dello sviluppo

Conoscere i principali sistemi segnale e relative trasduzioni molecolari

Collegare i processi cellulari e relativi segnali al contesto "sociale" dei tessuti embrionali

LEARNING OBJECTIVES

Provide the students with basic terminology, principles and description of the biology at the basis of reproduction and embryonic development.

Learn about the key developmental steps (in a descriptive sense) of Vertebrates, mainly Mammals.

Learn about the main cellular processes at the basis of development

Learn about the principal signalling systems and molecular transduction pathways.

Incorporate cellular and molecular processes with the "social" context of the developing structures and tissues.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Imparare a illustrare lo sviluppo in termini di processi cellulari, segnali molecolari, interazioni.

Imparare a considerare il tempo e lo spazio come fattori determinanti durante lo sviluppo embrionale.

Comprendere il comportamento "sociale" delle cellule e tessuti embrionali

Capacità di spiegare un processo dinamico di sviluppo, interpretare delle immagini, descrivere le basi degli approcci sperimentali.

Iniziare a comprendere le relazioni fra sviluppo embrionale, genoma e evoluzione.

LEARNING OUTCOMES

Learn to illustrate development in terms of cellular processes, molecular signals and various interactions.

Learn to consider geometry and time as key factors during development

Comprehend the "social" behaviour of cells within embryonic (and adult) tissues.

Learn to explain a dynamic developmental process, to interpret images, to describe the basic experimental approaches.

Begin to comprehend and appreciate the link between development, genome and evolution.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

L'insegnamento si articola in circa 30 lezioni frontali, per un totale di 50 ore, con proiezione di diapositive e illustrazione. Ogni lezione copre un argomento che si collega alla lezione precedente o quella successiva in maniera logica. Gli studenti possono registrare la lezione e possono copiare le diapositive proiettate durante la lezione, il giorno stesso. Tutte le diapositive vengono depositate in forma digitale sul sito web dedicato.

COURSE STRUCTURE

This class is organized in about 30 frontal lessons, for a total of about 50 hours, with slide presentation and oral explanation-illustration. Each lesson covers one or two topics of the program, and is logically connected either with the previous or with the next lesson. Students are allowed to voice-record the lesson, and can download the slides at the end of the lesson, the same day.

All slide and presentations are converted in pdf. and uploaded on the dedicated web-site for students, and made available with no restriction.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

MODALITA' DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Durante le lezioni il docente interagisce con moderazione con gli studenti, facendo occasionali domande o chiedendo di ricordare qualcosa detto poco prima. Questo allo scopo di verificare l'attenzione e l'acquisizione dei concetti fondamentali. Questa attività non sarà utilizzata per determinare l'esito finale, ma viene considerata utile per assicurarsi una buona e progressiva formazione.

Il test viene effettuato in forma scritta, con domande a scelta multipla, domande "aperte", problemi

e riconoscimento di immagini. Il test tende a coprire buona parte del programma svolto, con almeno 1 domanda per argomento principale. Le risposte palesemente sbagliate "tolgono" punti al voto, in quanto si ritiene importante e formativo imparare a non dare risposte a caso. Vi è la possibilità di un colloquio orale, qual'ora lo studente desideri migliorare l'esito. Viene assegnato un voto in trentesimi.

COURSE GRADE DETERMINATION

During lessons, the teacher moderately interacts with the students, asking questions or soliciting recalling something said shortly beforehand. This activity is regarded as very useful to maintain a good attention level and to verify the progressive acquisition of basic concepts. The degree of participation in class will not be used to determine the final score.

The test will be written and will contain multiple-choice questions, open questions, problem solving and image recognition. The test will cover most of the program taught in class, with at least 1 question per general area. The clearly wrong answers will reduce the score, as we believe that choosing answers at random is counter-educational and not professional. After the written test, students (with a score over 18/30) are given the possibility to have an oral test, in case they opt to try improving their score. The final score is expressed as /30.

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Il docente è sempre a disposizione mezz'ora dopo ogni lezione. Il docente è disponibile per chiarimenti o discussioni, previo appuntamento. Qualora ci siano difficoltà rilevate da più studenti, si propone un "ripasso" di gruppo.

Viene proposta una sessione di due ore nelle quali il docente simula un test scritto, con alcune domande (simili ma diverse da quelle utilizzate per il test d'esame). Il docente sollecita risposte, discute e corregge gli errori.

OPTIONAL ACTIVITIES

The teacher is always available for the students for 30 min. after each lesson. The teacher is also available for discussing issues related to the course subject, previous appointment. In case of evident difficulties, the teacher may propose a "repetition" class for a group

The teacher organizes a 2-hrs session in which a final written test is simulated. Specifically, a set of question (similar but different from those of the test) is presented, students are invited to answer, then mistakes are corrected.

PROGRAMMA

PROGRAMMA

Introduzione, Concetti, Aspetti Generali

Storia, Filosofia, Principi Base, Terminologia, Piano Corporeo

Animali modello, loro sviluppo generale, loro utilizzo.

Interazioni cellula-cellula e comunicazione. Principali vie di trasduzione

Segnali vs. fattori di trascrizione. La regolazione trascrizionale durante lo sviluppo

Meiosi, Gametogenesi, Fecondazione.

Le prime fasi dello Sviluppo

Segmentazione, Assi, Simmetrie, Equivalenza nucleare. Gastrulazione, Foglietti Embrionali, Pre-pattern. Ectoderma, Epidermide e Derivati, Neurulazione, concetti generali sullo sviluppo del SN
Creste Neurali e Placodi Craniali, formazione, migrazione, destino. regolazioni molecolari, difetti di sviluppo

Il Mesoderma Assiale e Paraassiale, Somiti, Segmentazione. Mesoderma laterale, Cuore, Rene, Sistema Riproduttivo maschile e femminile, Annessi Embrionali

Sviluppo del Cervello

1 Induzione Neurale, Neurogenesi Embrionale e Adulta, Differenziamento, Migrazione

2 Neuritogenesi, GTPasi, Axon Guidance, Mappe Topografiche

3 Morte Neuronale, Competizione, Selezione, sinapsi, plasticità, periodi critici.

Sviluppo segmentale, Gap, Pair-Rule, Segment Polarity. Geni Omeotici da Drosophila a Mammifero
Clonazione, Linea germinale, Totipotenza, Cellule Staminali

Sviluppo degli arti e cranio-facciale. Annessi Embrionali

Difetti di sviluppo, malattie congenite, Cigliopatie

Processi (Proliferazione - Apoptosi, Differenziamento, Migrazione, inibizione laterale, polarità baso-apicale e planare, convergenza-extension, divisione cellulare orientata, controllo dimensionale, di forma e di tensione)

Vie di trasduzione: RTK, FGFs, TGFbeta-STAT, BMP e antagonisti, Wnt canonico e non, SHH, Delta-Notch, Yap-Taz.

Cenni su Genoma, Cromatina, Epigenetica, Conservazione, Evoluzione, in relazione allo sviluppo

COURSE SYLLABUS

Introduction, Concepts, General Aspects

History, Philosophy, Terms, Basic Principles, Body Plan.

Animal models, their development and use.

Cell-cell interactions and communication. Main signals and transduction pathways

Signals vs. Transcription Factors. Gene expression regulation during development.

Meiosis, Mitosis, Gametogenesis, Fertilization

The initial steps of development: segmentation, axes, symmetry, nuclear equivalence, gastrulation, Germ Layers, pre-pattern.

Ectoderm and its derivatives.

Neurulation, generals on development of the CNS

Neural crest and cranial placodes, formation, migration, fate, molecular regulations and defects.

Axial and Para-axial mesoderm, somites, segmentation.

Lateral Mesoderm, the heart, the kidney, Male and Female reproductive system, extra-embryonic tissues

Brain Development

- Induction, Embryonic and Adult Neurogenesis, Differentiation, Migration,
- Neuritogenesis, GTPases, Axon Guidance, Topography
- Neuronal death, Competition, Selection, Synapses and Plasticity, Critical Period,

Segmental development, Gap, Pair-Rule, Segment Polarity and Homeotic genes.

Germ Line, Totipotency, Stem Cells. Animal Cloning.

Limb and Craniofacial Development, Congenital errors, Developmental Diseases, Ciliopathies. Extra-

Embryonic Tissues

Processes – proliferation, apoptosis, differentiation, migration, lateral inhibition, apical-basal and planar polarity, convergence-extension, oriented cell division, size-shape-tension control)

Pathways: RTK, FGFs, TGFbeta-STAT, BMP and antagonists, canonical and non-canonical Wnt, SHH, Delta-Notch, Yap-Taz.

Hints on Genome organization and regulation, Chromatin regulations, Epigenetic regulations

Conservation and Evolution linked to Development.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Materiali illustrativi e bibliografie fornite sul sito.

S. Gilbert, Biologia dello sviluppo, Zanichelli.

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=30f7

BIOLOGIA E GENETICA VEGETALE

Plant Biology and Genetics

| | |
|----------------------------|--|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT0696 |
| Docente: | Prof. Silvia Perotto (Titolare del corso) Dott. Cinzia COMINO (Titolare del corso) Prof. Lorenzo BARCHI (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116705987, silvia.perotto@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 2° anno |
| Tipologia: | Di base |
| Crediti/Valenza: | 10 |
| SSD attività didattica: | AGR/07 - genetica agraria BIO/01 - botanica generale |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | |

Moduli didattici:

Biologia Vegetale
Genetica Vegetale

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=lf3f

Biologia Vegetale

Plant Biology

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT0696A |
| Docente: | Prof. Silvia Perotto (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116705987, silvia.perotto@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 2° anno |
| Tipologia: | Di base |
| Crediti/Valenza: | 5 |
| SSD attività didattica: | BIO/01 - botanica generale |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | Scritto |

PREREQUISITI

Conoscenze di Chimica e di Biologia cellulare

OBIETTIVI FORMATIVI

Il Corso integrato si propone di sviluppare gli elementi fondamentali della biologia e della genetica vegetale, con particolare riferimento agli aspetti essenziali delle produzioni biotecnologiche. Verranno messe in evidenza le peculiarità del modello cellulare vegetale, sottolineando le principali differenze rispetto ai modelli di cellula animale. Verranno fornite conoscenze sia dei meccanismi molecolari alla base della riproduzione e trasmissione dei caratteri nelle piante che delle possibilità di eseguire interventi biotecnologici, anche mediante transgenesi, volti ad ottimizzare l'efficienza produttiva e lo sfruttamento delle piante per la produzione di molecole di interesse farmaceutico ed industriale.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Alla fine del modulo di Biologia vegetale lo studente dovrà essere in grado di inquadrare i dati di biologia cellulare e molecolare nel contesto degli organismi vegetali, delle loro interazioni con l'ambiente e con altri organismi di importanza biotecnologica, come funghi e batteri.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

- Lezioni frontali con diapositive
- Esercitazioni in laboratorio sulla morfologia e fisiologia vegetale

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

L'apprendimento viene verificato attraverso una prova scritta unica che comprende entrambi i moduli del corso integrato. Il tempo complessivo a disposizione, comprensivo del modulo di Genetica vegetale, è di 2 ore. Il voto complessivo è stato concepito in modo da consentire di attribuire la lode.

L'esame scritto è costituito da varie tipologie di domande:

- 30 domande a scelta multipla, definizioni, riconoscimento di strutture. Queste domande ricoprono tutti gli argomenti svolti nel corso allo scopo di valutare le nozioni acquisite.
- 5 domande a risposta aperta con spazio contenuto. Alle risposte aperte è attribuito un punteggio maggiore in quanto permettono di valutare, in aggiunta alle conoscenze specifiche, proprietà di linguaggio e capacità di sintesi.
- Riconoscimento e descrizione di una immagine tratta dal materiale fornito a lezione, per valutare la capacità di analizzare strutture morfologiche e/o processi, e il livello di approfondimento.

PROGRAMMA

MODULO: BIOLOGIA VEGETALE (BIO/01) - 5 CFU

1) Le peculiarità degli organismi vegetali in confronto a quelli animali
Divisione cellulare nei vegetali. Caratteristiche del genoma nucleare vegetale. Peculiarità nel processo di divisione rispetto al modello animale e fungino.
Differenziamento nei vegetali. Capacità rigenerative e totipotenza. Conseguenze nella tecnica di trasformazione delle piante. Sviluppo della pianta e modalità di accrescimento. Cenni di embriologia. Crescita finita e crescita indefinita. I meristemi: meristemi apicali e meristemi laterali.
L'organogenesi negli organismi vegetali.

Caratteristiche riproduttive dei vegetali: riproduzione vegetativa e sessuale. Alternanza di generazioni (aploide e diploide). Modelli aploidi nello studio delle funzioni geniche.

2) I compartimenti cellulari caratteristici della cellula vegetale.

La parete cellulare: composizione chimica e organizzazione; parete primordiale, primaria e secondaria; deposizione delle componenti di parete; ruolo nel differenziamento cellulare; ruolo nelle interazioni della cellula con l'ambiente esterno.

I plastidi: caratteristiche morfo-funzionali dei diversi componenti della famiglia dei plastidi (cloroplasti, cromoplasti, leucoplasti, ezioplasti e proplastidi). Differenziamento e interconversione plastidiale. Trasmissione degli organelli I cloroplasti e i fondamenti dell'autotrofia. Trasformazione del genoma plastidiale.

Il vacuolo: caratteristiche morfo-funzionali di questo comparto; ruolo nella crescita cellulare; ruolo metabolico del vacuolo; specializzazione spaziale e temporale.

3) Interazioni Pianta-Ambiente

Interazione con fattori biotici. Interazione con organismi mutualisti e antagonisti. Simbiosi piante-microrganismi di interesse agrario e forestale: noduli delle leguminose e micorrize.

Interazione con fattori abiotici. Regolazione ambientale della crescita e della morfogenesi: risposte a luce (intensità, direzione, durata), temperatura, gravità. Tolleranza a stress.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Biologia delle Piante - Smith, Coupland, Dolan, Haberd, Jones, Martin, Sablowski, Amey - Zanichelli (volumi 1 e 2)

Biologia Cellulare e Biotecnologie vegetali - Pasqua et al - Piccin

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=9035

Genetica Vegetale

Plant Genetics

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT0696B |
| Docente: | Dott. Cinzia COMINO (Titolare del corso) Prof. Lorenzo BARCHI (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116708811, cinzia.comino@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 2° anno |
| Tipologia: | Caratterizzante |
| Crediti/Valenza: | 5 |
| SSD attività didattica: | AGR/07 - genetica agraria |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | Scritto |

PREREQUISITI

Italiano

- Struttura, replicazione ed organizzazione del DNA - Genetica mendeliana - genetica delle popolazioni (Il principio di Hardy-Weinberg)

English

- DNA structure, organization and replication - Mendelian genetics - Population genetics (Hardy-Weinberg principle)

OBIETTIVI FORMATIVI

Italiano

L'insegnamento si propone di sviluppare gli elementi fondamentali della genetica vegetale, con particolare riferimento agli aspetti essenziali delle produzioni biotecnologiche. Verranno fornite conoscenze sia dei meccanismi molecolari alla base della riproduzione e trasmissione dei caratteri nelle piante che degli interventi biotecnologici, ottenuti anche mediante ingegneria genetica, volti ad ottimizzare l'efficienza produttiva e lo sfruttamento delle piante per la produzione di molecole di interesse farmaceutico ed industriale. Verranno inoltre descritte le metodologie di breeding classico, in relazione al sistema riproduttivo delle specie, ed i concetti innovativi della selezione assistita mediante l'utilizzo di marcatori molecolari (MAS - marker assisted selection).

English

The course aims at developing the basic elements of plant genetics, with particular reference to the essential aspects of biotechnological productions. The course will provide knowledge about molecular mechanisms underlying the reproduction and transmission of traits in plants as well as biotechnological interventions, also obtained by genetic engineering, aimed at optimizing the production efficiency and the exploitation of plants for the production of pharmaceutical and industrial interest molecules. The classical methods of breeding for field crops, in relation to the reproductive system, and the modern method of breeding through the application of the molecular markers assisted selection (MAS) will be also described.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Italiano

CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE

Alla fine del corso lo studente avrà acquisito conoscenze relative a:

- sistemi riproduttivi e metodi di riproduzione e propagazione delle piante,
- Struttura genetica delle popolazioni,
- Metodi tradizionali e moderni di miglioramento delle piante,
- Ingegneria genetica.

CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE

Alla fine dell'insegnamento lo studente sarà in grado di progettare un esperimento di miglioramento genetico, in relazione al sistema riproduttivo, scegliendo tra le adeguate strategie di breeding convenzionali e moderni.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO

Alla fine dell'insegnamento lo studente sarà in grado di individuare, in relazione al sistema riproduttivo, i principali interventi che consentono di migliorare la qualità e quantità della produzione, le adeguate strategie di mappaggio genico e gli opportuni metodi di associazione carattere-marcatore e l'utilizzo delle piante per produrre molecole di interesse farmaceutico ed industriale.

ABILITÀ COMUNICATIVE

Alla fine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di utilizzare il linguaggio tecnico della genetica e del miglioramento genetico vegetale.

CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO

Alla fine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di distinguere l'efficacia delle tecnologie trattate per condurre le adeguate strategie di breeding, a reperire e comprendere le informazioni anche mediante articoli scientifici per un apprendimento sempre più autonomo, stimolandone la discussione critica e la partecipazione interattiva.

English

Knowledge and understanding

At the end of the course, students will know the following topics:

-Plant reproductive system and methods of reproduction and propagation of plants;

-Population genetic structure;

-Traditional and modern methods of plant breeding;

-Genetic engineering.

Applying knowledge and understanding

At the end of the course students will be able to design a plant genetic breeding experiment in relation to the reproductive system, choosing between appropriate conventional and modern breeding strategies.

Making judgements

At the end of the course, students will be able to identify, in relation to the reproductive system, the main actions that improve the quality and quantity of production, the accurate mapping strategy and the correct methods for finding molecular markers-trait associations and the use of plants to produce molecules of pharmaceutical and industrial interest.

Communication skills

At the end of the course, students will be able to use the technical language of plant genetics.

Learning skills

At the end of the course, students will be able to distinguish the efficacy of the technologies to carry out appropriate breeding strategies, to find and understand information through scientific articles for more and more autonomous learning, stimulating critical discussion and participation interactive.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Italiano

L'insegnamento è strutturato in 36 ore di didattica frontale, suddivise in lezioni da 2 ore, e 4 ore di esercitazioni in laboratorio. Per le lezioni frontali il docente si avvale di presentazioni e slide che saranno messe a disposizione degli studenti alla fine della lezione alla pagina moodle dell'insegnamento.

English

The Teaching is structured in 36 hours of frontal teaching, divided into 2 hour lessons, and 4 hours of practical training in laboratory. For lectures the teacher makes use of slides that will be available to the students at the end of the lesson at the moodle page of the course.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Italiano

L'apprendimento sarà verificato attraverso la periodica discussione con gli studenti delle lezioni trattate nell'insegnamento.

L'esame finale sarà scritto e composto da:

- 30 domande/esercizi a risposta multipla, del valore di 0,9 punti ciascuna, per un totale di 27 punti;
- due domande a risposta aperta, del valore di 2 punti ciascuna, per un totale di 4 punti.

Le risposte errate non comporteranno nessuna penalizzazione di punti.

English

Learning will be assessed through periodical discussion of the theoretical concepts dealt with during the course.

The final exam will be written, it will cover the entire program and will include:

- 30 multiple-choice questions/exercises each of them is worth 0.9 point, for a total of 27 points;
- two open-ended questions, each of them is worth 2 point for a total of 4 points.

Wrong answers will not provide any penalty.

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Non presenti

PROGRAMMA

Italiano

Sistemi riproduttivi delle piante. Sporogenesi, gametogenesi e fecondazione.

Metodi di riproduzione e propagazione delle piante. Apomissia, riproduzione vegetativa, anfimissia: specie dioiche e monoiche. Meccanismi atti a favorire l'alloincrocio o l'autofecondazione: struttura florale, cleistogamia, dicogamia (proterandria e proteroginia), incompatibilità (gametofitica e sporofitica), maschiosterilità (genetica, citoplasmatica, genetico-citoplasmatica).

Struttura genetica delle popolazioni. Le popolazioni apomittiche; le popolazioni di piante prevalentemente autogame; le popolazioni di piante prevalentemente allogame: legge Hardy-Weinberg; frequenze genotipiche e frequenze geniche.

Mutazioni. Definizione di mutazioni geniche, cromosomiche e genomiche. Gli elementi genetici mobili. Mutazioni genomiche. Poliploidia nelle piante. Definizione di ploidia, euploidia, aneuploidia. Gli aploidi. I poliploidi. Origine naturale e artificiale. Esempi di poliploidi naturali: frumento tenero e

duro; le Brassicaceae. Esempi di poliploidizzazione indotta: il triticale. Effetti delle mutazioni genomiche: fenotipici, citologici, fisiologici.

Metodi tradizionali di miglioramento delle piante. Variabilità delle piante e origine ed evoluzione delle specie coltivate. Metodi tradizionali: (i) selezione della variabilità in popolazioni naturali (selezione massale, selezione per linea pura per autogame, selezione ricorrente semplice per allogame); (ii) sfruttamento della variabilità creata dall'uomo: induzione di mutazioni, ibridazioni e selezioni (reincrocio, progeny test e costituzione di varietà ibride). Fenomeno e teorie dell'eterosi e depressione da inbreeding.

Metodi moderni di miglioramento delle piante. MAS-Marker assisted selection. Marcatori molecolari (definizione, classificazioni, alcuni esempi: SSR, M-SAP, AFLP, SNPs). Applicazioni dei marcatori molecolari: caratterizzazione della variabilità genetica; fingerprinting varietale, costruzione di mappe genetico-molecolari, marker assisted selection (MAS).

Ingegneria genetica. Totipotenza delle cellule vegetali; organogenesi ed embriogenesi somatica; morfogenesi diretta ed indiretta. Definizione di pianta transgenica e cisgenica. Ottenimento di piante geneticamente modificate utilizzando (i) metodo mediato da *Agrobacterium*, (ii) vettori virali e (iii) tecnica biolistica. Applicazione dell'ingegneria genetica per l'ottenimento di piante geneticamente modificate (PGM): ricerca di base e applicazioni pratiche allo scopo di (i) ottenere piante resistenti a stress ambientali, a erbicidi, a patogeni; (ii) aumentare la quantità e conservabilità dei prodotti agricoli; (iii) migliorare la qualità nutrizionale dei prodotti agricoli; (iv) utilizzare le piante come Biofabbrica). Diffusione, ottenimento e risultati a tutt'oggi conseguiti per le PGM.

Individuazioni degli OGM. Metodi basati sulla rilevazione di proteine (Western blot, Elisa, Lateral flow assay) o di DNA (Southern blot, PCR end-point, qPCR).

English

Plant reproductive system. Sporogenesis, gemetogenesis and fertilization.

Methods of reproduction and propagation of plants. Apomixis, vegetative reproduction, amphimixis: monoecious and dioecious species. Mechanisms to promote cross-pollination or self-fertilization: the floral structure, cleistogamy, dichogamy (proterandry and protogyny), self-incompatibilities (gametophytic and sporophytic), male sterility (genetic, cytoplasmic, cytoplasmic-genetic).

Population genetic structure. The apomictic populations; the population of predominantly self-pollinating plants; populations of predominantly cross-pollinating plants: Hardy-Weinberg equation; genotype frequencies and allele frequencies.

Mutations. Definition of gene, chromosomal and genomic mutations. Mobile genetic elements. Genomic mutations. Polyploidy in plants. Definition of ploidy, euploidy, aneuploidy. The haploid. The polyploid: natural and artificial origin. Examples of natural polyploid: soft and durum wheat; the Brassicaceae. Examples of polyploidization induced: triticale. Phenotypic, cytological, physiological effects of genomic mutations.

Traditional methods of plant breeding. Plant variability, origin and evolution of the cultivated species. Traditional methods of plant breeding: (i) selection of the variability in natural populations

(mass selection, pure line selection for self-pollinating plants, simple recurrent selection for cross-pollinating plants); (ii) the exploitation of the variability created by man: induction of mutations, hybridisation and selection (backcross, progeny test and creation of hybrid varieties). Phenomenon and theories of heterosis and inbreeding depression.

Modern methods of plant breeding. MAS Marker-assisted selection. Molecular markers (definition, classification, some examples: SSR, MSAP, AFLP, SNP). Molecular marker applications: characterization of genetic variability, varietal fingerprinting, construction of molecular genetic maps, marker assisted selection (MAS).

Genetic engineering. Totipotency of plant cells; organogenesis and somatic embryogenesis; direct and indirect morphogenesis. Definition of transgenic and cisgenic plants. Obtainment of genetically modified plants by (i) Agrobacterium-mediated method, (ii) viral vectors and (iii) biolistic technique. Application of genetic engineering to obtain plant genetically modified (PGM): basic research and practical applications in order to (i) obtain plants resistant to environmental stresses, herbicides, pathogens, (ii) increase the amount and preservation of agricultural products, (iii) improve the nutritional quality of agricultural products; (iv) use plants such biofactory. Dissemination and results so far achieved for PGM.

Detection of OGM. Methods based on the detection of proteins (Western blot, Elisa, Lateral flow assay) or DNA (Southern blot, end-point PCR, qPCR).

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Busconi M, Comino C, Consonni G, Marocco A, Porceddu D, Portis E, Rao R (2016) Genetica Agraria; Edizione integrata sulla base di 'ELEMENTI DI GENETICA' di RUSSEL PJ, WOLFE SL, HERTZ PE, STARR C, MCMILLAN B. Napoli: Casa Editrice EdiSES, ISBN: 9788879598934

Gianni Barcaccia e Mario Falcinelli - GENETICA e GENOMICA Vol II e III - Liguori Editore

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=c880

BIOLOGIA MOLECOLARE E BIOINFORMATICA

Molecular Biology and Bioinformatics

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT0648 |
| Docente: | Prof. Ferdinando Di Cunto (Titolare del corso) Prof. Valeria Poli (Titolare del corso) Prof. Paolo Provero (Titolare del corso) Prof. Daniela Taverna (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116706616 / 0116706409, ferdinando.dicunto@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 2° anno |
| Tipologia: | Caratterizzante |
| Crediti/Valenza: | 9 |
| SSD attività didattica: | BIO/11 - biologia molecolare |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | Scritto ed orale |

PREREQUISITI

Italiano

La comprensione dei contenuti del corso richiede una buona conoscenza delle seguenti materie: Fisica, Chimica, Biologia Generale, Genetica Generale, Informatica di Base.

English

In order to understand the contents of the course, students should possess a good knowledge of the following disciplines: Physics, Chemistry, General Biology, General Genetics, Basic Informatics.

OBIETTIVI FORMATIVI

Italiano

Il corso si propone di trasmettere le conoscenze necessarie alla comprensione della struttura e della funzione del materiale genetico, sia nei loro aspetti generali sia nella loro applicazione a problematiche biotecnologiche. Inoltre si intende fornire agli studenti le conoscenze utili allo sviluppo della soluzione a problemi biologici mediante l'applicazione di tecniche di programmazione e l'utilizzo di tecniche classiche della bioinformatica. Lo scopo principale di questo modulo è di rendere lo studente capace di studiare soluzioni informatiche a problemi di ambito biologico e di capire la complessità di queste.

English

The goal of this course is to give the basic notions necessary to the comprehension of the structure and function of the genetic material, both in their general aspects, and in their application to biotechnological problems. Moreover students are provided with the necessary knowledge and skills to solve biological problems by means of computer programming and the basic techniques of bioinformatics. At the end of the module the students will be able to devise computational solutions to biological problems and to understand their complexity.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Italiano

Gli studenti dovranno dimostrare di aver acquisito una buona conoscenza dei principali meccanismi di controllo dell'espressione genica, sia nei loro aspetti generali sia nella loro applicazione a metodiche di indagine o di produzione biotecnologica. Dovranno inoltre dimostrare di aver acquisiti solide basi sulle metodologie utilizzate per l'analisi della struttura e della funzione dei geni e dei genomi. Dovranno infine dimostrare di avere acquisito una buona conoscenza degli algoritmi su cui si basano i principali programmi bioinformatici utilizzati per l'analisi dei geni e dei genomi.

English

Students will need to show that they have acquired a good knowledge of the main mechanisms controlling gene expression, both in their general aspects and in what concerns their application to biotechnological methods aimed to the analysis or to the production. Moreover, they will need to demonstrate to have acquired solid bases on the principal methods used to analyze the structure and the function of genes and genomes. Finally, they are expected to acquire a good knowledge of the algorithms underlying the principal bioinformatic programs used for the analysis of genes and genomes.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Italiano

I tre quarti delle lezioni verranno svolte in forma frontale. Un quarto delle lezioni verrà svolta sotto forma di esercitazioni, aventi per oggetto l'esplorazione delle risorse integrative bioinformatiche disponibili in rete ed esercizi mirati alla soluzione di problemi pratici.

English

Three quarters of the lessons will be given in form of frontal lessons. One quarter of the lessons will consist of practical sessions, aimed at the exploration of the bioinformatic integrative resources available on the web and on problem-solving exercises.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Italiano

La prova scritta prevede la risposta a domande di tipo teorico e la soluzione di quesiti a carattere applicativo. La prova orale consiste nella discussione della prova scritta e prevede la risposta a domande che possono riguardare qualsiasi argomento trattato nel corso. La valutazione finale è espressa in trentesimi.

English

The written test implies the response to theoretical questions and the solution of applicative problems. The oral test is based on the discussion of the written test and involves further questions which may concern every argument which has been treated in the lessons. The final score will be given as a fraction of 30

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Italiano

Le esercitazioni di bioinformatica verranno svolte al calcolatore nei laboratori informatici del Centro di Biotecnologie Molecolari.

English

The bioinformatics practical sessions will take place in the computer rooms of the Molecular Biotechnology Centre

PROGRAMMA

Italiano

Biologia Molecolare

1. Il controllo dell'espressione genica negli eucarioti:

Ripasso della struttura della cromatina, i nucleosomi

Acetilazione-deacet. degli istoni e loro regolazione, codice istonico

Posizionamento degli istoni e rimodellamento della cromatina

Controllo della trascrizione e ripiegamento del DNA

Il promotore essenziale e l'assemblamento del complesso di pre-inizio

Caratteristiche principali dell'RNA Polimerasi II – il CTD

Fattori di trascrizione generali (GTF) e macchinario trascrizionale basale.

Fattori di trascrizione specifici

Distinzione tra attivatori e co-attivatori trascrizionali. Il Mediatore.

Struttura modulare dei fattori di trascrizione (domini di legame al DNA, domini di attivazione della trascrizione)

Principali meccanismi di controllo dell'attività dei fattori trascrizionali EUCARIOTICI (CREB, JAK-STAT, NF- κ B, ormini steroidei)

La sinergia trascrizionale; la teoria dell'enhanceosoma.

Meccanismi di repressione trascrizionale

La metilazione del DNA e sue principali funzioni

EPIGENETICA: definizione e significato.

Esempi di controllo combinatoriale nello sviluppo del piano corporeo di *Drosophila*; Circuiti regolatori a feedback – orologi circadiani

Regolazione della metilazione e delle modificazioni degli istoni durante lo sviluppo.

Modificazioni epigenetiche, trascrizione aberrante e cancro

La metilazione e l'imprinting genomico (Cap 7, pag 489-491)

2. Tecniche per l'analisi della regolazione trascrizionale:

Saggi reporter

Analisi dei promotori per delezione

Saggio EMSA

Saggio di immunoprecipitazione della cromatina (ChIP)

3. Meccanismi di regolazione post-trascrizionale:

Coordinamento tra trascrizione, maturazione e trasporto dell'RNA: la fabbrica dell'espressione genica

L'interferenza dell'RNA e i microRNA: funzioni fisiologiche e patologiche
Altri RNA codificanti. I long non coding RNAs

4. Analisi della struttura dei geni

Ibridazione degli acidi nucleici
Enzimi di restrizione e DNA ligasi
Oligonucleotidi sintetici
Polymarase Chain Reaction
Produzione di sonde marcate
Analisi del DNA mediante Southern blot
Sequenziamento del DNA; sequenziamento genomico
Polimorfismi del DNA

5. Il clonaggio dei geni

Vettori plasmidici e fagici, clonaggio di frammenti di DNA
Costruzione di library genomiche e di cDNA
Screening di DNA libraries mediante ibridazione
Ricostruzione di trascritti completi.
Il progetto Genoma Umano e gli altri progetti genoma

6. Analisi dell'espressione genica

Northern e western blotting
Reverse-transcription- (RT)-PCR
Real time PCR
Ibridizzazione in situ
Microarrays

7. Produzione di proteine ricombinanti

Sistemi di espressione procariotici
Espressione in lieviti
Espressione in cellule di mammifero: vettori non virali e virali
Animali e piante transgenici
Sistemi di espressione eucariotici inducibili e reprimibili
Concetti generali sugli organismi geneticamente modificati
Metodi di mutagenesi
Il sistema del doppio ibrido in lievito

9. Basi molecolari dell'evoluzione

10. Approcci generali all'analisi della funzione genica

Bioinformatica

- Allineamento di sequenze: classificazione, sistemi di scoring, algoritmi esatti ed euristici
- Ricostruzione di alberi filogenetici: alberi binari con e senza radice, metodi basati sulle distanze (UPGMA e neighbor joining), metodi basati sulla parsimonia
- Algoritmi di allineamento multiplo progressivo
- Positional Weight Matrices e analisi di siti di legame di fattori di trascrizione
- Analisi dell'espressione genica: class comparison

- Analisi dell'espressione genica: class discovery
- Ontologie e annotazione funzionale del genoma

English

Molecular Biology

1. The control of gene expression in eukaryotes:

Revisiting chromatin structure, nucleosomes
 Histones acetylation-deacetylation and their regulation, the histone code
 Nucleosome positioning and chromatin remodeling
 Control of transcription and DNA looping
 The core promoter and pre-initiation complex assembly
 Main features of RNA polymerase II - the CTD
 General transcription factors (GTF) and basal transcriptional machinery.
 Specific transcription factors
 Distinction between transcriptional activators and co-activators. The mediator.
 Structure of Transcription Factors (DNA binding domain, transcriptional activation domain)
 Main mechanisms controlling the activity of eukaryotic transcription factors (CREB, JAK-STAT, NF- κ B, steroid hormones)
 Transcriptional synergy; enhanceosome theory.
 Mechanisms of transcriptional repression
 DNA methylation and its main functions
 EPIGENETICS: definition and meaning.
 Examples of combinatorial control in the development of *Drosophila* body plan; Feedback Circuits - circadian clocks
 DNA Methylation and histones modifications during development.
 Epigenetic modifications, transcription and cancer
 Methylation and genomic imprinting (Chapter 7, p 489-491)

2. Techniques to study transcriptional regulation:

Reporter assays
 EMSA assays
 Chromatin immunoprecipitation (ChIP)

3. Mechanisms of post-transcriptional regulation:

Coordination between transcription, RNA maturation and transport: the gene expression factory
 RNA interference and microRNAs: physiological and pathological functions
 Other-coding RNAs. The long non-coding RNAs.

4. Analysis of gene structure

Nucleic acid hybridization
 Restriction enzymes and DNA ligases
 Synthetic oligonucleotides
 Polymerase Chain Reaction
 Production of labeled probes
 DNA analysis by Southern blotting

DNA and genomic sequencing
DNA polymorphisms

5. Gene cloning

Cloning of DNA fragments in plasmid and phage vectors
Construction of genomic and cDNA libraries
Screening of DNA libraries by hybridization
Reconstruction of full length transcripts
The Human Genome Project and the other genomes

6. Analysis of gene expression

Northern and western blotting
Reverse-transcription- (RT)-PCR
Real time PCR
In-situ hybridization
Microarrays

7. Production of recombinant proteins

Prokaryotic expression systems
Yeasts expression systems
Protein expression in insect cells by Baculoviral vectors
Expression in mammalian cells: viral and non viral vectors
Transgenic animal and plants
Conditional expression systems
The yeast two hybrid system

8. Molecular basis of the evolution

9. General strategies for studying gene function

Bioinformatics

- Sequence alignment: classification, scoring systems, exact and heuristic algorithms
- Reconstruction of phylogenetic trees: rooted and unrooted binary trees, distance-based methods (UPGMA and neighbor joining), parsimony-based methods
- Algorithms for progressive multiple alignment
- Positional Weight Matrices and analysis of transcription factor binding sites
- Gene expression analysis: class comparison
- Gene expression analysis: class discovery
- Ontologies and functional annotation of the genome

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Amaldi, *Biologia Molecolare*, seconda edizione, Zanichelli
Alberts, *Biologia Molecolare della cellula*, quinta edizione, Zanichelli
Weaver, *Biologia Molecolare*, McGraw Hill
Dale, *Dai geni ai genomi* (Edises)
James Tisdall, *Beginning Perl for Bioinformatics*, O'Reilly, 2001
Cynthia Gibas e Per Jambeck, *Developing Bioinformatics Computer Skills*, O'Reilly, 2001
Robbe Wunschiers, *Computational Biology: Unix/Linux, Data Processing and Programming*,

Springer, 2004

NCBI tutorial to the Entrez system (freely available at the URL:

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query/static/help/entrez_tutorial_BIB.pdf)

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=87f2

Biologia Vegetale

Plant Biology

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT0696A |
| Docente: | Prof. Silvia Perotto (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116705987, silvia.perotto@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 2° anno |
| Tipologia: | Di base |
| Crediti/Valenza: | 5 |
| SSD attività didattica: | BIO/01 - botanica generale |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | Scritto |

PREREQUISITI

Conoscenze di Chimica e di Biologia cellulare

OBIETTIVI FORMATIVI

Il Corso integrato si propone di sviluppare gli elementi fondamentali della biologia e della genetica vegetale, con particolare riferimento agli aspetti essenziali delle produzioni biotecnologiche. Verranno messe in evidenza le peculiarità del modello cellulare vegetale, sottolineando le principali differenze rispetto ai modelli di cellula animale. Verranno fornite conoscenze sia dei meccanismi molecolari alla base della riproduzione e trasmissione dei caratteri nelle piante che delle possibilità di eseguire interventi biotecnologici, anche mediante transgenesi, volti ad ottimizzare l'efficienza produttiva e lo sfruttamento delle piante per la produzione di molecole di interesse farmaceutico ed industriale.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Alla fine del modulo di Biologia vegetale lo studente dovrà essere in grado di inquadrare i dati di biologia cellulare e molecolare nel contesto degli organismi vegetali, delle loro interazioni con l'ambiente e con altri organismi di importanza biotecnologica, come funghi e batteri.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

- Lezioni frontali con diapositive
- Esercitazioni in laboratorio sulla morfologia e fisiologia vegetale

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

L'apprendimento viene verificato attraverso una prova scritta unica che comprende entrambi i moduli del corso integrato. Il tempo complessivo a disposizione, comprensivo del modulo di Genetica

vegetale, è di 2 ore. Il voto complessivo è stato concepito in modo da consentire di attribuire la lode.

L'esame scritto è costituito da varie tipologie di domande:

- 30 domande a scelta multipla, definizioni, riconoscimento di strutture. Queste domande ricoprono tutti gli argomenti svolti nel corso allo scopo di valutare le nozioni acquisite.
- 5 domande a risposta aperta con spazio contenuto. Alle risposte aperte è attribuito un punteggio maggiore in quanto permettono di valutare, in aggiunta alle conoscenze specifiche, proprietà di linguaggio e capacità di sintesi.
- Riconoscimento e descrizione di una immagine tratta dal materiale fornito a lezione, per valutare la capacità di analizzare strutture morfologiche e/o processi, e il livello di approfondimento.

PROGRAMMA

MODULO: BIOLOGIA VEGETALE (BIO/01) - 5 CFU

1) Le peculiarità degli organismi vegetali in confronto a quelli animali

Divisione cellulare nei vegetali. Caratteristiche del genoma nucleare vegetale. Peculiarità nel processo di divisione rispetto al modello animale e fungino.

Differenziamento nei vegetali. Capacità rigenerative e totipotenza. Conseguenze nella tecnica di trasformazione delle piante. Sviluppo della pianta e modalità di accrescimento. Cenni di embriologia. Crescita finita e crescita indefinita. I meristemi: meristemi apicali e meristemi laterali.

L'organogenesi negli organismi vegetali.

Caratteristiche riproduttive dei vegetali: riproduzione vegetativa e sessuale. Alternanza di generazioni (aploide e diploide). Modelli aploidi nello studio delle funzioni geniche.

2) I compartimenti cellulari caratteristici della cellula vegetale.

La parete cellulare: composizione chimica e organizzazione; parete primordiale, primaria e secondaria; deposizione delle componenti di parete; ruolo nel differenziamento cellulare; ruolo nelle interazioni della cellula con l'ambiente esterno.

I plastidi: caratteristiche morfo-funzionali dei diversi componenti della famiglia dei plastidi (cloroplasti, cromoplasti, leucoplasti, ezioplasti e proplastidi). Differenziamento e interconversione plastidiale. Trasmissione degli organelli I cloroplasti e i fondamenti dell'autotrofia. Trasformazione del genoma plastidiale.

Il vacuolo: caratteristiche morfo-funzionali di questo comparto; ruolo nella crescita cellulare; ruolo metabolico del vacuolo; specializzazione spaziale e temporale.

3) Interazioni Pianta-Ambiente

Interazione con fattori biotici. Interazione con organismi mutualisti e antagonisti. Simbiosi piante-microorganismi di interesse agrario e forestale: noduli delle leguminose e micorrize.

Interazione con fattori abiotici. Regolazione ambientale della crescita e della morfogenesi: risposte a luce (intensità, direzione, durata), temperatura, gravità. Tolleranza a stress.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Biologia delle Piante - Smith, Coupland, Dolan, Haberd, Jones, Martin, Sablowski, Amey - Zanichelli (volumi 1 e 2)

Biologia Cellulare e Biotecnologie vegetali - Pasqua et al - Piccin

BIOLOGY OF HUMAN REPRODUCTION AND IN VITRO FERTILIZATION

| | |
|----------------------------|--|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0193 |
| Docente: | Prof. Alberto Revelli (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0113131968, alberto.revelli@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 4 |
| SSD attività didattica: | MED/40 - ginecologia e ostetricia |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | Scritto |

OBIETTIVI FORMATIVI

Acquisire conoscenza in tema di Riproduzione umana, diagnosi e terapia dell'infertilità umana e di tecniche di riproduzione assistita

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Orientamento in tema di Riproduzione umana, diagnosi e terapia dell'infertilità umana e di tecniche di riproduzione assistita

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Domande aperte

PROGRAMMA

Italiano

- Gametogenesi, fertilizzazione e impianto
- Indicazioni e modalità di attuazione delle tecniche di fecondazione assistita (inseminazione intrauterina, FIVET, ICSI, TESE) alla luce della nuova legislazione
- Valutazione, coltura, manipolazione in vitro e crioconservazione dei gameti
- Embriologia della fase pre-impianto e tecniche di coltura e di manipolazione in vitro dell'embrione
- Diagnostica genetica pre-impianto sull'embrione: indicazioni e tecniche
- Produzione e impiego delle cellule staminali embrionarie

English

- Gametogenesis, fertilization and implantation
- Indications and technique of assisted reproduction (IUI, IVF, ICSI, TESE)
- Evaluation, culture, manipulation and cryopreservation of gametes
- Preimplantation embryology and in vitro embryo culture and manipulation

- Preimplantation genetic diagnosis and screening
- Generation and potential use of embryonic stem cells

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Materiale consegnato a lezione

NOTA

ricodifica del corso "Biologia della riproduzione umana e fecondazione in vitro" codice BIO0146

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=eqzg

BUSINESS PLAN REDACTION

| | |
|----------------------------|-----------------------------------|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0203 |
| Docente: | |
| Contatti docente: | |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 4 |
| SSD attività didattica: | |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | Scritto |

PREREQUISITI

Italiano

Nozione economiche di base/Economia e forme di impresa (primo anno). PREREQUISITES Notion on basic economics/Business Economics and Forms for Business Entities (first year).

English

Notion on basic economics/Business Economics and Forms for Business Entities (first year).

OBIETTIVI FORMATIVI

Italiano

L'insegnamento permette l'apprendimento delle conoscenze di base per la valutazione economica delle start up biotecnologiche e per la realizzazione del business plan.

English

The teaching has the goal to make able the student to draft a business plan and to evaluate and understand already existing start-ups.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Al termine del corso lo studente acquisisce consapevolezza dei legami tra business plan e bilancio nonché dei problemi, sia di ordine generale sia specifici del settore biotech, legati alla redazione del business plan.

English

Expected outcomes of the teaching are the capability to identify and understand general and biotech sector specific problems linked to the business plan drafting and to the business plan presentation of investors.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Italiano

Lezioni frontali mediante l'utilizzo di slide.

English

Frontal lecture with slides.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Italiano

Scritto/Realizzazione di un progetto individuale di business plan.

Metodi di valutazione (prova scritta ed eventualmente orale a discrezione del docente).

English

Written test and optionally oral examination if decided by the professor.

Realization of the business plan (individual project).

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Italiano

Esercitazioni sulla redazione del business plan.

Visione video ed esercitazione su banche dati brevettuali.

English

Exercise on a business plan.

Video.

Exercise on patent DBs.

PROGRAMMA

Italiano

Le imprese biotecnologiche in Italia.
Il ruolo degli incubatori.
Creazione e sviluppo di attività imprenditoriali.
Dalla ricerca alle start-ups.
Ricerca, invenzione ed innovazione come elemento di avvio del business plan.
Il business plan nelle scienze della vita a cosa servono, a chi sono indirizzati.
Gli elementi chiave del business plan nel biotech.
Innovation Management e Project management e Marketing.
Come valutare il business e la futura impresa:

l'economicità del business e la Break Even Analysis;
come decidere i prezzi dei prodotti;
le previsioni economiche e finanziarie (c/e e cash flow).

Start up e imprese biotecnologiche, nozioni di base per la redazione del business plan.

English

Biotech companies in Italy.
The incubators' role.
Creation and development of new businesses.
From research to start-ups.
Research, invention, innovation as starting element of a business planning activity.
The business plan in the life sciences.
The key elements of the business plan in biotech.
Innovation Management, Project management and Marketing.
How to evaluate the business and the future company:

cost effectiveness of the business and Break Even Analysis;
how to decide the products' prices;
economic and financial forecasts (Income Statement and cash flow).

Start up and biotechnological companies, basic notions for the business plan realization.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Italiano

Materiali didattici predisposti a cura del docente (Inglese/Italiano).
Articoli:

Garud, R., Tuertscher, P., Van de Ven, A.H.
Perspectives on Innovation Processes,
The Academy of Management Annals, 2013, 7(1): 775-819.

Kevin J., Scanlon, Mark A.
Commercializing medical technology
Cytotechnology, 2007, Apr; 53(1-3): 107-112.
Published online 2007 Feb 28. doi: 10.1007/s10616-007-9056-5

Pisano G.P.
Can science be a business? Lessons from biotech.
Harvard Business Review, 2006, Oct 84 (10):114-24, 150.

"White book From Research to Market: Key Issues of Technology transfer from public research centers" on line <http://www.biocat.cat/en/publications/white-book>

IPR Help Desk
Fact sheets: Intellectual property in Biotechnology
On line https://www.iprhelpdesk.eu/FS_IP_in_Biotechnology

Durai A. Li B, Metkar S., Pelayo M., Phillips N.
Challenges in the biotech start-ups - health care nuts
Kellogg School of management, Fall 2006, HIMT 453.
On line: http://www.kellogg.northwestern.edu/biotech/faculty/articles/startupc_hallenges.pdf

Kolchinsky P.
The entrepreneur's guide to a biotech startup.
On line: <http://www.evelexa.com/>

Sabatier V., Mangematin, V., Rousselle T.
From Recipe to Dinner: Business Model Portfolios in the European Biopharmaceutical Industry.
Long Range Planning, 2010, 43(2-3): 431-447.

English

Slides prepared by the professor (in English/Italian).

Articles:

Garud, R., Tuertscher, P., Van de Ven, A.H.
Perspectives on Innovation Processes,
The Academy of Management Annals, 2013, 7(1): 775-819.

Kevin J., Scanlon, Mark A.
Commercializing medical technology
Cytotechnology, 2007, Apr; 53(1-3): 107-112.
Published online 2007 Feb 28. doi: 10.1007/s10616-007-9056-5

Pisano G.P.
Can science be a business? Lessons from biotech.
Harvard Business Review, 2006, Oct 84 (10):114-24, 150.

"White book From Research to Market: Key Issues of Technology transfer from public research centers" on line <http://www.biocat.cat/en/publications/white-book>

IPR Help Desk
Fact sheets: Intellectual property in Biotechnology

On line https://www.iprhelpdesk.eu/FS_IP_in_Biotechnology

Durai A. Li B, Metkar S., Pelayo M., Phillips N.

Challenges in the biotech start-ups - health care nuts

Kellogg School of management, Fall 2006, HIMT 453.

On line: <http://www.kellogg.northwestern.edu/biotech/faculty/articles/startupchallenges.pdf>

Kolchinsky P.

The entrepreneur's guide to a biotech startup.

On line: <http://www.evelexa.com/>

Sabatier V., Mangematin, V., Rousselle T.

From Recipe to Dinner: Business Model Portfolios in the European Biopharmaceutical Industry.

Long Range Planning, 2010, 43(2-3): 431-447.

NOTA

ricodifica del corso "Principi di redazione del Business Plan" codice BI8123

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=9e0e

CANCER METHABOLISM

Cancer Methabolism

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0185 |
| Docente: | Riccardo Taulli (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 011-633-45-66, riccardo.taulli@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 4 |
| SSD attività didattica: | BIO/10 - biochimica |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | Orale |

PREREQUISITI

Italiano

E richiesto che lo studente abbia seguito il Corso di Biochimica di base del secondo anno e sia quindi al corrente delle principali vie metaboliche, sia per quanto riguarda il metabolismo energetico che le biosintesi. E anche richiesta una conoscenza di base delle basi molecolari del cancro (oncogeni , geni soppressori, epigenetica) e dei processi fondamentali che regolano la vita della cellula (ciclo cellulare, apoptosi, senescenza, autofagia) . E richiesta la capacità di leggere articoli scientifici in lingua inglese.

English

The student should have taken the second year basic Biochemistry course and should thus be familiar with the main metabolic pathways, both in terms of energetic and biosynthetic metabolic processes . It is also necessary to be familiar with the molecular basis of cancer (oncogenes, tumor duppressors, epigenetics) and with the fundamental processes of the cells life (cell cycle, apoptosis, senescence, autophagy).

OBIETTIVI FORMATIVI

Italiano

Negli ultimi dieci anni ci si è resi conto che una delle caratteristiche del cancro è l'alterazione del metabolismo. Di qui è nata l'idea di evolvere nuove strategie anticancro basate sulla possibilità di colpire selettivamente i pathways metabolici alterati. L'obiettivo di questo corso è quello di offrire una panoramica delle più recenti scoperte sul metabolismo del cancro, con speciale riferimento alle nuove possibilità terapeutiche che ne derivano. In particolare il metabolismo verrà rivisitato alla luce degli adattamenti metabolici imposti dall'attivazione di oncogeni, dalla perdita di soppressori, e dalle mutazioni di geni metabolici. Verranno illustrate le tecniche di imaging che consentono di evidenziare le alterazioni metaboliche in maniera non invasiva. Verrà infine descritto il valore "traslazionale" di queste scoperte, sia in diagnostica che in terapia.

English

In the last ten years dysregulated metabolism has emerged as an hallmark of cancer and there is

abundant interest in developing anti-cancer therapies by selectively targeting aberrant metabolic pathways. The aim of this course is to give an overview of the most recent advances in cancer 's metabolism with an eye at possible therapeutic interventions. In particular metabolism will be revisited in light of the adaptations imposed by the activation of oncogenes, the loss of tumor suppressors, or the mutations of metabolic genes. The imaging techniques available to detect deviations in metabolism will be presented. The translational value of these advances, both in diagnostic and therapeutic terms will be illustrated.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Italiano

E' atteso che lo studente apprenda 1) i meccanismi molecolari alla base delle deviazioni metaboliche che si accompagnano nel cancro all' attivazione di oncogeni, alla perdita di funzione di oncosoppressori, o alle lesioni di geni metabolici, 2) le possibilità tecniche per effettuare l'imaging di metaboliti anomali, 3) le implicazioni traslazionali di questi progressi.

English

The student is expected to acquire knowledge on 1) the molecular mechanisms underlying the metabolic dysregulations caused by the activation of oncogenes, the loss of tumor suppressors, or the presence of mutated metabolic genes, 2) the technical progress to image abnormal metabolites and 3) the translational implications of these advances.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Italiano

Il corso consisterà di ciclo introduttivo di lezioni frontali durante le quali la docente svolgerà gli argomenti del programma illustrandoli mediante diapositive power point che saranno messe a disposizione degli studenti. Queste saranno corredate dall'indicazione di reviews e articoli recenti che gli studenti potranno utilizzare per la preparazione delle loro presentazioni (discusse a lezione nella seconda parte del corso) in cui verrà richiesto di approfondire i più importanti argomenti concordandone la scelta con la docente.

English

The course will consist of a series of introductory lectures on the topics illustrated in the Syllabus given by the Professor, using power point slides which will be made available to the students. The students will also receive the relevant bibliography, which will be useful to prepare their own presentations which will be discussed during the second part of the course and will be centered on the most most important topics, chosen with the help of the Professor.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Italiano

L'esame consisterà nella presentazione orale (massimo 30 min) di un articolo recente scelto da una lista proposta dal docente. Gli studenti saranno invitati a presentare il materiale facendolo precedere da una introduzione adeguata. Dopo la presentazione seguirà una sessione di domande poste sugli argomenti trattati da tre reviews fornite dalla docente.

English

The exam will consist in the oral presentation (max 30 min), using power point slides, of a recent scientific article chosen from a list proposed by the teacher. The students are invited to start their presentation with an adequate introduction. After the oral presentation there will be a session of questions based on three review articles indicated by the teacher.

PROGRAMMA

Italiano

L' effetto Warburg rivisitato

L'influenza di Oncogeni e Oncosoppressori sul metabolismo: epifenomeno o concausa?

Il ruolo di Hif nel 'Warburg switch'.

La glicolisi - Ruolo degli isoenzimi glicolitici HK II, LDH A preferenzialmente espressi nel cancro.

Il ciclo di Krebs - Entrata della glutamina nel ciclo di Krebs, ciclo di Krebs come fonte di precursori per biosintesi riduttive.

Enzimi metabolici come oncogeni o oncosoppressori: Amplificazione di PHGDH e ruolo della via di sintesi della Serina, Mutazioni in Succinato Deidrogenasi, Fumarato Deidratasi , SDH5 e Isocitrato Deidrogenasi.

Metabolismo ed epigenetica: il ruolo delle mutazioni di IDH1/2 e TET-2 nella tumorigenesi (AML e GBM) e nel controllo trascrizionale

Il link tra obesità, diabete e cancro

mTOR, LKB, AMPK

Nuove strategie anticancro basate sul targeting di dipendenze metaboliche.

English

Warburg' s aerobic glycolysis revisited

The metabolic adaptations imposed by Oncogenes and Tumor Suppressors

The role of Hif in the 'Warburg switch'.

Glycolysis- Role of the isoenzymes preferentially expressed in cancer, HKII and LDH

The Krebs cycle- Entry of glutamine in the Krebs cycle . Reductive carboxylation of glutamine- derived alpha-chetoglutarate for lipid biosynthesis.

Metabolic enzymes as oncogenes or oncosuppressors: PHGDH, succinate dehydrogenase, fumarate dehydratase, SDH5 and Isocitrate dehydrogenase.

Metabolism and epigenetics: the role of IDH1/2 and TET2 mutations in cancer and in the control of transcription.

The link between obesity, diabetes and cancer

mTOR, LKB, AMPK

New anti-cancer strategies based on metabolic dysregulation.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Italiano

Le presentazioni power point delle lezioni verranno messe a disposizione degli student. Verrà fornita agli studenti la corrispondente bibliografia, costituita sia da articoli scientifici che da reviews.

English

Original scientific articles will be illustrated during classes. Power point presentations of the lectures will be made available to the students. A list of recent articles will be provided, from which each student will select one for the oral presentation. A list of reviews on Cancer and Metabolism will be provided.

NOTA

ricodifica del corso "il Metabolismo del Cancro" codice BIO0104

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=pdcv

Cellular Biology

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0174C |
| Docente: | Prof. Paola Defilippi (Titolare del corso) Dr. Paolo Ettore Porporato (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116706434, paola.defilippi@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | Caratterizzante |
| Crediti/Valenza: | 6 |
| SSD attività didattica: | BIO/13 - biologia applicata |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | |

PREREQUISITI

Italiano

La comprensione dei contenuti dell'insegnamento richiede di aver acquisito solide basi relativamente a tutti gli insegnamenti previsti per i primi due anni del Corso di Studi.

English

To understand the contents of the teaching, Students will need to have acquired a solid basis of all the subjects that characterize the first two years of the Course of Studies.

OBIETTIVI FORMATIVI

Italiano

Lo scopo dell'insegnamento sarà di fornire un'ampia e aggiornata panoramica delle più importanti metodiche sperimentali utilizzate nell'ambito della ricerca biotecnologica di base e applicata. In particolare, il primo modulo (Chimica) fornirà le basi teoriche per la comprensione delle tecnologie spettroscopiche (come ad es. la fluorescenza) e delle loro applicazioni biologiche; inoltre questo modulo fornirà nozioni teorico pratiche per lo studio delle proteine mediante modellizzazione per omologia. Il Secondo modulo (Biologia Molecolare) fornirà le nozioni teorico/pratiche necessarie alla comprensione delle tecnologie di sequenziamento di seconda generazione, sia per quanto concerne la generazione dei dati che la loro gestione e interpretazione bioinformatica. Il terzo modulo (Biologia Cellulare) fornirà le nozioni necessarie alla comprensione delle tecnologie cellulari e biochimiche e microscopiche correntemente utilizzate per lo studio della funzione genica e dei principali processi biologici. Un aspetto fondamentale dell'insegnamento sarà di mettere in evidenza come le diverse tecnologie affrontate possono essere integrate per rispondere a complessi quesiti biologici. A questo scopo verranno analizzati diversi casi di studio tratti dalla letteratura scientifica recente.

English

The aim of the teaching will be to give a deep and up to date overview of the most recent methodologies used within basic and applied biotechnological research. In particular, the first module (Chemistry) will give the theoretical basis necessary to understand the main spectroscopic techniques (ex. fluorescence) and their biological applications; moreover, this module will offer the

theoretical/practical notions necessary to study protein structure through homology modeling. The second module (Molecular Biology) will give the theoretical and practical notions necessary to understand the second generation sequencing technologies, regard to both the generation and the bioinformatic interpretation of the data. The third module (Cellular Biology) will give the notions necessary to understand the cellular, biochemical and microscopy technologies currently used for the study of gene function and of the principal biological processes. A fundamental aspect of the course will be to underscore how the treated technologies can be integrated to address complex biological questions. To this aim, different case-studies will be analyzed from the recent literature.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Italiano

Al termine dell'insegnamento, gli Studenti dovranno dimostrare di aver acquisito un'approfondita conoscenza delle basi teoriche su cui si fondano le metodiche sperimentali analizzate durante le lezioni frontali e le esercitazioni. Inoltre dovranno dimostrare di saper scegliere in modo appropriato le tecnologie necessarie alla soluzione di specifici quesiti biologici e di saperle integrare correttamente allo scopo.

English

At the end of the course, Students will need to have acquired a deep knowledge of the theoretical of the experimental methods analyzed during the lessons and the practical sessions. Moreover, they will need to know how to appropriately choose the technologies necessary to address specific biological questions, and how to integrate them to reach the aims.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Italiano

I tre quarti delle lezioni verranno svolte in forma frontale. Un quarto delle lezioni verrà svolta sotto forma di esercitazioni, aventi per oggetto l'esplorazione delle risorse integrative bioinformatiche disponibili in rete ed esercizi mirati alla soluzione di problemi pratici.

English

Three quarters of the lessons will be given in form of frontal lessons. One quarter of the lessons will consist of practical sessions, aimed at the exploration of the bioinformatic integrative resources available on the web and on problem-solving exercises.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Italiano

I concetti e le nozioni appresi dallo studente saranno verificati per mezzo di un'unica prova scritta, costituita da quattro sezioni corrispondenti ai quattro moduli dell'insegnamento. Il voto finale sarà espresso in trentesimi. La prova scritta prevede sia domande a risposta aperta sugli

argomenti teorici, sia la soluzione di quesiti a carattere applicativo.

English

The concepts and the notions learned by the Students will be verified through a single written test, composed of four sections corresponding to the four modules of the course. The final score will be given in thirtieths. The written test will comprise both open questions on the theoretical topics of the course and the solution of applied problems.

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Italiano

Le esercitazioni sulle risorse bioinformatiche verranno svolte al computer nei laboratori informatici del Centro di Biotecnologie Molecolari.

English

The bioinformatics practical sessions will take place in the computer rooms of the Molecular Biotechnology Centre

PROGRAMMA

3. Biologia Cellulare (Prof.ssa Defilippi e Prof. Porporato)

Le colture cellulari.

Espressione di proteine d'interesse in batteri e in cellule eucariote: tecniche di trasfezione.

Analisi delle proteine cellulari in vivo (localizzazione e funzione).

Saggi funzionali nella biologia cellulare:

- Saggi di proliferazione
- Saggi di migrazione
- Saggi di invasione
- Tumorigenesi in vitro e in vivo
 - Tecniche per l'analisi delle proteine:
- Elettroforesi (SDS-PAGE) e Western blotting.
- Tecniche cromatografie.
- Saggi di immunoprecipitazione.
- Saggi di attività chinasi di recettori di membrana e valutazione delle risposte segnalatorie nella cellula.
- Analisi di interazione di proteine cellulari in vitro mediante pull down assay.
- Analisi di interazione di proteine cellulari in vivo mediante FRET.
 - Tecniche microscopiche:
- Microscopia a fluorescenza.
- Microscopia confocale.
- Microscopia time-lapse.
- Esempi di utilizzo di modelli animali in microscopia dinamica.

English

3. Cellular Biology (Prof. Defilippi and Prof.,. Santoro)

Cell cultures.

Expression of proteins of interest in bacteria and in eukaryotic cells: transfection technologies.

In vivo analysis of cellular proteins (localization and function).

Functional assays in cellular biology:

- Proliferation assays.
- Migration assays.
- Invasion assays.
- In vitro and in vivo tumorigenicity assays.

Protein analysis techniques:

- Electrophoresis (SDS-PAGE) and Western blotting.
- Chromatographic techniques.
- Immunoprecipitation assays.
- In vitro kinase assays of membrane receptors and evaluation of cell signaling responses.
- In vitro analysis of cellular proteins by pull down assays.
- In vivo analysis of cellular proteins by FRET.

Microscopy techniques

- Fluorescence microscopy.
- Confocal microscopy.
- Time-lapse microscopy.
- Exemples of the use of animal models in dynamic microscopy.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Alberts, Biologia Molecolare della cellula, quinta edizione, Zanichelli

Verranno inoltre forniti articoli e review volti ad illustrare alcune delle tecniche trattate e la loro integrazione

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=1vzp

Chimica Analitica

Analytical Chemistry

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT0646B |
| Docente: | Dott. Daniela Gastaldi (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | daniela.gastaldi@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 1° anno |
| Tipologia: | Caratterizzante |
| Crediti/Valenza: | 5 |
| SSD attività didattica: | CHIM/01 - chimica analitica |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | Scritto |

PREREQUISITI

C.I. Chimica Generale, Inorganica, Fisica

OBIETTIVI FORMATIVI

L'obiettivo prioritario è la comprensione dei principi che stanno alla base della chimica analitica: la differenziazione tra metodi analitici assoluti e comparativi, e tra analisi quantitativa e qualitativa, nonché la trattazione quantitativa dell'equilibrio chimico. Ulteriori obiettivi sono l'apprendimento di alcune tecniche analitiche, sia classiche che strumentali, che possono risultare utili nell'attività di un laboratorio biochimico-clinico e la sensibilizzazione al controllo della qualità della procedura analitica.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Comprensione dell'obiettivo e dei principi base della chimica analitica. Comprensione dell'importanza dell'equilibrio chimico nell'indagine analitica e conoscenza delle tecniche analitiche trattate: principi base, risultato analitico atteso, campo di applicabilità e strumentazione. Comprensione e corretto utilizzo della terminologia analitica, anche in relazione alla qualità del dato analitico.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

esame scritto

test a risposta multipla, se superato con 3 punti su 5, si accede alla seconda parte dell'esame scritto che consiste in due domande a risposta aperta

PROGRAMMA

Definizione dei concetti di base e scopi della chimica analitica. Strumenti di base del laboratorio

analitico. Classificazione dei metodi analitici: analisi qualitativa e quantitativa, metodi di analisi classici e strumentali, metodi assoluti e comparativi. Trattazione quantitativa dell'equilibrio chimico per le reazioni acido/base. Diagrammi di distribuzione delle specie. Formazione di composti di coordinazione: cosa sono, costanti di formazione e costanti di formazione condizionali. Metodi analitici quantitativi classici: gravimetria, volumetria (titolazioni di eutralizzazione, omplessometriche, redox). Standard primari. Classificazione dei metodi analitici strumentali. Tecniche di quantificazione per metodi comparativi. Sensibilità e linearità. Precisione ed esattezza. Misura potenziometrica del pH. Tecniche analitiche spettroscopiche: aspetti fondamentali dell'interazione radiazione-materia(breve descrizione necessaria ad introdurre le tecniche analitiche), strumenti di spettroscopia ottica molecolare. Spettrofotometria UV-visibile, turbidimetria e nefelometria, spettrofluorimetria, chemiluminescenza e bioluminescenza. Metodi di separazione: estrazione con solventi, estrazioni in fase solida e preconcentrazione. Influenza degli equilibri chimici sulle separazioni. Tecniche analitiche separative: principi delle separazioni romatografiche ed elettroforetiche. Cromatografia liquida: di ripartizione, di adsorbimento, di scambio ionico, di sclusione dimensionale e di affinità. Tecniche elettroforetiche.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

- E. Prenesti, P.G. Daniele, Chimica Analitica - fondamenti, metodologie, strategie e applicazioni, Levrotto & Bella di Giuliani T. & C., Torino, 2001.
- D. C. Harris, Chimica Analitica Quantitativa, Zanichelli, Bologna, II ed., 2005.
- D. A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler, S. R. Crouch, Fondamenti di Chimica Analitica, EdiSES, Napoli.
- D. A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler, Chimica Analitica: una introduzione, EdiSES, Napoli, III ed., 1996. (versione ridotta del testo elencato subito sopra)
- S. Araneo, Esercizi per la Chimica Analitica con richiami di teoria, Società Editrice Esculapio, 2012, Bologna
- K. A. Rubinson, J. F. Rubinson, Chimica Analitica Strumentale, Zanichelli, Bologna, 2002.
- D. A. Skoog, J. J. Leary, Chimica Analitica Strumentale, EdiSES, Napoli, 2000.
- P. Pinzani, G. Messeri, M. Pazzagli, Chemiluminescenza, Caleidoscopio, Medical System S.p.A., Genova, 1993. http://www.medicalsystems.it/editoria/Caleidoscopio/CalPDF/84_CAL.PDF

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=b048

Chimica Fisica

Physical Chemistry

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT0641B |
| Docente: | Prof. Giuseppe Spoto (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 011 6707832, giuseppe.spoto@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 1° anno |
| Tipologia: | Di base |
| Crediti/Valenza: | 5 |
| SSD attività didattica: | CHIM/O2 - chimica fisica |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | Scritto |

PREREQUISITI

italiano

Conoscenze di base di Matematica, Fisica e Chimica.

inglese

Basic knowledge of Mathematics, Physics and Chemistry.

PROPEDEUTICO A

italiano

Corsi successivi di ambito Chimico e Biochimico.

inglese

Subsequent courses of Chemistry and Biochemistry

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Il corso intende fornire conoscenze chimico-fisiche di base atte ad interpretare e prevedere il comportamento, in termini termodinamici e cinetici, di sistemi di interesse chimico (inclusi gli ambienti di reazione) e biochimico. In una seconda parte viene evidenziata la comune base quantistica delle principali tecniche spettroscopiche, con particolare riferimento a quelle elettroniche (incluso il decadimento radiativo) e vibrazionali, di cui si illustreranno le principali caratteristiche e l'utilizzo.

inglese

The course intends to provide basic physico-chemical knowledge to interpret and predict the behavior of chemistry (including reaction environments) and biochemical systems in thermodynamic and kinetic terms. In a second part we highlight the common quantum base of the main spectroscopic techniques, with particular reference to electronic (including radiative decay) and vibrational techniques, which will illustrate the main characteristics and use.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

Capacità di predire, indirizzare e comprendere il comportamento di sistemi chimici e biochimici, anche moderatamente complessi, in termini termodinamici e cinetici. Conoscenze di base atte alla scelta delle tecniche spettroscopiche opportune per l'analisi qualitativa e quantitativa di sistemi di interesse chimico e biochimico e all'interpretazione (a livello non specialistico) dei risultati.

inglese

Ability to predict, direct and understand the behavior of chemically and biochemical systems, even moderately complex, in thermodynamic and kinetic terms. Basic knowledge for the choice of suitable spectroscopic techniques for the qualitative and quantitative analysis of systems of chemical and biochemical interest and the interpretation (non-specialist level) of the results.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

italiano

Lezioni frontali alla lavagna con proiezione di diapositive di supporto agli argomenti trattati.

inglese

Frontal lectures at the blackboard with projection of support slides.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

italiano

Esame scritto comprendente sia domande a risposta aperta che quiz a risposta multipla.

inglese

Written exam comprising both open answer questions and multiple-choice quizzes.

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

italiano

Sono previste attività (facoltative e comunque subordinate alla disponibilità di un esercitatore) dedicate ad esercitazioni numeriche e a simulazioni o correzione delle prove di esame, da svolgersi al di fuori delle ore di lezione e in aggiunta ad esse (mediamente 6-8 ore in momenti da concordare con gli studenti).

inglese

Some activities (optional and subordinate to the availability of a practitioner) are foreseen dedicated to numerical exercises, and simulations or correction of exams, to be held outside the classroom hours and in addition to these (on average 6-8 hours in moments to be agreed with the students).

PROGRAMMA

italiano

- Termodinamica Classica: inquadramento storico e suo sviluppo. Giustificazione dell'approccio misto, macro- e micro-scopico, utilizzato nel corso.
- Stati della materia. Lo stato gassoso: la legge dei gas perfetti e l'equazione di Van der Waals per i gas reali. Diagrammi PVT. Miscele di gas: frazioni molari, volume e pressione parziali.
- Concetti base: (a) sistemi (chiusi, aperti, isolati, ecc.) e grandezze termodinamiche (intensive ed estensive), (b) lavoro di espansione di un gas (finito ed infinitesimo), (c) calore ed energia (definizione e misura).
- Il Principio Zero: temperatura e sua misura.
- Il Primo Principio e la conservazione dell'energia: energia interna. Calori di reazione (combustione) a volume costante e loro misura sperimentale. Funzioni termodinamiche e funzioni di stato. Perché calore e lavoro non sono funzioni di stato: dimostrazione "fenomenologica".
- Trasformazioni a P costante: entalpia. Termochimica: misura sperimentale dei calori di reazione, entalpie standard e loro variazioni, equazioni termochimiche. Legge di Hess: enunciazione ed esempi di applicazione. Calori di soluzione. Dipendenza di H da T: capacità termica e calore specifico, legge di Kirchhoff. Trasformazioni reversibili ed irreversibili e rendimento in termini di calore e lavoro. Energia interna ed entalpia come funzioni di più variabili: dipendenza di U da V e T, e di H da P e T. Calore specifico a P e a V costante. Differenziali esatti e non esatti.
- Processi spontanei. Rendimento di una macchina termica e dissipazione dell'energia. L'entropia. Variazioni di entropia associate a cambiamenti di fase, di volume e al mescolamento. Il II Principio. Entropia, disordine e probabilità.
- Il III principio. Entropia standard e sua misura. Entropia delle reazioni chimiche. Energia libera di Gibbs. Spontaneità di una reazione chimica. Dipendenza di G da P e T. Forme differenziali delle equazioni termodinamiche.
- Le miscele e le loro proprietà. Leggi di Raoult ed Henry. Il potenziale chimico. Forme generali delle equazioni termodinamiche fondamentali. Dipendenza del potenziale chimico da P, T e concentrazione. Diffusione e osmosi. La pressione osmotica e la sua importanza in ambito biologico.
- Termodinamica ed equilibrio chimico. Costante termodinamica di equilibrio. Equilibrio e temperatura: Eq. di Van't Hoff.
- Cinetica chimica. Velocità ed ordine di reazione. Legge cinetica e sua integrazione. Determinazione dell'ordine di reazione e della costante cinetica. Velocità di reazione e temperatura: equazione di Arrhenius e suo significato. Importanza degli stati di transizione. Cenni sui catalizzatori eterogenei. Relazione tra costante di equilibrio e costante cinetica. Meccanismi di reazione, con particolare riferimento alle reazioni in serie. Enzimi: struttura e meccanismi di azione. Il meccanismo di Michaelis-Menten. Diagramma di Lineweaver.
- Introduzione alla spettroscopia. Basi chimico-fisico, spettro elettromagnetico e tecniche spettroscopiche. Aspetti pratici ed analitici. Spettroscopia elettronica: cromofori e loro caratteristiche spettroscopiche. Meccanismi di decadimento: fluorescenza e fosforescenza. Spettroscopia e microscopia in fluorescenza. Cenni su altri tipi di spettroscopie: vibrazionali (IR e Raman), EPR ed NMR.

inglese

a) Thermodynamic (classical): principles, methods and uses.

b) Foundations of kinetics and catalysis (included enzymatic).

c) Foundations of electronic and vibrational spectroscopies.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

italiano

Come testo di riferimento (anche se sovradimensionato rispetto agli argomenti trattati a lezione) si consiglia la "Chimica Fisica Biologica, vol. I" di Atkins e De Paula (Zanichelli), in una qualsiasi edizione (anche non recentissima) e in lingua italiana o inglese.

Una buona base per la preparazione dell'esame sono le diapositive/dispense proiettate a lezione, reperibili in anticipo sulle lezioni sul sito dell'insegnamento.

inglese

A good reference book is the Atkins-De Paula's "Physical chemistry for the life science" (Oxford University Press, I or II edition).

A good starting point for the preparation of the exam are the slides/notes used by the teacher during the lessons, which are already available in advance to the lectures.

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=c21f

Chimica Generale e Inorganica

General and Inorganic Chemistry

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT0641A |
| Docente: | Simonetta Geninatti Crich (Titolare del corso) Dott. Daniela Delli Castelli (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | simonetta.geninatti@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 1° anno |
| Tipologia: | Di base |
| Crediti/Valenza: | 5 |
| SSD attività didattica: | CHIM/03 - chimica generale e inorganica |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | Scritto |

PREREQUISITI

Nessuno

OBIETTIVI FORMATIVI

- Conoscenza dei principi di base della chimica generale e inorganica e loro applicazione pratica con relativi esercizi di stechiometria.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Ci si aspetta che alla fine del corso gli studenti sappiano come è costituita la materia (atomi e molecole), come atomi e molecole reagiscono tra di loro (legame chimico, reazioni chimiche, equilibri di reazione) e che conoscano le proprietà delle soluzioni e dei sistemi gassosi.

PROGRAMMA

Materia: Definizione. Sostanze pure, composti e miscele; Teoria atomica della materia.

Particelle subatomiche: protoni, elettroni e neutroni. Numero atomico e numero di massa.

Isotopi. Massa atomica;

Struttura dell'atomo. Radiazioni elettromagnetiche e materia. Modello atomico di Bohr.

Cenni di descrizione quanto-meccanica dell'atomo. Numeri quantici, orbitali atomici.

Principio di Pauli. Regola di Hund. Metodo dell'Aufbau; Tabella periodica degli elementi.

Proprietà periodiche;

Legame chimico: Legame ionico e covalente, strutture di Lewis, distanze, energie e polarità

dei legami. Concetto di risonanza. Carica formale e numero di ossidazione. Forma delle

molecole: teoria VSEPR. Teoria del legame di valenza: orbitali ibridi. Polarità delle molecole:

legami intermolecolari; Stati di aggregazione della materia. Stato gassoso: leggi dei gas

ideali. Stato liquido e stato solido: solidi amorfi e cristallini. Transizioni di fase. Soluzioni.

Concentrazione. Proprietà colligative delle soluzioni;

Termodinamica chimica. Capacità termica. Primo principio. Entalpia: legge di Hess.

Entropia: secondo principio. Energia libera di Gibbs e spontaneità delle reazioni chimiche;

Cinetica chimica. Fattori influenzanti la velocità di una reazione. Legge cinetica. Meccanismo

di reazione. Catalisi; Equilibrio chimico. Costante di equilibrio. Principio di Le Chatelier;

Acidi e Basi. Teorie di Arrhenius e Bronsted-Lowry. Forza di acidi e basi. Soluzioni

Tampone; Equilibri di dissoluzione/precipitazione. Solubilità e prodotto di solubilità.

Elettrochimica: reazioni di ossidoriduzione.

Stechiometria

- Massa atomica e molecolare, formula minima e molecolare, concetto di mole

- Equazioni chimiche - bilanciamento

- Relazioni ponderali

 - Sistemi gassosi

 - Soluzioni - concetto di concentrazione, proprietà colligative

 - Termodinamica e Termochimica

 - Equilibrio chimico - costanti di equilibrio, spostamento dell'equilibrio

- Soluzioni di Sali - Idrolisi

 - Concetto di pH: soluzioni di acidi e basi

 - Soluzioni tampone

 - Equilibri di solubilità - Prodotto di solubilità

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

- Michelin-Lausarot /Vaglio, Fondamenti di Stechiometria, Piccin ed.

- Bertini, C. Luchinat, F. Mani, Stechiometria un avvio allo studio della chimica, Casa Editrice Ambrosiana

- P. Giannoccaro, S. Doronzo, Elementi di Stechiometria, EdiSES ed.

- M. Giomini, E. Balestrieri, M. Giustini, Fondamenti di Stechiometria, EdiSES ed.

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=0150

CHIMICA GENERALE, INORGANICA, FISICA

General, Inorganic, Physical Chemistry

| | |
|----------------------------|--|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT0641 |
| Docente: | Prof. Giuseppe Spoto (Titolare del corso) Simonetta Geninatti Crich (Titolare del corso) Dott. Daniela Delli Castelli (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 011 6707832, giuseppe.spoto@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 1° anno |
| Tipologia: | Di base |
| Crediti/Valenza: | 10 |
| SSD attività didattica: | CHIM/02 - chimica fisica CHIM/03 - chimica generale e inorganica |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | |

Moduli didattici:

Chimica Fisica
Chimica Generale e Inorganica

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=x45c

Chimica Fisica

Physical Chemistry

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT0641B |
| Docente: | Prof. Giuseppe Spoto (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 011 6707832, giuseppe.spoto@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 1° anno |
| Tipologia: | Di base |
| Crediti/Valenza: | 5 |
| SSD attività didattica: | CHIM/02 - chimica fisica |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | Scritto |

PREREQUISITI

italiano

Conoscenze di base di Matematica, Fisica e Chimica.

inglese

Basic knowledge of Mathematics, Physics and Chemistry.

PROPEDEUTICO A

italiano

Corsi successivi di ambito Chimico e Biochimico.

inglese

Subsequent courses of Chemistry and Biochemistry

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Il corso intende fornire conoscenze chimico-fisiche di base atte ad interpretare e prevedere il comportamento, in termini termodinamici e cinetici, di sistemi di interesse chimico (inclusi gli ambienti di reazione) e biochimico. In una seconda parte viene evidenziata la comune base quantistica delle principali tecniche spettroscopiche, con particolare riferimento a quelle elettroniche (incluso il decadimento radiativo) e vibrazionali, di cui si illustreranno le principali caratteristiche e l'utilizzo.

inglese

The course intends to provide basic physico-chemical knowledge to interpret and predict the behavior of chemistry (including reaction environments) and biochemical systems in thermodynamic and kinetic terms. In a second part we highlight the common quantum base of the main spectroscopic techniques, with particular reference to electronic (including radiative decay) and vibrational techniques, which will illustrate the main characteristics and use.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

Capacità di predire, indirizzare e comprendere il comportamento di sistemi chimici e biochimici, anche moderatamente complessi, in termini termodinamici e cinetici. Conoscenze di base atte alla scelta delle tecniche spettroscopiche opportune per l'analisi qualitativa e quantitativa di sistemi di interesse chimico e biochimico e all'interpretazione (a livello non specialistico) dei risultati.

inglese

Ability to predict, direct and understand the behavior of chemically and biochemical systems, even moderately complex, in thermodynamic and kinetic terms. Basic knowledge for the choice of suitable spectroscopic techniques for the qualitative and quantitative analysis of systems of chemical and biochemical interest and the interpretation (non-specialist level) of the results.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

italiano

Lezioni frontali alla lavagna con proiezione di diapositive di supporto agli argomenti trattati.

inglese

Frontal lectures at the blackboard with projection of support slides.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

italiano

Esame scritto comprendente sia domande a risposta aperta che quiz a risposta multipla.

inglese

Written exam comprising both open answer questions and multiple-choice quizzes.

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

italiano

Sono previste attività (facoltative e comunque subordinate alla disponibilità di un esercitatore) dedicate ad esercitazioni numeriche e a simulazioni o correzione delle prove di esame, da svolgersi al di fuori delle ore di lezione e in aggiunta ad esse (mediamente 6-8 ore in momenti da concordare con gli studenti).

inglese

Some activities (optional and subordinate to the availability of a practitioner) are foreseen dedicated to numerical exercises, and simulations or correction of exams, to be held outside the classroom hours and in addition to these (on average 6-8 hours in moments to be agreed with the students).

PROGRAMMA

italiano

- Termodinamica Classica: inquadramento storico e suo sviluppo. Giustificazione dell'approccio misto, macro- e micro-scopico, utilizzato nel corso.
- Stati della materia. Lo stato gassoso: la legge dei gas perfetti e l'equazione di Van der Waals per i gas reali. Diagrammi PVT. Miscele di gas: frazioni molari, volume e pressione parziali.
- Concetti base: (a) sistemi (chiusi, aperti, isolati, ecc.) e grandezze termodinamiche (intensive ed estensive), (b) lavoro di espansione di un gas (finito ed infinitesimo), (c) calore ed energia (definizione e misura).
- Il Principio Zero: temperatura e sua misura.
- Il Primo Principio e la conservazione dell'energia: energia interna. Calori di reazione (combustione) a volume costante e loro misura sperimentale. Funzioni termodinamiche e funzioni di stato. Perché calore e lavoro non sono funzioni di stato: dimostrazione "fenomenologica".
- Trasformazioni a P costante: entalpia. Termochimica: misura sperimentale dei calori di reazione, entalpie standard e loro variazioni, equazioni termochimiche. Legge di Hess: enunciazione ed esempi di applicazione. Calori di soluzione. Dipendenza di H da T: capacità termica e calore specifico, legge di Kirchhoff. Trasformazioni reversibili ed irreversibili e rendimento in termini di calore e lavoro. Energia interna ed entalpia come funzioni di più variabili: dipendenza di U da V e T, e di H da P e

T. Calore specifico a P e a V costante. Differenziali esatti e non esatti.

- Processi spontanei. Rendimento di una macchina termica e dissipazione dell'energia. L'entropia. Variazioni di entropia associate a cambiamenti di fase, di volume e al mescolamento. Il II Principio. Entropia, disordine e probabilità.
- Il III principio. Entropia standard e sua misura. Entropia delle reazioni chimiche. Energia libera di Gibbs. Spontaneità di una reazione chimica. Dipendenza di G da P e T. Forme differenziali delle equazioni termodinamiche.
- Le miscele e le loro proprietà. Leggi di Raoult ed Henry. Il potenziale chimico. Forme generali delle equazioni termodinamiche fondamentali. Dipendenza del potenziale chimico da P, T e concentrazione. Diffusione e osmosi. La pressione osmotica e la sua importanza in ambito biologico.
- Termodinamica ed equilibrio chimico. Costante termodinamica di equilibrio. Equilibrio e temperatura: Eq. di Van't Hoff.
- Cinetica chimica. Velocità ed ordine di reazione. Legge cinetica e sua integrazione. Determinazione dell'ordine di reazione e della costante cinetica. Velocità di reazione e temperatura: equazione di Arrhenius e suo significato. Importanza degli stati di transizione. Cenni sui catalizzatori eterogenei. Relazione tra costante di equilibrio e costante cinetica. Meccanismi di reazione, con particolare riferimento alle reazioni in serie. Enzimi: struttura e meccanismi di azione. Il meccanismo di Michaelis-Menten. Diagramma di Lineweaver.
- Introduzione alla spettroscopia. Basi chimico-fisico, spettro elettromagnetico e tecniche spettroscopiche. Aspetti pratici ed analitici. Spettroscopia elettronica: cromofori e loro caratteristiche spettroscopiche. Meccanismi di decadimento: fluorescenza e fosforescenza. Spettroscopia e microscopia in fluorescenza. Cenni su altri tipi di spettroscopie: vibrazionali (IR e Raman), EPR ed NMR.

inglese

a) Thermodynamic (classical): principles, methods and uses.

b) Foundations of kinetics and catalysis (included enzymatic).

c) Foundations of electronic and vibrational spectroscopies.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

italiano

Come testo di riferimento (anche se sovradimensionato rispetto agli argomenti trattati a lezione) si consiglia la "Chimica Fisica Biologica, vol. I" di Atkins e De Paula (Zanichelli), in una qualsiasi edizione (anche non recentissima) e in lingua italiana o inglese.

Una buona base per la preparazione dell'esame sono le diapositive/dispense proiettate a lezione, reperibili in anticipo sulle lezioni sul sito dell'insegnamento.

inglese

A good reference book is the Atkins-De Paula's "Physical chemistry for the life science" (Oxford University Press, I or II edition).

A good starting point for the preparation of the exam are the slides/notes used by the teacher during the lessons, which are already available in advance to the lectures.

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=c21f

Chimica Generale e Inorganica

General and Inorganic Chemistry

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT0641A |
| Docente: | Simonetta Geninatti Crich (Titolare del corso) Dott. Daniela Delli Castelli (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | simonetta.geninatti@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 1° anno |
| Tipologia: | Di base |
| Crediti/Valenza: | 5 |
| SSD attività didattica: | CHIM/03 - chimica generale e inorganica |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | Scritto |

PREREQUISITI

Nessuno

OBIETTIVI FORMATIVI

- Conoscenza dei principi di base della chimica generale e inorganica e loro applicazione pratica con relativi esercizi di stechiometria.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Ci si aspetta che alla fine del corso gli studenti sappiano come è costituita la materia (atomi e molecole), come atomi e molecole reagiscono tra di loro (legame chimico, reazioni chimiche, equilibri di reazione) e che conoscano le proprietà delle soluzioni e dei sistemi gassosi.

PROGRAMMA

Materia: Definizione. Sostanze pure, composti e miscele; Teoria atomica della materia.

Particelle subatomiche: protoni, elettroni e neutroni. Numero atomico e numero di massa.

Isotopi. Massa atomica;

Struttura dell'atomo. Radiazioni elettromagnetiche e materia. Modello atomico di Bohr.

Cenni di descrizione quanto-meccanica dell'atomo. Numeri quantici, orbitali atomici.

Principio di Pauli. Regola di Hund. Metodo dell'Aufbau; Tabella periodica degli elementi.

Proprietà periodiche;

Legame chimico: Legame ionico e covalente, strutture di Lewis, distanze, energie e polarità

dei legami. Concetto di risonanza. Carica formale e numero di ossidazione. Forma delle

molecole: teoria VSEPR. Teoria del legame di valenza: orbitali ibridi. Polarità delle molecole:

legami intermolecolari; Stati di aggregazione della materia. Stato gassoso: leggi dei gas

ideali. Stato liquido e stato solido: solidi amorfi e cristallini. Transizioni di fase. Soluzioni.

Concentrazione. Proprietà colligative delle soluzioni;

Termodinamica chimica. Capacità termica. Primo principio. Entalpia: legge di Hess.

Entropia: secondo principio. Energia libera di Gibbs e spontaneità delle reazioni chimiche;

Cinetica chimica. Fattori influenzanti la velocità di una reazione. Legge cinetica. Meccanismo

di reazione. Catalisi; Equilibrio chimico. Costante di equilibrio. Principio di Le Chatelier;

Acidi e Basi. Teorie di Arrhenius e Bronsted-Lowry. Forza di acidi e basi. Soluzioni

Tampone; Equilibri di dissoluzione/precipitazione. Solubilità e prodotto di solubilità.

Elettrochimica: reazioni di ossidoriduzione.

Stechiometria

- Massa atomica e molecolare, formula minima e molecolare, concetto di mole

- Equazioni chimiche - bilanciamento

- Relazioni ponderali

 - Sistemi gassosi

 - Soluzioni - concetto di concentrazione, proprietà colligative

 - Termodinamica e Termochimica

 - Equilibrio chimico - costanti di equilibrio, spostamento dell'equilibrio

- Soluzioni di Sali - Idrolisi

 - Concetto di pH: soluzioni di acidi e basi

 - Soluzioni tampone

 - Equilibri di solubilità - Prodotto di solubilità

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

- Michelin-Lausarot /Vaglio, Fondamenti di Stechiometria, Piccin ed.

- Bertini, C. Luchinat, F. Mani, Stechiometria un avvio allo studio della chimica, Casa Editrice Ambrosiana

- P. Giannoccaro, S. Doronzo, Elementi di Stechiometria, EdiSES ed.

- M. Giomini, E. Balestrieri, M. Giustini, Fondamenti di Stechiometria, EdiSES ed.

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=0150

Chimica Organica

Organic Chemistry

| | |
|----------------------------|---------------------------------------|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT0646A |
| Docente: | Dott. Andrea FIN (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 00390116707887, andrea.fin@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 1° anno |
| Tipologia: | Di base |
| Crediti/Valenza: | 6 |
| SSD attività didattica: | CHIM/06 - chimica organica |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | Scritto |

PREREQUISITI

C.I. Chimica Generale, Inorganica, Fisica

PROPEDEUTICO A

Biochimica e Biologia Molecolare

OBIETTIVI FORMATIVI

Italiano

L'insegnamento si propone di fornire allo studente le nozioni di base di Chimica Organica necessarie alla formazione culturale di tipo chimico affinché lo studente possa affrontare i successivi studi di tipo chimico, biochimico e di biologia molecolare attraverso l'apprendimento dei principali gruppi funzionali presenti nelle molecole organiche e nelle biomolecole, della loro reattività e delle relazioni esistenti fra la struttura e le proprietà chimico-fisiche.

English

The class aims to provide to the student the basic notions of Organic Chemistry essential for the development of a cultural chemical background. A solid Organic Chemistry background, focused on the main functional groups in organic and biological molecules, their reactivity and relationship between the molecular structure and the physico-bio-chemical properties is of importance for further studies in Chemistry, Biochemistry and Molecular Biology.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

L'insegnamento prevede di completare la formazione di base dello studente con nozioni specifiche di

Chimica Organica attraverso le seguenti competenze:

CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE

- gestire i principali gruppi funzionali presenti nelle molecole organiche e nelle biomolecole attraverso la loro struttura e reattività;
- illustrare le proprietà fisiche e molecolari di una molecola organica e di una biomolecola in funzione della struttura.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO

- collegare le proprietà fisiche e molecolari di biomolecole con la loro struttura;
- collegare le diverse reattività di una biomolecola con i gruppi funzionali specifici;
- progettare la struttura di molecole organiche e biomolecole al fine di ottenere specifiche proprietà molecolari.

ABILITÀ COMUNICATIVE

La capacità di comunicazione multidisciplinare propria della Chimica che ne consegue è il principale risultato dell'insegnamento. Lo studente sarà in grado di:

- dialogare con il biochimico e con il biologo molecolare in termini strutturali;
- concorrere alla progettazione ed allo sviluppo di procedure sperimentali per la correlazione fra le proprietà fisiche e molecolari e la struttura delle biomolecole.

english

KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING

- handle the main functional groups in organic and biological molecules through their structure and reactivity;
- illustrate the physical and molecular properties of organic and biological molecules according to the structure.

INDEPENDENT JUDGEMENT

- correlate the physical and molecular properties of biomolecules with their structure;
- correlate the different reactivity of a biomolecule with specific functional groups;
- design the structure of organic and biological molecules to tune specific molecular properties.

COMMUNICATION SKILLS

Development of multidisciplinary communication skill in Chemistry arises from the class. The student will be able to:

- interact with biochemists and molecular biologists on molecular structures.
- contribute to the design and development of experimental procedures for the correlation between physical and molecular properties of biomolecule structures.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

italiano

L'insegnamento è strutturato in 48 ore di lezioni frontali suddivise in lezioni da 2 ore in base al calendario accademico. La didattica frontale si costituisce di lezioni teoriche. Nel corso dell'insegnamento il docente propone agli studenti alcune esercitazioni finalizzate a verificare l'applicazione pratica dei argomenti trattati a livello teorico.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

italiano

La verifica della preparazione degli studenti avverrà con esame scritto in due parti.

Una prima serie di 5 quesiti a risposta multipla da completare in 15 minuti corrispondente a una valutazione pari a 10/30. La prima parte dell'esame è considerata superata con risposta corretta ad almeno il 60% delle domande.

Una seconda parte dell'esame, per gli studenti che abbiano superato la prima serie, è costituita da 2 domande a risposta aperta avendo a disposizione un'ora e corrispondente a una votazione pari a 20/30.

Gli argomenti oggetto d'esame rifletteranno quelli trattati durante l'insegnamento e presenti nel programma. L'esame scritto, oltre a verificare la conoscenza e la comprensione degli argomenti trattati, si pone l'obiettivo di verificare le competenze di cui sopra (cfr Risultati dell'apprendimento attesi). Le domande, infatti, comprendono elementi descrittivi ma anche critici. Necessario al superamento dell'esame è un corretto utilizzo della terminologia e una chiara e sintetica esposizione scritta che illustri i collegamenti logici tra gli aspetti considerati.

PROGRAMMA

italiano

Il legame chimico nelle sostanze organiche. Richiami circa la configurazione elettronica degli elementi. Teoria della valenza. Strutture di Lewis e Kekulé. Il legame covalente puro e polare ed il legame ionico. Dipoli e momento dipolare. La risonanza. Gli orbitali atomici del carbonio e la loro

ibridizzazione (sp^3 , sp^2 , sp). Orbitali molecolari di tipo sigma e pi greco di legame e di antilegame. Polarità dei legami e loro rottura per omolisi ed eterolisi e definizione di radicali, carbocationi, carbanioni Rappresentazione delle strutture molecolari.

Termodinamica e Cinetica. Costante di equilibrio e variazione di energia libera di Gibbs; Variazioni entalpiche ed entropiche. Velocità di reazione; stato di transizione; energia di attivazione; postulato di Hammond. Controllo termodinamico e cinetico.

Alcani e cicloalcani. Struttura. Nomenclatura. Proprietà fisiche. Isomeria di struttura. Stereoisomeria. La reazione di sostituzione radicalica: stabilità e struttura dei radicali.

Alcheni e alchini. Struttura e isomeria cis-trans negli alcheni. Nomenclatura e regole di priorità del sistema E-Z. Proprietà fisiche. Stabilità relativa. Reazione di addizione elettrofila e radicalica secondo Markovnikov ed anti-Markovnikov. Reattività degli alchini: riduzione, addizione elettrofila, equilibrio cheto-enolico.

I composti aromatici. Struttura, regola di Hückel. Nomenclatura. Proprietà fisiche. Reattività: reazione di sostituzione elettrofila aromatica, meccanismo, confronto con la reattività degli alcheni, effetto dei sostituenti sull'orientamento e sulla reattività. Cenni al radicale, carbocatione e carbanione benzilico. Eterocicli aromatici e loro proprietà acido-base: piridina, pirrolo.

La stereoisomeria. Enantiomeria. Attività ottica e chiralità, racemi e loro risoluzione. La polarimetria ed il potere rotatorio specifico. Configurazione assoluta di tipo R ed S e di tipo D ed L; proiezione di Fischer. Distereoisomeria, strutture meso, stereospecificità e stereoselettività.

Alogenuri alchilici e arilici. Struttura. Nomenclatura. Proprietà fisiche. Reattività degli alogenuri alchilici: a) reazione di sostituzione nucleofila alifatica; gruppi uscenti; meccanismi SN_1 ed SN_2 ; stereochimica; solvolisi; effetto ed assistenza del solvente; carbocationi, struttura e reattività; b) reazione di eliminazione: meccanismi E1 ed E2, competizione fra reazioni di sostituzione nucleofila ed eliminazione; c) reattivi organometallici. Reattività degli alogenuri arilici: reazione di sostituzione nucleofila aromatica su sistemi attivati, confronto con la reazione di sostituzione nucleofila alifatica.

Alcoli e fenoli. Struttura. Nomenclatura. Proprietà fisiche. Reattività: acidità e basicità; sostituzione nucleofila ed eliminazione, confronto con la reattività degli alogenuri ed attivazione del gruppo ossidrilico.

Eteri. Struttura. Nomenclatura. Proprietà fisiche. Reattività: scissione del legame eterico.

La chimica dei composti carbonilici. Struttura. Sistematica dei gruppi funzionali contenenti l'unità carbonilica. Reattività: addizione nucleofila, sostituzione acilica, sostituzione in alfa ed equilibrio cheto-enolico.

Aldeidi e chetoni. Struttura. Nomenclatura. Proprietà fisiche. Reattività: addizione di reagenti di Grignard, acqua, alcoli, ammoniaca e derivati; sostituzione in alfa: condensazione aldolica.

Acidi carbossilici e loro derivati. Struttura. Nomenclatura. Proprietà fisiche. Proprietà acido-base ed effetto dei sostituenti. Reattività: a) reazione di sostituzione acilica; confronto con la reazione di

sostituzione nucleofila.

Ammine. Struttura. Nomenclatura. Proprietà fisiche. Proprietà acido-base ed effetto dei sostituenti. Reattività: alchilazione, acilazione.

Carboidrati. Struttura generale, rappresentazione e proprietà dei carboidrati. Struttura e proprietà molecolari dei principali, mono, di e oligosaccaridi.

Lipidi. Struttura, proprietà e classificazione dei principali lipidi idrolizzabili e non idrolizzabili.

Amminoacidi, peptidi e proteine. Struttura e proprietà degli amminoacidi. Acidità, basicità e pH isoelettrico.

Acidi nucleici. Struttura e proprietà delle basi azotate, nucleosidi e nucleotidi. Formazione, stabilità e rottura del legame fosfodiesterico.

english

Chemical bonds in organic compounds. Reminders about the electronic configuration of the elements. Valence theory. Lewis and Kekulé structures. The neutral and polar covalent bond and the ionic bond. Dipoles and dipole moment. The resonance theory. The carbon atomic orbitals and their hybridization (sp^3 , sp^2 , sp^1). Bonding and antibonding Sigma and pi molecular orbitals. Bonds polarity and the homo or heterolytic breaking. Definition of radicals, carbocations and carboanions. Graphic representation of the molecular structures.

Thermodynamics and kinetics. Equilibrium constant and Gibbs free energy, enthalpy and entropy variations. Reaction kinetic, transition state; activation energy; Hammond Postulate. thermodynamic and kinetic control.

Alkanes and cycloalkanes. Structure, nomenclature and physical properties. Isomeric structures. Stereoisomerism. The radical substitution reaction, stability and structure of the radicals.

Alkene and alkyne. Structure and cis-trans isomerism in alkenes. Nomenclature and the priority rules in the E-Z system. Physical properties and relative stability. Electrophilic addition and radical reactions according Markovnikov and anti-Markovnikov orientation. Reactivity of alkynes: reduction, electrophilic addition, keto-enolic equilibrium.

Aromatic compounds. Structure, Hückel rule. Nomenclature and physical properties. Reactivity: electrophilic aromatic substitution, mechanism in comparison to the alkenes reactivity, substituents effect on the reactivity and orientation. Benzylic radical, carbocation and carbanion. Aromatic heterocyclic compounds and their acid-base properties: pyridine, pyrrole.

Stereoisomery. Enantiomery, optical activity and chirality, racemates and their resolution. Polarimetry and specific optical rotation. Absolute configuration; use of prefix R/S and D/L; Fischer projection. Diastereoisomery, meso structures, stereospecificity and stereoselectivity.

Alkyl and aryl halides. Structure. Nomenclature. Physical properties. Reactivity of alkyl halides: a) aliphatic nucleophilic substitution; leaving groups; SN_1 and SN_2 mechanisms; stereochemistry;

solvolysis; effect and solvent assistance; carbocations, structure and reactivity; b) elimination: E1 and E2 mechanisms, competition between nucleophilic substitution and elimination; c) organometallic reagents. Reactivity of aryl halides: nucleophilic aromatic substitution of activated systems, comparison with the aliphatic nucleophilic substitution.

Alcohols and phenols. Structure. Nomenclature. Physical properties. Reactivity: acidity and basicity; nucleophilic substitution and elimination, comparison with the reactivity of the halides and activation of the hydroxyl group.

Ethers. Structure. Nomenclature. Physical properties. Reactivity: cleavage of the ether bond.

The chemistry of carbonyl compounds. Structure. Systematic functional groups containing carbonyl units. Reactivity: nucleophilic addition, acyl substitution, replacing alpha and keto-enolic equilibrium.

Aldehydes and ketones. Structure. Nomenclature. Physical properties. Reactivity: Addition of Grignard reagents, water, alcohols, ammonia e derivates; substitution in alpha: aldolic condensation. Introduction to carbohydrates.

Carboxylic acids and their derivatives. Structure. Nomenclature. Physical properties. Acid-base properties and effect of the substituents. Reactivity: a) reaction of acylic substitution; comparison with the aliphatic nucleophilic substitution. Fats and oils. Soaps and anionic surfactants.

Amines. Structure. Nomenclature. Physical properties. Acid-base properties and effect of the substituents. Reactivity: alkylation, acylation.

Carbohydrates. General structure, representation and properties of carbohydrates. Molecular structures and properties of the most important mono, di and oligosaccharides.

Lipids. Structure, properties and classification of the most relevant hydrolysable and non-hydrolysable lipids.

Amino acids, peptides and proteins. Structure and properties of amino acids. Acidity, basicity and isoelectric pH.

Nucleic Acids. structure and properties of the nucleobases, nucleosides and nucleotides. Formation and breaking of the phosphodiester bond

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

italiano

FONDAMENTI di CHIMICA ORGANICA. Smith Janice Gorzynski. Editore McGraw-Hill Education.
Codice ISBN:978-88-386-9443-1

ELEMENTI di CHIMICA ORGANICA. Bruce Paula Yurkanis, Editore: Edises. Codice ISBN: 978-88-7959-927-6

CHIMICA ORGANICA ESSENZIALE. Curatore Bruno Botta. Autori: Giovanni Battista Appendino, Stefano Banfi, Bruno Botta, Sandro Cacchi, Ugo Chiacchio, Laura Francesca Cipolla, Maria Valeria D'Auria, Giancarlo Fabrizi, Francesco Nicotra, Francesco Peri, Marco Pierini, Raffaele Riccio, Maurizio Taddei, Giovanni Zappia.

Casa Editrice Edi.ermes. Codice ISBN:978-88-7051-533-6.

NOTA

italiano

Materiale didattico consigliato: Modelli Molecolari tipo Cochranes of Oxford Molecular Models oppure Molymod

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=09af

CHIMICA ORGANICA E ANALITICA

Organic and Analytical Chemistry

| | |
|----------------------------|--|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT0646 |
| Docente: | Dott. Daniela Gastaldi (Titolare del corso) Dott. Andrea FIN (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | daniela.gastaldi@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 1° anno |
| Tipologia: | Di base |
| Crediti/Valenza: | 11 |
| SSD attività didattica: | CHIM/01 - chimica analitica CHIM/06 - chimica organica |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | |

Moduli didattici:

Chimica Analitica
Chimica Organica

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=dmyv

Chimica Analitica

Analytical Chemistry

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT0646B |
| Docente: | Dott. Daniela Gastaldi (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | daniela.gastaldi@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 1° anno |
| Tipologia: | Caratterizzante |
| Crediti/Valenza: | 5 |
| SSD attività didattica: | CHIM/01 - chimica analitica |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | Scritto |

PREREQUISITI

C.I. Chimica Generale, Inorganica, Fisica

OBIETTIVI FORMATIVI

L'obiettivo prioritario è la comprensione dei principi che stanno alla base della chimica analitica: la differenziazione tra metodi analitici assoluti e comparativi, e tra analisi quantitativa e qualitativa, nonché la trattazione quantitativa dell'equilibrio chimico. Ulteriori obiettivi sono l'apprendimento di alcune tecniche analitiche, sia classiche che strumentali, che possono risultare utili nell'attività di un laboratorio biochimico-clinico e la sensibilizzazione al controllo della qualità della procedura analitica.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Comprensione dell'obiettivo e dei principi base della chimica analitica. Comprensione dell'importanza dell'equilibrio chimico nell'indagine analitica e conoscenza delle tecniche analitiche trattate: principi base, risultato analitico atteso, campo di applicabilità e strumentazione. Comprensione e corretto utilizzo della terminologia analitica, anche in relazione alla qualità del dato analitico.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

esame scritto

test a risposta multipla, se superato con 3 punti su 5, si accede alla seconda parte dell'esame scritto che consiste in due domande a risposta aperta

PROGRAMMA

Definizione dei concetti di base e scopi della chimica analitica. Strumenti di base del laboratorio analitico. Classificazione dei metodi analitici: analisi qualitativa e quantitativa, metodi di analisi classici e strumentali, metodi assoluti e comparativi. Trattazione quantitativa dell'equilibrio chimico per le reazioni acido/base. Diagrammi di distribuzione delle specie. Formazione di composti di coordinazione: cosa sono, costanti di formazione e costanti di formazione condizionali. Metodi analitici quantitativi classici: gravimetria, volumetria (titolazioni di eutralizzazione, omplessometriche, redox). Standard primari. Classificazione dei metodi analitici strumentali. Tecniche di quantificazione per metodi comparativi. Sensibilità e linearità. Precisione ed esattezza. Misura potenziometrica del pH. Tecniche analitiche spettroscopiche: aspetti fondamentali dell'interazione radiazione-materia(breve descrizione necessaria ad introdurre le tecniche analitiche), strumenti di spettroscopia ottica molecolare. Spettrofotometria UV-visibile, turbidimetria e nefelometria, spettrofluorimetria, chemiluminescenza e bioluminescenza. Metodi di separazione: estrazione con solventi, estrazioni in fase solida e preconcentrazione. Influenza degli equilibri chimici sulle separazioni. Tecniche analitiche separative: principi delle separazioni cromatografiche ed elettroforetiche. Cromatografia liquida: di ripartizione, di adsorbimento, di scambio ionico, di esclusione dimensionale e di affinità. Tecniche elettroforetiche.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

- E. Prenesti, P.G. Daniele, Chimica Analitica - fondamenti, metodologie, strategie e applicazioni, Levrotto & Bella di Giuliani T. & C., Torino, 2001.
- D. C. Harris, Chimica Analitica Quantitativa, Zanichelli, Bologna, II ed., 2005.
- D. A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler, S. R. Crouch, Fondamenti di Chimica Analitica, EdiSES, Napoli.
- D. A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler, Chimica Analitica: una introduzione, EdiSES, Napoli, III ed., 1996. (versione ridotta del testo elencato subito sopra)
- S. Araneo, Esercizi per la Chimica Analitica con richiami di teoria, Società Editrice Esculapio, 2012,

Bologna

K. A. Rubinson, J. F. Rubinson, Chimica Analitica Strumentale, Zanichelli, Bologna, 2002.

D. A. Skoog, J. J. Leary, Chimica Analitica Strumentale, EdiSES, Napoli, 2000.

P. Pinzani, G. Messeri, M. Pazzagli, Chemiluminescenza, Caleidoscopio, Medical System S.p.A., Genova, 1993. http://www.medicalsystems.it/editoria/Caleidoscopio/CalPDF/84_CAL.PDF

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=b048

Chimica Organica

Organic Chemistry

| | |
|----------------------------|---------------------------------------|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT0646A |
| Docente: | Dott. Andrea FIN (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 00390116707887, andrea.fin@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 1° anno |
| Tipologia: | Di base |
| Crediti/Valenza: | 6 |
| SSD attività didattica: | CHIM/06 - chimica organica |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | Scritto |

PREREQUISITI

C.I. Chimica Generale, Inorganica, Fisica

PROPEDEUTICO A

Biochimica e Biologia Molecolare

OBIETTIVI FORMATIVI

Italiano

L'insegnamento si propone di fornire allo studente le nozioni di base di Chimica Organica necessarie alla formazione culturale di tipo chimico affinché lo studente possa affrontare i successivi studi di tipo chimico, biochimico e di biologia molecolare attraverso l'apprendimento dei principali gruppi funzionali presenti nelle molecole organiche e nelle biomolecole, della loro reattività e delle relazioni esistenti fra la struttura e le proprietà chimico-fisiche.

English

The class aims to provide to the student the basic notions of Organic Chemistry essential for the development of a cultural chemical background. A solid Organic Chemistry background, focused on the main functional groups in organic and biological molecules, their reactivity and relationship between the molecular structure and the physico-bio-chemical properties is of importance for further studies in Chemistry, Biochemistry and Molecular Biology.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

L'insegnamento prevede di completare la formazione di base dello studente con nozioni specifiche di

Chimica Organica attraverso le seguenti competenze:

CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE

- gestire i principali gruppi funzionali presenti nelle molecole organiche e nelle biomolecole attraverso la loro struttura e reattività;
- illustrare le proprietà fisiche e molecolari di una molecola organica e di una biomolecola in funzione della struttura.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO

- collegare le proprietà fisiche e molecolari di biomolecole con la loro struttura;
- collegare le diverse reattività di una biomolecola con i gruppi funzionali specifici;
- progettare la struttura di molecole organiche e biomolecole al fine di ottenere specifiche proprietà molecolari.

ABILITÀ COMUNICATIVE

La capacità di comunicazione multidisciplinare propria della Chimica che ne consegue è il principale risultato dell'insegnamento. Lo studente sarà in grado di:

- dialogare con il biochimico e con il biologo molecolare in termini strutturali;
- concorrere alla progettazione ed allo sviluppo di procedure sperimentali per la correlazione fra le proprietà fisiche e molecolari e la struttura delle biomolecole.

english

KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING

- handle the main functional groups in organic and biological molecules through their structure and reactivity;
- illustrate the physical and molecular properties of organic and biological molecules according to the structure.

INDEPENDENT JUDGEMENT

- correlate the physical and molecular properties of biomolecules with their structure;
- correlate the different reactivity of a biomolecule with specific functional groups;
- design the structure of organic and biological molecules to tune specific molecular properties.

COMMUNICATION SKILLS

Development of multidisciplinary communication skill in Chemistry arises from the class. The student will be able to:

- interact with biochemists and molecular biologists on molecular structures.
- contribute to the design and development of experimental procedures for the correlation between physical and molecular properties of biomolecule structures.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

italiano

L'insegnamento è strutturato in 48 ore di lezioni frontali suddivise in lezioni da 2 ore in base al calendario accademico. La didattica frontale si costituisce di lezioni teoriche. Nel corso dell'insegnamento il docente propone agli studenti alcune esercitazioni finalizzate a verificare l'applicazione pratica dei argomenti trattati a livello teorico.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

italiano

La verifica della preparazione degli studenti avverrà con esame scritto in due parti.

Una prima serie di 5 quesiti a risposta multipla da completare in 15 minuti corrispondente a una valutazione pari a 10/30. La prima parte dell'esame è considerata superata con risposta corretta ad almeno il 60% delle domande.

Una seconda parte dell'esame, per gli studenti che abbiano superato la prima serie, è costituita da 2 domande a risposta aperta avendo a disposizione un'ora e corrispondente a una votazione pari a 20/30.

Gli argomenti oggetto d'esame rifletteranno quelli trattati durante l'insegnamento e presenti nel programma. L'esame scritto, oltre a verificare la conoscenza e la comprensione degli argomenti trattati, si pone l'obiettivo di verificare le competenze di cui sopra (cfr Risultati dell'apprendimento attesi). Le domande, infatti, comprendono elementi descrittivi ma anche critici. Necessario al superamento dell'esame è un corretto utilizzo della terminologia e una chiara e sintetica esposizione scritta che illustri i collegamenti logici tra gli aspetti considerati.

PROGRAMMA

italiano

Il legame chimico nelle sostanze organiche. Richiami circa la configurazione elettronica degli elementi. Teoria della valenza. Strutture di Lewis e Kekulé. Il legame covalente puro e polare ed il legame ionico. Dipoli e momento dipolare. La risonanza. Gli orbitali atomici del carbonio e la loro

ibridizzazione (sp^3 , sp^2 , sp^1). Orbitali molecolari di tipo sigma e pi greco di legame e di antilegame. Polarità dei legami e loro rottura per omolisi ed eterolisi e definizione di radicali, carbocationi, carbanioni Rappresentazione delle strutture molecolari.

Termodinamica e Cinetica. Costante di equilibrio e variazione di energia libera di Gibbs; Variazioni entalpiche ed entropiche. Velocità di reazione; stato di transizione; energia di attivazione; postulato di Hammond. Controllo termodinamico e cinetico.

Alcani e cicloalcani. Struttura. Nomenclatura. Proprietà fisiche. Isomeria di struttura. Stereoisomeria. La reazione di sostituzione radicalica: stabilità e struttura dei radicali.

Alcheni e alchini. Struttura e isomeria cis-trans negli alcheni. Nomenclatura e regole di priorità del sistema E-Z. Proprietà fisiche. Stabilità relativa. Reazione di addizione elettrofila e radicalica secondo Markovnikov ed anti-Markovnikov. Reattività degli alchini: riduzione, addizione elettrofila, equilibrio cheto-enolico.

I composti aromatici. Struttura, regola di Hückel. Nomenclatura. Proprietà fisiche. Reattività: reazione di sostituzione elettrofila aromatica, meccanismo, confronto con la reattività degli alcheni, effetto dei sostituenti sull'orientamento e sulla reattività. Cenni al radicale, carbocatione e carbanione benzilico. Eterocicli aromatici e loro proprietà acido-base: piridina, pirrolo.

La stereoisomeria. Enantiomeria. Attività ottica e chiralità, racemi e loro risoluzione. La polarimetria ed il potere rotatorio specifico. Configurazione assoluta di tipo R ed S e di tipo D ed L; proiezione di Fischer. Distereoisomeria, strutture meso, stereospecificità e stereoselettività.

Alogenuri alchilici e arilici. Struttura. Nomenclatura. Proprietà fisiche. Reattività degli alogenuri alchilici: a) reazione di sostituzione nucleofila alifatica; gruppi uscenti; meccanismi SN_1 ed SN_2 ; stereochimica; solvolisi; effetto ed assistenza del solvente; carbocationi, struttura e reattività; b) reazione di eliminazione: meccanismi E1 ed E2, competizione fra reazioni di sostituzione nucleofila ed eliminazione; c) reattivi organometallici. Reattività degli alogenuri arilici: reazione di sostituzione nucleofila aromatica su sistemi attivati, confronto con la reazione di sostituzione nucleofila alifatica.

Alcoli e fenoli. Struttura. Nomenclatura. Proprietà fisiche. Reattività: acidità e basicità; sostituzione nucleofila ed eliminazione, confronto con la reattività degli alogenuri ed attivazione del gruppo ossidrilico.

Eteri. Struttura. Nomenclatura. Proprietà fisiche. Reattività: scissione del legame eterico.

La chimica dei composti carbonilici. Struttura. Sistematica dei gruppi funzionali contenenti l'unità carbonilica. Reattività: addizione nucleofila, sostituzione acilica, sostituzione in alfa ed equilibrio cheto-enolico.

Aldeidi e chetoni. Struttura. Nomenclatura. Proprietà fisiche. Reattività: addizione di reagenti di Grignard, acqua, alcoli, ammoniaca e derivati; sostituzione in alfa: condensazione aldolica.

Acidi carbossilici e loro derivati. Struttura. Nomenclatura. Proprietà fisiche. Proprietà acido-base ed effetto dei sostituenti. Reattività: a) reazione di sostituzione acilica; confronto con la reazione di

sostituzione nucleofila.

Ammine. Struttura. Nomenclatura. Proprietà fisiche. Proprietà acido-base ed effetto dei sostituenti. Reattività: alchilazione, acilazione.

Carboidrati. Struttura generale, rappresentazione e proprietà dei carboidrati. Struttura e proprietà molecolari dei principali, mono, di e oligosaccaridi.

Lipidi. Struttura, proprietà e classificazione dei principali lipidi idrolizzabili e non idrolizzabili.

Amminoacidi, peptidi e proteine. Struttura e proprietà degli amminoacidi. Acidità, basicità e pH isoelettrico.

Acidi nucleici. Struttura e proprietà delle basi azotate, nucleosidi e nucleotidi. Formazione, stabilità e rottura del legame fosfodiesterico.

english

Chemical bonds in organic compounds. Reminders about the electronic configuration of the elements. Valence theory. Lewis and Kekulé structures. The neutral and polar covalent bond and the ionic bond. Dipoles and dipole moment. The resonance theory. The carbon atomic orbitals and their hybridization (sp^3 , sp^2 , sp^1). Bonding and antibonding Sigma and pi molecular orbitals. Bonds polarity and the homo or heterolytic breaking. Definition of radicals, carbocations and carboanions. Graphic representation of the molecular structures.

Thermodynamics and kinetics. Equilibrium constant and Gibbs free energy, enthalpy and entropy variations. Reaction kinetic, transition state; activation energy; Hammond Postulate. thermodynamic and kinetic control.

Alkanes and cycloalkanes. Structure, nomenclature and physical properties. Isomeric structures. Stereoisomerism. The radical substitution reaction, stability and structure of the radicals.

Alkene and alkyne. Structure and cis-trans isomerism in alkenes. Nomenclature and the priority rules in the E-Z system. Physical properties and relative stability. Electrophilic addition and radical reactions according Markovnikov and anti-Markovnikov orientation. Reactivity of alkynes: reduction, electrophilic addition, keto-enolic equilibrium.

Aromatic compounds. Structure, Hückel rule. Nomenclature and physical properties. Reactivity: electrophilic aromatic substitution, mechanism in comparison to the alkenes reactivity, substituents effect on the reactivity and orientation. Benzylic radical, carbocation and carbanion. Aromatic heterocyclic compounds and their acid-base properties: pyridine, pyrrole.

Stereoisomery. Enantiomery, optical activity and chirality, racemates and their resolution. Polarimetry and specific optical rotation. Absolute configuration; use of prefix R/S and D/L; Fischer projection. Diastereoisomery, meso structures, stereospecificity and stereoselectivity.

Alkyl and aryl halides. Structure. Nomenclature. Physical properties. Reactivity of alkyl halides: a) aliphatic nucleophilic substitution; leaving groups; SN_1 and SN_2 mechanisms; stereochemistry;

solvolysis; effect and solvent assistance; carbocations, structure and reactivity; b) elimination: E1 and E2 mechanisms, competition between nucleophilic substitution and elimination; c) organometallic reagents. Reactivity of aryl halides: nucleophilic aromatic substitution of activated systems, comparison with the aliphatic nucleophilic substitution.

Alcohols and phenols. Structure. Nomenclature. Physical properties. Reactivity: acidity and basicity; nucleophilic substitution and elimination, comparison with the reactivity of the halides and activation of the hydroxyl group.

Ethers. Structure. Nomenclature. Physical properties. Reactivity: cleavage of the ether bond.

The chemistry of carbonyl compounds. Structure. Systematic functional groups containing carbonyl units. Reactivity: nucleophilic addition, acyl substitution, replacing alpha and keto-enolic equilibrium.

Aldehydes and ketones. Structure. Nomenclature. Physical properties. Reactivity: Addition of Grignard reagents, water, alcohols, ammonia e derivates; substitution in alpha: aldolic condensation. Introduction to carbohydrates.

Carboxylic acids and their derivatives. Structure. Nomenclature. Physical properties. Acid-base properties and effect of the substituents. Reactivity: a) reaction of acylic substitution; comparison with the aliphatic nucleophilic substitution. Fats and oils. Soaps and anionic surfactants.

Amines. Structure. Nomenclature. Physical properties. Acid-base properties and effect of the substituents. Reactivity: alkylation, acylation.

Carbohydrates. General structure, representation and properties of carbohydrates. Molecular structures and properties of the most important mono, di and oligosaccharides.

Lipids. Structure, properties and classification of the most relevant hydrolysable and non-hydrolysable lipids.

Amino acids, peptides and proteins. Structure and properties of amino acids. Acidity, basicity and isoelectric pH.

Nucleic Acids. structure and properties of the nucleobases, nucleosides and nucleotides. Formation and breaking of the phosphodiester bond

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

italiano

FONDAMENTI di CHIMICA ORGANICA. Smith Janice Gorzynski. Editore McGraw-Hill Education.
Codice ISBN:978-88-386-9443-1

ELEMENTI di CHIMICA ORGANICA. Bruce Paula Yurkanis, Editore: Edises. Codice ISBN: 978-88-7959-927-6

CHIMICA ORGANICA ESSENZIALE. Curatore Bruno Botta. Autori: Giovanni Battista Appendino, Stefano Banfi, Bruno Botta, Sandro Cacchi, Ugo Chiacchio, Laura Francesca Cipolla, Maria Valeria D'Auria, Giancarlo Fabrizi, Francesco Nicotra, Francesco Peri, Marco Pierini, Raffaele Riccio, Maurizio Taddei, Giovanni Zappia.

Casa Editrice Edi.ermes. Codice ISBN:978-88-7051-533-6.

NOTA

italiano

Materiale didattico consigliato: Modelli Molecolari tipo Cochranes of Oxford Molecular Models oppure Molymod

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=09af

CORSO FORMAZIONE SICUREZZA (12 ore)

Occupational health training

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT1246 |
| Docente: | Prof. Deborah Traversi (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116705703, deborah.traversi@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 1° anno |
| Tipologia: | Per tutti |
| Crediti/Valenza: | 1 |
| SSD attività didattica: | MED/42 - igiene generale e applicata |
| Erogazione: | Mista |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | Quiz |

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire agli studenti le conoscenze di base sui rischi specifici riconoscibili nell'attività formativa in corso.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscere i principali rischi connessi all'attività di uno studente in formazione presso il corso di biotecnologie. Conoscere le modalità di comportamento generali atte alla riduzione del danno eventuale, prevenzione dei rischi e promozione della salute connessi all'attività formativa svolta.

Promuovere un comportamento consapevole e responsabile nella gestione dei rischi connessi all'attività formativa in corso.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

lezioni frontali con frequenza obbligatoria 90% ed idoneità ottenuta attraverso una prova finale

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

test a risposta multipla su piattaforma moodle

PROGRAMMA

Rischi da esplosione, Rischi chimici, Nebbie - Oli - Fumi - Vapori - Polveri

Etichettatura, Rischi cancerogeni, Rischi biologici,

Rischi fisici, Rumore, Vibrazione, Radiazioni

Microclima e illuminazione, Ambienti di lavoro

Videoterminali,

DPI,

Organizzazione del lavoro, Stress lavoro-correlato

Segnaletica, Emergenze

Le procedure di sicurezza con riferimento al profilo di rischio specifico

Procedure esodo e incendi

Procedure organizzative per il primo soccorso, Incidenti e infortuni mancati, Altri Rischi

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

La sicurezza nel laboratorio biomedico - Nicola Daniele Zinno Francesco - EPC Editore 2016

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=x2oc

Dynamics and Toxicology

Dynamics and Toxicology

| | |
|----------------------------|--|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0173A |
| Docente: | Prof. Carola Eva (Titolare del corso) Ilaria Bertocchi (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116706608/7718, carola.eva@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | Caratterizzante |
| Crediti/Valenza: | 6 |
| SSD attività didattica: | BIO/14 - farmacologia |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | Scritto ed orale |

PREREQUISITI

E necessaria una buona preparazione delle materie di base, con particolare riguardo a anatomia-fisiologia e biochimica

OBIETTIVI FORMATIVI

Farmacologia

Apprendimento dei principi generali di farmacodinamica e del meccanismo d'azione delle principali classi di farmaci

Tossicologia

Impartire nozioni fondamentali relative allo studio della cinetica degli xenobiotici (ADME) seguendo un approccio di tipo comparato.

Inoltre il corso ha lo scopo di fornire allo studente le conoscenze sui principi di base della tossicologia e sui meccanismi dell'azione tossica degli xenobiotici.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Farmacologia

Al termine del corso lo studente acquisisce i meccanismi fondamentali che regolano la farmacologia cellulare; i principali fattori responsabili della variabilità nella risposta ai farmaci; le modalità d'azione dei farmaci attivi sui principali sistemi di neurotrasmissione.

Tossicologia

Al termine del corso lo studente acquisisce conoscenze utili alla comprensione integrata dei fenomeni a livello biochimico, cellulare, molecolare, fisiopatologico che sottendono la tossicità di un farmaco o di uno xenobiotico; comprende le modalità con cui un tossico può entrare in contatto con il materiale biologico, gli effetti a carico di alcuni organi ed apparati al seguito dell'esposizione, come causa di malattie sia acute che croniche. Conseguisce inoltre una preparazione scientifica utile per

affrontare le tematiche relative alla valutazione del rischio da esposizione ad agenti chimici.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

L'insegnamento ha un valore di 8 crediti suddivisi in 4 CFU di Farmacologia e 4 CFU di Tossicologia. E' composto da 62 ore di lezione frontale. La frequenza alle lezioni è fortemente consigliata

Il modulo di Farmacologia della Prof.ssa Eva C. e della Dott. Bertocchi I. (4CFU) è composto da 32 ore.

Il modulo di Tossicologia della Dott. Bertocchi I. (2CFU) è composto da 16 ore.

Il modulo di Tossicologia del Prof. Nebbia C. (2CFU) è composto da 16 ore.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

L'esame di Farmacologia e quello per la parte di Tossicologia si svolge in forma scritta con due domande aperte una per ciascun modulo. Gli studenti hanno a disposizione 60 minuti per completare la prova.

L'esame di Tossicologia, per la parte del Prof. Nebbia, è in forma orale.

Il voto finale è dato dalla media ponderata rispetto ai crediti di ciascun modulo.

PROGRAMMA

Programma di Farmacologia

Dott. Bertocchi I.

Generalità

Farmacologia cellulare e molecolare

interazione farmaco-recettore

studio dell'azione di farmaci agonisti e antagonisti

principali bersagli dell'azione di un farmaco

Eva C.

Farmacologia dei principali sistemi di neurotrasmissione.

Programma di Tossicologi

Prof. Nebbia C.

Vie di esposizione/somministrazione
Modalità di assorbimento
Biodisponibilità e principali parametri farmacocinetici
Cenni sui modelli di cinetica mono- e bi-compartmentale
Biotrasformazioni
Fattori che modulano l'espressione e l'attività degli enzimi biotrasformativi, con particolare riguardo ad induzione, inibizione e polimorfismi genetici
Concetto ed esempi di bioattivazione
Cenni sull'escrezione degli xenobiotici

Dott. Bertocchi I.

Principi di tossicologia generale: definizioni e scopi della Tossicologia, basi per la classificazione generale di un effetto tossico
I composti chirali. Distomero ed eutomero. Miscela racemiche.
Tossicologia dei solidi. Elementi caratterizzanti la tossicità dei solidi.
Meccanismi del danno cellulare. Analisi di alcuni degli strumenti di indagine a disposizione del tossicologo.
Morte cellulare: apoptosi e necrosi; aspetti morfologici, biochimici e molecolari. Test per accertare l'apoptosi.
Genotossicità: principali eventi mutazionali e loro conseguenze patologiche, test di genotossicità.
Cancerogenesi: caratteristiche del processo cancerogenetico, classificazione dei cancerogeni (inizianti, promoventi, co-cancerogeni, cancerogeni genotossici). Test di cancerogenicità.
I biomarcatori. Valutazione del rischio tossicologico e della sicurezza d'uso di farmaci e xenobiotici
Risposte tossiche del sistema nervoso centrale: organizzazione del sistema nervoso centrale, classificazione degli effetti neurotossici, neurotossine.
Risposte tossiche del ciclo riproduttivo: principi di tossicità dello sviluppo, natura degli effetti tossici e meccanismi d'azione.
Utilizzo di modelli transgenici per lo studio delle sostanze tossiche: i distruttori endocrini

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Materiale didattico fornito dai docenti

FARMACOLOGIA VETERINARIA, Idelson-Gnocchi, 2009

TOSSICOLOGIA MOLECOLARE E CELLULARE, Giorgio Cantelli Forti, Corrado L. Galli, Patrizia Hrelia (UTET)

Casarett & Doull -Elementi di Tossicologia (a cura di Hrelia P e Cantelli Forti G), Casa Editrice Ambrosiana, Milano, 2013

FARMACOLOGIA MOLECOLARE E CELLULARE Paoletti R, Nicosia S, Clementi F, Fumagalli G, Utet

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=ba9b

Economia e Forme d'Impresa

BUSINESS ECONOMICS AND FORMS FOR BUSINESS ENTITIES

| | |
|----------------------------|-----------------------------------|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT0645A |
| Docente: | |
| Contatti docente: | |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 1° anno |
| Tipologia: | Caratterizzante |
| Crediti/Valenza: | 5 |
| SSD attività didattica: | SECS-P/07 - economia aziendale |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | Scritto |

PREREQUISITI

Italiano

Nessuno [[English] None

PROPEDEUTICO A

Principi di Redazione del Business Plan. Principi di Gestione delle Imprese Biotecnologiche.

OBIETTIVI FORMATIVI

Italiano

L'insegnamento permette l'apprendimento del sistema economico di base con particolare riferimento ai concetti di business, azienda, impresa, start up, gestione aziendale e alle forme giuridiche principalmente adottate.

English

The teaching has the goal to make able the student to understand the economic system, with particular reference to the start-ups field.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Italiano

Al termine dell'insegnamento lo studente acquisisce una buona conoscenza dei fondamenti dell'anatomia del sistema economico, a livello micro, con cenni a livello macro. Sarà infine fornito un adeguato inquadramento delle forme di impresa sotto il profilo civilistico e fiscale.

English

Expected outcomes of the teaching are the capability to understand the logic of the businesses and to apprehend the entrepreneurial activities in terms of statutory accounts and juridical. The student will acquire also basic skills in management and strategic planning.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Italiano

Lezioni frontali mediante l'utilizzo di slide.

English

Frontal lecture with slides.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Italiano

Prova scritta/Realizzazione di un progetto individuale.

English

Written test/Realization of individual project.

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Italiano

Esercitazioni sulla predisposizione del progetto individuale.

English

Exercise on the individual projects.

PROGRAMMA

Italiano

Parte I - Economia aziendale

Criteri di classificazione dei soggetti economici (cenni).

L'azienda di produzione.

L'azienda di erogazione.

L'economicità del business.

Logiche economiche delle start up e delle imprese.

La pianificazione strategica e l'organizzazione aziendale.

La gestione ordinaria dell'impresa attraverso il linguaggio della contabilità e del bilancio.

Il risultato di esercizio civilistico e il reddito fiscale nell'impresa.

Parte II - Criteri di classificazione dei soggetti economici

Le figure giuridiche che svolgono attività di impresa.

Le società di persone.

Le società di capitali.

I contratti di collaborazione delle imprese.

Figure di confine del mondo for profit.

Le associazioni, le fondazioni e le onlus.

Il sistema economico, l'economicità del business, le aziende con particolare riferimento alle imprese e alle forme giuridiche.

English

PART I - Business economics and administration

Different businesses.

Logics of the businesses and start-ups.

Financing and managing start-ups.

Strategic planning and business organization.

Accounting, planning: business plan and balance sheet.

PART II - Classification criteria for the economic subjects

The legal figures in the enterprises.

Partnerships and corporations.

Contracts of cooperation of enterprises.

Associations, foundations and non-profit organization.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Italiano

Materiali didattici predisposti a cura del docente.

Büchi G., Di Fazio C., Pellicelli M., Economia Aziendale: temi e metodi per le Facoltà scientifiche, FrancoAngeli, 2008.

English

Teaching prepared by the professor.

Teaching text:

Büchi G., Di Fazio C., Pellicelli M., *Economia Aziendale: temi e metodi per le Facoltà scientifiche*, FrancoAngeli, 2008.

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=b061

ECONOMIA, TECNOLOGIA E LEGISLAZIONE SANITARIA

Safety technology and regulation

| | |
|----------------------------|--|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT0645 |
| Docente: | Prof. Deborah Traversi (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116705703, deborah.traversi@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 1° anno |
| Tipologia: | Caratterizzante |
| Crediti/Valenza: | 8 |
| SSD attività didattica: | MED/42 - igiene generale e applicata SECS-P/07 - economia aziendale |
| Erogazione: | |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | |

Moduli didattici:

Economia e Forme d'Impresa
Tecnologia e Legislazione Sanitaria

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=4390

Economia e Forme d'Impresa

BUSINESS ECONOMICS AND FORMS FOR BUSINESS ENTITIES

| | |
|----------------------------|-----------------------------------|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT0645A |
| Docente: | |
| Contatti docente: | |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 1° anno |
| Tipologia: | Caratterizzante |
| Crediti/Valenza: | 5 |
| SSD attività didattica: | SECS-P/07 - economia aziendale |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | Scritto |

PREREQUISITI

Italiano

Nessuno [[English] None]

PROPEDEUTICO A

Principi di Redazione del Business Plan. Principi di Gestione delle Imprese Biotecnologiche.

OBIETTIVI FORMATIVI

Italiano

L'insegnamento permette l'apprendimento del sistema economico di base con particolare riferimento ai concetti di business, azienda, impresa, start up, gestione aziendale e alle forme giuridiche principalmente adottate.

English

The teaching has the goal to make able the student to understand the economic system, with particular reference to the start-ups field.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Italiano

Al termine dell'insegnamento lo studente acquisisce una buona conoscenza dei fondamenti dell'anatomia del sistema economico, a livello micro, con cenni a livello macro. Sarà infine fornito un adeguato inquadramento delle forme di impresa sotto il profilo civilistico e fiscale.

English

Expected outcomes of the teaching are the capability to understand the logic of the businesses and to apprehend the entrepreneurial activities in terms of statutory accounts and juridical. The student will acquire also basic skills in management and strategic planning.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Italiano

Lezioni frontali mediante l'utilizzo di slide.

English

Frontal lecture with slides.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Italiano

Prova scritta/Realizzazione di un progetto individuale.

English

Written test/Realization of individual project.

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Italiano

Esercitazioni sulla predisposizione del progetto individuale.

English

Exercise on the individual projects.

PROGRAMMA

Italiano

Parte I - Economia aziendale

Criteri di classificazione dei soggetti economici (cenni).

L'azienda di produzione.

L'azienda di erogazione.

L'economicità del business.

Logiche economiche delle start up e delle imprese.

La pianificazione strategica e l'organizzazione aziendale.

La gestione ordinaria dell'impresa attraverso il linguaggio della contabilità e del bilancio.

Il risultato di esercizio civilistico e il reddito fiscale nell'impresa.

Parte II - Criteri di classificazione dei soggetti economici

Le figure giuridiche che svolgono attività di impresa.

Le società di persone.

Le società di capitali.

I contratti di collaborazione delle imprese.

Figure di confine del mondo for profit.

Le associazioni, le fondazioni e le onlus.

Il sistema economico, l'economicità del business, le aziende con particolare riferimento alle imprese e alle forme giuridiche.

English

PART I - Business economics and administration

Different businesses.

Logics of the businesses and start-ups.

Financing and managing start-ups.

Strategic planning and business organization.

Accounting, planning: business plan and balance sheet.

PART II - Classification criteria for the economic subjects

The legal figures in the enterprises.

Partnerships and corporations.

Contracts of cooperation of enterprises.

Associations, foundations and non-profit organization.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Italiano

Materiali didattici predisposti a cura del docente.

Büchi G., Di Fazio C., Pellicelli M., *Economia Aziendale: temi e metodi per le Facoltà scientifiche*, FrancoAngeli, 2008.

English

Teaching prepared by the professor.

Teaching text:

Büchi G., Di Fazio C., Pellicelli M., *Economia Aziendale: temi e metodi per le Facoltà scientifiche*, FrancoAngeli, 2008.

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=b061

Tecnologia e Legislazione Sanitaria

Safety technology and regulation

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT0645B |
| Docente: | Prof. Deborah Traversi (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116705703, deborah.traversi@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 1° anno |
| Tipologia: | Affine o integrativo |
| Crediti/Valenza: | 3 |
| SSD attività didattica: | MED/42 - igiene generale e applicata |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | Scritto |

PREREQUISITI

PREREQUISITI Nozioni di base di citologia, microbiologia, biochimica, matematica, statistica.

PREREQUISITES Basic knowledge on cytology, microbiology, biochemistry, mathematic and statistic methods

OBIETTIVI FORMATIVI

OBIETTIVI FORMATIVI

Comprendere le basi della prevenzione e stimolare un atteggiamento incline alla promozione della salute negli ambienti di vita e di lavoro. Acquisire le competenze relative alla comprensione ed alla conduzione di corrette attività preventive negli ambienti di vita e di lavoro.

LEARNING OBJECTIVES

To acquire the prevention notions and to induce attitude to health promotion in life and occupational environments. Skills in the safety working activity and healthy life promotion.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà essere in grado di:

- conoscere i principali determinati di salute umana;
- saper interpretare le misure di frequenza degli eventi sanitari,

saper interpretare le misure di associazione e di impatto calcolate per specifici fattori di rischio e/o fattori protettivi in relazione all'insorgenza di patologie;
conoscere le basi della valutazione del rischio per fattori biologici, chimici e fisici;
avere una approccio responsabile nei confronti dei principali fattori di rischio per la salute umana negli ambienti di vita ivi inclusi i rischi lavorativi, nel rispetto della normativa cogente e in un'ottica di promozione della salute.

LEARNING OUTCOMES

At the end the student shall be able:

to know the main human health determinants;
to know the frequency measures of the sanitary events,
to know the association and impact measures respect the effect of risk and protective factors for human health;
to know the risk assessment methods for biological, chemical and physical risk factors in the environment including occupational risks, also in relation to the European and Italian regulation.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

MODALITÀ DI INSEGNAMENTO

Sono previste 24 ore di lezione frontale.

COURSE STRUCTURE

There are 24 hours of direct lesson.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Esame scritto composto da domande chiuse, domande aperte ed esercizi, il cui peso nel determinare la votazione finale è rispettivamente pari al 30%, 30% e 40%.

COURSE GRADE DETERMINATION

The final exam is write and it consists of close and open questions and exercises, respectively they weight on the final vote 30%, 30% and 40%.

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Gli studenti possono contattare il docente via mail e concordare un incontro per necessità di

chiarimento e/o approfondimento

OPTIONAL ACTIVITIES

Students can send an e-mail to define a meeting for clarification and for in-depth study

PROGRAMMA

PROGRAMMA

La sanità pubblica, definizioni ed obiettivi della prevenzione
Lo stato di salute della popolazione: profilo epidemiologico nazionale ed internazionale
Strumenti epidemiologici descritti, analitici, sperimentali
Trasmissione, profili epidemiologici e prevenzione delle malattie infettive
Profili epidemiologici delle malattie cronico degenerative e loro prevenzione
Interventi di prevenzione negli ambienti di vita, testo unico sull'ambiente e normativa ambientale
Qualità delle matrici ambientali e valutazione del rischio chimico e microbiologico

COURSE SYLLABUS

The Public health and the prevention
The population health: epidemiologic profile national and international
Epidemiologic methods: descriptive, analytics, experimental.
The transmission, the epidemiologic profile and prevention of the infective diseases
Epidemiology and prevention of the main chronic degenerative diseases
Preventive methods into life environment and regulations
Environmental quality and chemical and biological risk assessment

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Professione Igienista, a cura di Giorgio Gilli, Casa Editrice Ambrosiana, 2010

Igiene Medicina Preventiva Sanità Pubblica S. Barbuti - G. M. Fara - G. Giammanco et al, Edises, 2014

Introduction to Public Health 2nd Edition Mary Louise Fleming Elizabeth Parker Elsevier 2011

READING MATERIALS

Professione Igienista, a cura di Giorgio Gilli, Casa Editrice Ambrosiana, 2010

Igiene Medicina Preventiva Sanità Pubblica S. Barbuti - G. M. Fara - G. Giammanco et al, Edises, 2014

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=a37c

ELEMENTS OF PLANT AND MICROBIAL BIOTECHNOLOGY

| | |
|----------------------------|--|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0195 |
| Docente: | Prof. Luisa LANFRANCO (Titolare del corso) Dott. Roberta GORRA (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | +39 011 6705969, luisa.lanfranco@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 6 |
| SSD attività didattica: | AGR/16 - microbiologia agraria BIO/01 - botanica generale |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | |

NOTA

ricodifica del corso "Elementi di biotecnologie vegetali e microbiche" codice INT0728

Moduli didattici:

Elements of plants and microbial biotechnology A

Elements of plants and microbial biotechnology B

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=ztai

Elements of plants and microbial biotechnology A

| | |
|----------------------------|--|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0195A |
| Docente: | Prof. Luisa LANFRANCO (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | +39 011 6705969, luisa.lanfranco@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 3 |
| SSD attività didattica: | BIO/01 - botanica generale |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | Orale |

PREREQUISITI

PREREQUISITI

Conoscenze di base di biologia vegetale e microbiologia

PREREQUISITES

Basic knowledge in plant biology and microbiology

OBIETTIVI FORMATIVI

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso ha come finalità di illustrare i concetti di base delle biotecnologie applicate ai sistemi vegetali e microbici. In particolare, si propone di fornire le conoscenze teoriche riguardanti le colture in vitro di cellule, tessuti e organi vegetali e l'ingegneria genetica di funghi e piante nonché l'impiego e l'ottimizzazione di metabolismi procariotici in processi biodegradativi e di risanamento. Inoltre saranno forniti gli strumenti necessari alla comprensione delle procedure sperimentali relative agli argomenti trattati.

LEARNING OBJECTIVES

The main aim is to provide basic knowledge on plant and microbial biotechnologies, in particular on:

- in vitro cultures of plant cells, tissues and organs,
- genetic engineering of plants and fungi,
- use and optimization of microbial metabolisms for bioremediation and biodegradation processes.
- experimental methodologies related to the topics

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE

Competenze teoriche sulla biologia di organismi vegetali e microbici (aspetti molecolari e chimici/biochimici) e sulle loro applicazioni biotecnologiche
Conoscenza delle tecniche di colture di cellule e tessuti vegetali
Conoscenza delle principali metodologie di trasformazione genetica di piante e funghi
Conoscenza dei principali aspetti dei catabolismi microbici (respirazione aerobia/anaerobia e fermentazione).

CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE

Capacità di interpretare ed eseguire protocolli di base per esperimenti di trasformazione genetica di organismi fungini e per un'analisi di diversità filogenetica batterica su matrice ambientale.
Capacità di applicare norme di sicurezza di laboratorio, eseguire procedure sperimentali in

condizione di sterilità e di manipolazione di organismi geneticamente modificati.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO

Acquisizione di consapevole autonomia di giudizio con riferimento alla valutazione dell'adeguatezza delle diverse tecniche analitiche per l'analisi delle comunità microbiche da matrici ambientali e per la loro comprensione funzionale e applicazioni biotecnologiche, all'interpretazione di protocolli di trasformazione genetica, ad aspetti di sicurezza in laboratorio e all'interpretazione dei dati.

LEARNING OUTCOMES

KNOWLEDGE & UNDERSTANDING

Theoretical knowledge on the biology of plant and fungal organisms (molecular and chemical/biochemical aspects) and their biotechnological applications

Knowledge of cell and plant tissue culture techniques

Knowledge of plant and fungal genetic transformation methods

Knowledge of basic microbial catabolic pathways (aerobic and anaerobic respiration and fermentation)

APPLYING KNOWLEDGE & UNDERSTANDING

Ability to understand and apply basic protocols for fungal genetic transformation experiments and for the analysis of microbial genetic and functional diversity of environmental samples.

Ability to apply safety laboratory rules, follow experimental procedures in sterility conditions and manipulate genetically modified organisms.

INDIPENDENCE IN JUDGMENT

Acquisition of conscious judgment independence with respect to: evaluation of the suitability of different analytical techniques, interpretation of protocols for microbial functional and phylogenetic characterization and biotechnological applications, genetic transformation, interpretation of experimental data, laboratory safety aspects.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

MODALITÀ DI INSEGNAMENTO

Il corso è articolato in 40 ore di lezioni teoriche e 16 ore di esercitazioni in laboratorio. Le lezioni teoriche sono facoltative, le esercitazioni di laboratorio obbligatorie. Le diapositive presentate a lezione sono fornite agli studenti nei materiali didattici online.

COURSE GRADE DETERMINATION

The course consists of 40 hours of lectures and 16 hours of practical activity in the lab. Lectures are optional, practical activities in the lab are mandatory. The slides presented during lectures are available to students as online materials.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

L'esame finale è orale e consiste di tre domande sul modulo di Biotecnologie vegetali e tre domande sul modulo di Biotecnologie microbiche. Le domande riguardano la teoria e i protocolli sperimentali eseguiti durante le esercitazioni.

La media tra le valutazioni dei due moduli darà la valutazione finale per il corso.

COURSE GRADE DETERMINATION

The final examination is an oral test consisting of three questions for the Plant biotechnology part and three questions for the Microbial biotechnology part. The questions will concern the theory as well as the experimental procedures of the practical trainings.

The average between the grades obtained in each module gives the final evaluation for the course.

PROGRAMMA

PROGRAMMA

Introduzione alle Biotecnologie vegetali e microbiche.

Tecniche di colture di cellule e tessuti vegetali. Bioproduzioni e biomasse nei sistemi vegetali. Miglioramento genetico tradizionale e biotecnologie. Ingegneria genetica nelle piante: tecniche di trasformazione, gli strumenti molecolari (vettori, marcatori di selezione), aspetti applicativi. I funghi: organismi modello nella ricerca di base e applicata. *Saccharomyces cerevisiae*. La trasformazione di organismi fungini (metodi di trasformazione, marcatori di selezione). Il saggio della complementazione funzionale.

Laboratorio: saggio di complementazione funzionale in cellule di lievito (preparazione dei terreni, allestimento della coltura, preparazione delle cellule di lievito competenti, trasformazione genetica con metodo PEG, crescita su terreni selettivi).

Introduzione ai metabolismi microbici di interesse agro-ambientale. Processi di biodegradazione e biorisanamento. Studio, applicazione e ottimizzazione. Influenza di fattori ambientali sull'efficienza dei processi procariotici. Geni funzionali. Co-metabolismo e ossidazione di inquinanti organici. Biorisanamento di matrici ambientali inquinate da metalli pesanti e metalloidi. Bioarricchimento e Biostimolo. Applicazioni biotecnologiche.

Laboratorio: estrazione e conte microbiche vitali (batteri e funghi) da campioni di suolo. Estrazione di acidi nucleici da matrici ambientali e amplificazione di marker filogenetici e funzionali microbici. Separazione degli amplificati mediante Denaturing Gradient Gel Electrophoresis (DGGE).

COURSE SYLLABUS

Introduction to plant and microbial biotechnology.

Plant cell, tissue and organ cultures techniques. Bioproductions in plant systems. Classical breeding and biotechnology. Plant genetic engineering: transformation systems (methods, constructs, selection markers). Applicative aspects. Fungi as model organisms for basic and applied research. *Saccharomyces cerevisiae*. Genetic transformation of fungi. Functional complementation assays.

Laboratory: Yeast complementation assays (culture establishment, preparation of competent cells, PEG-mediated transformation, growth on selective media).

Introduction to microbial metabolisms involved in agro-environmental processes. Biodegradation and bioremediation. Study, application and optimization. Influence of environmental parameters on efficiency of prokaryotic processes. Functional genes. Co-metabolism and oxidation of organic pollutants. Bioremediation of environmental matrices polluted by heavy metals and metalloids. Bioaugmentation and biostimulation. Biotechnological applications.

Laboratory: extraction and total viable counts of soil bacteria and fungi. Extraction of nucleic acids from environmental samples and amplification of microbial phylogenetic and functional markers. Fragment separation by Denaturing Gradient Gel Electrophoresis (DGGE).

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

G. Pasqua. *Biologia cellulare e biotecnologie vegetali*. 2011. Casa editrice PICCIN. ISBN: 978-88-299-2124-9 COD: 1600280

Michael T. Madigan. John M. Martinko. David Stahl. David P. Clark. *Brock Biology of microorganisms* (13th edition).

Il materiale didattico presentato a lezione sarà disponibile su Campusnet. Verranno inoltre forniti i protocolli delle esercitazioni e gli articoli scientifici utilizzati per le lezioni.

READING MATERIALS

G. Pasqua. *Biologia cellulare e biotecnologie vegetali*. 2011. Casa editrice PICCIN. ISBN: 978-88-299-2124-9 COD: 1600280

Michael T. Madigan. John M. Martinko. David Stahl. David P. Clark. *Brock Biology of microorganisms* (13th edition).

Slides of the lectures, experimental protocols and scientific publications from international journal will be provided.

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=ydcy

Elements of plants and microbial biotechnology B

| | |
|----------------------------|--|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0195B |
| Docente: | Dott. Roberta GORRA (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | +39 011 6708840, roberta.gorra@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 3 |
| SSD attività didattica: | AGR/16 - microbiologia agraria |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | Orale |

PREREQUISITI

Prerequisiti

Conoscenze di base di biologia vegetale e microbiologia

Prerequisites

Basic knowledge in plant biology and microbiology

OBIETTIVI FORMATIVI

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso ha come finalità di illustrare i concetti di base delle biotecnologie applicate ai sistemi vegetali e microbici. In particolare, si propone di fornire le conoscenze teoriche riguardanti le colture in vitro di cellule, tessuti e organi vegetali e l'ingegneria genetica di funghi e piante nonché l'impiego e l'ottimizzazione di metabolismi procariotici in processi biodegradativi e di risanamento. Inoltre saranno forniti gli strumenti necessari alla comprensione delle procedure sperimentali relative agli argomenti trattati.

LEARNING OBJECTIVES

The main aim is to provide basic knowledge on plant and microbial biotechnologies, in particular on:

- in vitro cultures of plant cells, tissues and organs,
- genetic engineering of plants and fungi,
- use and optimization of microbial metabolisms for bioremediation and biodegradation processes.
- experimental methodologies related to the topics

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Competenze teoriche sulla biologia di organismi vegetali e microbici (aspetti molecolari e chimici/biochimici) e sulle loro applicazioni biotecnologiche

Conoscenza delle tecniche di colture di cellule e tessuti vegetali

Conoscenza delle principali metodologie di trasformazione genetica di piante e funghi

Conoscenza dei principali aspetti dei catabolismi microbici (respirazione aerobia/anaerobia e fermentazione).

Capacità di interpretare ed eseguire protocolli di base per esperimenti di trasformazione genetica di organismi fungini e per un'analisi di diversità filogenetica batterica su matrice ambientale.

Capacità di applicare norme di sicurezza di laboratorio, eseguire procedure sperimentali in condizione di sterilità e di manipolazione di organismi geneticamente modificati.

Acquisizione di consapevole autonomia di giudizio con riferimento alla valutazione dell'adeguatezza delle diverse tecniche analitiche per l'analisi delle comunità microbiche da matrici ambientali e per la loro comprensione funzionale e applicazioni biotecnologiche, all'interpretazione di protocolli di trasformazione genetica, ad aspetti di sicurezza in laboratorio e all'interpretazione dei dati.

LEARNING OUTCOMES

Theoretical knowledge on the biology of plant and fungal organisms (molecular and chemical/biochemical aspects) and their biotechnological applications

Knowledge of cell and plant tissue culture techniques

Knowledge of plant and fungal genetic transformation methods

Knowledge of basic microbial catabolic pathways (aerobic and anaerobic respiration and fermentation)

Ability to understand and apply basic protocols for fungal genetic transformation experiments and for the analysis of microbial genetic and functional diversity of environmental samples.

Ability to apply safety laboratory rules, follow experimental procedures in sterility conditions and manipulate genetically modified organisms.

Acquisition of conscious judgment independence with respect to: evaluation of the suitability of different analytical techniques, interpretation of protocols for microbial functional and phylogenetic characterization and biotechnological applications, genetic transformation, interpretation of experimental data, laboratory safety aspects.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

MODALITÀ DI INSEGNAMENTO

Il corso è articolato in 40 ore di lezioni teoriche e 16 ore di esercitazioni in laboratorio. Le lezioni teoriche sono facoltative, le esercitazioni di laboratorio obbligatorie. Le diapositive presentate a lezione sono fornite agli studenti nei materiali didattici online.

COURSE GRADE DETERMINATION

The course consists of 40 hours of lectures and 16 hours of practical activity in the lab. Lectures are optional, practical activities in the lab are mandatory. The slides presented during lectures are available to students as online materials.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

L'esame finale è orale e consiste di tre domande sul modulo di Biotecnologie vegetali e tre domande sul modulo di Biotecnologie microbiche. Le domande riguardano la teoria e i protocolli sperimentali eseguiti durante le esercitazioni.

La media tra le valutazioni dei due moduli darà la valutazione finale per il corso.

COURSE GRADE DETERMINATION

The final examination is an oral test consisting of three questions for the Plant biotechnology part and three questions for the Microbial biotechnology part. The questions will concern the theory as well as the experimental procedures of the practical trainings.

The average between the grades obtained in each module gives the final evaluation for the course.

PROGRAMMA

PROGRAMMA

Introduzione alle Biotecnologie vegetali e microbiche.

Tecniche di colture di cellule e tessuti vegetali. Bioproduzioni e biomasse nei sistemi vegetali. Miglioramento genetico tradizionale e biotecnologie. Ingegneria genetica nelle piante: tecniche di trasformazione, gli strumenti molecolari (vettori, marcatori di selezione), il genome editing, aspetti applicativi. I funghi: organismi modello nella ricerca di base e applicata. *Saccharomyces cerevisiae*. La trasformazione di organismi fungini (metodi di trasformazione, marcatori di selezione). Il saggio della complementazione funzionale.

Laboratorio: saggio di complementazione funzionale in cellule di lievito (preparazione dei terreni, allestimento della coltura, preparazione delle cellule di lievito competenti, trasformazione genetica con metodo PEG, crescita su terreni selettivi).

Introduzione ai metabolismi microbici di interesse agro-ambientale. Processi di biodegradazione e biorisanamento. Studio, applicazione e ottimizzazione. Influenza di fattori ambientali sull'efficienza dei processi procariotici. Geni funzionali. Co-metabolismo e ossidazione di inquinanti organici. Biorisanamento di matrici ambientali inquinate da metalli pesanti e metalloidi. Bioarricchimento e Biostimolo. Applicazioni biotecnologiche.

Laboratorio: estrazione e conte microbiche vitali (batteri e funghi) da campioni di suolo. Estrazione di acidi nucleici da matrici ambientali e amplificazione di marker filogenetici e funzionali microbici. Separazione degli amplificati mediante Denaturing Gradient Gel Electrophoresis (DGGE).

COURSE SYLLABUS

Introduction to plant and microbial biotechnology.

Plant cell, tissue and organ cultures techniques. Bioproductions in plant systems. Classical breeding and biotechnology. Plant genetic engineering: transformation systems (methods, constructs, selection markers), genome editing. Applicative aspects. Fungi as model organisms for basic and applied research. *Saccharomyces cerevisiae*. Genetic transformation of fungi. Functional complementation assays.

Laboratory: Yeast complementation assays (culture establishment, preparation of competent cells, PEG-mediated transformation, growth on selective media).

Introduction to microbial metabolisms involved in agro-environmental processes. Biodegradation and bioremediation. Study, application and optimization. Influence of environmental parameters on efficiency of prokaryotic processes. Functional genes. Co-metabolism and oxidation of organic pollutants. Bioremediation of environmental matrices polluted by heavy metals and metalloids. Bioaugmentation and biostimulation. Biotechnological applications.

Laboratory: extraction and total viable counts of soil bacteria and fungi. Extraction of nucleic acids from environmental samples and amplification of microbial phylogenetic and functional markers. Fragment separation by Denaturing Gradient Gel Electrophoresis (DGGE).

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

G. Pasqua. *Biologia cellulare e biotecnologie vegetali*. 2011. Casa editrice PICCIN. ISBN: 978-88-299-2124-9 COD: 1600280

Michael T. Madigan. John M. Martinko. David Stahl. David P. Clark. *Brock Biology of microorganisms* (13th edition).

Il materiale didattico presentato a lezione sarà disponibile su Campusnet. Verranno inoltre forniti i protocolli delle esercitazioni e gli articoli scientifici utilizzati per le lezioni.

READING MATERIALS

G. Pasqua. *Biologia cellulare e biotecnologie vegetali*. 2011. Casa editrice PICCIN. ISBN: 978-88-299-2124-9 COD: 1600280

Michael T. Madigan. John M. Martinko. David Stahl. David P. Clark. *Brock Biology of microorganisms* (13th edition).

Slides of the lectures, experimental protocols and scientific publications from international journal will be provided.

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=u4t5

Elements of plants and microbial biotechnology A

| | |
|----------------------------|--|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0195A |
| Docente: | Prof. Luisa LANFRANCO (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | +39 011 6705969, luisa.lanfranco@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 3 |
| SSD attività didattica: | BIO/01 - botanica generale |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | Orale |

PREREQUISITI

PREREQUISITI

Conoscenze di base di biologia vegetale e microbiologia

PREREQUISITES

Basic knowledge in plant biology and microbiology

OBIETTIVI FORMATIVI

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso ha come finalità di illustrare i concetti di base delle biotecnologie applicate ai sistemi vegetali e microbici. In particolare, si propone di fornire le conoscenze teoriche riguardanti le colture in vitro di cellule, tessuti e organi vegetali e l'ingegneria genetica di funghi e piante nonché l'impiego e l'ottimizzazione di metabolismi procariotici in processi biodegradativi e di risanamento. Inoltre saranno forniti gli strumenti necessari alla comprensione delle procedure sperimentali relative agli argomenti trattati.

LEARNING OBJECTIVES

The main aim is to provide basic knowledge on plant and microbial biotechnologies, in particular on:

- in vitro cultures of plant cells, tissues and organs,
- genetic engineering of plants and fungi,
- use and optimization of microbial metabolisms for bioremediation and biodegradation processes.
- experimental methodologies related to the topics

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE

Competenze teoriche sulla biologia di organismi vegetali e microbici (aspetti molecolari e chimici/biochimici) e sulle loro applicazioni biotecnologiche

Conoscenza delle tecniche di colture di cellule e tessuti vegetali

Conoscenza delle principali metodologie di trasformazione genetica di piante e funghi

Conoscenza dei principali aspetti dei catabolismi microbici (respirazione aerobia/anaerobia e fermentazione).

CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE

Capacità di interpretare ed eseguire protocolli di base per esperimenti di trasformazione genetica di organismi fungini e per un'analisi di diversità filogenetica batterica su matrice ambientale.

Capacità di applicare norme di sicurezza di laboratorio, eseguire procedure sperimentali in condizione di sterilità e di manipolazione di organismi geneticamente modificati.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO

Acquisizione di consapevole autonomia di giudizio con riferimento alla valutazione dell'adeguatezza delle diverse tecniche analitiche per l'analisi delle comunità microbiche da matrici ambientali e per la loro comprensione funzionale e applicazioni biotecnologiche, all'interpretazione di protocolli di trasformazione genetica, ad aspetti di sicurezza in laboratorio e all'interpretazione dei dati.

LEARNING OUTCOMES

KNOWLEDGE & UNDERSTANDING

Theoretical knowledge on the biology of plant and fungal organisms (molecular and chemical/biochemical aspects) and their biotechnological applications

Knowledge of cell and plant tissue culture techniques

Knowledge of plant and fungal genetic transformation methods

Knowledge of basic microbial catabolic pathways (aerobic and anaerobic respiration and fermentation)

APPLYING KNOWLEDGE & UNDERSTANDING

Ability to understand and apply basic protocols for fungal genetic transformation experiments and for the analysis of microbial genetic and functional diversity of environmental samples.

Ability to apply safety laboratory rules, follow experimental procedures in sterility conditions and manipulate genetically modified organisms.

INDIPENDENCE IN JUDGMENT

Acquisition of conscious judgment independence with respect to: evaluation of the suitability of different analytical techniques, interpretation of protocols for microbial functional and phylogenetic characterization and biotechnological applications, genetic transformation, interpretation of experimental data, laboratory safety aspects.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

MODALITÀ DI INSEGNAMENTO

Il corso è articolato in 40 ore di lezioni teoriche e 16 ore di esercitazioni in laboratorio. Le lezioni teoriche sono facoltative, le esercitazioni di laboratorio obbligatorie. Le diapositive presentate a lezione sono fornite agli studenti nei materiali didattici online.

COURSE GRADE DETERMINATION

The course consists of 40 hours of lectures and 16 hours of practical activity in the lab. Lectures are optional, practical activities in the lab are mandatory. The slides presented during lectures are available to students as online materials.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

L'esame finale è orale e consiste di tre domande sul modulo di Biotecnologie vegetali e tre domande sul modulo di Biotecnologie microbiche. Le domande riguardano la teoria e i protocolli sperimentali eseguiti durante le esercitazioni.

La media tra le valutazioni dei due moduli darà la valutazione finale per il corso.

COURSE GRADE DETERMINATION

The final examination is an oral test consisting of three questions for the Plant biotechnology part and three questions for the Microbial biotechnology part. The questions will concern the theory as well as the experimental procedures of the practical trainings.

The average between the grades obtained in each module gives the final evaluation for the course.

PROGRAMMA

PROGRAMMA

Introduzione alle Biotecnologie vegetali e microbiche.

Tecniche di colture di cellule e tessuti vegetali. Bioproduzioni e biomasse nei sistemi vegetali. Miglioramento genetico tradizionale e biotecnologie. Ingegneria genetica nelle piante: tecniche di trasformazione, gli strumenti molecolari (vettori, marcatori di selezione), aspetti applicativi. I funghi: organismi modello nella ricerca di base e applicata. *Saccharomyces cerevisiae*. La trasformazione di organismi fungini (metodi di trasformazione, marcatori di selezione). Il saggio della complementazione funzionale.

Laboratorio: saggio di complementazione funzionale in cellule di lievito (preparazione dei terreni, allestimento della coltura, preparazione delle cellule di lievito competenti, trasformazione genetica con metodo PEG, crescita su terreni selettivi).

Introduzione ai metabolismi microbici di interesse agro-ambientale. Processi di biodegradazione e biorisanamento. Studio, applicazione e ottimizzazione. Influenza di fattori ambientali sull'efficienza dei processi procariotici. Geni funzionali. Co-metabolismo e ossidazione di inquinanti organici. Biorisanamento di matrici ambientali inquinate da metalli pesanti e metalloidi. Bioarricchimento e Biostimolo. Applicazioni biotecnologiche.

Laboratorio: estrazione e conte microbiche vitali (batteri e funghi) da campioni di suolo. Estrazione di acidi nucleici da matrici ambientali e amplificazione di marker filogenetici e funzionali microbici. Separazione degli amplificati mediante Denaturing Gradient Gel Electrophoresis (DGGE).

COURSE SYLLABUS

Introduction to plant and microbial biotechnology.

Plant cell, tissue and organ cultures techniques. Bioproductions in plant systems. Classical breeding and biotechnology. Plant genetic engineering: transformation systems (methods, constructs, selection markers). Applicative aspects. Fungi as model organisms for basic and applied research. *Saccharomyces cerevisiae*. Genetic transformation of fungi. Functional complementation assays.

Laboratory: Yeast complementation assays (culture establishment, preparation of competent cells, PEG-mediated transformation, growth on selective media).

Introduction to microbial metabolisms involved in agro-environmental processes. Biodegradation and bioremediation. Study, application and optimization. Influence of environmental parameters on efficiency of prokaryotic processes. Functional genes. Co-metabolism and oxidation of organic pollutants. Bioremediation of environmental matrices polluted by heavy metals and metalloids. Bioaugmentation and biostimulation. Biotechnological applications.

Laboratory: extraction and total viable counts of soil bacteria and fungi. Extraction of nucleic acids from environmental samples and amplification of microbial phylogenetic and functional markers. Fragment separation by Denaturing Gradient Gel Electrophoresis (DGGE).

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

G. Pasqua. *Biologia cellulare e biotecnologie vegetali*. 2011. Casa editrice PICCIN. ISBN: 978-88-299-2124-9 COD: 1600280

Michael T. Madigan. John M. Martinko. David Stahl. David P. Clark. *Brock Biology of microorganisms* (13th edition).

Il materiale didattico presentato a lezione sarà disponibile su Campusnet. Verranno inoltre forniti i protocolli delle esercitazioni e gli articoli scientifici utilizzati per le lezioni.

READING MATERIALS

G. Pasqua. Biologia cellulare e biotecnologie vegetali. 2011. Casa editrice PICCIN. ISBN: 978-88-299-2124-9 COD: 1600280

Michael T. Madigan. John M. Martinko. David Stahl. David P. Clark. Brock Biology of microorganisms (13th edition).

Slides of the lectures, experimental protocols and scientific publications from international journal will be provided.

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=ydcy

Elements of plants and microbial biotechnology B

| | |
|----------------------------|--|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0195B |
| Docente: | Dott. Roberta GORRA (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | +39 011 6708840, roberta.gorra@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 3 |
| SSD attività didattica: | AGR/16 - microbiologia agraria |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | Orale |

PREREQUISITI

Prerequisiti

Conoscenze di base di biologia vegetale e microbiologia

Prerequisites

Basic knowledge in plant biology and microbiology

OBIETTIVI FORMATIVI

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso ha come finalità di illustrare i concetti di base delle biotecnologie applicate ai sistemi vegetali e microbici. In particolare, si propone di fornire le conoscenze teoriche riguardanti le colture in vitro di cellule, tessuti e organi vegetali e l'ingegneria genetica di funghi e piante nonché l'impiego e l'ottimizzazione di metabolismi procariotici in processi biodegradativi e di risanamento. Inoltre saranno forniti gli strumenti necessari alla comprensione delle procedure sperimentali relative agli argomenti trattati.

LEARNING OBJECTIVES

The main aim is to provide basic knowledge on plant and microbial biotechnologies, in particular on:

- in vitro cultures of plant cells, tissues and organs,
- genetic engineering of plants and fungi,
- use and optimization of microbial metabolisms for bioremediation and biodegradation processes.
- experimental methodologies related to the topics

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Competenze teoriche sulla biologia di organismi vegetali e microbici (aspetti molecolari e chimici/biochimici) e sulle loro applicazioni biotecnologiche

Conoscenza delle tecniche di colture di cellule e tessuti vegetali

Conoscenza delle principali metodologie di trasformazione genetica di piante e funghi

Conoscenza dei principali aspetti dei catabolismi microbici (respirazione aerobia/anaerobia e fermentazione).

Capacità di interpretare ed eseguire protocolli di base per esperimenti di trasformazione genetica di organismi fungini e per un'analisi di diversità filogenetica batterica su matrice ambientale.

Capacità di applicare norme di sicurezza di laboratorio, eseguire procedure sperimentali in condizione di sterilità e di manipolazione di organismi geneticamente modificati.

Acquisizione di consapevole autonomia di giudizio con riferimento alla valutazione dell'adeguatezza delle diverse tecniche analitiche per l'analisi delle comunità microbiche da matrici ambientali e per la loro comprensione funzionale e applicazioni biotecnologiche, all'interpretazione di protocolli di trasformazione genetica, ad aspetti di sicurezza in laboratorio e all'interpretazione dei dati.

LEARNING OUTCOMES

Theoretical knowledge on the biology of plant and fungal organisms (molecular and chemical/biochemical aspects) and their biotechnological applications

Knowledge of cell and plant tissue culture techniques

Knowledge of plant and fungal genetic transformation methods

Knowledge of basic microbial catabolic pathways (aerobic and anaerobic respiration and fermentation)

Ability to understand and apply basic protocols for fungal genetic transformation experiments and for the analysis of microbial genetic and functional diversity of environmental samples.

Ability to apply safety laboratory rules, follow experimental procedures in sterility conditions and manipulate genetically modified organisms.

Acquisition of conscious judgment independence with respect to: evaluation of the suitability of different analytical techniques, interpretation of protocols for microbial functional and phylogenetic characterization and biotechnological applications, genetic transformation, interpretation of experimental data, laboratory safety aspects.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

MODALITÀ DI INSEGNAMENTO

Il corso è articolato in 40 ore di lezioni teoriche e 16 ore di esercitazioni in laboratorio. Le lezioni teoriche sono facoltative, le esercitazioni di laboratorio obbligatorie. Le diapositive presentate a lezione sono fornite agli studenti nei materiali didattici online.

COURSE GRADE DETERMINATION

The course consists of 40 hours of lectures and 16 hours of practical activity in the lab. Lectures are optional, practical activities in the lab are mandatory. The slides presented during lectures are available to students as online materials.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

L'esame finale è orale e consiste di tre domande sul modulo di Biotecnologie vegetali e tre domande sul modulo di Biotecnologie microbiche. Le domande riguardano la teoria e i protocolli sperimentali eseguiti durante le esercitazioni.

La media tra le valutazioni dei due moduli darà la valutazione finale per il corso.

COURSE GRADE DETERMINATION

The final examination is an oral test consisting of three questions for the Plant biotechnology part and three questions for the Microbial biotechnology part. The questions will concern the theory as well as the experimental procedures of the practical trainings.

The average between the grades obtained in each module gives the final evaluation for the course.

PROGRAMMA

PROGRAMMA

Introduzione alle Biotecnologie vegetali e microbiche.

Tecniche di colture di cellule e tessuti vegetali. Bioproduzioni e biomasse nei sistemi vegetali. Miglioramento genetico tradizionale e biotecnologie. Ingegneria genetica nelle piante: tecniche di trasformazione, gli strumenti molecolari (vettori, marcatori di selezione), il genome editing, aspetti applicativi. I funghi: organismi modello nella ricerca di base e applicata. *Saccharomyces cerevisiae*. La trasformazione di organismi fungini (metodi di trasformazione, marcatori di selezione). Il saggio della complementazione funzionale.

Laboratorio: saggio di complementazione funzionale in cellule di lievito (preparazione dei terreni, allestimento della coltura, preparazione delle cellule di lievito competenti, trasformazione genetica con metodo PEG, crescita su terreni selettivi).

Introduzione ai metabolismi microbici di interesse agro-ambientale. Processi di biodegradazione e biorisanamento. Studio, applicazione e ottimizzazione. Influenza di fattori ambientali sull'efficienza dei processi procariotici. Geni funzionali. Co-metabolismo e ossidazione di inquinanti organici. Biorisanamento di matrici ambientali inquinate da metalli pesanti e metalloidi. Bioarricchimento e Biostimolo. Applicazioni biotecnologiche.

Laboratorio: estrazione e conte microbiche vitali (batteri e funghi) da campioni di suolo. Estrazione di acidi nucleici da matrici ambientali e amplificazione di marker filogenetici e funzionali microbici. Separazione degli amplificati mediante Denaturing Gradient Gel Electrophoresis (DGGE).

COURSE SYLLABUS

Introduction to plant and microbial biotechnology.

Plant cell, tissue and organ cultures techniques. Bioproductions in plant systems. Classical breeding and biotechnology. Plant genetic engineering: transformation systems (methods, constructs, selection markers), genome editing. Applicative aspects. Fungi as model organisms for basic and applied research. *Saccharomyces cerevisiae*. Genetic transformation of fungi. Functional complementation assays.

Laboratory: Yeast complementation assays (culture establishment, preparation of competent cells, PEG-mediated transformation, growth on selective media).

Introduction to microbial metabolisms involved in agro-environmental processes. Biodegradation and bioremediation. Study, application and optimization. Influence of environmental parameters on efficiency of prokaryotic processes. Functional genes. Co-metabolism and oxidation of organic pollutants. Bioremediation of environmental matrices polluted by heavy metals and metalloids. Bioaugmentation and biostimulation. Biotechnological applications.

Laboratory: extraction and total viable counts of soil bacteria and fungi. Extraction of nucleic acids from environmental samples and amplification of microbial phylogenetic and functional markers. Fragment separation by Denaturing Gradient Gel Electrophoresis (DGGE).

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

G. Pasqua. *Biologia cellulare e biotecnologie vegetali*. 2011. Casa editrice PICCIN. ISBN: 978-88-299-2124-9 COD: 1600280

Michael T. Madigan. John M. Martinko. David Stahl. David P. Clark. *Brock Biology of microorganisms* (13th edition).

Il materiale didattico presentato a lezione sarà disponibile su Campusnet. Verranno inoltre forniti i protocolli delle esercitazioni e gli articoli scientifici utilizzati per le lezioni.

READING MATERIALS

G. Pasqua. *Biologia cellulare e biotecnologie vegetali*. 2011. Casa editrice PICCIN. ISBN: 978-88-299-2124-9 COD: 1600280

Michael T. Madigan. John M. Martinko. David Stahl. David P. Clark. *Brock Biology of microorganisms* (13th edition).

Slides of the lectures, experimental protocols and scientific publications from international journal will be provided.

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=u4t5

Fisica

Physics

| | |
|----------------------------|------------------------------------|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT0639A |
| Docente: | Angelo Bifone (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | n/d, angelo.bifone@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 1° anno |
| Tipologia: | Di base |
| Crediti/Valenza: | 5 |
| SSD attività didattica: | FIS/01 - fisica sperimentale |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | Scritto ed orale |

PREREQUISITI

Italiano

Basi di matematica e nozioni di base di fisica dalle scuole superiori

English

Foundations of mathematics and basic notions of physics from secondary schools.

OBIETTIVI FORMATIVI

Italiano

Lo studente dovrà acquisire la conoscenza dell'insieme delle grandezze e delle leggi fisiche necessarie per una ragionevole comprensione della fenomenologia fisica presente nelle materie che sono oggetto di studio nel corso di laurea.

English

The student must acquire the knowledge of the physical quantities and laws necessary for understanding the following classes of this degree course.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Italiano

Al termine dell'insegnamento lo Studente dovrà essere in grado di

gestire l'impostazione analitica di un problema di Fisica e di risolverne i calcoli
discutere con terminologia appropriata la fenomenologia fisica e le applicazioni oggetto del programma

English

At the end of the class the student must prove:

- to be able to approach a physical problem in an analytical form and solve it numerically.
- to be able to discuss with proper terminology the physical phenomenology and applications discussed in this class.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Italiano

Lezioni frontali.

English

Lectures

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Italiano

Prova scritta, consistente in 6 problemi, ciascuno con 2-3 domande, da risolvere per esteso. Prova orale consistente in 3 domande, una delle quali su un argomento a scelta dello studente. Il voto finale (in trentesimi) è la media del voto della prova scritta e della prova orale.

English

Written test, with 6 problems to be solved, each problem consisting of 2 or 3 questions. Oral colloquium on three arguments, of which one is chosen by the student. The final grade is the mean of the written test and the oral colloquium.

PROGRAMMA

Italiano

- Introduzione. Grandezze fisiche. Sistemi di unità di misura. Analisi dimensionale. Cifre significative. Conversioni. Calcoli con gli ordini di grandezza.
- Cinematica unidimensionale. Moti accelerati e gravità.
- I vettori
- Cinematica bidimensionale.
- Forze, leggi del moto di Newton.
- Lavoro ed energia. Principio di conservazione dell'energia e applicazioni in meccanica.
- Liquidi (1). Densità e pressione. Liquidi ideali: teorema di Bernoulli e sue applicazioni. Aneurisma e stenosi.
- Liquidi (2). Liquidi reali: moto laminare e turbolento. Viscosità. Formula di Hagen-Poiseuille. Resistenza idrodinamica.
- Fenomeni molecolari. Forze di coesione e tensione superficiale. Tensione elastica di una membrana e legge di Laplace (goccia e bolla liquida). Embolia gassosa. Fenomeni di capillarità.
- Termodinamica. Energia interna, temperatura, calore. I gas perfetti: teoria cinetica dei gas.
- Diffusione e osmosi. Le membrane nei sistemi biologici. Il fenomeno della diffusione (I legge di

Fick). Le membrane semipermeabili e la pressione osmotica. Equilibrio osmotico (leggi di Van 't Hoff). Soluzioni isotoniche.

- Fenomeni elettrici (1). La carica elettrica. Conduttori e isolanti. La legge di Coulomb. Il campo elettrico. Energia potenziale elettrica e potenziale elettrico.
- Fenomeni elettrici (2). Il condensatore a facce piane parallele. Resistenze e capacità collegate in serie e in parallelo. La corrente elettrica. Le leggi di Ohm. L'effetto termico della corrente.
- Magnetismo. Il campo magnetico. La forza di Lorentz e il moto di una particella carica in campo magnetico. Il ciclotrone.
- Onde. Proprietà generali. Onde elettromagnetiche e loro spettro. Fotoni e costante di Planck.
- Ottica. Riflessione, rifrazione e dispersione. L'occhio umano. Lenti sottili. Interferenza. Diffrazione. Diffrazione dei raggi X.
- Le radiazioni in Medicina (raggi X). I raggi X e loro produzione (tubo di Coolidge). Interazione dei raggi X con la materia: effetto fotoelettrico e Compton. Legge di attenuazione spaziale e coefficiente di assorbimento. Impiego in diagnostica: l'immagine radiologica.
- Il nucleo e radiazioni nucleari. Stabilità dei nuclei. Decadimenti nucleari alpha, beta, gamma. Attività. Uso di radioisotopi in diagnostica medica.

English

- Introduction. Physical quantities. Measurement units. Dimensional analysis. Significant digits. Conversions. Order of magnitudes.
- Unidimensional kinematics. Accelerated motions and gravity.
- Vectors
- 2-dimensional kinematics.
- Forces, Newton's laws.
- Work and energy. Conservation of energy and applications in mechanics.
- Liquids (I). Density and pressure. Ideal liquids: Bernoulli's theorem and applications (aneurism, stenosis)
- Liquids (II). Real liquids: laminar and turbulent motion. Viscosity and Hagen-Poiseuille law. Hydrodynamic resistance.
- Molecular phenomena: Cohesion forces and superficial tension. Elastic tension of a membrane and Laplace's law (drop and liquid bubble). Gaseous embolism. Capillarity.
- Thermodynamics. Internal energy, temperature, heat. Perfect gases: kinetic theory of gases.
- Diffusion and osmosis. Membranes in biological systems. Free diffusion and first Fick's law. Semi-permeable membranes and osmotic pressure. Osmotic equilibrium (Van't Hoff laws). Isotonic solutions.
- Electrical phenomena (1). Electric charge. Conductors and insulators. Coulomb's law. Electric field. Electrostatic potential.
- Electrical phenomena (2). Parallel plate capacitor. Electrical current and Ohm's law. Resistors and capacitors in series and parallel. Thermic effect of electrical current.
- Magnetism. Magnetic field. Lorentz force and motion of a charged particle in a magnetic field. The cyclotron.
- Waves. General properties. Acoustic waves. Electromagnetic waves and their spectrum. Photons and Planck's constant.
- Optics. Reflection, refraction and dispersion. The human eye. Lenses. Interference. Diffraction. Diffraction of X-rays.
- Radiations in medicine (X-rays). X-rays and their production (Coolidge tube) Interaction of X-rays with matter: photoelectric and Compton effects. Attenuation of X-rays and absorption coefficients. X-rays in diagnostics: the radiological image.
- The nucleus and nuclear radiations. Nuclear stability. Alpha, beta, gamma nuclear decays. Activity. Radioisotopes in medical diagnostics.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Italiano

J.S.Walker, Fondamenti di Fisica, Pearson (V ed.)
D. Giancoli, Fisica, CEA (II ed.)
A. Giambattista, Fisica generale, McGraw-Hill (II ed.)
J.Kane M.Sternheim, Fisica applicata, EMSI
D. Scannicchio, Fisica biomedica, Edises (III ed.)
R.Serway J.Jewett, Principi di Fisica, EdiSES (V ed.)
J.Walker, Halliday, Resnik, Fondamenti di Fisica, CEA (VII ed.)

English

J.S.Walker, Fondamenti di Fisica, Pearson (V ed.)
D. Giancoli, Fisica, CEA (II ed.)
A. Giambattista, Fisica generale, McGraw-Hill (II ed.)
J.Kane M.Sternheim, Fisica applicata, EMSI
D. Scannicchio, Fisica biomedica, Edises (III ed.)
R.Serway J.Jewett, Principi di Fisica, EdiSES (V ed.)
J.Walker, Halliday, Resnik, Fondamenti di Fisica, CEA (VII ed.)

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=05ad

FISICA E INFORMATICA

PHYSICS AND INFORMATICS

| | |
|----------------------------|--|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT0639 |
| Docente: | Angelo Bifone (Titolare del corso) Prof. Paolo Provero (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | n/d, angelo.bifone@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 1° anno |
| Tipologia: | Di base |
| Crediti/Valenza: | 11 |
| SSD attività didattica: | FIS/01 - fisica sperimentale INF/01 - informatica |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | |

Moduli didattici:

Fisica
Informatica

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=bkwn

Fisica

Physics

| | |
|----------------------------|------------------------------------|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT0639A |
| Docente: | Angelo Bifone (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | n/d, angelo.bifone@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 1° anno |
| Tipologia: | Di base |
| Crediti/Valenza: | 5 |
| SSD attività didattica: | FIS/01 - fisica sperimentale |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | Scritto ed orale |

PREREQUISITI

Italiano

Basi di matematica e nozioni di base di fisica dalle scuole superiori

English

Foundations of mathematics and basic notions of physics from secondary schools.

OBIETTIVI FORMATIVI

Italiano

Lo studente dovrà acquisire la conoscenza dell'insieme delle grandezze e delle leggi fisiche necessarie per una ragionevole comprensione della fenomenologia fisica presente nelle materie che sono oggetto di studio nel corso di laurea.

English

The student must acquire the knowledge of the physical quantities and laws necessary for understanding the following classes of this degree course.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Italiano

Al termine dell'insegnamento lo Studente dovrà essere in grado di

gestire l'impostazione analitica di un problema di Fisica e di risolverne i calcoli
discutere con terminologia appropriata la fenomenologia fisica e le applicazioni oggetto del programma

English

At the end of the class the student must prove:

to be able to approach a physical problem in an analytical form and solve it numerically.
to be able to discuss with proper terminology the physical phenomenology and applications discussed in this class.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Italiano

Lezioni frontali.

English

Lectures

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Italiano

Prova scritta, consistente in 6 problemi, ciascuno con 2-3 domande, da risolvere per esteso . Prova

orale consistente in 3 domande, una delle quali su un argomento a scelta dello studente. Il voto finale (in trentesimi) e' la media del voto della prova scritta e della prova orale.

English

Written test, with 6 problems to be solved, each problem consisting of 2 or 3 questions. Oral colloquium on three arguments, of which one is chosen by the student. The final grade is the mean of the written test and the oral colloquium.

PROGRAMMA

Italiano

- Introduzione. Grandezze fisiche. Sistemi di unità di misura. Analisi dimensionale. Cifre significative. Conversioni. Calcoli con gli ordini di grandezza.
- Cinematica unidimensionale. Moti accelerati e gravità.
- I vettori
- Cinematica bidimensionale.
- Forze, leggi del moto di Newton.
- Lavoro ed energia. Principio di conservazione dell'energia e applicazioni in meccanica.
- Liquidi (1). Densità e pressione. Liquidi ideali: teorema di Bernoulli e sue applicazioni. Aneurisma e stenosi.
- Liquidi (2). Liquidi reali: moto laminare e turbolento. Viscosità. Formula di Hagen-Poiseuille. Resistenza idrodinamica.
- Fenomeni molecolari. Forze di coesione e tensione superficiale. Tensione elastica di una membrana e legge di Laplace (goccia e bolla liquida). Embolia gassosa. Fenomeni di capillarità.
- Termodinamica. Energia interna, temperatura, calore. I gas perfetti: teoria cinetica dei gas.
- Diffusione e osmosi. Le membrane nei sistemi biologici. Il fenomeno della diffusione (I legge di Fick). Le membrane semipermeabili e la pressione osmotica. Equilibrio osmotico (leggi di Van 't Hoff). Soluzioni isotoniche.
- Fenomeni elettrici (1). La carica elettrica. Conduttori e isolanti. La legge di Coulomb. Il campo elettrico. Energia potenziale elettrica e potenziale elettrico.
- Fenomeni elettrici (2). Il condensatore a facce piane parallele. Resistenze e capacità collegate in serie e in parallelo. La corrente elettrica. Le leggi di Ohm. L'effetto termico della corrente.
- Magnetismo. Il campo magnetico. La forza di Lorentz e il moto di una particella carica in campo magnetico. Il ciclotrone.
- Onde. Proprietà generali. Onde elettromagnetiche e loro spettro. Fotoni e costante di Planck.
- Ottica. Riflessione, rifrazione e dispersione. L'occhio umano. Lenti sottili. Interferenza. Diffrazione. Diffrazione dei raggi X.
- Le radiazioni in Medicina (raggi X). I raggi X e loro produzione (tubo di Coolidge). Interazione dei raggi X con la materia: effetto fotoelettrico e Compton. Legge di attenuazione spaziale e coefficiente di assorbimento. Impiego in diagnostica: l'immagine radiologica.
- Il nucleo e radiazioni nucleari. Stabilità dei nuclei. Decadimenti nucleari alpha, beta, gamma. Attività. Uso di radioisotopi in diagnostica medica.

English

- Introduction. Physical quantities. Measurement units. Dimensional analysis. Significant digits. Conversions. Order of magnitudes.
- Unidimensional kinematics. Accelerated motions and gravity.
- Vectors
- 2-dimensional kinematics.
- Forces, Newton's laws.
- Work and energy. Conservation of energy and applications in mechanics.

- Liquids (I). Density and pressure. Ideal liquids: Bernoulli's theorem and applications (aneurism, stenosis)
- Liquids (II). Real liquids: laminar and turbulent motion. Viscosity and Hagen-Poiseuille law. Hydrodynamic resistance.
- Molecular phenomena: Cohesion forces and superficial tension. Elastic tension of a membrane and Laplace's law (drop and liquid bubble). Gaseous embolism. Capillarity.
- Thermodynamics. Internal energy, temperature, heat. Perfect gases: kinetic theory of gases.
- Diffusion and osmosis. Membranes in biological systems. Free diffusion and first Fick's law. Semi-permeable membranes and osmotic pressure. Osmotic equilibrium (Van't Hoff laws). Isotonic solutions.
- Electrical phenomena (1). Electric charge. Conductors and insulators. Coulomb's law. Electric field. Electrostatic potential.
- Electrical phenomena (2). Parallel plate capacitor. Electrical current and Ohm's law. Resistors and capacitors in series and parallel. Thermic effect of electrical current.
- Magnetism. Magnetic field. Lorentz force and motion of a charged particle in a magnetic field. The cyclotron.
- Waves. General properties. Acoustic waves. Electromagnetic waves and their spectrum. Photons and Planck's constant.
- Optics. Reflection, refraction and dispersion. The human eye. Lenses. Interference. Diffraction. Diffraction of X-rays.
- Radiations in medicine (X-rays). X-rays and their production (Coolidge tube) Interaction of X-rays with matter: photoelectric and Compton effects. Attenuation of X-rays and absorption coefficients. X-rays in diagnostics: the radiological image.
- The nucleus and nuclear radiations. Nuclear stability. Alpha, beta, gamma nuclear decays. Activity. Radioisotopes in medical diagnostics.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Italiano

- J.S.Walker, Fondamenti di Fisica, Pearson (V ed.)
- D. Giancoli, Fisica, CEA (II ed.)
- A. Giambattista, Fisica generale, McGraw-Hill (II ed.)
- J.Kane M.Sternheim, Fisica applicata, EMSI
- D. Scannicchio, Fisica biomedica, Edises (III ed.)
- R.Serway J.Jewett, Principi di Fisica, EdiSES (V ed.)
- J.Walker, Halliday, Resnik, Fondamenti di Fisica, CEA (VII ed.)

English

- J.S.Walker, Fondamenti di Fisica, Pearson (V ed.)
- D. Giancoli, Fisica, CEA (II ed.)
- A. Giambattista, Fisica generale, McGraw-Hill (II ed.)
- J.Kane M.Sternheim, Fisica applicata, EMSI
- D. Scannicchio, Fisica biomedica, Edises (III ed.)
- R.Serway J.Jewett, Principi di Fisica, EdiSES (V ed.)
- J.Walker, Halliday, Resnik, Fondamenti di Fisica, CEA (VII ed.)

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=05ad

Informatica

Informatics

| | |
|----------------------------|--|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT0639B |
| Docente: | Prof. Paolo Provero (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116706438, paolo.provero@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 1° anno |
| Tipologia: | Di base |
| Credit/Valenza: | 6 |
| SSD attività didattica: | INF/01 - informatica |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | Scritto |

PREREQUISITI

It

Nessuno

En

None

OBIETTIVI FORMATIVI

Il modulo intende fornire agli studenti le conoscenze di base per poter utilizzare un computer, focalizzando l'attenzione sull'utilizzo del sistema operativo Linux. Verranno inoltre presentati dei concetti di base di algoritmica e programmazione.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

I metodi e le tecniche viste durante il corso ed acquisite mediante le esercitazioni svolte nei laboratori informatici forniranno agli studenti non solo gli strumenti utili alla gestione e manipolazione di file di interesse biologico, ma anche la capacità di strutturazione logica nella soluzione di un problema.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Lezioni frontali ed esercitazioni in aula informatica (in gruppi da max 30 studenti)

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Prova scritta volta a verificare sia le conoscenze teoriche sia le capacità pratiche acquisite nel corso

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

I concetti visti a lezione verranno applicati in laboratorio informatico, dove, utilizzando il sistema operativo Linux, i concetti base di algoritmica verranno affrontati mediante la programmazione in Perl, con particolare attenzione alla gestione e manipolazione di file di interesse biologico.

PROGRAMMA

Dopo una breve introduzione su alcuni concetti di base delle tecnologie dell'informazione (la sua storia, la rappresentazione dei dati, la struttura fisica di un elaboratore elettronico, il software, l'organizzazione logica di dati), verranno presentati il mondo Unix ed il sistema operativo Linux. In particolare verranno affrontati, per tale sistema operativo, argomenti quali manipolazione di file, processi, redirectione, pipe, filtri ed espressioni regolari.

Nella seconda parte del corso i concetti base di algoritmica verranno affrontati mediante la programmazione in Perl. Considerata la natura introduttiva di questo corso, agli studenti verranno presentati i concetti di variabile scalare e di array, oltre alle strutture sintattiche di base della programmazione quali istruzioni condizionali e cicli.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Avalle U, Carmagnola F, Cena F, Console L, Ribaud M, Introduzione all'informatica, UTET Libreria, 2005

Jon Lasser, Think Unix, Que, 2000

James Tisdall, Beginning Perl for Bioinformatics, O'Reilly, 2001

Cynthia Gibas e Per Jambeck, Developing Bioinformatics Computer Skills, O'Reilly, 2001

Robbe Wunschiers, Computational Biology: Unix/Linux, Data Processing and Programming, Springer, 2004

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=6da0

Fisiologia e Biologia Sintetica delle Piante

Plant Physiology and Synthetic Biology

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | |
| Codice attività didattica: | BIO0053 |
| Docente: | Prof. Andrea SCHUBERT |
| Contatti docente: | 0116708654, andrea.schubert@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Magistrale in Biotecnologie Molecolari |
| Anno: | 2° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 6 |
| SSD attività didattica: | BIO/04 - fisiologia vegetale |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | Orale |

OBIETTIVI FORMATIVI

OBIETTIVI FORMATIVI

L'obiettivo del corso è fornire conoscenze sul funzionamento delle piante e sulle possibilità di modificarlo e migliorarlo per rispondere alle attuali sfide economiche e sociali. Discuteremo casi studio di biologia sintetica di organismi fotosintetici (alghe, piante), le loro implicazioni nel metabolismo e nella regolazione, e le loro ricadute sulla produzione e sulla qualità.

LEARNING OBJECTIVES

Aim of the course is to provide knowledge on how plants function, and how we can modify and improve them to meet future economic and society needs. We will discuss case studies of synthetic biology in photosynthetic organisms (plants and algae), their implications on metabolism and regulation, and their outcomes on quality and yield.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO

Mi attendo che lo studente comprenda i meccanismi di funzionamento delle piante e di altri organismi fotosintetici e possa elaborare strategie su come adattarli e migliorarli con metodi biotecnologici .

LEARNING OUTCOMES

I expect the student to master the physiological mechanisms of plants and of other photosynthetic

mechanisms, and to be able to elaborate strategies to adapt and improve them with biotechnological techniques.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Test di autovalutazione durante il corso

COURSE GRADE DETERMINATION

Self-evaluation tests during the course

PROGRAMMA

PROGRAMMA

| Argomenti del corso | ore lezione | ore esercitazione e laboratorio |
|--|-------------|---------------------------------|
| Le piante e la società nel 2050. Fisiologia, biologia sintetica delle piante, bioeconomia, sostenibilità: un'introduzione. | 2 | |
| Fotosintesi delle piante e alghe, Fotosintesi C4. Applicazioni biotecnologiche delle alghe. Modifiche delle antenne per la produzione di H2. La foglia elettronica. Inserimento di caratteri C4 nelle piante coltivate | 6 | |
| Crescita, sviluppo e produzione. Ormoni della crescita, trasporto di fotosintati, rapporti sink/ source. I geni della rivoluzione verde. Piante annuali diventano biennali. L'eliminazione della lignina per produrre carte e bioteanolo. Far fiorire le piante prima o dopo. Il controllo della dimensione dei frutti | 8 | |
| Fiori, semi e frutti. Controllo della fioritura. Accumulo di sostanze antiossidanti nei frutti. Biofortificazione. Il Golden rice. Omega-3 e alimenti alternativi per i pesci. Pomodori viola e gialli. | 6 | |
| Le biofabbriche: ingegneria metabolica ed espressione di proteine in piante. Biodiesel. Vaccini e vaccino EBOLA. Bioplastiche vegetali. Fitoestrogeni e resveratrolo. | 4 | |
| La tolleranza allo stress. Siccità, calore, freddo. Gli ormoni dello stress. La segnalazione dello stress e delle malattie. Il silenziamento sistemico dei virus. La mela artica. Mais e soia resistenti ai diserbanti. Bacillus thuringiensis, mais e piralide. La papaya Rainbow e la resistenza ai frutti. | 8 | |
| Laboratorio. Misure di fotosintesi netta e livello di stress idrico. Separazione di metaboliti vegetali tramite HPLC. Quantificazione di trascritti attraverso q-RT-PCR. | | 8 |
| Progetto: analisi di materiale bibliografico e web e discussione di un caso studio | | 6 |
| Totale | 32 | 16 |

COURSE SYLLABUS

| Subjects taught | Hours theory | Hours practice and lab |
|-----------------|--------------|------------------------|
| | | |

| | | |
|---|----|----|
| What society expects from plants by 2050. Plant physiology, synthetic biology, bioeconomy and sustainability: an overview. | 2 | |
| Photosynthesis in plants and algae. C4 photosynthesis. Biotechnological applications of algae. Antenna modifications for H2 production. The electronic leaf. Inserting C4 traits in crop plants. | 6 | |
| Growth, development, and yield. Growth hormones, photosynthate transport. Sink/source ratios. The green revolution genes. Plant switches from annual to perennial. Lignin elimination for paper and bioethanol. Anticipated and delayed flowering. The control of fruit size. | 8 | |
| Flowers, seeds, and fruits. Flower induction. Accumulation of fruit antioxidants. Biofortification. Golden rice. Omega-3 and alternative fish feed. Velvet and yellow tomatoes. | 6 | |
| Biofactories: metabolic engineering and expression of proteins in plants. Biodiesel. Vaccines and the EBOLA vaccine. Plant bioplastics. Phytoestrogens and resveratrol. | 4 | |
| Stress tolerance. Drought, heat, cold, pests and diseases. Stress hormones. Stress systemic signaling. Virus silencing. The Arctic apple. Herbicide-resistant maize and soybean. <i>Bacillus thuringiensis</i> , maize and the corn borer. Rainbow papaya and virus resistance. | 8 | |
| Lab practice. Measurements of net photosynthesis and water stress. Separation of plant metabolites by HPLC. Transcript quantification by q-RT-PCR.. | | 8 |
| Project: literature and website survey and discussion of a case study | | 6 |
| Total | 32 | 16 |

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

TESTI DI RIFERIMENTO

Taiz L., Zeiger E. Fisiologia vegetale. Piccin 2009

READING MATERIALS

Taiz L., Zeiger E. Fisiologia vegetale. Piccin 2009

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=xg5t

Fisiologia I

Physiology

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT0649C |
| Docente: | Prof. Annalisa Buffo (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | +39 011 6706614, annalisa.buffo@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 2° anno |
| Tipologia: | Affine o integrativo |
| Crediti/Valenza: | 2 |
| SSD attività didattica: | BIO/09 - fisiologia |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | Scritto ed orale |

PREREQUISITI

Italiano

Conoscenze di fisica, biochimica, biologia molecolare, biologia cellulare, istologia. Verranno forniti dei cenni di anatomia degli apparati che saranno trattati nel corso.

English

Knowledge of physics, biochemistry, molecular biology, cellular biology, histology, anatomy. Notions of anatomy will be provided when necessary.

OBIETTIVI FORMATIVI

Italiano

L'insegnamento si pone l'obiettivo di fornire allo studente i principi organizzativi generali alla base delle funzioni fisiologiche e alla loro integrazione.

Lo studente deve conoscere i principi alla base dei fenomeni cellulari e molecolari responsabili dei segnali fisiologici, integrando le conoscenze trasmesse da corsi precedenti (fisica, biochimica, biologia cellulare).

L'insegnamento ha inoltre il compito di far identificare allo studente i nessi di causa-effetto tra i processi biologici che determinano l'omeostasi e l'effetto dei sistemi di controllo su tali processi in specie di interesse sperimentale.

English

The aim of the course is to teach to students the general organization of the physiological processes and how they integrate in a living organism. The students will know the principles of cell and molecular phenomena that are responsible for physiological signaling by integrating the information provided in this course with previous knowledge in Physics, Biochemistry and Cell Biology.

The objective of the course is also to make the students identify the cause-effect relationships among biological processes that determine homeostasis and the control mechanisms that act on

homeostasis in selected species that are used in animal experimentation.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Italiano

Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà aver acquisito una serie di conoscenze teoriche e di abilità tali da comprendere i meccanismi di base del funzionamento di organi e tessuti.

CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRESIONE

Lo studente dovrà dimostrare di aver acquisito nozioni di base di fisiologia della cellula, di organo e di apparato, ma anche di aver compreso i nessi di causalità tra specifici stimoli e i processi biologici che operano per il mantenimento dell'omeostasi. Dovranno inoltre possedere conoscenze relative ai meccanismi di risposta allo stress.

CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRESIONE

Data una situazione iniziale e una perturbazione di tale stato, lo studente sarà in grado di prevedere e descrivere i meccanismi di risposta e se tali risposte sono sufficienti o meno per mantenere l'omeostasi. Dovrà inoltre essere in grado di effettuare una sommaria e generale valutazione del comportamento di specie ad uso sperimentale.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO

lo studente dovrà essere in grado di commentare e discutere in modo critico ed autonomo i dati e le tematiche di ricerca trattate nella letteratura scientifica, inerenti al corso.

ABILITÀ COMUNICATIVE

Lo studente dovrà dimostrare un uso corretto e puntuale della terminologia specialistica quando espone contenuti in ambito fisiologico e una disamina logica e sequenziale delle successioni causa/effetto dei processi fisiologici.

CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO

Lo studente dovrà sviluppare abilità di apprendimento utili a comprendere i principali meccanismi fisiologici e ad applicarli in campo sperimentale.

English

At the end of the course, the student must have acquired sufficient knowledge and abilities to understand the basic mechanisms through which tissues and organs operate.

Knowledge and understanding:

The student must acquire basic knowledge of cell, organ and system Physiology. He must also

understand the causal link between specific stimuli and the biological processes that work to maintain homeostasis. They also must know the stress response mechanisms.

Applying knowledge and understanding:

Given a starting situation and a perturbation of the system, the student must predict and describe the response mechanisms and to assess whether such a response is sufficient to maintain the homeostasis. He must also be able to perform a general and concise assessment of animal behavior during experimental procedures.

Making judgements:

The student must be able to autonomously discuss in a critical way data and subjects from the scientific literature that are connected to what has been presented in the course.

Communication:

The student must use specific terms and a specialist language when presenting subjects of Physiology. He must also be able to present in a logical and precise way the causal link of physiological processes.

Lifelong learning skill:

The student must develop learning skill that are aimed at understanding physiological mechanisms with the purpose to apply them to experimental research.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Italiano

Le lezioni frontali vengono svolte con l'ausilio di PowerPoint. Il materiale didattico utilizzato durante la lezione viene messo a disposizione sul sito del Corso di Laurea.

English

The theoretical lectures are done using PowerPoint slides. All the teaching materials used during lectures is available on the website of the course.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Italiano

I risultati dell'apprendimento saranno puntualmente accertati dal docente in diversi modi:

- in aula alla fine delle lezioni con la proposta di domande sintetiche sugli argomenti trattati, evidenziando inoltre i punti fondamentali per addivenire a risposte corrette durante la prova orale finale.

Per l'insegnamento di Fisiologia l'esame consta di una prova scritta e di un orale.

La prova scritta è costituita da 60 domande con risposta vero/falso da svolgere in 50 minuti di tempo. Ogni risposta corretta dà un punto, ogni risposta sbagliata toglie un punto, ogni risposta non data dà 0 punti. Lo scritto si considera superato con un punteggio di almeno 30.

Il superamento dello scritto costituisce requisito per poter sostenere la prova orale in cui verranno valutate le conoscenze degli argomenti trattati nell'insegnamento, l'utilizzo di terminologia specifica, la capacità di organizzare un discorso coerente e organico e la capacità di ragionare in maniera critica sugli argomenti trattati a lezione.

Il risultato dell'esame viene espresso in trentesimi. Il voto finale del corso integrato è una media ponderata per numero di crediti con i voti delle prove di Anatomia Umana e Anatomia Veterinaria.

English

Learning results will be assessed during the course by the teachers in several ways:

- at the end of each lecture by proposing questions on the subject discussed during the lecture itself and to highlight the minimal concepts that are necessary to positively deal with the exam.

The exams is carried out through a written and an oral test.

The written test is made by 60 questions with true/false answer with a time limit of 50 minutes. Each correct answer gives 1 point, each wrong answer subtracts 1 point, each blank answer gives 0 point. The students will have to achieve at least 30 points to access the oral test.

The oral test will assess the knowledge of the topics of the course, the correct use of specific terms, the ability to present the subject in a precise and coherent way, the ability to critically discuss the topics of the course.

The exam will have a maximum grade of 30. The final grade of the integrated course is a weighted average with the grades of the tests of Human Anatomy and Veterinary Anatomy.

PROGRAMMA

Italiano

Introduzione allo studio della fisiologia.

Fisiologia delle cellule eccitabili e della trasmissione sinaptica.

Fisiologia del tessuto muscolare.

Fisiologia del sistema nervoso autonomo.

Fisiologia dell'apparato cardiocircolatorio: basi della attività elettrica e meccanica del muscolo cardiaco, descrizione del ciclo cardiaco in specie di interesse sperimentale (topo, ratto, coniglio), pressione e circolazione sanguigna.
Fisiologia dell'apparato respiratorio: descrizione dell'atto respiratorio, scambio dei gas a livello alveolare, trasporto dei gas respiratori. Valutazione della attività respiratoria in animali sperimentali.
Le basi fisiologiche dello stress: l'asse ipotalamo-ipofisi-surrene, valutazione della risposta ormonale allo stress, risposte comportamentali a stimoli stressanti di topo, ratto e coniglio.

Cenni di Fisiologia della riproduzione.

English

Introduction to Physiology

Physiology of excitable cells and synaptic transmission

Physiology of muscle tissue

Physiology of the autonomous nervous system.

Physiology of cardiovascular system: basis of mechanical and electrical activity of the heart, the heart cycle in experimental species (mouse, rat, rabbit), blood circulation and pressure.

Physiology of the respiratory system: description of the breathing process, gas exchange in the alveoli, gas transport mechanisms. Evaluation of respiration in experimental animals.

Stress Physiology: the hypothalamic-pituitary-adrenal axis, evaluation of hormone response to stress, behavior responses to stressors in mouse, rat and rabbit.

Basic concepts of Physiology of the reproduction.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Silverthorn, Fisiologia: un approccio integrato Ed. Pearson-Benjamin Cummings
Sjaastad Fisiologia degli animali domestici, Casa Editrice Ambrosiana

NOTA

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=1265

Fisiologia II

Physiology II

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT649D |
| Docente: | Dott. Eugenio MARTIGNANI (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | +39 0116709173, eugenio.martignani@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 2° anno |
| Tipologia: | Affine o integrativo |
| Credit/Valenza: | 2 |
| SSD attività didattica: | VET/02 - fisiologia veterinaria |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | Scritto ed orale |

PREREQUISITI

Conoscenze di fisica, biochimica, biologia molecolare, biologia cellulare, istologia. Verranno forniti dei cenni di anatomia degli apparati che saranno trattati nel corso.

english

Knowledge of physics, biochemistry, molecular biology, cellular biology, histology, anatomy. Notions of anatomy will be provided when necessary.

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

L'insegnamento si pone l'obiettivo di fornire allo studente i principi organizzativi generali alla base delle funzioni fisiologiche e alla loro integrazione.

Lo studente deve conoscere i principi alla base dei fenomeni cellulari e molecolari responsabili dei segnali fisiologici, integrando le conoscenze trasmesse da corsi precedenti (fisica, biochimica, biologia cellulare).

L'insegnamento ha inoltre il compito di far identificare allo studente i nessi di causa-effetto tra i processi biologici che determinano l'omeostasi e l'effetto dei sistemi di controllo su tali processi in specie di interesse sperimentale.

english

The aim of the course is to teach to students the general organization of the physiological processes and how they integrate in a living organism. The students will know the principles of cell and molecular phenomena that are responsible for physiological signaling by integrating the information provided in this course with previous knowledge in Physics, Biochemistry and Cell Biology.

The objective of the course is also to make the students identify the cause-effect relationships among biological processes that determine homeostasis and the control mechanisms that act on homeostasis in selected species that are used in animal experimentation.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà aver acquisito una serie di conoscenze teoriche e di abilità tali da comprendere i meccanismi di base del funzionamento di organi e tessuti.

CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE

Lo studente dovrà dimostrare di aver acquisito nozioni di base di fisiologia della cellula, di organo e di apparato, ma anche di aver compreso i nessi di causalità tra specifici stimoli e i processi biologici che operano per il mantenimento dell'omeostasi. Dovranno inoltre possedere conoscenze relative ai meccanismi di risposta allo stress.

CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE

Data una situazione iniziale e una perturbazione di tale stato, lo studente sarà in grado di prevedere e descrivere i meccanismi di risposta e se tali risposte sono sufficienti o meno per mantenere l'omeostasi. Dovrà inoltre essere in grado di effettuare una sommaria e generale valutazione del comportamento di specie ad uso sperimentale.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO

Lo studente dovrà essere in grado di commentare e discutere in modo critico ed autonomo i dati e le tematiche di ricerca trattate nella letteratura scientifica, inerenti al corso.

ABILITÀ COMUNICATIVE

Lo studente dovrà dimostrare un uso corretto e puntuale della terminologia specialistica quando espone contenuti in ambito fisiologico e una disamina logica e sequenziale delle successioni causa/effetto dei processi fisiologici.

CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO

Lo studente dovrà sviluppare abilità di apprendimento utili a comprendere i principali meccanismi fisiologici e ad applicarli in campo sperimentale.

english

At the end of the course, the student must have acquired sufficient knowledge and abilities to understand the basic mechanisms through which tissues and organs operate.

KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING

The student must acquire basic knowledge of cell, organ and system Physiology. He must also understand the causal link between specific stimuli and the biological processes that work to maintain homeostasis. They also must know the stress response mechanisms.

APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING

Given a starting situation and a perturbation of the system, the student must predict and describe the response mechanisms and to assess whether such a response is sufficient to maintain the homeostasis. He must also be able to perform a general and concise assessment of animal behavior during experimental procedures.

INDEPENDENT JUDGEMENT

The student must be able to autonomously discuss in a critical way data and subjects from the scientific literature that are connected to what has been presented in the course.

COMMUNICATION SKILLS

The student must use specific terms and a specialist language when presenting subjects of Physiology. He must also be able to present in a logical and precise way the causal link of physiological processes.

LEARNING SKILLS

The student must develop learning skill that are aimed at understanding physiological mechanisms with the purpose to apply them to experimental research.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

italiano

Le lezioni frontali vengono svolte con l'ausilio di PowerPoint. Il materiale didattico utilizzato durante la lezione viene messo a disposizione sul sito del Corso di Laurea.

english

The theoretical lectures are done using PowerPoint slides. All the teaching materials used during lectures is available on the website of the course.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

italiano

Per il presente modulo didattico è previsto un esame scritto congiunto con il modulo didattico di Fisiologia I. Le domande sono a risposta chiusa (vero/falso) e sono previste 30 domande su argomenti di Fisiologia I e 30 domande su argomenti di Fisiologia II per un totale di 60 domande in 50 minuti di tempo.

Ogni risposta corretta dà un punto, ogni risposta sbagliata toglie un punto, ogni risposta non data dà 0 punti. Lo scritto si considera superato con un punteggio di almeno 30.

Il superamento dello scritto costituisce requisito per poter sostenere la prova orale in cui verranno valutate le conoscenze degli argomenti trattati nell'insegnamento, l'utilizzo di terminologia

specifica, la capacità di organizzare un discorso coerente e organico e la capacità di ragionare in maniera critica sugli argomenti trattati a lezione.

La valutazione verrà concordata tra i due docenti dei moduli Fisiologia I e II ed espressa in trentesimi.

english

The assessment for this teaching module will be carried out in a written exams which will cover topics both of Physiology I and II. The exam is composed of 60 true/false questions, 30 on Physiology I topics, 30 on Physiology II topics. The allotted time is 50 minutes.

Each correct answer gives 1 point, each wrong answer subtracts 1 point, each blank answer gives 0 point. The students will have to achieve at least 30 points to access the oral test.

The oral test will assess the knowledge of the topics of the course, the correct use of specific terms, the ability to present the subject in a precise and coherent way, the ability to critically discuss the topics of the course.

The final evaluation is decided by the teachers of both modules (Physiology I and II) on a scale from 1 to 30.

PROGRAMMA

italiano

Le basi fisiologiche dello stress: l'asse ipotalamo-ipofisi-surrene, valutazione della risposta ormonale allo stress, risposte comportamentali a stimoli stressanti di topo, ratto e coniglio.

Fisiologia dell'apparato cardiocircolatorio: basi della attività elettrica e meccanica del muscolo cardiaco, descrizione del ciclo cardiaco in specie di interesse sperimentale (topo, ratto, coniglio), pressione e circolazione sanguigna.

Fisiologia dell'apparato respiratorio: descrizione dell'atto respiratorio, scambio dei gas a livello alveolare, trasporto dei gas respiratori. Valutazione della attività respiratoria in animali sperimentali.

Cenni di Fisiologia della riproduzione.

english

Stress Physiology: the hypothalamic-pituitary-adrenal axis, evaluation of hormone response to stress, behavior responses to stressors in mouse, rat and rabbit.

Physiology of cardiovascular system: basis of mechanical and electrical activity of the heart, the heart cycle in experimental species (mouse, rat, rabbit), blood circulation and pressure.

Physiology of the respiratory system: description of the breathing process, gas exchange in the alveoli, gas transport mechanisms. Evaluation of respiration in experimental animals.

Basic concepts of Physiology of the reproduction.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Sjaastad Fisiologia degli animali domestici, Casa Editrice Ambrosiana
Cunningham, Manuale di fisiologia veterinaria, Delfino Antonio Editore

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=8pp2

GENERAL PHARMACOLGY AND TOXICOLOGY

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0173 |
| Docente: | Prof. Carola Eva (Titolare del corso) Ilaria Bertocchi (Titolare del corso) Prof. Carlo NEBBIA (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116706608/7718, carola.eva@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | Caratterizzante |
| Crediti/Valenza: | 8 |
| SSD attività didattica: | BIO/14 - farmacologia VET/07 - farmacologia e tossicologia veterinaria |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | |

NOTA

ricodifica del corso "FARMACOLOGIA E TOSSICOLOGIA " codice INT0654

Moduli didattici:

Dynamics and Toxicology
Kinetics

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=odb5

Dynamics and Toxicology

Dynamics and Toxicology

| | |
|----------------------------|--|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0173A |
| Docenti: | Prof. Carola Eva (Titolare del corso) Ilaria Bertocchi (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116706608/7718, carola.eva@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | Caratterizzante |
| Crediti/Valenza: | 6 |
| SSD attività didattica: | BIO/14 - farmacologia |
| Erogazione: | Tradizionale |

| | |
|------------------|------------------|
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | Scritto ed orale |

PREREQUISITI

E' necessaria una buona preparazione delle materie di base, con particolare riguardo a anatomia-fisiologia e biochimica

OBIETTIVI FORMATIVI

Farmacologia

Apprendimento dei principi generali di farmacodinamica e del meccanismo d'azione delle principali classi di farmaci

Tossicologia

Impartire nozioni fondamentali relative allo studio della cinetica degli xenobiotici (ADME) seguendo un approccio di tipo comparato.

Inoltre il corso ha lo scopo di fornire allo studente le conoscenze sui principi di base della tossicologia e sui meccanismi dell'azione tossica degli xenobiotici.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Farmacologia

Al termine del corso lo studente acquisisce i meccanismi fondamentali che regolano la farmacologia cellulare; i principali fattori responsabili della variabilità nella risposta ai farmaci; le modalità d'azione dei farmaci attivi sui principali sistemi di neurotrasmissione.

Tossicologia

Al termine del corso lo studente acquisisce conoscenze utili alla comprensione integrata dei fenomeni a livello biochimico, cellulare, molecolare, fisiopatologico che sottendono la tossicità di un farmaco o di uno xenobiotico; comprende le modalità con cui un tossico può entrare in contatto con il materiale biologico, gli effetti a carico di alcuni organi ed apparati al seguito dell'esposizione, come causa di malattie sia acute che croniche. Conseguisce inoltre una preparazione scientifica utile per affrontare le tematiche relative alla valutazione del rischio da esposizione ad agenti chimici.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

L'insegnamento ha un valore di 8 crediti suddivisi in 4 CFU di Farmacologia e 4 CFU di Tossicologia. E' composto da 62 ore di lezione frontale. La frequenza alle lezioni è fortemente consigliata

Il modulo di Farmacologia della Prof.ssa Eva C. e della Dott. Bertocchi I. (4CFU) è composto da 32 ore.

Il modulo di Tossicologia della Dott. Bertocchi I. (2CFU) è composto da 16 ore.

Il modulo di Tossicologia del Prof. Nebbia C. (2CFU) è composto da 16 ore.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

L'esame di Farmacologia e quello per la parte di Tossicologia si svolge in forma scritta con due domande aperte una per ciascun modulo. Gli studenti hanno a disposizione 60 minuti per completare la prova.

L'esame di Tossicologia, per la parte del Prof. Nebbia, è in forma orale.

Il voto finale è dato dalla media ponderata rispetto ai crediti di ciascun modulo.

PROGRAMMA

Programma di Farmacologia

Dott. Bertocchi I.

Generalità

Farmacologia cellulare e molecolare

interazione farmaco-recettore
studio dell'azione di farmaci agonisti e antagonisti
principali bersagli dell'azione di un farmaco

Eva C.

Farmacologia dei principali sistemi di neurotrasmissione.

Programma di Tossicologi

Prof. Nebbia C.

Vie di esposizione/somministrazione
Modalità di assorbimento
Biodisponibilità e principali parametri farmacocinetici
Cenni sui modelli di cinetica mono- e bi-compartimentale
Biotrasformazioni
Fattori che modulano l'espressione e l'attività degli enzimi biotrasformativi, con particolare riguardo ad induzione, inibizione e polimorfismi genetici
Concetto ed esempi di bioattivazione
Cenni sull'escrezione degli xenobiotici

Dott. Bertocchi I.

Principi di tossicologia generale: definizioni e scopi della Tossicologia, basi per la classificazione generale di un effetto tossico
I composti chirali. Distomero ed eutomero. Miscele racemiche.
Tossicologia dei solidi. Elementi caratterizzanti la tossicità dei solidi.
Meccanismi del danno cellulare. Analisi di alcuni degli strumenti di indagine a disposizione del

tossicologo.

Morte cellulare: apoptosi e necrosi; aspetti morfologici, biochimici e molecolari. Test per accertare l'apoptosi.

Genotossicità: principali eventi mutazionali e loro conseguenze patologiche, test di genotossicità.

Cancerogenesi: caratteristiche del processo cancerogenetico, classificazione dei cancerogeni (inizianti, promoventi, co-cancerogeni, cancerogeni genotossici). Test di cancerogenicità.

I biomarcatori. Valutazione del rischio tossicologico e della sicurezza d'uso di farmaci e xenobiotici

Risposte tossiche del sistema nervoso centrale: organizzazione del sistema nervoso centrale, classificazione degli effetti neurotossici, neurotossine.

Risposte tossiche del ciclo riproduttivo: principi di tossicità dello sviluppo, natura degli effetti tossici e meccanismi d'azione.

Utilizzo di modelli transgenici per lo studio delle sostanze tossiche: i distruttori endocrini

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Materiale didattico fornito dai docenti

FARMACOLOGIA VETERINARIA, Idelson-Gnocchi, 2009

TOSSICOLOGIA MOLECOLARE E CELLULARE, Giorgio Cantelli Forti, Corrado L. Galli, Patrizia Hrelia (UTET)

Casarett & Doull -Elementi di Tossicologia (a cura di Hrelia P e Cantelli Forti G), Casa Editrice Ambrosiana, Milano, 2013

FARMACOLOGIA MOLECOLARE E CELLULARE Paoletti R, Nicosia S, Clementi F, Fumagalli G, Utet

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=ba9b

Kinetics

| | |
|----------------------------|--|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0173B |
| Docente: | Prof. Carlo NEBBIA (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | +39 0116709015, carlo.nebbia@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | Affine o integrativo |
| Crediti/Valenza: | 2 |
| SSD attività didattica: | VET/07 - farmacologia e tossicologia veterinaria |
| Erogazione: | |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | |

PREREQUISITI

E necessaria una buona preparazione delle materie di base, con particolare riguardo a anatomia-fisiologia e biochimica

OBIETTIVI FORMATIVI

Farmacologia

Apprendimento dei principi generali di farmacodinamica e del meccanismo d'azione delle principali classi di farmaci

Tossicologia

Impartire nozioni fondamentali relative allo studio della cinetica degli xenobiotici (ADME) seguendo un approccio di tipo comparato.

Inoltre il corso ha lo scopo di fornire allo studente le conoscenze sui principi di base della tossicologia e sui meccanismi dell'azione tossica degli xenobiotici.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Farmacologia

Al termine del corso lo studente acquisisce i meccanismi fondamentali che regolano la farmacologia cellulare; i principali fattori responsabili della variabilità nella risposta ai farmaci; le modalità d'azione dei farmaci attivi sui principali sistemi di neurotrasmissione.

Tossicologia

Al termine del corso lo studente acquisisce conoscenze utili alla comprensione integrata dei fenomeni a livello biochimico, cellulare, molecolare, fisiopatologico che sottendono la tossicità di un farmaco o di uno xenobiotico; comprende le modalità con cui un tossico può entrare in contatto con il materiale biologico, gli effetti a carico di alcuni organi ed apparati al seguito dell'esposizione, come causa di malattie sia acute che croniche. Conseguisce inoltre una preparazione scientifica utile per affrontare le tematiche relative alla valutazione del rischio da esposizione ad agenti chimici.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

L'insegnamento ha un valore di 8 crediti suddivisi in 4 CFU di Farmacologia e 4 CFU di Tossicologia. E' composto da 62 ore di lezione frontale. La frequenza alle lezioni è fortemente consigliata

Il modulo di Farmacologia della Prof.ssa Eva C. (4CFU) è composto da 32 ore.

Il modulo di Tossicologia della Dott. Oberto A. (2CFU) è composto da 16 ore.

Il modulo di Tossicologia del Prof. Nebbia C. (2CFU) è composto da 16 ore.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

L'esame di Farmacologia e quello per la parte di Tossicologia (ObertoA.) si svolge in forma scritta con due domande aperte una per ciascun modulo. Gli studenti hanno a disposizione 60 minuti per completare la prova.

L'esame di Tossicologia, per la parte del Prof. Nebbia, è in forma orale.

Il voto finale è dato dalla media ponderata rispetto ai crediti di ciascun modulo

PROGRAMMA

Programma di Farmacologia

Generalità

Farmacologia cellulare e molecolare

interazione farmaco-recettore

studio dell'azione di farmaci agonisti e antagonisti

principali bersagli dell'azione di un farmaco

Farmacologia dei principali sistemi di neurotrasmissione.

Programma di Tossicologia

Prof. Nebbia C.

Vie di esposizione/somministrazione

Modalità di assorbimento

Biodisponibilità e principali parametri farmacocinetici

Cenni sui modelli di cinetica mono- e bi-compartmentale

Biotrasformazioni

Fattori che modulano l'espressione e l'attività degli enzimi biotrasformativi, con particolare riguardo ad induzione, inibizione e polimorfismi genetici

Concetto ed esempi di bioattivazione

Cenni sull'escrezione degli xenobiotici

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Materiale didattico fornito dai docenti

FARMACOLOGIA VETERINARIA, Idelson-Gnocchi, 2009

TOSSICOLOGIA MOLECOLARE E CELLULARE, Giorgio Cantelli Forti, Corrado L. Galli, Patrizia Hrelia (UTET)

Casarett & Doull -Elementi di Tossicologia (a cura di Hrelia P e Cantelli Forti G), Casa Editrice Ambrosiana, Milano, 2013

Paoletti R, Nicosia S, Clementi F, Fumagalli G, "Farmacologia generale e molecolare" Utet

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=cjej

GENETICA

Genetics

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT0644 |
| Docente: | Prof. Fiorella Altruda (Titolare del corso) Prof. Emanuela Tolosano (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116706414, fiorella.altruda@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 1° anno |
| Tipologia: | Caratterizzante |
| Crediti/Valenza: | 6 |
| SSD attività didattica: | BIO/13 - biologia applicata |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | Orale |

PROGRAMMA

Italiano

Duplicazione del Dna

dimostrazione che il Dna è il materiale genetico - la sintesi dei nuovi filamenti: Dna polimerasi - meccanismi di controllo della fedeltà di copiatura del messaggio genetico - duplicazione delle estremità del filamento di DNA: i telomeri - le mutazioni: importanza nella patologia e nell'evoluzione

Struttura dei cromosomi

Organizzazione del genoma eucariote - eterocromatina ed euromatina

Analisi molecolare del gene

Sequenze uniche e ripetute - struttura di un gene eucariote

La trascrizione dell'RNA

L'RNA polimerasi e la sintesi di un filamento singolo - le sequenze promotore definiscono il sito di attacco della RNA polimerasi - Maturazione degli mRNA eucarioti - Editing dell'RNA

La sintesi delle proteine

Il codice genetico - L'RNA di trasferimento - Il caricamento del tRNA con l'aminoacido: gli enzimi

attivanti - I ribosomi: RNA e proteine - Differenze tra eucarioti e procarioti

Le mutazioni

Classificazione: genomiche, cromosomiche, geniche - I sistemi di riparazione del DNA

Controllo dell'espressione genica

Ruolo e struttura dei fattori trascrizionali- Concetto di differenziamento cellulare - L'operone del lattosio come esempio paradigmatico di regolazione genica - attenuazione

Analisi mendeliana

Mitosi e Meiosi - Leggi di Mendel: Segregazione e assortimento indipendente - Rapporto genotipo-fenotipo: dominanza e recessività; penetranza ed espressività - rapporti mendeliani atipici - I caratteri legati ai cromosomi che determinano il sesso - I geni associati

I caratteri quantitativi

I sistemi multifattoriali

Cenni di Genetica Umana

Costruzione e analisi di alberi genealogici

La ricombinazione

Analisi genetica e molecolare – Il mappaggio dei geni

Genetica di popolazioni

La struttura genetica delle popolazioni - La legge di Hardy-Weinberg – Forze che cambiano la struttura genetica delle popolazioni

La tecnologia del DNA ricombinante

Estrazione di DNA plasmidico - Digestione del DNA con enzimi di restrizione - Elettroforesi del DNA su gel di agaroso - Animali transgenici

English

GENETICS

DNA and Chromosomes

- The Structure and Function of DNA
- Chromosomal DNA and Its Packaging in the Chromatin Fiber

- The Global Structure of Chromosomes
- Chromosome Mutations:
 - i. Changes in Chromosome Number
 - ii. Chromosomal Rearrangements

DNA Replication, Repair, and Recombination

- The Maintenance of DNA Sequences
- DNA Replication Mechanisms
- Gene Mutations
- DNA Repair
- General and Site-Specific Recombination

From DNA to Protein

- From DNA to RNA
- From RNA to Protein

Control of Gene Expression

- An Overview of Gene Control
- The Basics of Prokaryotic Transcriptional Regulation:
 - i. Regulation of the Lactose System

c. Gene Regulation in Eukaryotes:

- i. Regulation of Transcription Factors
- ii. DNA-Binding Motifs in Gene Regulatory Proteins
- iii. How Genetic Switches Work
- iv. Posttranscriptional Controls

The Structure of Genes and Genomes

- The Nature of Genes
- The Nature of Genomes

Cell Division

- An Overview of Cell Cycle
- Mitosis
- Meiosis

Mendelian Genetics

- Principle of Segregation
- Principle of Independent Assortment
- Linked genes
- Linkage Maps
- X-Linked Inheritance

Gene Interaction

- Interactions between the Alleles of One Gene
- Gene Interaction Leads to Modified Dihybrid Ratios
- Penetrance and Expressivity

Introduction to Quantitative Genetics

- Analysis of quantitative traits

Introduction to Population Genetics

- Darwin's Revolution

- Variation and its Modulation
- The Hardy-Weinberg Principle

Recombinant DNA Technology

- Making Recombinant DNA
- DNA Electrophoresis
- Introduction to transgenic animals

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

B.Alberts, D. Bray, J.Lewis, M. Raff, K.Roberts, J.Watson, "Biologia molecolare della cellula", Zanichelli
J.Darnell, H.Lodish, D.Baltimore, "Biologia molecolare della cellula", Zanichelli
D.T.Suzuki, A.J.F. Griffiths, J.H.Miller, R.C.Lewontin "Introduzione all'analisi genetica", Zanichelli

NOTA

Esame soltanto orale.

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=d9eb

Genetica Vegetale

Plant Genetics

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT0696B |
| Docente: | Dott. Cinzia COMINO (Titolare del corso) Prof. Lorenzo BARCHI (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116708811, cinzia.comino@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 2° anno |
| Tipologia: | Caratterizzante |
| Crediti/Valenza: | 5 |
| SSD attività didattica: | AGR/07 - genetica agraria |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | Scritto |

PREREQUISITI

Italiano

- Struttura, replicazione ed organizzazione del DNA - Genetica mendeliana - genetica delle popolazioni (Il principio di Hardy-Weinberg)

English

- DNA structure, organization and replication - Mendelian genetics - Population genetics (Hardy-Weinberg principle)

OBIETTIVI FORMATIVI

Italiano

L'insegnamento si propone di sviluppare gli elementi fondamentali della genetica vegetale, con particolare riferimento agli aspetti essenziali delle produzioni biotecnologiche. Verranno fornite conoscenze sia dei meccanismi molecolari alla base della riproduzione e trasmissione dei caratteri nelle piante che degli interventi biotecnologici, ottenuti anche mediante ingegneria genetica, volti ad ottimizzare l'efficienza produttiva e lo sfruttamento delle piante per la produzione di molecole di interesse farmaceutico ed industriale. Verranno inoltre descritte le metodologie di breeding classico, in relazione al sistema riproduttivo delle specie, ed i concetti innovativi della selezione assistita mediante l'utilizzo di marcatori molecolari (MAS - marker assisted selection).

English

The course aims at developing the basic elements of plant genetics, with particular reference to the essential aspects of biotechnological productions. The course will provide knowledge about molecular mechanisms underlying the reproduction and transmission of traits in plants as well as biotechnological interventions, also obtained by genetic engineering, aimed at optimizing the production efficiency and the exploitation of plants for the production of pharmaceutical and industrial interest molecules. The classical methods of breeding for field crops, in relation to the reproductive system, and the modern method of breeding through the application of the molecular markers assisted selection (MAS) will be also described.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Italiano

CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE

Alla fine del corso lo studente avrà acquisito conoscenze relative a:

- sistemi riproduttivi e metodi di riproduzione e propagazione delle piante,
- Struttura genetica delle popolazioni,
- Metodi tradizionali e moderni di miglioramento delle piante,
- Ingegneria genetica.

CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE

Alla fine dell'insegnamento lo studente sarà in grado di progettare un esperimento di miglioramento genetico, in relazione al sistema riproduttivo, scegliendo tra le adeguate strategie di breeding convenzionali e moderni.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO

Alla fine dell'insegnamento lo studente sarà in grado di individuare, in relazione al sistema riproduttivo, i principali interventi che consentono di migliorare la qualità e quantità della produzione, le adeguate strategie di mappaggio genico e gli opportuni metodi di associazione carattere-marcatore e l'utilizzo delle piante per produrre molecole di interesse farmaceutico ed industriale.

ABILITÀ COMUNICATIVE

Alla fine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di utilizzare il linguaggio tecnico della genetica e del miglioramento genetico vegetale.

CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO

Alla fine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di distinguere l'efficacia delle tecnologie trattate per condurre le adeguate strategie di breeding, a reperire e comprendere le informazioni anche mediante articoli scientifici per un apprendimento sempre più autonomo, stimolandone la discussione critica e la partecipazione interattiva.

English

Knowledge and understanding

At the end of the course, students will know the following topics:

-Plant reproductive system and methods of reproduction and propagation of plants;

-Population genetic structure;

-Traditional and modern methods of plant breeding;

-Genetic engineering.

Applying knowledge and understanding

At the end of the course students will be able to design a plant genetic breeding experiment in relation to the reproductive system, choosing between appropriate conventional and modern breeding strategies.

Making judgements

At the end of the course, students will be able to identify, in relation to the reproductive system, the main actions that improve the quality and quantity of production, the accurate mapping strategy and the correct methods for finding molecular markers-trait associations and the use of plants to produce molecules of pharmaceutical and industrial interest.

Communication skills

At the end of the course, students will be able to use the technical language of plant genetics.

Learning skills

At the end of the course, students will be able to distinguish the efficacy of the technologies to carry out appropriate breeding strategies, to find and understand information through scientific articles for more and more autonomous learning, stimulating critical discussion and participation interactive.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Italiano

L'insegnamento è strutturato in 36 ore di didattica frontale, suddivise in lezioni da 2 ore, e 4 ore di esercitazioni in laboratorio. Per le lezioni frontali il docente si avvale di presentazioni e slide che saranno messe a disposizione degli studenti alla fine della lezione alla pagina moodle dell'insegnamento.

English

The Teaching is structured in 36 hours of frontal teaching, divided into 2 hour lessons, and 4 hours of practical training in laboratory. For lectures the teacher makes use of slides that will be available to the students at the end of the lesson at the moodle page of the course.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Italiano

L'apprendimento sarà verificato attraverso la periodica discussione con gli studenti delle lezioni trattate nell'insegnamento.

L'esame finale sarà scritto e composto da:

30 domande/esercizi a risposta multipla, del valore di 0,9 punti ciascuna, per un totale di 27 punti;

due domande a risposta aperta, del valore di 2 punti ciascuna, per un totale di 4 punti.

Le risposte errate non comporteranno nessuna penalizzazione di punti.

English

Learning will be assessed through periodical discussion of the theoretical concepts dealt with during the course.

The final exam will be written, it will cover the entire program and will include:

30 multiple-choice questions/exercises each of them is worth 0.9 point, for a total of 27 points;

two open-ended questions, each of them is worth 2 point for a total of 4 points.

Wrong answers will not provide any penalty.

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Non presenti

PROGRAMMA

Italiano

Sistemi riproduttivi delle piante. Sporogenesi, gametogenesi e fecondazione.

Metodi di riproduzione e propagazione delle piante. Apomissia, riproduzione vegetativa, anfimissia: specie dioiche e monoiche. Meccanismi atti a favorire l'alloincrocio o l'autofecondazione: struttura florale, cleistogamia, dicogamia (proterandria e proteroginia), incompatibilità (gametofitica e sporofitica), maschiosterilità (genetica, citoplasmatica, genetico-citoplasmatica).

Struttura genetica delle popolazioni. Le popolazioni apomittiche; le popolazioni di piante prevalentemente autogame; le popolazioni di piante prevalentemente allogame: legge Hardy-Weinberg; frequenze genotipiche e frequenze geniche.

Mutazioni. Definizione di mutazioni geniche, cromosomiche e genomiche. Gli elementi genetici mobili. Mutazioni genomiche. Poliploidia nelle piante. Definizione di ploidia, euploidia, aneuploidia. Gli aploidi. I poliploidi. Origine naturale e artificiale. Esempi di poliploidi naturali: frumento tenero e

duro; le Brassicaceae. Esempi di poliploidizzazione indotta: il triticale. Effetti delle mutazioni genomiche: fenotipici, citologici, fisiologici.

Metodi tradizionali di miglioramento delle piante. Variabilità delle piante e origine ed evoluzione delle specie coltivate. Metodi tradizionali: (i) selezione della variabilità in popolazioni naturali (selezione massale, selezione per linea pura per autogame, selezione ricorrente semplice per allogame); (ii) sfruttamento della variabilità creata dall'uomo: induzione di mutazioni, ibridazioni e selezioni (reincrocio, progeny test e costituzione di varietà ibride). Fenomeno e teorie dell'eterosi e depressione da inbreeding.

Metodi moderni di miglioramento delle piante. MAS-Marker assisted selection. Marcatori molecolari (definizione, classificazioni, alcuni esempi: SSR, M-SAP, AFLP, SNPs). Applicazioni dei marcatori molecolari: caratterizzazione della variabilità genetica; fingerprinting varietale, costruzione di mappe genetico-molecolari, marker assisted selection (MAS).

Ingegneria genetica. Totipotenza delle cellule vegetali; organogenesi ed embriogenesi somatica; morfogenesi diretta ed indiretta. Definizione di pianta transgenica e cisgenica. Ottenimento di piante geneticamente modificate utilizzando (i) metodo mediato da *Agrobacterium*, (ii) vettori virali e (iii) tecnica biolistica. Applicazione dell'ingegneria genetica per l'ottenimento di piante geneticamente modificate (PGM): ricerca di base e applicazioni pratiche allo scopo di (i) ottenere piante resistenti a stress ambientali, a erbicidi, a patogeni; (ii) aumentare la quantità e conservabilità dei prodotti agricoli; (iii) migliorare la qualità nutrizionale dei prodotti agricoli; (iv) utilizzare le piante come Biofabbrica). Diffusione, ottenimento e risultati a tutt'oggi conseguiti per le PGM.

Individuazioni degli OGM. Metodi basati sulla rilevazione di proteine (Western blot, Elisa, Lateral flow assay) o di DNA (Southern blot, PCR end-point, qPCR).

English

Plant reproductive system. Sporogenesis, gemetogenesis and fertilization.

Methods of reproduction and propagation of plants. Apomixis, vegetative reproduction, amphimixis: monoecious and dioecious species. Mechanisms to promote cross-pollination or self-fertilization: the floral structure, cleistogamy, dichogamy (proterandry and protogyny), self-incompatibilities (gametophytic and sporophytic), male sterility (genetic, cytoplasmic, cytoplasmic-genetic).

Population genetic structure. The apomictic populations; the population of predominantly self-pollinating plants; populations of predominantly cross-pollinating plants: Hardy-Weinberg equation; genotype frequencies and allele frequencies.

Mutations. Definition of gene, chromosomal and genomic mutations. Mobile genetic elements. Genomic mutations. Polyploidy in plants. Definition of ploidy, euploidy, aneuploidy. The haploid. The polyploid: natural and artificial origin. Examples of natural polyploid: soft and durum wheat; the Brassicaceae. Examples of polyploidization induced: triticale. Phenotypic, cytological, physiological effects of genomic mutations.

Traditional methods of plant breeding. Plant variability, origin and evolution of the cultivated species. Traditional methods of plant breeding: (i) selection of the variability in natural populations

(mass selection, pure line selection for self-pollinating plants, simple recurrent selection for cross-pollinating plants); (ii) the exploitation of the variability created by man: induction of mutations, hybridisation and selection (backcross, progeny test and creation of hybrid varieties). Phenomenon and theories of heterosis and inbreeding depression.

Modern methods of plant breeding. MAS Marker-assisted selection. Molecular markers (definition, classification, some examples: SSR, MSAP, AFLP, SNP). Molecular marker applications: characterization of genetic variability, varietal fingerprinting, construction of molecular genetic maps, marker assisted selection (MAS).

Genetic engineering. Totipotency of plant cells; organogenesis and somatic embryogenesis; direct and indirect morphogenesis. Definition of transgenic and cisgenic plants. Obtainment of genetically modified plants by (i) Agrobacterium-mediated method, (ii) viral vectors and (iii) biolistic technique. Application of genetic engineering to obtain plant genetically modified (PGM): basic research and practical applications in order to (i) obtain plants resistant to environmental stresses, herbicides, pathogens, (ii) increase the amount and preservation of agricultural products, (iii) improve the nutritional quality of agricultural products; (iv) use plants such biofactory. Dissemination and results so far achieved for PGM.

Detection of OGM. Methods based on the detection of proteins (Western blot, Elisa, Lateral flow assay) or DNA (Southern blot, end-point PCR, qPCR).

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Busconi M, Comino C, Consonni G, Marocco A, Porceddu D, Portis E, Rao R (2016) Genetica Agraria; Edizione integrata sulla base di 'ELEMENTI DI GENETICA' di RUSSEL PJ, WOLFE SL, HERTZ PE, STARR C, MCMILLAN B. Napoli: Casa Editrice EdiSES, ISBN: 9788879598934

Gianni Barcaccia e Mario Falcinelli - GENETICA e GENOMICA Vol II e III - Liguori Editore

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=c880

GENETICS MODELS OF HUMAN PATHOLOGY

Genetic models of human pathology

| | |
|----------------------------|--|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0187 |
| Docente: | Prof. Emilio Hirsch (Titolare del corso) Prof. Emanuela Tolosano (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116706425, emilio.hirsch@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 6 |
| SSD attività didattica: | BIO/13 - biologia applicata |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | Quiz |

PREREQUISITI

Biologia Cellulare, Genetica Generale, Biologia Molecolare I

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di illustrare le principali tecniche di analisi genetica in diversi modelli animali e di analizzare alcuni esempi di modelli animali di patologie umane.

Attraverso specifiche esercitazioni, il corso si ripropone di insegnare tecniche di genotipizzazione e fenotipizzazione di mutanti, utili allo studio delle patologie umane più rilevanti, quali tumori e cardiopatie.

The course aims to illustrate the main techniques of genetic analysis in different animal models and to analyze some examples of animal models of human diseases.

Through specific exercises, the course aims to teach genotyping and phenotyping techniques of mutants useful for the study of major human diseases such as tumors and cardiopathies.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza di come i modelli animali geneticamente modificati possano chiarire meccanismi fisiopatologici.

Knowledge of how genetically modified animal models can clarify pathophysiological mechanisms.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Lezioni frontali

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Presentazione orale di un articolo a scelta. Quiz

Oral presentation of an item you choose. Quiz

PROGRAMMA

Come modellare stati patologici con la genetica:

- definizione di tipi di mutanti
- selezione di mutanti
- induzione di mutazioni
- utilizzo di mutanti negli studi preclinici

Tecniche di analisi genetica in modelli animali:

C. elegans:

- Descrizione del modello
- Mutagenesi e tecniche di selezione dei mutanti
- "RNA interference" e sue applicazioni

Drosophila:

- Descrizione del modello
- Mutagenesi e tecniche di selezione dei mutanti

Zebrafish:

- Descrizione del modello
- Mutagenesi e tecniche di selezione dei mutanti

Mammiferi:

- Introduzione di mutazioni nel topo
- La produzione di topi transgenici classici
- La tecnica della ricombinazione omologa in cellule ES

Esempi di modelli animali di patologie umane

Disordini del metabolismo del ferro:

- Malattie da accumulo
- Anemie
- Emoglobinopatie
- Modelli di tumori
- Modelli di patologie cardiache

How to model pathological conditions with genetics:

- Definition of mutant types
- Selection of mutants
- Induction of mutations
- Use of mutants in preclinical studies

Genetic Analysis Techniques in Animal Models:

C. elegans:

- Model Description
- Mutagenicity and mutant selection techniques
- "RNA interference" and its applications

Drosophila:

Model Description

Mutagenicity and mutant selection techniques

Zebrafish:

Model Description

Mutagenicity and mutant selection techniques

Mammals:

Introduction of mutations in the mouse

Production of classic transgenic mice

The homologous recombination technique in ES cells

Examples of animal models of human diseases

Iron metabolism disorders:

Accumulation Diseases

anemia

Haemoglobinopathies

Models of tumors

Models of heart disease

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Articoli scientifici presentati a lezione

Scientific articles presented at lesson

NOTA

ricodifica del corso "Modelli genetici di patologie umane" codice BIO0010

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=w6p0

Il metabolismo del cancro

Cancer and Metabolism

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | |
| Codice attività didattica: | BIO01045 |
| Docente: | Carola Ponzetto (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116334566, carola.ponzetto@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Magistrale in Biotecnologie Molecolari ed Ind. Imaging |
| Anno: | 1° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 4 |
| SSD attività didattica: | BIO/10 - biochimica |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | Orale |

PREREQUISITI

((Italiano)) E richiesto che lo studente abbia seguito il Corso di Biochimica di base del secondo anno e sia quindi al corrente delle principali vie metaboliche, sia per quanto riguarda il metabolismo energetico che le biosintesi. E anche richiesta una conoscenza di base delle basi molecolari del cancro (oncogeni , geni soppressori, epigenetica) e dei processi fondamentali che regolano la vita della cellula (ciclo cellulare, apoptosi, senescenza, autofagia) . E richiesta la capacità di leggere articoli scientifici in lingua inglese. ((English)) The student should have taken the second year basic Biochemistry course and should thus be familiar with the main metabolic pathways, both in terms of energetic and biosynthetic metabolic processes . It is also necessary to be familiar with the molecular basis of cancer (oncogenes, tumor duppressors, epigenetics) and with the fundamental processes of the cells life (cell cycle, apoptosis, senescence, autophagy). ((.))

OBIETTIVI FORMATIVI

((Italiano))

Negli ultimi dieci anni ci si è resi conto che una delle caratteristiche del cancro è l'alterazione del metabolismo. Di qui è nata l'idea di evolvere nuove strategie anticancro basate sulla possibilità di colpire selettivamente i pathways metabolici alterati. L'obiettivo di questo corso è quello di offrire una panoramica delle più recenti scoperte sul metabolismo del cancro, con speciale riferimento alle nuove possibilità terapeutiche che ne derivano. In particolare il metabolismo verrà rivisitato alla luce degli adattamenti metabolici imposti dall'attivazione di oncogeni, dalla perdita di soppressori, e dalle mutazioni di geni metabolici. Verranno illustrate le tecniche di imaging che consentono di evidenziare le alterazioni metaboliche in maniera non invasiva. Verrà infine descritto il valore "traslazionale" di queste scoperte, sia in diagnostica che in terapia.

((English))

In the last ten years dysregulated metabolism has emerged as an hallmark of cancer and there is abundant interest in developing anti-cancer therapies by selectively targeting aberrant metabolic

pathways. The aim of this course is to give an overview of the most recent advances in cancer 's metabolism with an eye at possible therapeutic interventions. In particular metabolism will be revisited in light of the adaptations imposed by the activation of oncogenes, the loss of tumor suppressors, or the mutations of metabolic genes. The imaging techniques available to detect deviations in metabolism will be presented. The translational value of these advances, both in diagnostic and therapeutic terms will be illustrated. ((.))

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

((Italiano))

E' atteso che lo studente apprenda 1) i meccanismi molecolari alla base delle deviazioni metaboliche che si accompagnano nel cancro all' attivazione di oncogeni, alla perdita di funzione di oncosoppressori, o alle lesioni di geni metabolici, 2) le possibilità tecniche per effettuare l'imaging di metaboliti anomali, 3) le implicazioni traslazionali di questi progressi.

((English))

The student is expected to acquire knowledge on 1) the molecular mechanisms underlying the metabolic dysregulations caused by the activation of oncogenes, the loss of tumor suppressors, or the presence of mutated metabolic genes, 2) the technical progress to image abnormal metabolites and 3) the translational implications of these advances. ((.))

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

((Italiano))

Il corso consisterà di ciclo introduttivo di lezioni frontali durante le quali la docente svolgerà gli argomenti del programma illustrandoli mediante diapositive power point che saranno messe a disposizione degli studenti. Queste saranno corredate dall'indicazione di reviews e articoli recenti che gli studenti potranno utilizzare per la preparazione delle loro presentazioni (discusse a lezione nella seconda parte del corso) in cui verrà richiesto di approfondire i più importanti argomenti concordandone la scelta con la docente.

((English))

The course will consist of a series of introductory lectures on the topics illustrated in the Syllabus given by the Professor, using power point slides which will be made available to the students. The students will also receive the relevant bibliography, which will be useful to prepare their own presentations which will be discussed during the second part of the course and will be centered on the most most important topics, chosen with the help of the Professor. ((.))

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

((Italiano))

L'esame consisterà nella presentazione orale (massimo 30 min) di un articolo recente scelto da una lista proposta dal docente. Gli studenti saranno invitati a presentare il materiale facendolo precedere da una introduzione adeguata. Dopo la presentazione seguirà una sessione di domande poste sugli argomenti trattati da tre reviews fornite dalla docente.

((English))

The exam will consist in the oral presentation (max 30 min), using power point slides, of a recent scientific article chosen from a list proposed by the teacher. The students are invited to start their presentation with an adequate introduction. After the oral presentation there will be a session of questions based on three review articles indicated by the teacher. ((,))

PROGRAMMA

((Italiano))

L' effetto Warburg rivisitato

L'influenza di Oncogeni e Oncosoppressori sul metabolismo: epifenomeno o concausa?

Il ruolo di Hif nel 'Warburg switch'.

La glicolisi - Ruolo degli isoenzimi glicolitici HK II, LDH A, PKM2 preferenzialmente espressi nel cancro.

Il ciclo di Krebs – Entrata della glutamina nel ciclo di Krebs, ciclo di Krebs come fonte di precursori per biosintesi riduttive.

Enzimi metabolici come oncogeni o oncosoppressori: Amplificazione di PHGDH e ruolo della via di sintesi della Serina, Mutazioni in Succinato Deidrogenasi, Fumarato Deidratasi, SDH5 e Isocitrato Deidrogenasi.

Metabolismo ed epigenetica

Il link tra obesità, diabete e cancro

mTOR, LKB, AMPK

Nuove procedure diagnostiche basate sull'imaging metabolico e nuove strategie anticancro basate sul targeting di dipendenze metaboliche.

((English))

Warburg' s aerobic glycolysis revisited

The metabolic adaptations imposed by Oncogenes and Tumor Suppressors

The role of Hif in the 'Warburg switch'.

Glycolysis- Role of the isoenzymes preferentially expressed in cancer

The Krebs cycle– Entry of glutamine in the Krebs cycle . Reductive carboxylation of glutamine- derived alpha-ketoglutarate for lipid biosynthesis.

Metabolic enzymes as oncogenes or oncosuppressors: PHGDH, succinate dehydrogenase, fumarate dehydratase, SDH5 and Isocitrate dehydrogenase.

Metabolism and epigenetics

The link between obesity, diabetes and cancer

mTOR, LKB, AMPK

New diagnostic procedures based on metabolic imaging and novel anti-cancer strategies based on metabolic dysregulation. ((,))

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

((Italiano))

Le presentazioni power point delle lezioni verranno messe a disposizione degli student. Verrà fornita agli studenti la corrispondente bibliografia, costituita sia da articoli scientifici che da reviews.

((English))

Original scientific articles will be illustrated during classes. Power point presentations of the lectures will be made available to the students. A list of recent articles will be provided, from which each student will select one for the oral presentation. A list of reviews on Cancer and Metabolism will be provided. ((.))

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=mgq1

IMMUNOLOGY

IMMUNOLOGY

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0172 |
| Docente: | Dott. Paola Cappello (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | paola.cappello@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | Caratterizzante |
| Crediti/Valenza: | 6 |
| SSD attività didattica: | MED/04 - patologia generale |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | Quiz |

PREREQUISITI

PREREQUISITI

Conoscenze di base di biologia cellulare e molecolare e microbiologia

PREREQUISITES

Basic knowledges of cellular and molecular biology and microbiology

OBIETTIVI FORMATIVI

LEARNING OBJECTIVES

Objectives of frontal lectures

The immune system has the main function of defending the individual from all pathogens and protecting the development of infectious diseases. However, it can also mediate aggression towards own tissues and organs (autoimmune diseases and hypersensitivity reactions) and can represent a barrier to a successful transplant. The course aims at clarifying the cellular and molecular mechanisms that underlay the proper functioning of the immune system. This knowledge is fundamental to any intervention and/or manipulation of it for therapeutic purposes.

Objectives of practice activity

Practice activity will allow students to know some of most common techniques and assays applied in an immunology laboratory.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

LEARNING OUTCOMES

The student will acquire the ability to integrate knowledge acquired in the previous basic science courses with biological mechanisms of defense and pathological conditions of immune system.

At the end of the course students should demonstrate to know:

- the biological mechanisms of the immune system in health and disease;
- the relationship between microorganisms and host in human infections;
- mechanisms of immune defense;
- the biotechnology bases of new drugs based on recombinant cytokines, their inhibitors, genetic manipulation of immune response;
- vaccines against common infections and strategies for innovative vaccines.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

COURSE STRUCTURE

The Course is organized in 48 hours, including 44 hours of lectures for all students and 4 hours of practice activity.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

COURSE GRADE DETERMINATION

The learning will be verified with a written exam and the mark will be up to thirty cum laude.

The exam will consist in 63 questions with multiple-choice answers to be completed in 60 minutes. The wrong answers (= 0 points) have no effect on the final mark. The questions will reflect the topics discussed in the lectures and present in the program. They will be elaborated in such a way as to bring the student to reflect on the issues covered during the course.

Who attends the practice activity will have the opportunity to answer 5 free-answer questions about laboratory activity and gain up to 1 point that will be added to the mark of the final exam. The mark obtained about the practice activity can be spent exclusively during the academic year in which the student attends the Immunology course.

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

OPTIONAL ACTIVITIES

Reading of some key papers and review can be suggested.

PROGRAMMA

COURSE SYLLABUS

An Introduction to Immunobiology and Innate Immunity: basic concepts in immunology; innate immunity.
The cytokines and chemokines

The Complement System
The Natural Killer cells
The major histocompatibility complex
The adaptive immunity: T and B cell origin, maturation and activation; The Generation of Lymphocyte Antigen Receptors
The Recognition of Antigen: Antigen recognition by B-cell and T-cell Receptors; Antigen Presentation to T Lymphocytes
The Development of Mature Lymphocyte Receptors Repertoires: Signaling through immune system receptors. The development and survival of lymphocytes.
T Cell-Mediated immunity.
The humoral immune response: antibody structure, functions and production
The monoclonal antibodies
The Vaccines
Hypersensitivity Reactions: mechanisms and diseases
Tolerance and Autoimmunity
Tumor immunology and immunotherapy

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

[READING MATERIALS]

Cellular and Molecular Immunology. Abbas, Lichtman, Pober; Elsevier.

Immunobiology. Janeway, Travers, Walport, Schlomchik; Garland Science

Primer to The immune response. Mak, Saunders, Jett; Academic Cell

NOTA

ricodifica del corso "Immunologia" codice INT0653

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=a219

Informatica

Informatics

| | |
|----------------------------|--|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT0639B |
| Docente: | Prof. Paolo Provero (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116706438, paolo.provero@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 1° anno |
| Tipologia: | Di base |
| Crediti/Valenza: | 6 |
| SSD attività didattica: | INF/01 - informatica |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | Scritto |

PREREQUISITI

It

Nessuno

En

None

OBIETTIVI FORMATIVI

Il modulo intende fornire agli studenti le conoscenze di base per poter utilizzare un computer, focalizzando l'attenzione sull'utilizzo del sistema operativo Linux. Verranno inoltre presentati dei concetti di base di algoritmica e programmazione.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

I metodi e le tecniche viste durante il corso ed acquisite mediante le esercitazioni svolte nei laboratori informatici forniranno agli studenti non solo gli strumenti utili alla gestione e manipolazione di file di interesse biologico, ma anche la capacità di strutturazione logica nella soluzione di un problema.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Lezioni frontali ed esercitazioni in aula informatica (in gruppi da max 30 studenti)

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Prova scritta volta a verificare sia le conoscenze teoriche sia le capacità pratiche acquisite nel corso

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

I concetti visti a lezione verranno applicati in laboratorio informatico, dove, utilizzando il sistema operativo Linux, i concetti base di algoritmica verranno affrontati mediante la programmazione in Perl, con particolare attenzione alla gestione e manipolazione di file di interesse biologico.

PROGRAMMA

Dopo una breve introduzione su alcuni concetti di base delle tecnologie dell'informazione (la sua storia, la rappresentazione dei dati, la struttura fisica di un elaboratore elettronico, il software, l'organizzazione logica di dati), verranno presentati il mondo Unix ed il sistema operativo Linux. In particolare verranno affrontati, per tale sistema operativo, argomenti quali manipolazione di file, processi, redirectione, pipe, filtri ed espressioni regolari.

Nella seconda parte del corso i concetti base di algoritmica verranno affrontati mediante la programmazione in Perl. Considerata la natura introduttiva di questo corso, agli studenti verranno presentati i concetti di variabile scalare e di array, oltre alle strutture sintattiche di base della programmazione quali istruzioni condizionali e cicli.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Avalle U, Carmagnola F, Cena F, Console L, Ribaud M, Introduzione all'informatica, UTET Libreria, 2005

Jon Lasser, Think Unix, Que, 2000

James Tisdall, Beginning Perl for Bioinformatics, O'Reilly, 2001

Cynthia Gibas e Per Jambeck, Developing Bioinformatics Computer Skills, O'Reilly, 2001

Robbe Wunschiers, Computational Biology: Unix/Linux, Data Processing and Programming, Springer, 2004

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=6da0

INTEGRATED LABORATORY TECHNIQUES

| | |
|----------------------------|--|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0012 |
| Docente: | Prof. Giulia Caron (Titolare del corso) Dr. Paolo Ettore Porporato (Titolare del corso) Prof. Paola Defilippi (Titolare del corso) Prof. Ferdinando Di Cunto (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116708337, giulia.caron@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | Caratterizzante |
| Crediti/Valenza: | 14 |
| SSD attività didattica: | BIO/11 - biologia molecolare BIO/13 - biologia applicata CHIM/08 - chimica farmaceutica |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | |

NOTA

ricodifica del corso "Corso integrato di Tecniche di laboratorio" codice BIO0012

Moduli didattici:

Basic methods in drug discovery
Cellular Biology
Molecular Biology

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=vvb6

Basic methods in drug discovery

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0174A |
| Docente: | Prof. Giulia Caron (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116708337, giulia.caron@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | Affine o integrativo |
| Crediti/Valenza: | 3 |
| SSD attività didattica: | CHIM/08 - chimica farmaceutica |

| | |
|------------------|--------------|
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | |

PREREQUISITI

Italiano

La comprensione dei contenuti dell'insegnamento richiede di aver acquisito solide basi relativamente a tutti gli insegnamenti previsti per i primi due anni del Corso di Studi.

English

To understand the contents of the teaching, Students will need to have acquired a solid basis of all the subjects that characterize the first two years of the Course of Studies.

OBIETTIVI FORMATIVI

Italiano

Lo scopo dell'insegnamento sarà di fornire un'ampia e aggiornata panoramica delle più importanti metodiche sperimentali utilizzate nell'ambito della ricerca biotecnologica di base e applicata. In particolare, il primo modulo (Chimica) fornirà le basi teoriche per la comprensione delle tecnologie spettroscopiche (come ad es. la fluorescenza) e delle loro applicazioni biologiche; inoltre questo modulo fornirà nozioni teorico pratiche per lo studio delle proteine mediante modellizzazione per omologia. Il Secondo modulo (Biologia Molecolare) fornirà le nozioni teorico/pratiche necessarie alla comprensione delle tecnologie di sequenziamento di seconda generazione, sia per quanto concerne la generazione dei dati che la loro gestione e interpretazione bioinformatica. Il terzo modulo (Biologia Cellulare) fornirà le nozioni necessarie alla comprensione delle tecnologie cellulari e biochimiche e microscopiche correntemente utilizzate per lo studio della funzione genica e dei principali processi biologici. Un aspetto fondamentale dell'insegnamento sarà di mettere in evidenza come le diverse tecnologie affrontate possono essere integrate per rispondere a complessi quesiti biologici. A questo scopo verranno analizzati diversi casi di studio tratti dalla letteratura scientifica recente.

English

The aim of the teaching will be to give a deep and up to date overview of the most recent methodologies used within basic and applied biotechnological research. In particular, the first module (Chemistry) will give the theoretical basis necessary to understand the main spectroscopic techniques (ex. fluorescence) and their biological applications; moreover, this module will offer the theoretical/practical notions necessary to study protein structure through homology modeling. The second module (Molecular Biology) will give the theoretical and practical notions necessary to understand the second generation sequencing technologies, regard to both the generation and the bioinformatic interpretation of the data. The third module (Cellular Biology) will give the notions necessary to understand the cellular, biochemical and microscopy technologies currently used for the study of gene function and of the principal biological processes. A fundamental aspect of the course will be to underscore how the treated technologies can be integrated to address complex biological questions. To this aim, different case-studies will be analyzed from the recent literature.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Italiano

Al termine dell'insegnamento, gli Studenti dovranno dimostrare di aver acquisito un'approfondita conoscenza delle basi teoriche su cui si fondano le metodiche sperimentali analizzate durante le lezioni frontali e le esercitazioni. Inoltre dovranno dimostrare di saper scegliere in modo appropriato le tecnologie necessarie alla soluzione di specifici quesiti biologici e di saperle integrare correttamente allo scopo.

English

At the end of the course, Students will need to have acquired a deep knowledge of the theoretical of the experimental methods analyzed during the lessons and the practical sessions. Moreover, they will need to know how to appropriately choose the technologies necessary to address specific biological questions, and how to integrate them to reach the aims.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Italiano

I tre quarti delle lezioni verranno svolte in forma frontale. Un quarto delle lezioni verrà svolta sotto forma di esercitazioni, aventi per oggetto l'esplorazione delle risorse integrative bioinformatiche disponibili in rete ed esercizi mirati alla soluzione di problemi pratici.

English

Three quarters of the lessons will be given in form of frontal lessons. One quarter of the lessons will consist of practical sessions, aimed at the exploration of the bioinformatic integrative resources available on the web and on problem-solving exercises.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Italiano

I concetti e le nozioni appresi dallo studente saranno verificati per mezzo di un'unica prova scritta, costituita da quattro sezioni corrispondenti ai quattro moduli dell'insegnamento. Il voto finale sarà espresso in trentesimi. La prova scritta prevede sia domande a risposta aperta sugli argomenti teorici, sia la soluzione di quesiti a carattere applicativo.

English

The concepts and the notions learned by the Students will be verified through a single written test, composed of four sections corresponding to the four modules of the course. The final score will be given in thirtieths. The written test will comprise both open questions on the theoretical topics of the course and the solution of applied problems.

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Italiano

Le esercitazioni sulle risorse bioinformatiche verranno svolte al calcolatore nei laboratori informatici del Centro di Biotecnologie Molecolari.

English

The bioinformatics practical sessions will take place in the computer rooms of the Molecular Biotechnology Centre

PROGRAMMA

Italiano

Chimica (Prof.ssa Caron)

Misura del pH e tamponi di interesse fisiologico.

La struttura 3D di una proteina: ricerca su database cristallografici (PDB), determinazione sperimentale tramite diffrattometria e costruzione di un modello in silico tramite homology modelling.

Spettroscopia UV-Vis e di fluorescenza: fattori sperimentali che influenzano gli spettri e loro interpretazione

Metodi biofisici (fluorescent labeling or label free) e computazionali per la determinazione quantitativa dell'interazione farmaco-proteina.

English

Chemistry (Prof. Caron)

Measurement of the pH and buffers of physiological interest.

The 3D structure of a protein: database (PDB) retrieving, experimental determination by diffractometry and in silico model generation by homology modeling.

UV-Vis and fluorescence spectroscopy: experimental factors that influence the spectra and their interpretation.

Biophysical (fluorescent labeling or label free) and computational methods to quantitatively determine drug-protein interaction.

[[[]]]

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Alberts, Biologia Molecolare della cellula, quinta edizione, Zanichelli

Verranno inoltre forniti articoli e review volti ad illustrare alcune delle tecniche trattate e la loro integrazione

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=dhg5

Cellular Biology

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0174C |
| Docente: | Prof. Paola Defilippi (Titolare del corso) Dr. Paolo Ettore Porporato (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116706434, paola.defilippi@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | Caratterizzante |
| Crediti/Valenza: | 6 |
| SSD attività didattica: | BIO/13 - biologia applicata |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | |

PREREQUISITI

Italiano

La comprensione dei contenuti dell'insegnamento richiede di aver acquisito solide basi relativamente a tutti gli insegnamenti previsti per i primi due anni del Corso di Studi.

English

To understand the contents of the teaching, Students will need to have acquired a solid basis of all the subjects that characterize the first two years of the Course of Studies.

OBIETTIVI FORMATIVI

Italiano

Lo scopo dell'insegnamento sarà di fornire un'ampia e aggiornata panoramica delle più importanti metodiche sperimentali utilizzate nell'ambito della ricerca biotecnologica di base e applicata. In particolare, il primo modulo (Chimica) fornirà le basi teoriche per la comprensione delle tecnologie spettroscopiche (come ad es. la fluorescenza) e delle loro applicazioni biologiche; inoltre questo modulo fornirà nozioni teorico pratiche per lo studio delle proteine mediante modellizzazione per omologia. Il Secondo modulo (Biologia Molecolare) fornirà le nozioni teorico/pratiche necessarie alla comprensione delle tecnologie di sequenziamento di seconda generazione, sia per quanto concerne la generazione dei dati che la loro gestione e interpretazione bioinformatica. Il terzo modulo (Biologia Cellulare) fornirà le nozioni necessarie alla comprensione delle tecnologie cellulari e biochimiche e microscopiche correntemente utilizzate per lo studio della funzione genica e dei principali processi biologici. Un aspetto fondamentale dell'insegnamento sarà di mettere in evidenza come le diverse tecnologie affrontate possono essere integrate per rispondere a complessi quesiti biologici. A questo scopo verranno analizzati diversi casi di studio tratti dalla letteratura scientifica recente.

English

The aim of the teaching will be to give a deep and up to date overview of the most recent methodologies used within basic and applied biotechnological research. In particular, the first module (Chemistry) will give the theoretical basis necessary to understand the main spectroscopic techniques (ex. fluorescence) and their biological applications; moreover, this module will offer the

theoretical/practical notions necessary to study protein structure through homology modeling. The second module (Molecular Biology) will give the theoretical and practical notions necessary to understand the second generation sequencing technologies, regard to both the generation and the bioinformatic interpretation of the data. The third module (Cellular Biology) will give the notions necessary to understand the cellular, biochemical and microscopy technologies currently used for the study of gene function and of the principal biological processes. A fundamental aspect of the course will be to underscore how the treated technologies can be integrated to address complex biological questions. To this aim, different case-studies will be analyzed from the recent literature.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Italiano

Al termine dell'insegnamento, gli Studenti dovranno dimostrare di aver acquisito un'approfondita conoscenza delle basi teoriche su cui si fondano le metodiche sperimentali analizzate durante le lezioni frontali e le esercitazioni. Inoltre dovranno dimostrare di saper scegliere in modo appropriato le tecnologie necessarie alla soluzione di specifici quesiti biologici e di saperle integrare correttamente allo scopo.

English

At the end of the course, Students will need to have acquired a deep knowledge of the theoretical of the experimental methods analyzed during the lessons and the practical sessions. Moreover, they will need to know how to appropriately choose the technologies necessary to address specific biological questions, and how to integrate them to reach the aims.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Italiano

I tre quarti delle lezioni verranno svolte in forma frontale. Un quarto delle lezioni verrà svolta sotto forma di esercitazioni, aventi per oggetto l'esplorazione delle risorse integrative bioinformatiche disponibili in rete ed esercizi mirati alla soluzione di problemi pratici.

English

Three quarters of the lessons will be given in form of frontal lessons. One quarter of the lessons will consist of practical sessions, aimed at the exploration of the bioinformatic integrative resources available on the web and on problem-solving exercises.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Italiano

I concetti e le nozioni appresi dallo studente saranno verificati per mezzo di un'unica prova scritta, costituita da quattro sezioni corrispondenti ai quattro moduli dell'insegnamento. Il voto finale sarà espresso in trentesimi. La prova scritta prevede sia domande a risposta aperta sugli

argomenti teorici, sia la soluzione di quesiti a carattere applicativo.

English

The concepts and the notions learned by the Students will be verified through a single written test, composed of four sections corresponding to the four modules of the course. The final score will be given in thirtieths. The written test will comprise both open questions on the theoretical topics of the course and the solution of applied problems.

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Italiano

Le esercitazioni sulle risorse bioinformatiche verranno svolte al computer nei laboratori informatici del Centro di Biotecnologie Molecolari.

English

The bioinformatics practical sessions will take place in the computer rooms of the Molecular Biotechnology Centre

PROGRAMMA

3. Biologia Cellulare (Prof.ssa Defilippi e Prof. Porporato)

Le colture cellulari.

Espressione di proteine d'interesse in batteri e in cellule eucariote: tecniche di trasfezione.

Analisi delle proteine cellulari in vivo (localizzazione e funzione).

Saggi funzionali nella biologia cellulare:

- Saggi di proliferazione
- Saggi di migrazione
- Saggi di invasione
- Tumorigenesi in vitro e in vivo
 - Tecniche per l'analisi delle proteine:
- Elettroforesi (SDS-PAGE) e Western blotting.
- Tecniche cromatografie.
- Saggi di immunoprecipitazione.
- Saggi di attività chinasi di recettori di membrana e valutazione delle risposte segnalatorie nella cellula.
- Analisi di interazione di proteine cellulari in vitro mediante pull down assay.
- Analisi di interazione di proteine cellulari in vivo mediante FRET.
 - Tecniche microscopiche:
- Microscopia a fluorescenza.
- Microscopia confocale.
- Microscopia time-lapse.
- Esempi di utilizzo di modelli animali in microscopia dinamica.

English

3. Cellular Biology (Prof. Defilippi and Prof.,. Santoro)

Cell cultures.

Expression of proteins of interest in bacteria and in eukaryotic cells: transfection technologies.

In vivo analysis of cellular proteins (localization and function).

Functional assays in cellular biology:

- Proliferation assays.
- Migration assays.
- Invasion assays.
- In vitro and in vivo tumorigenicity assays.

Protein analysis techniques:

- Electrophoresis (SDS-PAGE) and Western blotting.
- Chromatographic techniques.
- Immunoprecipitation assays.
- In vitro kinase assays of membrane receptors and evaluation of cell signaling responses.
- In vitro analysis of cellular proteins by pull down assays.
- In vivo analysis of cellular proteins by FRET.

Microscopy techniques

- Fluorescence microscopy.
- Confocal microscopy.
- Time-lapse microscopy.
- Exemples of the use of animal models in dynamic microscopy.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Alberts, Biologia Molecolare della cellula, quinta edizione, Zanichelli

Verranno inoltre forniti articoli e review volti ad illustrare alcune delle tecniche trattate e la loro integrazione

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=1vzp

Molecular Biology

| | |
|----------------------------|--|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0174B |
| Docente: | Prof. Ferdinando Di Cunto (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116706616 / 0116706409, ferdinando.dicunto@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | Caratterizzante |
| Crediti/Valenza: | 5 |
| SSD attività didattica: | BIO/11 - biologia molecolare |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | Scritto |

PREREQUISITI

Italiano

La comprensione dei contenuti dell'insegnamento richiede di aver acquisito solide basi relativamente a tutti gli insegnamenti previsti per i primi due anni del Corso di Studi.

English

To understand the contents of the teaching, Students will need to have acquired a solid basis of all the subjects that characterize the first two years of the Course of Studies.

OBIETTIVI FORMATIVI

Italiano

Lo scopo dell'insegnamento sarà di fornire un'ampia e aggiornata panoramica delle più importanti metodiche sperimentali utilizzate nell'ambito della ricerca biotecnologica di base e applicata. In particolare, il primo modulo (Chimica) fornirà le basi teoriche per la comprensione delle tecnologie spettroscopiche (come ad es. la fluorescenza) e delle loro applicazioni biologiche; inoltre questo modulo fornirà nozioni teorico pratiche per lo studio delle proteine mediante modellizzazione per omologia. Il Secondo modulo (Biologia Molecolare) fornirà le nozioni teorico/pratiche necessarie alla comprensione delle tecnologie di sequenziamento di seconda generazione, sia per quanto concerne la generazione dei dati che la loro gestione e interpretazione bioinformatica. Il terzo modulo (Biologia Cellulare) fornirà le nozioni necessarie alla comprensione delle tecnologie cellulari e biochimiche e microscopiche correntemente utilizzate per lo studio della funzione genica e dei principali processi biologici. Un aspetto fondamentale dell'insegnamento sarà di mettere in evidenza come le diverse tecnologie affrontate possono essere integrate per rispondere a complessi quesiti biologici. A questo scopo verranno analizzati diversi casi di studio tratti dalla letteratura scientifica recente.

English

The aim of the teaching will be to give a deep and up to date overview of the most recent methodologies used within basic and applied biotechnological research. In particular, the first module (Chemistry) will give the theoretical basis necessary to understand the main spectroscopic techniques (ex. fluorescence) and their biological applications; moreover, this module will offer the theoretical/practical notions necessary to study protein structure through homology modeling. The

second module (Molecular Biology) will give the theoretical and practical notions necessary to understand the second generation sequencing technologies, regard to both the generation and the bioinformatic interpretation of the data. The third module (Cellular Biology) will give the notions necessary to understand the cellular, biochemical and microscopy technologies currently used for the study of gene function and of the principal biological processes. A fundamental aspect of the course will be to underscore how the treated technologies can be integrated to address complex biological questions. To this aim, different case-studies will be analyzed from the recent literature.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Italiano

Al termine dell'insegnamento, gli Studenti dovranno dimostrare di aver acquisito un'approfondita conoscenza delle basi teoriche su cui si fondano le metodiche sperimentali analizzate durante le lezioni frontali e le esercitazioni. Inoltre dovranno dimostrare di saper scegliere in modo appropriato le tecnologie necessarie alla soluzione di specifici quesiti biologici e di saperle integrare correttamente allo scopo.

English

At the end of the course, Students will need to have acquired a deep knowledge of the theoretical of the experimental methods analyzed during the lessons and the practical sessions. Moreover, they will need to know how to appropriately choose the technologies necessary to address specific biological questions, and how to integrate them to reach the aims.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Italiano

I tre quarti delle lezioni verranno svolte in forma frontale. Un quarto delle lezioni verrà svolta sotto forma di esercitazioni, aventi per oggetto l'esplorazione delle risorse integrative bioinformatiche disponibili in rete ed esercizi mirati alla soluzione di problemi pratici.

English

Three quarters of the lessons will be given in form of frontal lessons. One quarter of the lessons will consist of practical sessions, aimed at the exploration of the bioinformatic integrative resources available on the web and on problem-solving exercises.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Italiano

I concetti e le nozioni appresi dallo studente saranno verificati per mezzo di un'unica prova

scritta, costituita da quattro sezioni corrispondenti ai quattro moduli dell'insegnamento. Il voto finale sarà espresso in trentesimi. La prova scritta prevede sia domande a risposta aperta sugli argomenti teorici, sia la soluzione di quesiti a carattere applicativo.

English

The concepts and the notions learned by the Students will be verified through a single written test, composed of four sections corresponding to the four modules of the course. The final score will be given in thirtieths. The written test will comprise both open questions on the theoretical topics of the course and the solution of applied problems.

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Italiano

Le esercitazioni sulle risorse bioinformatiche verranno svolte al computer nei laboratori informatici del Centro di Biotecnologie Molecolari.

English

The bioinformatics practical sessions will take place in the computer rooms of the Molecular Biotechnology Centre

PROGRAMMA

Italiano

Biologia Molecolare (Prof. Di Cunto)

Tecnologie di sequenziamento di seconda generazione.

Cenni sulle tecnologie di sequenziamento di terza generazione.

Applicazione delle tecnologie di sequenziamento all'analisi del genoma.

Applicazione delle tecnologie di sequenziamento all'analisi del trascrittoma.

Tecnologie tradizionali per l'analisi della regolazione di singoli geni, a livello di interazione tra DNA e proteine.

Applicazione delle tecnologie di sequenziamento all'analisi dell'epigenoma.

Integrazione bioinformatica tra dati genomici, trascrittomici ed epigenomici mediante Genome Browsers.

Principali problematiche e approcci integrati per lo studio delle basi molecolari del cancro.

Principali problematiche e approcci integrati per lo studio delle basi molecolari delle malattie genetiche.

English

Molecular Biology (Prof. Di Cunto)

Second generation sequencing technologies.

Basics on third generation sequencing technologies.

Application of second generation sequencing technologies to the analysis of genomes.
Application of second generation sequencing technologies to the analysis of transcriptomes.
Traditional technologies for the analysis of the regulation of single genes, at the level of DNA/protein interaction.
Application of second generation sequencing technologies to the analysis of the epigenome.
Bioinformatic integration between genome, transcriptome and epigenome data through Genome Browsers.
Principal problems and integrated approaches for the study of the molecular bases of cancer.
Principal problems and integrated approaches for the study of the molecular bases of genetic diseases.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Alberts, Biologia Molecolare della cellula, quinta edizione, Zanichelli

Verranno inoltre forniti articoli e review volti ad illustrare alcune delle tecniche trattate e la loro integrazione

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=7060

Introduzione all'Imaging Molecolare

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | |
| Codice attività didattica: | INT0254 |
| Docente: | Dott. Daniela Delli Castelli (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | daniela.dellicastelli@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Magistrale in Biotecnologie Molecolari ed Ind. Imaging |
| Anno: | 2° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 3 |
| SSD attività didattica: | CHIM/03 - chimica generale e inorganica |
| Erogazione: | |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | |
| Tipologia esame: | |

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di dare allo studente una visione generale dell'Imaging Molecolare. Verranno forniti i primi rudimenti riguardo i principi fisici delle principali tecniche per Immagini e le basi chimiche per la preparazione delle sonde. In particolare, verranno approfondite le applicazioni dell'Imaging Molecolare nel settore biomedico.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

I risultati dell'apprendimento verranno valutati attraverso un esame scritto. Lo studente dovrà: i) aver acquisito la capacità di descrivere i protocolli di Imaging molecolare che verranno trattati a lezione; ii) dare prova di aver capito per quali applicazioni sia più idonea una data tecnica di Imaging piuttosto che un'altra; iii) conoscere i principi di funzionamento delle varie tecniche e delle sonde associate.

PROGRAMMA

1) Principi generali di Imaging Molecolare

2) Principali tecniche di Imaging

-Risonanza Magnetica (MRI)

-Tomografia ad Emissione di Positroni (PET)

-Tomografia ad Emissione di Fotone Singolo (SPECT)

-Ultrasuoni (US)

- Imaging Ottico (OI)
- Tomografia computerizzata (CT)
- Imaging Fotoacustico
- Tecniche combinate

3) Sonde per Imaging Molecolare

- Agenti di contrasto per MRI (T1, T2, CEST, iperpolarizzati)
- Traccianti PET
- Traccianti SPECT
- Agenti di contrasto per OI
- Agenti di contrasto per Imaging fotoacustico
- Agenti di contrasto per US
- Strategie di Bioconiugazione
- Nanosistemi per Imaging Molecolare
- Agenti Teranostici

4) Applicazioni dell'Imaging Molecolare in ambito Oncologico, Cardiovascolare, Neurologico e nella terapia rigenerativa.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Il materiale verrà fornito dal docente

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=b4b5

ISTOLOGIA

HISTOLOGY

| | |
|----------------------------|-----------------------------------|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT0652 |
| Docente: | Enzo Medico (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 011-9933234, enzo.medico@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 2° anno |
| Tipologia: | Caratterizzante |
| Crediti/Valenza: | 6 |
| SSD attività didattica: | BIO/17 - istologia |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | Orale |

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso intende fornire le basi per la comprensione dell'organizzazione dei tessuti, e della loro formazione e ricambio

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza dei principali tessuti degli organismi multicellulari, e dei meccanismi cellulari alla base della loro formazione, ricambio e riparazione

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Lezioni frontali

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Esame orale

PROGRAMMA

Il corso si prefigge l'insegnamento dettagliato dei tessuti fondamentali dal punto di vista citomorfologico e funzionale, la comprensione dei loro meccanismi di ricambio e gli eventi morfogenetici e molecolari che portano alla gametogenesi, alla formazione di un embrione umano e dei tessuti derivati dai vari foglietti embrionali.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Qualsiasi testo che tratti l'Istologia di base va bene. Sono essenziali le slides del corso, che vengono

messe a disposizione degli studenti.

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=5cbf

Kinetics

| | |
|----------------------------|--|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0173B |
| Docente: | Prof. Carlo NEBBIA (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | +39 0116709015, carlo.nebbia@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | Affine o integrativo |
| Crediti/Valenza: | 2 |
| SSD attività didattica: | VET/07 - farmacologia e tossicologia veterinaria |
| Erogazione: | |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | |

PREREQUISITI

E necessaria una buona preparazione delle materie di base, con particolare riguardo a anatomia-fisiologia e biochimica

OBIETTIVI FORMATIVI

Farmacologia

Apprendimento dei principi generali di farmacodinamica e del meccanismo d'azione delle principali classi di farmaci

Tossicologia

Impartire nozioni fondamentali relative allo studio della cinetica degli xenobiotici (ADME) seguendo un approccio di tipo comparato.

Inoltre il corso ha lo scopo di fornire allo studente le conoscenze sui principi di base della tossicologia e sui meccanismi dell'azione tossica degli xenobiotici.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Farmacologia

Al termine del corso lo studente acquisisce i meccanismi fondamentali che regolano la farmacologia cellulare; i principali fattori responsabili della variabilità nella risposta ai farmaci; le modalità d'azione dei farmaci attivi sui principali sistemi di neurotrasmissione.

Tossicologia

Al termine del corso lo studente acquisisce conoscenze utili alla comprensione integrata dei fenomeni a livello biochimico, cellulare, molecolare, fisiopatologico che sottendono la tossicità di un farmaco o di uno xenobiotico; comprende le modalità con cui un tossico può entrare in contatto con il materiale biologico, gli effetti a carico di alcuni organi ed apparati al seguito dell'esposizione, come causa di malattie sia acute che croniche. Conseguisce inoltre una preparazione scientifica utile per affrontare le tematiche relative alla valutazione del rischio da esposizione ad agenti chimici.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

L'insegnamento ha un valore di 8 crediti suddivisi in 4 CFU di Farmacologia e 4 CFU di Tossicologia. E' composto da 62 ore di lezione frontale. La frequenza alle lezioni è fortemente consigliata

Il modulo di Farmacologia della Prof.ssa Eva C. (4CFU) è composto da 32 ore.

Il modulo di Tossicologia della Dott. Oberto A. (2CFU) è composto da 16 ore.

Il modulo di Tossicologia del Prof. Nebbia C. (2CFU) è composto da 16 ore.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

L'esame di Farmacologia e quello per la parte di Tossicologia (ObertoA.) si svolge in forma scritta con due domande aperte una per ciascun modulo. Gli studenti hanno a disposizione 60 minuti per completare la prova.

L'esame di Tossicologia, per la parte del Prof. Nebbia, è in forma orale.

Il voto finale è dato dalla media ponderata rispetto ai crediti di ciascun modulo

PROGRAMMA

Programma di Farmacologia

Generalità

Farmacologia cellulare e molecolare

interazione farmaco-recettore

studio dell'azione di farmaci agonisti e antagonisti

principali bersagli dell'azione di un farmaco

Farmacologia dei principali sistemi di neurotrasmissione.

Programma di Tossicologia

Prof. Nebbia C.

Vie di esposizione/somministrazione

Modalità di assorbimento

Biodisponibilità e principali parametri farmacocinetici

Cenni sui modelli di cinetica mono- e bi-compartmentale

Biotrasformazioni

Fattori che modulano l'espressione e l'attività degli enzimi biotrasformativi, con particolare riguardo ad induzione, inibizione e polimorfismi genetici

Concetto ed esempi di bioattivazione

Cenni sull'escrezione degli xenobiotici

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Materiale didattico fornito dai docenti

FARMACOLOGIA VETERINARIA, Idelson-Gnocchi, 2009

TOSSICOLOGIA MOLECOLARE E CELLULARE, Giorgio Cantelli Forti, Corrado L. Galli, Patrizia Hrelia (UTET)

Casarett & Doull -Elementi di Tossicologia (a cura di Hrelia P e Cantelli Forti G), Casa Editrice Ambrosiana, Milano, 2013

Paoletti R, Nicosia S, Clementi F, Fumagalli G, "Farmacologia generale e molecolare" Utet

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=cjej

LINGUA INGLESE

English Course

| | |
|----------------------------|--|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0179 |
| Docente: | |
| Contatti docente: | |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 2° anno |
| Tipologia: | Per la prova finale e per la conoscenza della lingua straniera |
| Crediti/Valenza: | 6 |
| SSD attività didattica: | L-LIN/12 - lingua e traduzione - lingua inglese |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | Quiz |

PREREQUISITI

Italiano

Preferibilmente il Livello B1 (o successive) del quadro di riferimento europeo per le conoscenze linguistiche oppure NESSUNA.

English

Preferably level B1 of the European Framework of Reference for Languages or NONE.

OBIETTIVI FORMATIVI

Italiano

Al termine dell'insegnamento lo studente deve essere in grado di:

Acquisire la capacità di leggere e cogliere il significato di testi specifici scientifici per progredire con profitto nel corso di laurea, che prevede per numerosi esami, lo studio di letteratura scientifica in inglese.

Acquisire la capacità di ascoltare e comprendere un testo specifico scientifico.

English

Since the undergraduate degree course involves the study of scientific literature in English, at the end of the English course the student is to:

Acquire the ability to read and grasp the meaning of specific scientific texts in order to advance in the undergraduate degree course.

Acquire the ability to listen to and understand the meaning of specific scientific texts.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Italiano

Idoneità

English

Pass/Fail

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Italiano

Le 24 ore frontali comprendono:

spiegazione sui contenuti di grammatica, utilizzo dell'inglese, tecniche di lettura, ascolto e comprensione;
esercizi di grammatica, lettura, ascolto e comprensione.

English

The 24 hours of lessons include:

Teaching of grammar concepts, use of English, reading, listening and comprehension techniques;
Exercises of grammar, reading, listening and comprehension.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Italiano

Consiste in due prove di esame: TEST A e TEST B.

La prima prova, TEST A, è un test di idoneità. Consiste in 70 domande, in un'ora di tempo, volte a verificare la conoscenza della sintassi e grammatica inglesi (frasi da completare). Il superamento si misura in 35/70 ed i risultati vengono dati in tempo reale. Si svolge al terminale sul sito TARM. (<http://tarm.dm.unito.it/tuexam07>)

La seconda prova, TEST B, consiste in una prova di ascolto e di comprensione di un testo scientifico specifico. Si svolge con la modalità di prova scritta con una prova di ascolto modalità frasi da completare e delle domande vero/ falso. L'unità di misura utilizzata è un punteggio convertita in idoneità. (il 70% viene considerato idoneo. sostiene a seguire del superamento del TEST A, alternativamente si può sostenerlo in un appello successivo.

Note

Diplomi riconosciuti ai fini dell'idoneità per il superamento del TEST A : a) diploma PET o equivalente esclusivamente con votazione "WITH MERIT" o diplomi superiori (First, Proficiency) con qualsiasi votazione e IELTS (Band 5.5).

Diplomi riconosciuti ai fini dell'idoneità per il superamento del TEST A e B: a) diploma Advanced, Proficiency, con qualsiasi votazione, e IELTS (BAND 6.5).

Iscrizione appelli

TEST A: L'iscrizione deve avvenire sul sito TARM (vedi istruzioni sotto*) e sul sito ESSE 3.

TEST B: L'iscrizione deve avvenire sul sito ESSE3 per permettere la registrazione finale dell'idoneità.

English

There are two tests for the final English exam: TEST A and TEST B .

The first test, TEST A is a pass/fail test. It consists of 70 questions in an hour's time, aimed at verifying the student's knowledge of English grammar and syntax (gapfill). The results (pass) are measured as 35/70 minimum and given in real time. This test is carried out on the TARM website. (<http://tarm.dm.unito.it/tuexam07>).

The second test, Test B is the listening and comprehension of a scientific text, using a gapfill modality and true/false questions. The score is converted (70% of the total points is a pass) into pass/fail for the final mark. Students are strongly recommended to take TEST B immediately following TEST A, however, it can also be taken in a following exam session.

n.b.

Certifications which may be considered as a pass for TEST A: PET PASS WITH Merit or higher (FCE, Advanced, Proficiency) with any grade and IELTS (Band 6.5).

Certifications which may be considered as a pass for TEST A and B: Advanced, Proficiency with any grade and IELTS (Band 6.5)

Enrollment for exams:

TEST A: TARM website and ESSE 3 website

TEST B: ESSE 3 website

PROGRAMMA

Italiano

Durante l'insegnamento si svolgeranno i seguenti argomenti:

grammatica di base della lingua inglese, con particolare attenzione alle forme usate più frequentemente nella letteratura scientifica;

funzioni linguistiche principali;

funzioni linguistiche orientate a tematiche scientifiche specifiche;

lessico specifico scientifico e non;

English

During the course the following topics will be covered:

basic grammar concepts, considering the most commonly used forms in scientific literature;

principal language functions;

scientific language functions;
scientific and non-scientific vocabulary;
reading, listening and comprehension exercises.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

PATHWAY 10 di Massari/Teriaca

per le modalità di prenotazione contattare la Prof.ssa E. Massari

ermelinda.massari@unito.it

NOTA

((*Istruzioni per iscrizione sul sito TARM, URL: <http://tarm.dm.unito.it/tuexam07>))

Nel caso il vostro browser non sia ancora settato per questo dovete autorizzare i pop-up menu, come istruiti. Sotto "argomento-materia" selezionare Inglese (biotecnologie).

Selezionare "avvia argomento", poi "prenotazione" numero di matricola e codice fiscale, sia all'iscrizione che al momento dell'esame. Potrete prenotarvi per una delle sessioni esami disponibili, prendendo nota del luogo. Ogni sessione può ospitare un numero massimo di studenti. Al momento dell'esame, cui accederete tramite gli stessi link, dovrete nuovamente fornire numero di matricola e codice fiscale, vi sarà quindi fornita la password per la sessione, necessaria per accedere al test. La password scade dopo 60 minuti. Durante il test, siete invitati a salvare periodicamente il lavoro fatto per evitare di perdere le risposte in caso si verificano problemi. Al termine della sessione, sottoponete il test e il programma vi comunicherà il numero di risposte esatte e se avete passato o meno l'esame. Non usare mai i tasti avanti e indietro del browser.

((Per la prenotazione))

(presenti anche sul sito)

Identificazione: immettere la matricola ed il codice fiscale (come password) per procedere

Sessioni: la lista include tutte le sedi/date/ore disponibili - sceglierne una tramite il pulsante bianco

Conferma: utilizzare il bottone 'Ok Sessione' a fondo pagina per rendere effettiva la scelta finale

Cancellazione: può essere fatta solo dai manager - volendosi cancellare, vedere 'Informazioni' sul menu

Cambio data: possibile solo per prenotazioni SCADUTE - iniziare di qui come per le prenotazioni normali

Per informazioni tecnica informatica rivolgersi a: Giancarlo Durando, durando@to.infn.it ((.))

ex LINGUA INGLESE codice UGOV INT0698

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=675d

MATEMATICA E BIOSTATISTICA CON APPLICAZIONI INFORMATICHE

Mathematics and Biostatistics

| | |
|----------------------------|--|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT0824 |
| Docente: | Prof. Marina Marchisio (Titolare del corso) Prof. Sara Remogna (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116702880 - 0116702881, marina.marchisio@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 1° anno |
| Tipologia: | Di base |
| Crediti/Valenza: | 8 |
| SSD attività didattica: | MAT/08 - analisi numerica |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | Scritto |

PREREQUISITI

PREREQUISITI

Calcolo polinomiale. Geometria analitica piana: rette e coniche. Risoluzione di equazioni algebriche di primo e secondo grado in una variabile.

PREREQUISITES

Algebraic calculus. Plane analytic geometry: lines and conics. Resolution of the algebraic equations of the first and second degree in one variable.

OBIETTIVI FORMATIVI

OBIETTIVI FORMATIVI

Coerentemente con gli obiettivi formativi del Corso di Studio previsti dalla scheda SUA-CdS, l'insegnamento si propone di fornire agli studenti i concetti e gli strumenti matematici fondamentali necessari per descrivere, schematizzare e interpretare i principali aspetti della realtà che ci circonda, con particolare riferimento ai problemi di interesse biologico. L'insegnamento si propone di accrescere le capacità di comprensione degli studenti e di consentire loro di acquisire un modo rigoroso ed analitico di ragionare e affrontare nuovi problemi.

La parte di statistica presenta i concetti di statistica descrittiva e di statistica inferenziale utilizzati nelle scienze applicate.

LEARNING OBJECTIVES

Accordingly with the goals of the SUA-CdS, the course aims to provide the students with the basic mathematical concepts and tools needed to describe, sketch and understand the main aspects of the reality around us, mainly concerning problems of interest in Biology. The course aims to increase student understanding skills and to enable them to acquire a rigorous and analytical way of thinking and tackling new problems.

The lessons of the statistical part presents the basics arguments in descriptive and inferential statistics necessary for all the applied sciences.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Lo studente dovrà essere in grado di:

conoscere i concetti fondamentali di derivata ed integrale di una funzione. Saper interpretare e rielaborare grafici qualitativi e dati quantitativi di fenomeni di tipo fisico o chimico/naturalistico/biologico/geologico/farmaceutico ...;

essere capace di applicare le conoscenze apprese a semplici problemi di interesse chimico/naturalistico/ biologico / geologico/famaceutico ...;

essere capace di dialogare con specialisti su concetti base di matematica e di interesse chimico/ naturalistico/ biologico /geologico/famaceutico ...;

saper leggere (e in semplici casi produrre con strumenti informatci) istogramma, boxplot, scatterplots;

saper valutare quantitativamente i risultati di un test, per esempio, saper trasformare specificità e sensibilità in valori predittivi;

saper valutare la significatività e la potenza di alcuni semplici test statistici;

saper progettare un (semplice) test statistico partendo dalla significatività la potenza che si intende ottenere.

LEARNING OUTCOMES

The student will be able to:

know the fundamental concepts of derivative and integral of a given function; to interpret and rework qualitative charts and quantitative data of physical or biological phenomena;

apply knowledge to simple problems of interest in Biology;

discuss with specialists on basic concepts of mathematics and of interest in Biology;

read (and in a few cases produce with specific software tools) histograms, boxplots, scatterplots;

quantitatively evaluate the results of a test, for instance, from specificity and sensibility

calculate the predictive value;

evaluate the significance and power of some simple statistical tests;

plan a simple statistical test given the intended significance and power.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

MODALITÀ DI INSEGNAMENTO

L'insegnamento è articolato in 64 ore di lezione frontale, di cui 40 dedicate alla parte di matematica e 24 alla parte di statistica. Ampio spazio viene riservato agli esempi ed agli esercizi.

COURSE STRUCTURE

The course is articulated in 64 hours of formal in-class lecture time, of which 40 dedicated to the

mathematical part and 24 to the statistical part. A substantial part of the lessons will be reserved to examples and exercises.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

La verifica avviene mediante un'unica prova finale (comprensiva della parte di matematica e della parte di statistica) della durata di 2 ore.

La parte di Matematica pesa per $5/8$ e la parte di Statistica pesa per $3/8$. L'esame si supera se il voto è almeno 18; il massimo voto è 30 e lode.

COURSE GRADE DETERMINATION

The exam consists in a two-hour finale examination on both, Mathematics and Statistics (they weight $5/8$ and $3/8$ respectively).

The lowest passing grade is 18 the highest grade is 30 e lode.

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

L'insegnamento è supportato da attività di esercitazione supplementari, oltre il numero di ore previsto dall'insegnamento. In linea di massima si tratta di due ore settimanali di esercizi proposti dal docente e svolti in aula da un laureato in matematica in coordinamento col docente.

L'insegnamento sarà supportato dall'ambiente virtuale di apprendimento Moodle integrato con un ambiente di calcolo evoluto e un sistema di valutazione automatica. All'interno della piattaforma Moodle verranno messi a disposizione dello studente materiali interattivi.

OPTIONAL ACTIVITIES

The lessons are supported by a supplementary recitation activity, besides the number of hours provided by the teaching. Substantially two hours/week of exercises suggested by the teacher and solved in class by a graduate in mathematics in coordination with the teacher.

The course will be supported by a virtual learning environment integrated with an advanced computing system and an automatic assessment system. Inside the Moodle platform the student will find interactive materials.

PROGRAMMA

PROGRAMMA

Matematica

La matematizzazione delle scienze;
Algebra lineare
Modelli discreti: la successione geometrica e le sue applicazioni;
Derivata di una funzione in un punto;
Derivata e approssimazioni lineari;
Funzione derivata e funzioni primitive;
Relazioni tra una funzione e la sua derivata o le sue primitive;
Derivata e monotonia; derivata e convessità;
Grafici di funzioni e loro trasformazioni;
Integrale definito e indefinito;
Teorema fondamentale del calcolo integrale;
Modelli differenziali: modello di Malthus e modello logistico.

Statistica

Introduzione all'utilizzo di strumenti informatici.
Statistica Descrittiva.
Calcolo delle Probabilità.
Distribuzioni di Probabilità.
Statistica Inferenziale.

COURSE SYLLABUS

Mathematics

Mathematical Models in Sciences;
Linear Algebra;
Discrete models: geometric progression and applications;
Derivative of a function in a point;
Derivative and linear approximation;
Derivative and antiderivative;
Derivative and monotonicity; derivative and convexity;
Graphs of functions and their transformations;
Definite and indefinite integral;
Fundamental Theorem of Integral Calculus;
Differential models: Malthus model and logistic model.

Statistics

Introduction to specific software tools;
Descriptive statistics;
Probability calculus;
Probability distributions;
Inferential statistics.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Materiali interattivi forniti dal docente all'interno della piattaforma Moodle.

Testi di riferimento

Abate M., *Matematica e Statistica. Le basi per le scienze della vita.*, McGrawHill.

Benedetto D., Degli Esposti M., Maffei C., *Matematica per le Scienze della Vita.* Casa Editrice Ambrosiana.

Villani V., Gentili G., *Matematica. Comprendere e interpretare fenomeni delle scienze della vita.*, McGrawHill.

Per ulteriori approfondimenti

Dambrosio W., *Analisi matematica Fare e comprendere. Con elementi di probabilità e statistica*, Zanichelli. ISBN: 8808220745

Stewart J., *Calcolo. Funzioni di una variabile. Vol. 1. Calcolo. Funzioni di più variabili. Vol 2.* Apogeo.

Verzani J., *Using R for Introductory Statistics.* ISBN 978-1-4665-9074-8.

READING MATERIALS

Interactive materials prepared by the teacher inside the Moodle Platform.

Refernces

Abate M., *Matematica e Statistica. Le basi per le scienze della vita.*, McGrawHill.

Benedetto D., Degli Esposti M., Maffei C., *Matematica per le Scienze della Vita.* Casa Editrice Ambrosiana.

Villani V., Gentili G., *Matematica. Comprendere e interpretare fenomeni delle scienze della vita.*, McGrawHill.

Further references

Dambrosio W., *Analisi matematica Fare e comprendere. Con elementi di probabilità e statistica*, Zanichelli. ISBN: 8808220745

Stewart J., *Calcolo. Funzioni di una variabile. Vol. 1. Calcolo. Funzioni di più variabili. Vol 2.* Apogeo.

Verzani J., *Using R for Introductory Statistics.* ISBN 978-1-4665-9074-8.

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=944e

MATEMATICA E BIOSTATISTICA CON APPLICAZIONI INFORMATICHE (ON LINE)

| | |
|----------------------------|-----------------------------------|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0055 |
| Docente: | |
| Contatti docente: | |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 1° anno |
| Tipologia: | Di base |
| Crediti/Valenza: | 8 |
| SSD attività didattica: | MAT/07 - fisica matematica |
| Erogazione: | A distanza |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | |
| Tipologia esame: | |

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=98nz

MEDICAL PATHOPHYSIOLOGY

| | |
|----------------------------|--|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0197 |
| Docente: | Prof. Gabriella Gruden (Titolare del corso) Dott. Stefania Bruno (Titolare del corso) Prof. Benedetto Bruno (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116336035, gabriella.gruden@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 6 |
| SSD attività didattica: | MED/09 - medicina interna MED/14 - nefrologia MED/15 - malattie del sangue |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | |

NOTA

ricodifica del corso "Fisiopatologia Medica" codice BIO0014

Moduli didattici:

Medical Pathophysiology A
Medical Pathophysiology B
Medical Pathophysiology C

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=gqgl

Medical Pathophysiology A

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0197A |
| Docente: | Prof. Gabriella Gruden (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116336035, gabriella.gruden@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 2 |
| SSD attività didattica: | MED/09 - medicina interna |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Obbligatoria |

| | |
|------------------|------|
| Tipologia esame: | Quiz |
|------------------|------|

PREREQUISITI

Prerequisiti

Conoscenze di base di fisiologia

Prerequisites

Basic knowledge in physiology

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivi formativi

Apprendimento dei meccanismi fisiopatologici alla base delle principali patologie ematologiche e metaboliche. Comprensione delle possibili applicazioni di tecniche biotecnologiche in quest'area di ricerca.

Learning Objectives

To acquire knowledge of the pathophysiological mechanisms underlying the development of blood and metabolic diseases and to learn about the potential applications of biotechnological techniques in this area of research.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Risultati dell'apprendimento attesi

Acquisizione di una completa comprensione dei meccanismi fisiopatologici che sottendono allo sviluppo delle patologie metaboliche ed ematologiche. Capacità di riconoscere la relazione tra processi patogenetici ed alterate risposte fisiologiche. Conoscenza dei possibili approcci di ricerca biotecnologici finalizzati ad aumentare le nostre conoscenze in quest'area di ricerca e capacità di discuterli in modo critico.

Learning outcomes

Detailed understanding of the pathophysiological mechanisms underlying the development of metabolic and haematological disorders. Recognition of the relationship between pathogenic processes and altered physiological responses. Knowledge of the possible biotechnological approaches aiming to generate additional insights in these areas of research and ability to discuss them critically.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Modalità dell'insegnamento

Didattica frontale

Course structure

Frontal lecturing

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Modalità di verifica dell'apprendimento

L'apprendimento viene verificato alla fine del semestre di lezioni con un esame scritto con voto in trentesimi.

Course grade determination

The achievement of the learning objectives will be assessed using a written test (top grade 30/30)

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Attività di supporto

Nessuna

Optional activities

None

PROGRAMMA

Programma

Ematologia

Emopoiesi

Fisiopatologia dei globuli rossi, anemie

Fisiopatologia dei globuli bianchi, leucemie acute e croniche

Linfopoiesi e linfomi

Gammopatie monoclonali

Trapianto autologo e allogenico di cellule staminali emopoietiche

Fisiopatologia dell'emostasi e disturbi della coagulazione

Malattie metaboliche

Obesità

Sindrome metabolica

Meccanismi fisiopatologici delle alterazioni cardio-metaboliche

Il sistema degli endocannabinoidi

Diabete mellito di tipo 1

Diabete mellito di tipo 2

Complicanze del diabete

L'iperuricemia

Iperensione arteriosa

Nefropatia diabetica ed ipertensiva

Course syllabus

Hematology

Hematopoiesis

Pathophysiology and classification of anemia

Pathophysiology of white blood cell disorders, acute and chronic leukemia

Lymphopoiesis and lymphoma

Monoclonal gammopathy

Autologous and allogeneic stem cell transplantation

Physiology of hemostasis and coagulation disorders

Metabolism

Obesity

Metabolic syndrome

The cardio-metabolic link

The endocannabinoid system

Type 1 diabetes

Type 2 diabetes

Chronic diabetes complications

Hyperuricemia

Hypertensive and diabetic nephropathy

Hypertension

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Testi consigliati e bibliografia

Diapositive, rassegne ed articoli sui temi trattati verranno forniti durante il corso.

Reading material

Slides, papers, reviews will be provided during the course.

NOTA

Prerequisiti

Conoscenze dei meccanismi biochimici normali e fisiologici alla base delle patologie trattate nel corso, eccetto gli argomenti di Fisiologia che verranno svolti all'inizio del corso.

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=62c3

Medical Pathophysiology B

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0197B |
| Docente: | Dott. Stefania Bruno (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116706460, stefania.bruno@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 2° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 2 |
| SSD attività didattica: | MED/14 - nefrologia |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | Quiz |

PREREQUISITI

Prerequisiti

Conoscenze di base di fisiologia

Prerequisites

Basic knowledge in physiology

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivi formativi

Apprendimento dei meccanismi fisiopatologici alla base delle principali patologie ematologiche e metaboliche. Comprensione delle possibili applicazioni di tecniche biotecnologiche in quest'area di ricerca.

Learning Objectives

To acquire knowledge of the pathophysiological mechanisms underlying the development of blood and metabolic diseases and to learn about the potential applications of biotechnological techniques in this area of research.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Risultati dell'apprendimento attesi

Acquisizione di una completa comprensione dei meccanismi fisiopatologici che sottendono allo sviluppo delle patologie metaboliche ed ematologiche. Capacità di riconoscere la relazione tra processi patogenetici ed alterate risposte fisiologiche. Conoscenza dei possibili approcci di ricerca biotecnologici finalizzati ad aumentare le nostre conoscenze in quest'area di ricerca e capacità di discuterli in modo critico.

Learning outcomes

Detailed understanding of the pathophysiological mechanisms underlying the development of metabolic and haematological disorders. Recognition of the relationship between pathogenic processes and altered physiological responses. Knowledge of the possible biotechnological approaches aiming to generate additional insights in these areas of research and ability to discuss them critically.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Modalità dell'insegnamento

Didattica frontale

Course structure

Frontal lecturing

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Modalità di verifica dell'apprendimento

L'apprendimento viene verificato alla fine del semestre di lezioni con un esame scritto con voto in trentesimi.

Course grade determination

The achievement of the learning objectives will be assessed using a written test (top grade 30/30)

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Attività di supporto

Nessuna

Optional activities

None

PROGRAMMA

Programma

Ematologia

Emopoiesi

Fisiopatologia dei globuli rossi, anemie

Fisiopatologia dei globuli bianchi, leucemie acute e croniche

Linfopoiesi e linfomi
Gammopatie monoclonali
Trapianto autologo e allogenico di cellule staminali emopoietiche
Fisiopatologia dell'emostasi e disturbi della coagulazione

Malattie metaboliche

Obesità
Sindrome metabolica
Meccanismi fisiopatologici delle alterazioni cardio-metaboliche
Il sistema degli endocannabinoidi
Diabete mellito di tipo 1
Diabete mellito di tipo 2
Complicanze del diabete
L'iperuricemia
Ipertensione arteriosa
Nefropatia diabetica ed ipertensiva

Nefrologia

Cenni di anatomia e fisiologia renale
Valutazione della funzionalità renale
Classificazione delle malattie renali
Sindromi renali
Glomerulonefriti
Insufficienza renale acuta
Insufficienza renale cronica
Dialisi
Trapianto
Terapie avanzate per il trattamento delle malattie renali

Course syllabus

Hematology

Hematopoiesis
Pathophysiology and classification of anemia
Pathophysiology of white blood cell disorders, acute and chronic leukemia
Lymphopoiesis and lymphoma
Monoclonal gammopathy
Autologous and allogeneic stem cell transplantation
Physiology of hemostasis and coagulation disorders

Metabolism

Obesity
Metabolic syndrome
The cardio-metabolic link
The endocannabinoid system
Type 1 diabetes
Type 2 diabetes
Chronic diabetes complications

Hyperuricemia
Hypertensive and diabetic nephropathy
Hypertension

Nephrology

Renal anatomy and physiology
Renal function evaluation
Classification of renal disease
Renal syndromes
Glomerulonephritides
Acute kidney injury
Chronic kidney injury
Dialysis
Renal transplant
Advanced therapies for renal disease

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Testi consigliati e bibliografia

Diapositive, rassegne ed articoli sui temi trattati verranno forniti durante il corso.

Reading material

Slides, papers, reviews will be provided during the course.

NOTA

Prerequisiti

Conoscenze dei meccanismi biochimici normali e fisiologici alla base delle patologie trattate nel corso, eccetto gli argomenti di Fisiologia che verranno svolti all'inizio del corso.

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=db71

Medical Pathophysiology C

| | |
|----------------------------|--|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO00197C |
| Docente: | Prof. Benedetto Bruno (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116334354, benedetto.bruno@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 2 |
| SSD attività didattica: | MED/15 - malattie del sangue |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | |

PREREQUISITI

Prerequisiti

Conoscenze di base di fisiologia

Prerequisites

Basic knowledge in physiology

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivi formativi

Apprendimento dei meccanismi fisiopatologici alla base delle principali patologie ematologiche e metaboliche. Comprensione delle possibili applicazioni di tecniche biotecnologiche in quest'area di ricerca.

Learning Objectives

To acquire knowledge of the pathophysiological mechanisms underlying the development of blood and metabolic diseases and to learn about the potential applications of biotechnological techniques in this area of research.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

[Risultati dell'apprendimento attesi]]

Acquisizione di una completa comprensione dei meccanismi fisiopatologici che sottendono allo sviluppo delle patologie metaboliche ed ematologiche. Capacità di riconoscere la relazione tra processi patogenetici ed alterate risposte fisiologiche. Conoscenza dei possibili approcci di ricerca biotecnologici finalizzati ad aumentare le nostre conoscenze in quest'area di ricerca e capacità di discuterli in modo critico.

Learning outcomes

Detailed understanding of the pathophysiological mechanisms underlying the development of metabolic and haematological disorders. Recognition of the relationship between pathogenic processes and altered physiological responses. Knowledge of the possible biotechnological approaches aiming to generate additional insights in these areas of research and ability to discuss them critically.[[.]]

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Modalità dell'insegnamento

Didattica frontale

Course structure

Frontal lecturing

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Modalità di verifica dell'apprendimento

L'apprendimento viene verificato alla fine del semestre di lezioni con un esame scritto con voto in trentesimi.

Course grade determination

The achievement of the learning objectives will be assessed using a written test (top grade 30/30)

PROGRAMMA

Programma

Ematologia

Emopoiesi

Fisiopatologia dei globuli rossi, anemie

Fisiopatologia dei globuli bianchi, leucemie acute e croniche

Linfopoiesi e linfomi

Gammopatie monoclonali

Trapianto autologo e allogenico di cellule staminali emopoietiche

Fisiopatologia dell'emostasi e disturbi della coagulazione

Malattie metaboliche

Obesità

Sindrome metabolica

Meccanismi fisiopatologici delle alterazioni cardio-metaboliche

Il sistema degli endocannabinoidi

Diabete mellito di tipo 1
Diabete mellito di tipo 2
Complicanze del diabete
L'iperuricemia
Ipertensione arteriosa
Nefropatia diabetica ed ipertensiva

Course syllabus

Hematology

Hematopoiesis
Pathophysiology and classification of anemia
Pathophysiology of white blood cell disorders, acute and chronic leukemia
Lymphopoiesis and lymphoma
Monoclonal gammopathy
Autologous and allogeneic stem cell transplantation
Physiology of hemostasis and coagulation disorders

Metabolism

Obesity
Metabolic syndrome
The cardio-metabolic link
The endocannabinoid system
Type 1 diabetes
Type 2 diabetes
Chronic diabetes complications
Hyperuricemia
Hypertensive and diabetic nephropathy
Hypertension

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Testi consigliati e bibliografia

Diapositive, rassegne ed articoli sui temi trattati verranno forniti durante il corso.

Reading material

Slides, papers, reviews will be provided during the course.

NOTA

Prerequisiti

Conoscenze dei meccanismi biochimici normali e fisiologici alla base delle patologie trattate nel

corso, eccetto gli argomenti di Fisiologia che verranno svolti all'inizio del corso.

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=jn8h

Medical Pathophysiology A

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0197A |
| Docente: | Prof. Gabriella Gruden (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116336035, gabriella.gruden@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 2 |
| SSD attività didattica: | MED/09 - medicina interna |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | Quiz |

PREREQUISITI

Prerequisiti

Conoscenze di base di fisiologia

Prerequisites

Basic knowledge in physiology

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivi formativi

Apprendimento dei meccanismi fisiopatologici alla base delle principali patologie ematologiche e metaboliche. Comprensione delle possibili applicazioni di tecniche biotecnologiche in quest'area di ricerca.

Learning Objectives

To acquire knowledge of the pathophysiological mechanisms underlying the development of blood and metabolic diseases and to learn about the potential applications of biotechnological techniques in this area of research.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Risultati dell'apprendimento attesi

Acquisizione di una completa comprensione dei meccanismi fisiopatologici che sottendono allo sviluppo delle patologie metaboliche ed ematologiche. Capacità di riconoscere la relazione tra processi patogenetici ed alterate risposte fisiologiche. Conoscenza dei possibili approcci di ricerca biotecnologici finalizzati ad aumentare le nostre conoscenze in quest'area di ricerca e capacità di discuterli in modo critico.

Learning outcomes

Detailed understanding of the pathophysiological mechanisms underlying the development of metabolic and haematological disorders. Recognition of the relationship between pathogenic processes and altered physiological responses. Knowledge of the possible biotechnological approaches aiming to generate additional insights in these areas of research and ability to discuss them critically.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Modalità dell'insegnamento

Didattica frontale

Course structure

Frontal lecturing

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Modalità di verifica dell'apprendimento

L'apprendimento viene verificato alla fine del semestre di lezioni con un esame scritto con voto in trentesimi.

Course grade determination

The achievement of the learning objectives will be assessed using a written test (top grade 30/30)

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Attività di supporto

Nessuna

Optional activities

None

PROGRAMMA

Programma

Ematologia

Emopoiesi

Fisiopatologia dei globuli rossi, anemie

Fisiopatologia dei globuli bianchi, leucemie acute e croniche

Linfopoiesi e linfomi
Gammopatie monoclonali
Trapianto autologo e allogenico di cellule staminali emopoietiche
Fisiopatologia dell'emostasi e disturbi della coagulazione

Malattie metaboliche

Obesità
Sindrome metabolica
Meccanismi fisiopatologici delle alterazioni cardio-metaboliche
Il sistema degli endocannabinoidi
Diabete mellito di tipo 1
Diabete mellito di tipo 2
Complicanze del diabete
L'iperuricemia
Ipertensione arteriosa
Nefropatia diabetica ed ipertensiva

Course syllabus

Hematology

Hematopoiesis
Pathophysiology and classification of anemia
Pathophysiology of white blood cell disorders, acute and chronic leukemia
Lymphopoiesis and lymphoma
Monoclonal gammopathy
Autologous and allogeneic stem cell transplantation
Physiology of hemostasis and coagulation disorders

Metabolism

Obesity
Metabolic syndrome
The cardio-metabolic link
The endocannabinoid system
Type 1 diabetes
Type 2 diabetes
Chronic diabetes complications
Hyperuricemia
Hypertensive and diabetic nephropathy
Hypertension

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Testi consigliati e bibliografia

Diapositive, rassegne ed articoli sui temi trattati verranno forniti durante il corso.

Reading material

Slides, papers, reviews will be provided during the course.

NOTA

Prerequisiti

Conoscenze dei meccanismi biochimici normali e fisiologici alla base delle patologie trattate nel corso, eccetto gli argomenti di Fisiologia che verranno svolti all'inizio del corso.

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=62c3

Medical Pathophysiology B

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0197B |
| Docente: | Dott. Stefania Bruno (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116706460, stefania.bruno@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 2° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 2 |
| SSD attività didattica: | MED/14 - nefrologia |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | Quiz |

PREREQUISITI

Prerequisiti

Conoscenze di base di fisiologia

Prerequisites

Basic knowledge in physiology

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivi formativi

Apprendimento dei meccanismi fisiopatologici alla base delle principali patologie ematologiche e metaboliche. Comprensione delle possibili applicazioni di tecniche biotecnologiche in quest'area di ricerca.

Learning Objectives

To acquire knowledge of the pathophysiological mechanisms underlying the development of blood and metabolic diseases and to learn about the potential applications of biotechnological techniques in this area of research.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Risultati dell'apprendimento attesi

Acquisizione di una completa comprensione dei meccanismi fisiopatologici che sottendono allo sviluppo delle patologie metaboliche ed ematologiche. Capacità di riconoscere la relazione tra processi patogenetici ed alterate risposte fisiologiche. Conoscenza dei possibili approcci di ricerca biotecnologici finalizzati ad aumentare le nostre conoscenze in quest'area di ricerca e capacità di discuterli in modo critico.

Learning outcomes

Detailed understanding of the pathophysiological mechanisms underlying the development of metabolic and haematological disorders. Recognition of the relationship between pathogenic processes and altered physiological responses. Knowledge of the possible biotechnological approaches aiming to generate additional insights in these areas of research and ability to discuss them critically.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Modalità dell'insegnamento

Didattica frontale

Course structure

Frontal lecturing

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Modalità di verifica dell'apprendimento

L'apprendimento viene verificato alla fine del semestre di lezioni con un esame scritto con voto in trentesimi.

Course grade determination

The achievement of the learning objectives will be assessed using a written test (top grade 30/30)

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Attività di supporto

Nessuna

Optional activities

None

PROGRAMMA

Programma

Ematologia

Emopoiesi

Fisiopatologia dei globuli rossi, anemie

Fisiopatologia dei globuli bianchi, leucemie acute e croniche

Linfopoiesi e linfomi
Gammopatie monoclonali
Trapianto autologo e allogenico di cellule staminali emopoietiche
Fisiopatologia dell'emostasi e disturbi della coagulazione

Malattie metaboliche

Obesità
Sindrome metabolica
Meccanismi fisiopatologici delle alterazioni cardio-metaboliche
Il sistema degli endocannabinoidi
Diabete mellito di tipo 1
Diabete mellito di tipo 2
Complicanze del diabete
L'iperuricemia
Ipertensione arteriosa
Nefropatia diabetica ed ipertensiva

Nefrologia

Cenni di anatomia e fisiologia renale
Valutazione della funzionalità renale
Classificazione delle malattie renali
Sindromi renali
Glomerulonefriti
Insufficienza renale acuta
Insufficienza renale cronica
Dialisi
Trapianto
Terapie avanzate per il trattamento delle malattie renali

Course syllabus

Hematology

Hematopoiesis
Pathophysiology and classification of anemia
Pathophysiology of white blood cell disorders, acute and chronic leukemia
Lymphopoiesis and lymphoma
Monoclonal gammopathy
Autologous and allogeneic stem cell transplantation
Physiology of hemostasis and coagulation disorders

Metabolism

Obesity
Metabolic syndrome
The cardio-metabolic link
The endocannabinoid system
Type 1 diabetes
Type 2 diabetes
Chronic diabetes complications

Hyperuricemia
Hypertensive and diabetic nephropathy
Hypertension

Nephrology

Renal anatomy and physiology
Renal function evaluation
Classification of renal disease
Renal syndromes
Glomerulonephritides
Acute kidney injury
Chronic kidney injury
Dialysis
Renal transplant
Advanced therapies for renal disease

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Testi consigliati e bibliografia

Diapositive, rassegne ed articoli sui temi trattati verranno forniti durante il corso.

Reading material

Slides, papers, reviews will be provided during the course.

NOTA

Prerequisiti

Conoscenze dei meccanismi biochimici normali e fisiologici alla base delle patologie trattate nel corso, eccetto gli argomenti di Fisiologia che verranno svolti all'inizio del corso.

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=db71

Medical Pathophysiology C

| | |
|----------------------------|--|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO00197C |
| Docente: | Prof. Benedetto Bruno (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116334354, benedetto.bruno@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 2 |
| SSD attività didattica: | MED/15 - malattie del sangue |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | |

PREREQUISITI

Prerequisiti

Conoscenze di base di fisiologia

Prerequisites

Basic knowledge in physiology

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivi formativi

Apprendimento dei meccanismi fisiopatologici alla base delle principali patologie ematologiche e metaboliche. Comprensione delle possibili applicazioni di tecniche biotecnologiche in quest'area di ricerca.

Learning Objectives

To acquire knowledge of the pathophysiological mechanisms underlying the development of blood and metabolic diseases and to learn about the potential applications of biotechnological techniques in this area of research.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

[Risultati dell'apprendimento attesi]]

Acquisizione di una completa comprensione dei meccanismi fisiopatologici che sottendono allo sviluppo delle patologie metaboliche ed ematologiche. Capacità di riconoscere la relazione tra processi patogenetici ed alterate risposte fisiologiche. Conoscenza dei possibili approcci di ricerca biotecnologici finalizzati ad aumentare le nostre conoscenze in quest'area di ricerca e capacità di discuterli in modo critico.

Learning outcomes

Detailed understanding of the pathophysiological mechanisms underlying the development of metabolic and haematological disorders. Recognition of the relationship between pathogenic processes and altered physiological responses. Knowledge of the possible biotechnological approaches aiming to generate additional insights in these areas of research and ability to discuss them critically.[[.]]

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Modalità dell'insegnamento

Didattica frontale

Course structure

Frontal lecturing

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Modalità di verifica dell'apprendimento

L'apprendimento viene verificato alla fine del semestre di lezioni con un esame scritto con voto in trentesimi.

Course grade determination

The achievement of the learning objectives will be assessed using a written test (top grade 30/30)

PROGRAMMA

Programma

Ematologia

Emopoiesi

Fisiopatologia dei globuli rossi, anemie

Fisiopatologia dei globuli bianchi, leucemie acute e croniche

Linfopoiesi e linfomi

Gammopatie monoclonali

Trapianto autologo e allogenico di cellule staminali emopoietiche

Fisiopatologia dell'emostasi e disturbi della coagulazione

Malattie metaboliche

Obesità

Sindrome metabolica

Meccanismi fisiopatologici delle alterazioni cardio-metaboliche

Il sistema degli endocannabinoidi

Diabete mellito di tipo 1
Diabete mellito di tipo 2
Complicanze del diabete
L'iperuricemia
Ipertensione arteriosa
Nefropatia diabetica ed ipertensiva

Course syllabus

Hematology

Hematopoiesis
Pathophysiology and classification of anemia
Pathophysiology of white blood cell disorders, acute and chronic leukemia
Lymphopoiesis and lymphoma
Monoclonal gammopathy
Autologous and allogeneic stem cell transplantation
Physiology of hemostasis and coagulation disorders

Metabolism

Obesity
Metabolic syndrome
The cardio-metabolic link
The endocannabinoid system
Type 1 diabetes
Type 2 diabetes
Chronic diabetes complications
Hyperuricemia
Hypertensive and diabetic nephropathy
Hypertension

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Testi consigliati e bibliografia

Diapositive, rassegne ed articoli sui temi trattati verranno forniti durante il corso.

Reading material

Slides, papers, reviews will be provided during the course.

NOTA

Prerequisiti

Conoscenze dei meccanismi biochimici normali e fisiologici alla base delle patologie trattate nel

corso, eccetto gli argomenti di Fisiologia che verranno svolti all'inizio del corso.

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=jn8h

METHODS IN COMPUTATIONAL BIOLOGY

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0184 |
| Docente: | Prof. Paolo Provero (Titolare del corso) Ugo Ala (Titolare del corso) Prof. Luigi BERTOLOTTI (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116706438, paolo.provero@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 6 |
| SSD attività didattica: | BIO/11 - biologia molecolare VET/05 - malattie infettive degli animali domestici |
| Erogazione: | |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | |

NOTA

ricodifica del corso "Metodi di Biologia Computazionale" codice BIO0054

Moduli didattici:

Methods in Computational Biology I
Methods in Computational Biology II

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=y8s7

Methods in Computational Biology I

Methods in Computational Biology I

| | |
|----------------------------|--|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0184A |
| Docenti: | Prof. Paolo Provero (Titolare del corso) Ugo Ala (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116706438, paolo.provero@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 3 |
| SSD attività didattica: | BIO/11 - biologia molecolare |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |

| | |
|------------------|-------|
| Tipologia esame: | Orale |
|------------------|-------|

PREREQUISITI

Conoscenze di genetica e di biologia molecolare, in particolare dei meccanismi di regolazione genica.

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di presentare agli studenti una panoramica sugli approcci che sono stati sviluppati nei campi della vita artificiale e dei sistemi complessi. In particolare, il filo conduttore del corso sarà lo studio della network science (reti e alberi) nella modellizzazione di fenomeni biologici, con particolare attenzione alle dinamiche molecolari evolutive e di regolazione genica, al fine di fornire agli studenti una panoramica dei concetti di filogenesi ed evoluzione degli organismi e degli approcci computazionali adatti agli studi di epidemiologia molecolare e della regolazione genica.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Gli studenti acquisiranno la capacità di leggere criticamente lavori scientifici sulla modellizzazione mediante approcci computazionali di fenomeni biologici, che descrivono e analizzano risultati sperimentali high-throughput relativi alla regolazione ed espressione genica, oltre che inferenze di tipo evolutivo nel campo dell'epidemiologia molecolare

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Gli argomenti del corso verranno affrontati attraverso presentazioni dei docenti e la lettura critica di pubblicazioni scientifiche recenti.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Colloquio orale che consiste nella presentazione di due articoli della letteratura primaria scelti dallo studente e relativi a due diverse parti del corso.

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

PROGRAMMA

Vita Artificiale e Sistemi Complessi

Scienze sperimentali, scienze estere e modelli

Network science: caratteristiche e proprietà di network complessi

Vita artificiale: rappresentazione mediante network di fenomeni biologici
Vita artificiale: metodi bioispirati
Sistemi complessi: dinamiche di modelli a network e fenomeni emergenti

Regolazione Genica

I network di regolazione trascrizionale e post-trascrizionale
Metodi sperimentali high-throughput per lo studio della regolazione genica
Analisi e interpretazione dei dati sperimentali
Metodi computazionali per lo studio della regolazione genica
Network di regolazione genica

Epidemiologia Molecolare e Inferenze Evolutive

Genetica di popolazione e cluster analysis
Epidemiologia molecolare: distanze genetiche ed evolutive
Filogenesi: modelli evolutivi e alberi
Evoluzione: inferenze a applicazioni

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Vita Artificiale e Sistemi Complessi

Andrea Tettamanzi e Marco Tomassini, *Soft Computing*, Springer
Mark Newman, *Networks: an introduction*, Oxford Press
Guido Caldarelli, *Scale Free Networks*, Cambridge
Alain Barrat, Marc Barthélemy e Alessandro Vespignani, *Dynamical Processes on Complex Networks*, Cambridge

Regolazione Genica

Articoli indicati durante il corso

Epidemiologia Molecolare e Inferenze Evolutive

Page RDM and Holmes EC, *Molecular evolution: A phylogenetic approach*, Blackwell Science, Ltd., Oxford

NOTA

Il corso si terrà nel secondo semestre. Gli studenti interessati a parteciparvi sono pregati di registrarsi su questa pagina. Prima dell'inizio delle lezioni del secondo semestre i docenti del corso contatteranno gli studenti registrati per concordare l'orario delle lezioni.

ricodifica del corso "Metodi di Biologia Computazionale" codice BIO0054

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=3rgr

Methods in Computational Biology II

Methods in Computational Biology II

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0184B |
| Docenti: | Prof. Luigi BERTOLOTTI (Titolare del corso) Ugo Ala (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | +39 0116709197, luigi.bertolotti@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Magistrale in Biotecnologie Molecolari ed Ind. Imaging |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 3 |
| SSD attività didattica: | VET/05 - malattie infettive degli animali domestici |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | Orale |

PREREQUISITI

Conoscenze di genetica e di biologia molecolare, in particolare dei meccanismi di regolazione genica.

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di presentare agli studenti una panoramica sugli approcci che sono stati sviluppati nei campi della vita artificiale e dei sistemi complessi. In particolare, il filo conduttore del corso sarà lo studio della network science (reti e alberi) nella modellizzazione di fenomeni biologici, con particolare attenzione alle dinamiche molecolari evolutive e di regolazione genica, al fine di fornire agli studenti una panoramica dei concetti di filogenesi ed evoluzione degli organismi e degli approcci computazionali adatti agli studi di epidemiologia molecolare e della regolazione genica.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Gli studenti acquisiranno la capacità di leggere criticamente lavori scientifici sulla modellizzazione mediante approcci computazionali di fenomeni biologici, che descrivono e analizzano risultati sperimentali high-throughput relativi alla regolazione ed espressione genica, oltre che inferenze di tipo evolutivo nel campo dell'epidemiologia molecolare

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Gli argomenti del corso verranno affrontati attraverso presentazioni dei docenti e la lettura critica di pubblicazioni scientifiche recenti.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Colloquio orale che consiste nella presentazione di due articoli della letteratura primaria scelti dallo studente e relativi a due diverse parti del corso.

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

PROGRAMMA

Vita Artificiale e Sistemi Complessi

Scienze sperimentali, scienze estese e modelli
Network science: caratteristiche e proprietà di network complessi
Vita artificiale: rappresentazione mediante network di fenomeni biologici
Vita artificiale: metodi bioispirati
Sistemi complessi: dinamiche di modelli a network e fenomeni emergenti

Regolazione Genica

I network di regolazione trascrizionale e post-trascrizionale
Metodi sperimentali high-throughput per lo studio della regolazione genica
Analisi e interpretazione dei dati sperimentali
Metodi computazionali per lo studio della regolazione genica
Network di regolazione genica

Epidemiologia Molecolare e Inferenze Evolutive

Genetica di popolazione e cluster analysis
Epidemiologia molecolare: distanze genetiche ed evolutive
Filogenesi: modelli evolutivi e alberi
Evoluzione: inferenze a applicazioni

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Vita Artificiale e Sistemi Complessi

Andrea Tettamanzi e Marco Tomassini, *Soft Computing*, Springer
Mark Newman, *Networks: an introduction*, Oxford Press
Guido Caldarelli, *Scale Free Networks*, Cambridge
Alain Barrat, Marc Barthélemy e Alessandro Vespignani, *Dynamical Processes on Complex Networks*, Cambridge

Regolazione Genica

Articoli indicati durante il corso

Page RDM and Holmes EC, Molecular evolution: A phylogenetic approach, Blackwell Science, Ltd., Oxford

NOTA

Il corso si terrà nel secondo semestre. Gli studenti interessati a parteciparvi sono pregati di registrarsi su questa pagina. Prima dell'inizio delle lezioni del secondo semestre i docenti del corso contatteranno gli studenti registrati per concordare l'orario delle lezioni.

ricodifica del corso "Metodi di Biologia Computazionale" codice BIO0054

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=lf7g

Methods in Computational Biology I

Methods in Computational Biology I

| | |
|----------------------------|--|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0184A |
| Docente: | Prof. Paolo Provero (Titolare del corso) Ugo Ala (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116706438, paolo.provero@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 3 |
| SSD attività didattica: | BIO/11 - biologia molecolare |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | Orale |

PREREQUISITI

Conoscenze di genetica e di biologia molecolare, in particolare dei meccanismi di regolazione genica.

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di presentare agli studenti una panoramica sugli approcci che sono stati sviluppati nei campi della vita artificiale e dei sistemi complessi. In particolare, il filo conduttore del corso sarà lo studio della network science (reti e alberi) nella modellizzazione di fenomeni biologici, con particolare attenzione alle dinamiche molecolari evolutive e di regolazione genica, al fine di fornire agli studenti una panoramica dei concetti di filogenesi ed evoluzione degli organismi e degli approcci computazionali adatti agli studi di epidemiologia molecolare e della regolazione genica.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Gli studenti acquisiranno la capacità di leggere criticamente lavori scientifici sulla modellizzazione mediante approcci computazionali di fenomeni biologici, che descrivono e analizzano risultati sperimentali high-throughput relativi alla regolazione ed espressione genica, oltre che inferenze di tipo evolutivo nel campo dell'epidemiologia molecolare

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Gli argomenti del corso verranno affrontati attraverso presentazioni dei docenti e la lettura critica di pubblicazioni scientifiche recenti.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Colloquio orale che consiste nella presentazione di due articoli della letteratura primaria scelti dallo studente e relativi a due diverse parti del corso.

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

PROGRAMMA

Vita Artificiale e Sistemi Complessi

Scienze sperimentali, scienze estese e modelli
Network science: caratteristiche e proprietà di network complessi
Vita artificiale: rappresentazione mediante network di fenomeni biologici
Vita artificiale: metodi bioispirati
Sistemi complessi: dinamiche di modelli a network e fenomeni emergenti

Regolazione Genica

I network di regolazione trascrizionale e post-trascrizionale
Metodi sperimentali high-throughput per lo studio della regolazione genica
Analisi e interpretazione dei dati sperimentali
Metodi computazionali per lo studio della regolazione genica
Network di regolazione genica

Epidemiologia Molecolare e Inferenze Evolutive

Genetica di popolazione e cluster analysis
Epidemiologia molecolare: distanze genetiche ed evolutive
Filogenesi: modelli evolutivi e alberi
Evoluzione: inferenze a applicazioni

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Vita Artificiale e Sistemi Complessi

Andrea Tettamanzi e Marco Tomassini, *Soft Computing*, Springer
Mark Newman, *Networks: an introduction*, Oxford Press
Guido Caldarelli, *Scale Free Networks*, Cambridge
Alain Barrat, Marc Barthélemy e Alessandro Vespignani, *Dynamical Processes on Complex Networks*, Cambridge

Regolazione Genica

Articoli indicati durante il corso

Page RDM and Holmes EC, Molecular evolution: A phylogenetic approach, Blackwell Science, Ltd., Oxford

NOTA

Il corso si terrà nel secondo semestre. Gli studenti interessati a parteciparvi sono pregati di registrarsi su questa pagina. Prima dell'inizio delle lezioni del secondo semestre i docenti del corso contatteranno gli studenti registrati per concordare l'orario delle lezioni.

ricodifica del corso "Metodi di Biologia Computazionale" codice BIO0054

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=3rgr

Methods in Computational Biology II

Methods in Computational Biology II

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0184B |
| Docente: | Prof. Luigi BERTOLOTTI (Titolare del corso) Ugo Ala (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | +39 0116709197, luigi.bertolotti@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Magistrale in Biotecnologie Molecolari ed Ind. Imaging |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 3 |
| SSD attività didattica: | VET/05 - malattie infettive degli animali domestici |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | Orale |

PREREQUISITI

Conoscenze di genetica e di biologia molecolare, in particolare dei meccanismi di regolazione genica.

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di presentare agli studenti una panoramica sugli approcci che sono stati sviluppati nei campi della vita artificiale e dei sistemi complessi. In particolare, il filo conduttore del corso sarà lo studio della network science (reti e alberi) nella modellizzazione di fenomeni biologici, con particolare attenzione alle dinamiche molecolari evolutive e di regolazione genica, al fine di fornire agli studenti una panoramica dei concetti di filogenesi ed evoluzione degli organismi e degli approcci computazionali adatti agli studi di epidemiologia molecolare e della regolazione genica.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Gli studenti acquisiranno la capacità di leggere criticamente lavori scientifici sulla modellizzazione mediante approcci computazionali di fenomeni biologici, che descrivono e analizzano risultati sperimentali high-throughput relativi alla regolazione ed espressione genica, oltre che inferenze di tipo evolutivo nel campo dell'epidemiologia molecolare

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Gli argomenti del corso verranno affrontati attraverso presentazioni dei docenti e la lettura critica di pubblicazioni scientifiche recenti.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Colloquio orale che consiste nella presentazione di due articoli della letteratura primaria scelti dallo studente e relativi a due diverse parti del corso.

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

PROGRAMMA

Vita Artificiale e Sistemi Complessi

Scienze sperimentali, scienze estese e modelli
Network science: caratteristiche e proprietà di network complessi
Vita artificiale: rappresentazione mediante network di fenomeni biologici
Vita artificiale: metodi bioispirati
Sistemi complessi: dinamiche di modelli a network e fenomeni emergenti

Regolazione Genica

I network di regolazione trascrizionale e post-trascrizionale
Metodi sperimentali high-throughput per lo studio della regolazione genica
Analisi e interpretazione dei dati sperimentali
Metodi computazionali per lo studio della regolazione genica
Network di regolazione genica

Epidemiologia Molecolare e Inferenze Evolutive

Genetica di popolazione e cluster analysis
Epidemiologia molecolare: distanze genetiche ed evolutive
Filogenesi: modelli evolutivi e alberi
Evoluzione: inferenze a applicazioni

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Vita Artificiale e Sistemi Complessi

Andrea Tettamanzi e Marco Tomassini, *Soft Computing*, Springer
Mark Newman, *Networks: an introduction*, Oxford Press
Guido Caldarelli, *Scale Free Networks*, Cambridge
Alain Barrat, Marc Barthélemy e Alessandro Vespignani, *Dynamical Processes on Complex Networks*, Cambridge

Regolazione Genica

Articoli indicati durante il corso

Page RDM and Holmes EC, Molecular evolution: A phylogenetic approach, Blackwell Science, Ltd., Oxford

NOTA

Il corso si terrà nel secondo semestre. Gli studenti interessati a parteciparvi sono pregati di registrarsi su questa pagina. Prima dell'inizio delle lezioni del secondo semestre i docenti del corso contatteranno gli studenti registrati per concordare l'orario delle lezioni.

ricodifica del corso "Metodi di Biologia Computazionale" codice BIO0054

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=lf7g

METHODS OF STRUCTURAL ANALYSIS

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0198 |
| Docente: | Prof. Giuseppe Spoto (Titolare del corso) Simonetta Geninatti Crich (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 011 6707832, giuseppe.spoto@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 6 |
| SSD attività didattica: | CHIM/02 - chimica fisica CHIM/03 - chimica generale e inorganica |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | |

NOTA

ricodifica del corso "Metodi di analisi strutturale" codice INT0718

Moduli didattici:

Methods of structural analysis A
Methods of structural analysis B

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=7c2i

Methods of structural analysis A

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0198A |
| Docente: | Prof. Giuseppe Spoto (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 011 6707832, giuseppe.spoto@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 3 |
| SSD attività didattica: | CHIM/02 - chimica fisica |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | Scritto ed orale |

PREREQUISITI

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso è finalizzato a fornire agli studenti le conoscenze necessarie per comprendere come viene determinata la struttura di biomolecole (principalmente proteine ed acidi nucleici) tramite metodi spettroscopici e diffrattometrici, saper individuare quale/i metodologia/e impiegare a seconda delle caratteristiche del sistema da studiare, ed interpretare in maniera critica la struttura tridimensionale.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Modalità di esame.

L'esame consisterà in una prova scritta ed una prova orale. La prova scritta prevede la risposta a domande (sia a risposta multipla che aperte) riguardanti la spettroscopia NMR biomolecolare e raggi-X. Il colloquio orale verterà sulla parte di spettroscopia vibrazionale IR e di spettroscopie elettroniche e sulla discussione della relazione sulle esperienze di laboratorio.

PROGRAMMA

Il corso è organizzato in due sezioni, dedicate a metodi complementari di analisi strutturale di biomolecole.

Spettroscopia NMR e cristallografia a raggi-X (3 CFU, lezioni frontali). Questo modulo intende fornire agli studenti una panoramica sulle applicazioni delle tecniche di risonanza magnetica nucleare (NMR) allo studio di biomolecole, peptidi e proteine. In primo luogo saranno ripresi i concetti fondamentali della spettroscopia NMR multinucleare (spin nucleare, frequenza di precessione di Larmor, spostamento chimico, accoppiamento scalare, rilassamento nucleare, effetto Overhauser nucleare) e verrà descritto come utilizzare i parametri spettrali per la caratterizzazione strutturale di biomolecole. In seguito saranno introdotte le tecniche NMR multidimensionali e verrà mostrato come queste tecniche possano fornire un insieme di informazioni per risolvere la struttura 3D di peptidi e proteine. Si daranno cenni sulle metodiche computazionali (tecniche di dinamica e meccanica molecolare) utilizzate per ottenere tali strutture. Saranno trattati elementi di diffrattometria di raggi X di proteine e verranno descritti alcuni programmi di grafica molecolare e metodi per la ricerca nelle banche dati strutturali (Protein Data Bank).

Spettroscopia vibrazionale ed elettronica (3 CFU; lezioni frontali e laboratorio). In questa parte saranno trattati i principi della spettroscopia vibrazionale IR e di quella elettronica di assorbimento ed emissione (in stato stazionario e risolta nel tempo) e le applicazioni di queste metodologie allo studio di biomolecole in diverse condizioni (stato solido, soluzione). In particolare, verrà trattata la possibilità di utilizzare la spettroscopia IR per ottenere informazioni sulla struttura secondaria e terziaria delle proteine e di quella secondaria degli acidi nucleici e di monitorarne il possibile cambiamento per effetto di interazioni e/o modificazioni chimiche e fisiche dell'intorno. Quanto alla spettroscopia elettronica, verranno trattati gli aspetti di sensibilità quantitativa, le principali tipologie di segnali sensibili all'organizzazione strutturale di bio-macromolecole e di centri metallici eventualmente presenti, e la possibilità di ottenere informazioni sulla struttura e sulle sue possibili

modificazioni tramite l'evoluzione delle caratteristiche di segnali di fluorescenza. Alle lezioni in aula seguirà una esercitazione in laboratorio.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Verranno fornite dispense dai docenti.

Testi di riferimento:

H. Friebolin "Basic one- and two-dimensional NMR spectroscopy", VCH, 1993

K. Wüthrich "NMR of proteins and nucleic acids" J. Wiley, 1986

T.D.W. Claridge "High-resolution NMR techniques in Organic Chemistry", Pergamon 1999 (Elsevier Science)

Colthup e L.H. Daly, Introduction to infrared and Raman spectroscopy, Academic Press, 1975, New York

J.M. Chalmers e P.R. Griffiths (eds), Handbook of Vibrational Spectroscopy, Wiley, Chichester, 2002, Vol. 5.

I.D. Campbell e R. A. Dwek, Biological Spectroscopy, "Ultraviolet and Visible Absorption spectroscopy" (Cap. 4), e " Fluorescence" (Cap. 5), The Benjamin/Cummings Publishing Company, Menlo Park, 1984.

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=sl4n

Methods of structural analysis B

| | |
|----------------------------|--|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0198B |
| Docente: | Simonetta Geninatti Crich (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | simonetta.geninatti@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 3 |
| SSD attività didattica: | CHIM/03 - chimica generale e inorganica |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | Scritto ed orale |

PREREQUISITI

Conoscenze di base Chimica Inorganica, Chimica Organica, Chimica Fisica, Biochimica

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso è strutturato in due parti, la prima dedicata alla spettroscopia NMR, la seconda alla spettroscopia IR ed a quella elettronica (assorbimento ed emissione).

Il corso si propone di fornire allo studente le conoscenze necessarie per la determinazione della struttura di biomolecole (metaboliti, piccole molecole di sintesi, peptidi, oligonucleotidi, oligosaccaridi, proteine) dall'analisi delle proprietà spettroscopiche. In particolare si introdurranno le seguenti tecniche: spettroscopia UV, Dicroismo Circolare, IR, NMR, e verranno forniti gli strumenti per l'individuazione di quale/i metodologia/e impiegare a seconda delle caratteristiche del sistema che si sta studiando.

Per la seconda parte:

Acquisizione e comprensione delle conoscenze relative a:

- natura delle interazioni radiazione elettromagnetica-materia che presiedono alle spettroscopie vibrazionale IR ed elettronica
- informazioni sulla struttura di biomolecole contenuta negli spettri IR e di spettroscopia elettronica di assorbimento e di emissione
- principali modalità di acquisizione di dati sperimentali per i tipi di spettroscopie citati

For the second part:

Attainment of a good level in knowledge and understanding of:

- nature of the interaction between the electromagnetic radiation and molecules at the basis of vibrational IR and electronic spectroscopies
- e contenuta negli spettri IR e di spettroscopia elettronica di assorbimento e di emissione
- main experimental methods for the collection of IR and electronic (both in the absorption and

emission modes) spectra.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Italiano

Per la seconda parte del corso:

Acquisizione delle capacità di:

individuare le caratteristiche delle molecole che possono portare ad un loro assorbimento di energia dalla radiazione elettromagnetica per la promozione di transizioni vibrazionali ed elettroniche

istituire correlazioni tra caratteristiche di dati di spettroscopia IR ed elettronica (assorbimento ed emissione) e struttura di biomolecole

individuare le condizioni sperimentali più adatte per lo studio strutturale di biomolecole tramite spettroscopia IR ed elettronica (assorbimento ed emissione)

redigere una relazione scientifica

English

For the second part of the course:

Attainment of the following capabilities:

recognition of molecular features important for the energy transfer from the electromagnetic radiations to their vibrational and electronic states

define correct correlation between the structure of biomolecules and their IR and electronic (both in the absorption and emission modes) spectral features, and viceversa

define the correct experimental methods and conditions for the collection of IR and electronic (both in the absorption and emission modes) spectra of biomolecules

write a scientific report

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Lezioni frontali (entrambe le parti) e laboratorio

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Italiano

L'esame sulla parte di spettroscopia IR ed elettronica si svolge in forma orale. Un punteggio su 30 sarà

riservato alla valutazione della relazione individuale sulle esperienze di laboratorio.

English

The examination on the part dealing IR and electronic spectroscopies is in oral form. One mark on 30 will be reserved to the report (individual for each student) on the experiments performed in the lab session.

PROGRAMMA

Italiano

Il corso è organizzato in due sezioni, dedicate a metodi complementari di analisi strutturale di biomolecole.

Spettroscopia NMR (3 CFU, lezioni frontali e laboratorio). Questo modulo intende fornire agli studenti una panoramica sulle applicazioni delle tecniche di risonanza magnetica nucleare (NMR) allo studio di biomolecole, peptidi e proteine. In primo luogo saranno ripresi i concetti fondamentali della spettroscopia NMR multinucleare (spin nucleare, frequenza di precessione di Larmor, spostamento chimico, accoppiamento scalare, rilassamento nucleare, effetto Overhauser nucleare) e verrà descritto come utilizzare i parametri spettrali per la caratterizzazione strutturale di biomolecole. In seguito saranno introdotte le tecniche NMR multidimensionali e verrà mostrato come queste tecniche possano fornire un insieme di informazioni per risolvere la struttura 3D di peptidi e proteine. Infine, verranno descritte le diverse applicazioni della spettroscopia NMR: analisi metabolomica (di biofluidi e tessuti patologici), analisi degli alimenti, interazioni ligando proteina per l'individuazione di molecole farmacologicamente attive, diagnostica clinica. Un credito di questa parte del corso viene dedicato ad esperienze di laboratorio, condotte dagli studenti, che consistono nell'acquisizione di spettri NMR e loro interpretazione.

Spettroscopia vibrazionale ed elettronica (3 CFU; lezioni frontali e laboratorio). In questa parte del corso verranno trattati i principi delle spettroscopie vibrazionali IR ed elettronica, in assorbimento ed emissione, e le loro applicazioni allo studio della struttura di biomolecole.

Spettroscopia vibrazionale:

- dipendenza della frequenza di un oscillatore dalle sue caratteristiche fisiche/strutturali
- principio della misura della frequenza delle vibrazioni molecolari tramite spettroscopia IR di assorbimento
- condizioni fisiche necessarie per l'assorbimento di energia dalla radiazione IR da parte di molecole oscillanti
- modi normali di vibrazione
- dai modi normali di vibrazione alle frequenze di gruppo
- effetti delle interazioni intermolecolari sugli assorbimenti IR
- fenomeni aggiuntivi: sovratoni, combinazioni, risonanza di Fermi
- linee guida all'interpretazione di spettri IR di piccole molecole
- studio della struttura di proteine tramite spettroscopia IR (principi, metodi sperimentali)
- studio della struttura di acidi nucleici tramite spettroscopia IR (principi, metodi sperimentali)

Spettroscopia elettronica di assorbimento:

- la natura dell'assorbimento di energia dalla radiazione elettromagnetica da parte degli stati elettronici molecolari
- classificazione delle transizioni tra livelli elettronici molecolari
- solvatochromismo
- elementi di spettrochimica
- dicroismo circolare
- studio della struttura di proteine con la spettroscopia elettronica di assorbimento
- studio della struttura di acidi nucleici con la spettroscopia elettronica di assorbimento

Spettroscopia elettronica di fotoluminescenza:

- decadimenti radiativi e non radiativi da stati elettronici eccitati
- fluorescenza e fosforescenza
- tempo di vita radiativo e tempo di vita della fluorescenza
- quenching collisionale
- trasferimento di energia a distanza
- studio della struttura di proteine con la spettroscopia elettronica di fotoluminescenza
- studio della struttura di acidi nucleici con la spettroscopia elettronica di fotoluminescenza

un credito di questa parte del corso viene dedicato ad esperienze di laboratorio, condotte dagli studenti, che consistono nell'acquisizione di spettri di sistemi biomolecolari.

English

This part of the course is devoted to the principles of vibrational IR spectroscopy and electronic spectroscopy (both in absorption and emission) and their application to the study of the structure of biomolecules.

Vibrational IR spectroscopy

- dependence of the frequency of oscillators on their physical/structural features (Hook's law)
- principle of the measurement of the frequency of molecular vibrations by absorption IR spectroscopy
- physical requirements for the energy transfer from the electromagnetic radiation to molecular vibrational states
- vibrational normal modes
- from vibrational normal modes to group frequencies
- effects of intermolecular interactions on IR absorption bands
- additional effects: overtones, combinations, Fermi resonance
- guidelines to the analysis and interpretation of IR spectra of small organic molecules
- study of the protein structure by IR spectroscopy (principles, experimental methods)
- study of the structure of nucleic acids by IR spectroscopy (principles, experimental methods)

Absorption electronic spectroscopy:

- origin of the energy transfer from the electromagnetic radiation to molecular electronic states
- types of electronic levels and electronic transitions
- solvatochromism
- spectrochemistry (summary)
- UV circular dichroism
- stu
- study of the protein structure by absorption electronic spectroscopy (principles, experimental methods)
- study of the structure of nucleic acids by IR absorption electronic spectroscopy (principles, experimental methods)

Photoluminescence electronic spectroscopy:

- radiative and radiationless decays from excited electronic states

- fluorescence and phosphorescence
- radiative and fluorescence lifetimes
- collisional quenching
- energy transfer through the space
- study of the protein structure by photoluminescence spectroscopy (principles, experimental methods)
- study of the structure of nucleic acids by photoluminescence spectroscopy (principles, experimental methods)

One credit will be devoted to laboratory practical works: students will collect spectra of biomolecules.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Italiano

Verranno fornite dispense dai docenti.

Testi di riferimento:

- H. Friebolin "Basic one- and two-dimensional NMR spectroscopy", VCH, 1993
- K. Wüthrich "NMR of proteins and nucleic acids" J. Wiley, 1986
- T.D.W. Claridge "High-resolution NMR techniques in Organic Chemistry", Pergamon 1999 (Elsevier Science)
- Colthup e L.H. Daly, Introduction to infrared and Raman spectroscopy, Academic Press, 1975, New York
- J.M. Chalmers e P.R. Griffiths (eds), Handbook of Vibrational Spectroscopy, Wiley, Chichester, 2002, Vol. 5.
- I.D. Campbell e R. A. Dwek, Biological Spectroscopy, "Ultraviolet and Visible Absorption spectroscopy" (Cap. 4), e " Fluorescence" (Cap. 5), The Benjamin/Cummings Publishing Company, Menlo Park, 1984.

English

Available at the web site

- files with the lessons
- scientific papers dealing with possible applications

Reference textbooks, all available from the teachers:

- H. Friebolin "Basic one- and two-dimensional NMR spectroscopy", VCH, 1993
- K. Wüthrich "NMR of proteins and nucleic acids" J. Wiley, 1986
- T.D.W. Claridge "High-resolution NMR techniques in Organic Chemistry", Pergamon 1999 (Elsevier Science)
- J.M. Chalmers, P.R. Griffiths (Eds), Handbook of Vibrational Spectroscopy, Wiley, Chichester (UK) 2002
- C.N.R. Rao, Ultra-Violet and Visible Spectroscopy, Butterworths, London (UK), third edition, 1966
- N.J. Turro, Modern Molecular Photochemistry, University Science Books, Mill Valley (CA-USA) 1991
- I.D. Campbell, R.A. Dwek, Biological spectroscopy, The Benjamin/Cummings Publishing Company, Menlo Park (CA-USA) 1984

NOTA

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=3c64

Methods of structural analysis A

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0198A |
| Docente: | Prof. Giuseppe Spoto (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 011 6707832, giuseppe.spoto@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 3 |
| SSD attività didattica: | CHIM/02 - chimica fisica |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | Scritto ed orale |

PREREQUISITI

Conoscenze di base Chimica Inorganica, Chimica Organica, Chimica Fisica, Biochimica

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso è finalizzato a fornire agli studenti le conoscenze necessarie per comprendere come viene determinata la struttura di biomolecole (principalmente proteine ed acidi nucleici) tramite metodi spettroscopici e diffrattometrici, saper individuare quale/i metodologia/e impiegare a seconda delle caratteristiche del sistema da studiare, ed interpretare in maniera critica la struttura tridimensionale.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Modalità di esame.

L'esame consisterà in una prova scritta ed una prova orale. La prova scritta prevede la risposta a domande (sia a risposta multipla che aperte) riguardanti la spettroscopia NMR biomolecolare e raggi-X. Il colloquio orale verterà sulla parte di spettroscopia vibrazionale IR e di spettroscopie elettroniche e sulla discussione della relazione sulle esperienze di laboratorio.

PROGRAMMA

Il corso è organizzato in due sezioni, dedicate a metodi complementari di analisi strutturale di biomolecole.

Spettroscopia NMR e cristallografia a raggi-X (3 CFU, lezioni frontali). Questo modulo intende fornire agli studenti una panoramica sulle applicazioni delle tecniche di risonanza magnetica nucleare (NMR) allo studio di biomolecole, peptidi e proteine. In primo luogo saranno ripresi i

concetti fondamentali della spettroscopia NMR multinucleare (spin nucleare, frequenza di precessione di Larmor, spostamento chimico, accoppiamento scalare, rilassamento nucleare, effetto Overhauser nucleare) e verrà descritto come utilizzare i parametri spettrali per la caratterizzazione strutturale di biomolecole. In seguito saranno introdotte le tecniche NMR multidimensionali e verrà mostrato come queste tecniche possano fornire un insieme di informazioni per risolvere la struttura 3D di peptidi e proteine. Si daranno cenni sulle metodiche computazionali (tecniche di dinamica e meccanica molecolare) utilizzate per ottenere tali strutture. Saranno trattati elementi di diffrazione di raggi X di proteine e verranno descritti alcuni programmi di grafica molecolare e metodi per la ricerca nelle banche dati strutturali (Protein Data Bank).

Spettroscopia vibrazionale ed elettronica (3 CFU; lezioni frontali e laboratorio). In questa parte saranno trattati i principi della spettroscopia vibrazionale IR e di quella elettronica di assorbimento ed emissione (in stato stazionario e risolta nel tempo) e le applicazioni di queste metodologie allo studio di biomolecole in diverse condizioni (stato solido, soluzione). In particolare, verrà trattata la possibilità di utilizzare la spettroscopia IR per ottenere informazioni sulla struttura secondaria e terziaria delle proteine e di quella secondaria degli acidi nucleici e di monitorarne il possibile cambiamento per effetto di interazioni e/o modificazioni chimiche e fisiche dell'intorno. Quanto alla spettroscopia elettronica, verranno trattati gli aspetti di sensibilità quantitativa, le principali tipologie di segnali sensibili all'organizzazione strutturale di bio-macromolecole e di centri metallici eventualmente presenti, e la possibilità di ottenere informazioni sulla struttura e sulle sue possibili modificazioni tramite l'evoluzione delle caratteristiche di segnali di fluorescenza. Alle lezioni in aula seguirà una esercitazione in laboratorio.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Verranno fornite dispense dai docenti.

Testi di riferimento:

H. Friebolin "Basic one- and two-dimensional NMR spectroscopy", VCH, 1993

K. Wüthrich "NMR of proteins and nucleic acids" J. Wiley, 1986

T.D.W. Claridge "High-resolution NMR techniques in Organic Chemistry", Pergamon 1999 (Elsevier Science)

Colthup e L.H. Daly, Introduction to infrared and Raman spectroscopy, Academic Press, 1975, New York

J.M. Chalmers e P.R. Griffiths (eds), Handbook of Vibrational Spectroscopy, Wiley, Chichester, 2002, Vol. 5.

I.D. Campbell e R. A. Dwek, Biological Spectroscopy, "Ultraviolet and Visible Absorption spectroscopy" (Cap. 4), e "Fluorescence" (Cap. 5), The Benjamin/Cummings Publishing Company, Menlo Park, 1984.

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=sl4n

Methods of structural analysis B

| | |
|----------------------------|--|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0198B |
| Docente: | Simonetta Geninatti Crich (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | simonetta.geninatti@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 3 |
| SSD attività didattica: | CHIM/03 - chimica generale e inorganica |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | Scritto ed orale |

PREREQUISITI

Conoscenze di base Chimica Inorganica, Chimica Organica, Chimica Fisica, Biochimica

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso è strutturato in due parti, la prima dedicata alla spettroscopia NMR, la seconda alla spettroscopia IR ed a quella elettronica (assorbimento ed emissione).

Il corso si propone di fornire allo studente le conoscenze necessarie per la determinazione della struttura di biomolecole (metaboliti, piccole molecole di sintesi, peptidi, oligonucleotidi, oligosaccaridi, proteine) dall'analisi delle proprietà spettroscopiche. In particolare si introdurranno le seguenti tecniche: spettroscopia UV, Dicroismo Circolare, IR, NMR, e verranno forniti gli strumenti per l'individuazione di quale/i metodologia/e impiegare a seconda delle caratteristiche del sistema che si sta studiando.

Per la seconda parte:

Acquisizione e comprensione delle conoscenze relative a:

- natura delle interazioni radiazione elettromagnetica-materia che presiedono alle spettroscopie vibrazionale IR ed elettronica
- informazioni sulla struttura di biomolecole contenuta negli spettri IR e di spettroscopia elettronica di assorbimento e di emissione
- principali modalità di acquisizione di dati sperimentali per i tipi di spettroscopie citati

For the second part:

Attainment of a good level in knowledge and understanding of:

- nature of the interaction between the electromagnetic radiation and molecules at the basis of vibrational IR and electronic spectroscopies
- e contenuta negli spettri IR e di spettroscopia elettronica di assorbimento e di emissione
- main experimental methods for the collection of IR and electronic (both in the absorption and

emission modes) spectra.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Italiano

Per la seconda parte del corso:

Acquisizione delle capacità di:

individuare le caratteristiche delle molecole che possono portare ad un loro assorbimento di energia dalla radiazione elettromagnetica per la promozione di transizioni vibrazionali ed elettroniche

istituire correlazioni tra caratteristiche di dati di spettroscopia IR ed elettronica (assorbimento ed emissione) e struttura di biomolecole

individuare le condizioni sperimentali più adatte per lo studio strutturale di biomolecole tramite spettroscopia IR ed elettronica (assorbimento ed emissione)

redigere una relazione scientifica

English

For the second part of the course:

Attainment of the following capabilities:

recognition of molecular features important for the energy transfer from the electromagnetic radiations to their vibrational and electronic states

define correct correlation between the structure of biomolecules and their IR and electronic (both in the absorption and emission modes) spectral features, and viceversa

define the correct experimental methods and conditions for the collection of IR and electronic (both in the absorption and emission modes) spectra of biomolecules

write a scientific report

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Lezioni frontali (entrambe le parti) e laboratorio

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Italiano

L'esame sulla parte di spettroscopia IR ed elettronica si svolge in forma orale. Un punteggio su 30 sarà

riservato alla valutazione della relazione individuale sulle esperienze di laboratorio.

English

The examination on the part dealing IR and electronic spectroscopies is in oral form. One mark on 30 will be reserved to the report (individual for each student) on the experiments performed in the lab session.

PROGRAMMA

Italiano

Il corso è organizzato in due sezioni, dedicate a metodi complementari di analisi strutturale di biomolecole.

Spettroscopia NMR (3 CFU, lezioni frontali e laboratorio). Questo modulo intende fornire agli studenti una panoramica sulle applicazioni delle tecniche di risonanza magnetica nucleare (NMR) allo studio di biomolecole, peptidi e proteine. In primo luogo saranno ripresi i concetti fondamentali della spettroscopia NMR multinucleare (spin nucleare, frequenza di precessione di Larmor, spostamento chimico, accoppiamento scalare, rilassamento nucleare, effetto Overhauser nucleare) e verrà descritto come utilizzare i parametri spettrali per la caratterizzazione strutturale di biomolecole. In seguito saranno introdotte le tecniche NMR multidimensionali e verrà mostrato come queste tecniche possano fornire un insieme di informazioni per risolvere la struttura 3D di peptidi e proteine. Infine, verranno descritte le diverse applicazioni della spettroscopia NMR: analisi metabolomica (di biofluidi e tessuti patologici), analisi degli alimenti, interazioni ligando proteina per l'individuazione di molecole farmacologicamente attive, diagnostica clinica. Un credito di questa parte del corso viene dedicato ad esperienze di laboratorio, condotte dagli studenti, che consistono nell'acquisizione di spettri NMR e loro interpretazione.

Spettroscopia vibrazionale ed elettronica (3 CFU; lezioni frontali e laboratorio). In questa parte del corso verranno trattati i principi delle spettroscopie vibrazionali IR ed elettronica, in assorbimento ed emissione, e le loro applicazioni allo studio della struttura di biomolecole.

Spettroscopia vibrazionale:

- dipendenza della frequenza di un oscillatore dalle sue caratteristiche fisiche/strutturali
- principio della misura della frequenza delle vibrazioni molecolari tramite spettroscopia IR di assorbimento
- condizioni fisiche necessarie per l'assorbimento di energia dalla radiazione IR da parte di molecole oscillanti
- modi normali di vibrazione
- dai modi normali di vibrazione alle frequenze di gruppo
- effetti delle interazioni intermolecolari sugli assorbimenti IR
- fenomeni aggiuntivi: sovratoni, combinazioni, risonanza di Fermi
- linee guida all'interpretazione di spettri IR di piccole molecole
- studio della struttura di proteine tramite spettroscopia IR (principi, metodi sperimentali)
- studio della struttura di acidi nucleici tramite spettroscopia IR (principi, metodi sperimentali)

Spettroscopia elettronica di assorbimento:

- la natura dell'assorbimento di energia dalla radiazione elettromagnetica da parte degli stati elettronici molecolari
- classificazione delle transizioni tra livelli elettronici molecolari
- solvatochromismo
- elementi di spettrochimica
- dicroismo circolare
- studio della struttura di proteine con la spettroscopia elettronica di assorbimento
- studio della struttura di acidi nucleici con la spettroscopia elettronica di assorbimento

Spettroscopia elettronica di fotoluminescenza:

- decadimenti radiativi e non radiativi da stati elettronici eccitati
- fluorescenza e fosforescenza
- tempo di vita radiativo e tempo di vita della fluorescenza
- quenching collisionale
- trasferimento di energia a distanza
- studio della struttura di proteine con la spettroscopia elettronica di fotoluminescenza
- studio della struttura di acidi nucleici con la spettroscopia elettronica di fotoluminescenza

un credito di questa parte del corso viene dedicato ad esperienze di laboratorio, condotte dagli studenti, che consistono nell'acquisizione di spettri di sistemi biomolecolari.

English

This part of the course is devoted to the principles of vibrational IR spectroscopy and electronic spectroscopy (both in absorption and emission) and their application to the study of the structure of biomolecules.

Vibrational IR spectroscopy

- dependence of the frequency of oscillators on their physical/structural features (Hook's law)
- principle of the measurement of the frequency of molecular vibrations by absorption IR spectroscopy
- physical requirements for the energy transfer from the electromagnetic radiation to molecular vibrational states
- vibrational normal modes
- from vibrational normal modes to group frequencies
- effects of intermolecular interactions on IR absorption bands
- additional effects: overtones, combinations, Fermi resonance
- guidelines to the analysis and interpretation of IR spectra of small organic molecules
- study of the protein structure by IR spectroscopy (principles, experimental methods)
- study of the structure of nucleic acids by IR spectroscopy (principles, experimental methods)

Absorption electronic spectroscopy:

- origin of the energy transfer from the electromagnetic radiation to molecular electronic states
- types of electronic levels and electronic transitions
- solvatochromism
- spectrochemistry (summary)
- UV circular dichroism
- stu
- study of the protein structure by absorption electronic spectroscopy (principles, experimental methods)
- study of the structure of nucleic acids by IR absorption electronic spectroscopy (principles, experimental methods)

Photoluminescence electronic spectroscopy:

- radiative and radiationless decays from excited electronic states

- fluorescence and phosphorescence
- radiative and fluorescence lifetimes
- collisional quenching
- energy transfer through the space
- study of the protein structure by photoluminescence spectroscopy (principles, experimental methods)
- study of the structure of nucleic acids by photoluminescence spectroscopy (principles, experimental methods)

One credit will be devoted to laboratory practical works: students will collect spectra of biomolecules.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Italiano

Verranno fornite dispense dai docenti.

Testi di riferimento:

- H. Friebolin "Basic one- and two-dimensional NMR spectroscopy", VCH, 1993
- K. Wüthrich "NMR of proteins and nucleic acids" J. Wiley, 1986
- T.D.W. Claridge "High-resolution NMR techniques in Organic Chemistry", Pergamon 1999 (Elsevier Science)
- Colthup e L.H. Daly, Introduction to infrared and Raman spectroscopy, Academic Press, 1975, New York
- J.M. Chalmers e P.R. Griffiths (eds), Handbook of Vibrational Spectroscopy, Wiley, Chichester, 2002, Vol. 5.
- I.D. Campbell e R. A. Dwek, Biological Spectroscopy, "Ultraviolet and Visible Absorption spectroscopy" (Cap. 4), e " Fluorescence" (Cap. 5), The Benjamin/Cummings Publishing Company, Menlo Park, 1984.

English

Available at the web site

- files with the lessons
- scientific papers dealing with possible applications

Reference textbooks, all available from the teachers:

- H. Friebolin "Basic one- and two-dimensional NMR spectroscopy", VCH, 1993
- K. Wüthrich "NMR of proteins and nucleic acids" J. Wiley, 1986
- T.D.W. Claridge "High-resolution NMR techniques in Organic Chemistry", Pergamon 1999 (Elsevier Science)
- J.M. Chalmers, P.R. Griffiths (Eds), Handbook of Vibrational Spectroscopy, Wiley, Chichester (UK) 2002
- C.N.R. Rao, Ultra-Violet and Visible Spectroscopy, Butterworths, London (UK), third edition, 1966
- N.J. Turro, Modern Molecular Photochemistry, University Science Books, Mill Valley (CA-USA) 1991
- I.D. Campbell, R.A. Dwek, Biological spectroscopy, The Benjamin/Cummings Publishing Company, Menlo Park (CA-USA) 1984

NOTA

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=3c64

MICROBIOLOGIA E PARASSITOLOGIA

Microbiology and Parassitology

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT0650 |
| Docente: | Dott. Antonio Lembo (Titolare del corso) Dott. Manuela DONALISIO (Titolare del corso) Prof. Ezio FERROGLIO (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116706439, antonio.lembo@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 2° anno |
| Tipologia: | Caratterizzante |
| Crediti/Valenza: | 8 |
| SSD attività didattica: | MED/07 - microbiologia e microbiologia clinica VET/06 - parassitologia e malattie parassitarie degli animali |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | |

Moduli didattici:

Microbiologia e Parassitologia I
Microbiologia e Parassitologia II

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=e151

Microbiologia e Parassitologia I

Microbiology and Parassitology I

| | |
|----------------------------|--|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT0650A |
| Docenti: | Prof. David LEMBO (Titolare del corso) Dott. Manuela DONALISIO (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116705484, david.lembo@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 2° anno |
| Tipologia: | Caratterizzante |
| Crediti/Valenza: | 2 |
| SSD attività didattica: | MED/07 - microbiologia e microbiologia clinica |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | Scritto ed orale |

PREREQUISITI

Conoscenze di Biologia Molecolare e Cellulare e di Biochimica

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire le nozioni di base per la definizione naturalistica del mondo degli agenti trasmissibili.
Fornire una buona conoscenza della struttura e della fisiologia dei microrganismi con particolare attenzione a quelli procariotici, ai nematodi e agli artropodi.
Fornire una buona conoscenza della struttura dei virus e dei loro cicli replicativi.
Fornire una buona conoscenza delle tecniche microbiologiche necessarie per la coltivazione ed osservazione microscopica dei microrganismi, dei virus dei nematodi e degli artropodi.
Fornire una buona conoscenza dei meccanismi di variabilità genetica e di evoluzione molecolare dei procarioti, dei virus, dei nematodi e degli artropodi
Fornire una chiara idea del ruolo e delle potenzialità applicative dei microorganismi nelle attività biotecnologiche

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Al termine del Corso gli studenti dovranno aver conseguito una solida conoscenza su batteri, virus e parassiti sotto il profilo ecologico, del rapporto struttura-funzione, dei meccanismi genetici, dei loro cicli replicativi e dei metodi utilizzati per il loro studio, coltivazione, e di controllo della loro crescita

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Lezione frontale

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Scritto e orale

PROGRAMMA

Inquadramento storico della Microbiologia: dalla scoperta del mondo microbico agli esperimenti storici di Pasteur e Koch alle prospettive future.

Inquadramento storico della Parassitologia, evoluzione dei parassiti, relazione ospite-parassita. Il mondo dei parassiti: elementi distintivi e cicli di trasmissione di protozoi, elminti e artropodi parassiti e vettori.

Il mondo microbico: elementi distintivi dei Procarioti (Eubatteri e Archeobatteri) e degli Eucarioti. Ruolo dei microrganismi nell'ecosistema e loro potenziale applicativo nelle attività biotecnologiche (agricoltura, sanità, produzioni industriali e alimentazione, ambiente e biorisanamento, ecc).

Strutture e funzioni della cellula procariotica:

morfologia cellulare;
la parete cellulare dei Gram+ , dei Gram- e degli Archeobatteri;
struttura e sintesi del peptidoglicano;
la membrana citoplasmatica degli Eubatteri e degli Archeobatteri: ruolo nelle funzioni cellulari (sistemi di trasporto, energia e respirazione, replicazione);
organizzazione del cromosoma batterico: il nucleoide;
le strutture superficiali: la capsula i pili, le fimbrie e i flagelli;
locomozione batterica e chemiotassi;
le inclusioni intracellulari nei procarioti;

la endospora: struttura e meccanismi di sporulazione e germinazione.

Strutture e funzioni degli elminti e degli artropodi

Colorazioni batteriche (colorazioni semplici, differenziate e speciali) e la microscopia ottica.

Nutrizione e coltura dei microrganismi: classi di terreni di coltura (terreni definiti, complessi, selettivi e differenziali).

Crescita microbica:

la divisione della cellula batterica;

la crescita di una popolazione batterica;

misurazione della crescita microbica;

colture continue: il chemostato;

effetti ambientali sulla crescita microbica: la temperatura, il pH, l'osmolarità e l'ossigeno.

Controllo della crescita microbica:

metodi fisici e chimici per il controllo della crescita microbica;

antibiotici;

resistenza ai farmaci antimicrobici.

Principi di biologia molecolare dei procarioti:

meccanismi di replicazione, trascrizione e traduzione del genoma nelle cellule procariote;

principali meccanismi di regolazione dell'espressione genica;

ingegneria genetica.

Controllo di protozoi, elminti ed artropodi tramite antiparassitari e farmacoresistenza nei parassiti

Applicazioni biotecnologiche allo studio ed al controllo di protozoi, elminti e artropodi di interesse sanitario

Genetica batterica:

scambio genetico orizzontale (trasformazione, coniugazione e traduzione);

elementi genetici mobili (plasmidi, trasposoni, integroni e elementi invertibili).

Sistematica molecolare ed evoluzione microbica:

origine della vita e la diversificazione microbica;

metodi per determinare le relazioni evolutive;

tassonomia microbica.

Diversità dei procarioti nel dominio di vita degli Archaea:

alofili estremi;

metanogeni e processo di metanogenesi;

ipertermofili.

Elementi di Virologia:

composizione, struttura e criteri classificativi dei virus;

ciclo replicativo dei virus;
la variabilità genetica e l'evoluzione molecolare dei virus;
infezione litica, persistente, latente, trasformante;
metodi di studio, di coltivazione e di quantificazione dei virus;
cenni di diagnostica virologica;
i farmaci antivirali ed il problema delle resistenze;
I batteriofagi.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Brock. Biologia dei microrganismi
di M. T. Madigan, J. M. Martinko,
Pearson Education Italia (Autore) Volumi 1 e 2°

Parasitology and Vector Biology
di Marquart W.c, Demaree RS e Grieco RB
Harcourt Academic Press

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=fe35

Microbiologia e Parassitologia II

Microbiology and Parassitology II

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT0650B |
| Docente: | Prof. Ezio FERROGLIO (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | +39 0116709002, ezio.ferroglio@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 2° anno |
| Tipologia: | Affine o integrativo |
| Crediti/Valenza: | 2 |
| SSD attività didattica: | VET/06 - parassitologia e malattie parassitarie degli animali |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | |

PREREQUISITI

conoscenze di Biologia Molecolare e Cellulare e di Biochimica

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire le nozioni di base per la definizione naturalistica del mondo degli agenti trasmissibili.

Fornire una buona conoscenza della struttura e della fisiologia dei microrganismi con particolare attenzione a quelli procariotici, ai nematodi e agli artropodi.

Fornire una buona conoscenza della struttura dei virus e dei loro cicli replicativi.

Fornire una buona conoscenza delle tecniche microbiologiche necessarie per la coltivazione ed osservazione microscopica dei microrganismi, dei virus dei nematodi e degli artropodi.

Fornire una buona conoscenza dei meccanismi di variabilità genetica e di evoluzione molecolare dei procariotici, dei virus, dei nematodi e degli artropodi

Fornire una chiara idea del ruolo e delle potenzialità applicative dei microorganismi nelle attività biotecnologiche

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Al termine del Corso gli studenti dovranno aver conseguito una solida conoscenza su batteri, virus e parassiti sotto il profilo ecologico, del rapporto struttura-funzione, dei meccanismi genetici, dei loro cicli replicativi e dei metodi utilizzati per il loro studio, coltivazione, e di controllo della loro crescita

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Lezione frontale

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Scritto e orale

PROGRAMMA

Inquadramento storico della Microbiologia: dalla scoperta del mondo microbico agli esperimenti storici di Pasteur e Koch alle prospettive future.

Inquadramento storico della Parassitologia, evoluzione dei parassiti, relazione ospite-parassita.

Il mondo dei parassiti: elementi distintivi e cicli di trasmissione di protozoi, elminti e artropodi parassiti e vettori.

Il mondo microbico: elementi distintivi dei Procarioti (Eubatteri e Archeobatteri) e degli Eucarioti.

Ruolo dei microrganismi nell'ecosistema e loro potenziale applicativo nelle attività biotecnologiche (agricoltura, sanità, produzioni industriali e alimentazione, ambiente e biorisanamento, ecc).

Strutture e funzioni della cellula procariotica:

- morfologia cellulare;

- la parete cellulare dei Gram+ , dei Gram- e degli Archeobatteri;

- struttura e sintesi del peptidoglicano;

- la membrana citoplasmatica degli Eubatteri e degli Archeobatteri: ruolo nelle funzioni cellulari (sistemi di trasporto, energia e respirazione, replicazione);

- organizzazione del cromosoma batterico: il nucleoide;

- le strutture superficiali: la capsula i pili, le fimbrie e i flagelli;

- locomozione batterica e chemiotassi;

- le inclusioni intracellulari nei procarioti;

- la endospora: struttura e meccanismi di sporulazione e germinazione.

Strutture e funzioni degli elminti e degli artropodi

Colorazioni batteriche (colorazioni semplici, differenziate e speciali) e la microscopia ottica.

Nutrizione e coltura dei microrganismi: classi di terreni di coltura (terreni definiti, complessi, selettivi e differenziali).

Crescita microbica:

- la divisione della cellula batterica;

- la crescita di una popolazione batterica;

- misurazione della crescita microbica;

- colture continue: il chemostato;

- effetti ambientali sulla crescita microbica: la temperatura, il pH, l'osmolarità e l'ossigeno.

Controllo della crescita microbica:

- metodi fisici e chimici per il controllo della crescita microbica;

- antibiotici;

- resistenza ai farmaci antimicrobici.

Principi di biologia molecolare dei procarioti:

- meccanismi di replicazione, trascrizione e traduzione del genoma nelle cellule procariote;

- principali meccanismi di regolazione dell'espressione genica;

- ingegneria genetica.

Controllo di protozoi, elminti ed artropodi tramite antiparassitari e farmacoresistenza nei parassiti

Applicazioni biotecnologiche allo studio ed al controllo di protozoi, elminti e artropodi di interesse

sanitario

Genetica batterica:

scambio genetico orizzontale (trasformazione, coniugazione e traduzione);
elementi genetici mobili (plasmidi, trasposoni, integroni e elementi invertibili).

Sistematica molecolare ed evoluzione microbica:

origine della vita e la diversificazione microbica;
metodi per determinare le relazioni evolutive;
tassonomia microbica.

Diversità dei procarioti nel dominio di vita degli Archaea:

alofili estremi;
metanogeni e processo di metanogenesi;
ipertermofili.

Elementi di Virologia:

composizione, struttura e criteri classificativi dei virus;
ciclo replicativo dei virus;
la variabilità genetica e l'evoluzione molecolare dei virus;
infezione litica, persistente, latente, trasformante;
metodi di studio, di coltivazione e di quantificazione dei virus;
cenni di diagnostica virologica;
i farmaci antivirali ed il problema delle resistenze;
I batteriofagi.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Brock. Biologia dei microrganismi
di M. T. Madigan, J. M. Martinko,
Pearson Education Italia (Autore) Volumi 1 e 2°

Parasitology and Vector Biology
di Marquart W.c, Demaree RS e Grieco RB
Harcourt Academic Press

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=3bqq

Microbiologia e Parassitologia I

Microbiology and Parassitology I

| | |
|----------------------------|--|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT0650A |
| Docente: | Prof. David LEMBO (Titolare del corso) Dott. Manuela DONALISIO (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116705484, david.lembo@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 2° anno |
| Tipologia: | Caratterizzante |
| Crediti/Valenza: | 2 |
| SSD attività didattica: | MED/07 - microbiologia e microbiologia clinica |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | Scritto ed orale |

PREREQUISITI

Conoscenze di Biologia Molecolare e Cellulare e di Biochimica

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire le nozioni di base per la definizione naturalistica del mondo degli agenti trasmissibili.

Fornire una buona conoscenza della struttura e della fisiologia dei microrganismi con particolare attenzione a quelli procariotici, ai nematodi e agli artropodi.

Fornire una buona conoscenza della struttura dei virus e dei loro cicli replicativi.

Fornire una buona conoscenza delle tecniche microbiologiche necessarie per la coltivazione ed osservazione microscopica dei microrganismi, dei virus dei nematodi e degli artropodi.

Fornire una buona conoscenza dei meccanismi di variabilità genetica e di evoluzione molecolare dei procariotici, dei virus, dei nematodi e degli artropodi

Fornire una chiara idea del ruolo e delle potenzialità applicative dei microorganismi nelle attività biotecnologiche

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Al termine del Corso gli studenti dovranno aver conseguito una solida conoscenza su batteri, virus e parassiti sotto il profilo ecologico, del rapporto struttura-funzione, dei meccanismi genetici, dei loro cicli replicativi e dei metodi utilizzati per il loro studio, coltivazione, e di controllo della loro crescita

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Lezione frontale

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Scritto e orale

PROGRAMMA

Inquadramento storico della Microbiologia: dalla scoperta del mondo microbico agli esperimenti storici di Pasteur e Koch alle prospettive future.

Inquadramento storico della Parassitologia, evoluzione dei parassiti, relazione ospite-parassita.

Il mondo dei parassiti: elementi distintivi e cicli di trasmissione di protozoi, elminti e artropodi parassiti e vettori.

Il mondo microbico: elementi distintivi dei Procarioti (Eubatteri e Archeobatteri) e degli Eucarioti.

Ruolo dei microrganismi nell'ecosistema e loro potenziale applicativo nelle attività biotecnologiche (agricoltura, sanità, produzioni industriali e alimentazione, ambiente e biorisanamento, ecc).

Strutture e funzioni della cellula procariotica:

 morfologia cellulare;

 la parete cellulare dei Gram+ , dei Gram- e degli Archeobatteri;

 struttura e sintesi del peptidoglicano;

 la membrana citoplasmatica degli Eubatteri e degli Archeobatteri: ruolo nelle funzioni cellulari (sistemi di trasporto, energia e respirazione, replicazione);

 organizzazione del cromosoma batterico: il nucleoide;

 le strutture superficiali: la capsula i pili, le fimbrie e i flagelli;

 locomozione batterica e chemiotassi;

 le inclusioni intracellulari nei procarioti;

 la endospora: struttura e meccanismi di sporulazione e germinazione.

Strutture e funzioni degli elminti e degli artropodi

Colorazioni batteriche (colorazioni semplici, differenziate e speciali) e la microscopia ottica.

Nutrizione e coltura dei microrganismi: classi di terreni di coltura (terreni definiti, complessi, selettivi e differenziali).

Crescita microbica:

 la divisione della cellula batterica;

 la crescita di una popolazione batterica;

 misurazione della crescita microbica;

 colture continue: il chemostato;

 effetti ambientali sulla crescita microbica: la temperatura, il pH, l'osmolarità e l'ossigeno.

Controllo della crescita microbica:

 metodi fisici e chimici per il controllo della crescita microbica;

 antibiotici;

 resistenza ai farmaci antimicrobici.

Principi di biologia molecolare dei procarioti:

 meccanismi di replicazione, trascrizione e traduzione del genoma nelle cellule procariote;

 principali meccanismi di regolazione dell'espressione genica;

 ingegneria genetica.

Controllo di protozoi, elminti ed artropodi tramite antiparassitari e farmacoresistenza nei parassiti

Applicazioni biotecnologiche allo studio ed al controllo di protozoi, elminti e artropodi di interesse sanitario

Genetica batterica:

scambio genetico orizzontale (trasformazione, coniugazione e traduzione);
elementi genetici mobili (plasmidi, trasposoni, integroni e elementi invertibili).

Sistematica molecolare ed evoluzione microbica:

origine della vita e la diversificazione microbica;
metodi per determinare le relazioni evolutive;
tassonomia microbica.

Diversità dei procarioti nel dominio di vita degli Archaea:

alofili estremi;
metanogeni e processo di metanogenesi;
ipertermofili.

Elementi di Virologia:

composizione, struttura e criteri classificativi dei virus;
ciclo replicativo dei virus;
la variabilità genetica e l'evoluzione molecolare dei virus;
infezione litica, persistente, latente, trasformante;
metodi di studio, di coltivazione e di quantificazione dei virus;
cenni di diagnostica virologica;
i farmaci antivirali ed il problema delle resistenze;
I batteriofagi.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Brock. Biologia dei microrganismi
di M. T. Madigan, J. M. Martinko,
Pearson Education Italia (Autore) Volumi 1 e 2°

Parasitology and Vector Biology
di Marquart W.c, Demaree RS e Grieco RB
Harcourt Academic Press

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=fe35

Microbiologia e Parassitologia II

Microbiology and Parassitology II

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT0650B |
| Docente: | Prof. Ezio FERROGLIO (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | +39 0116709002, ezio.ferroglio@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 2° anno |
| Tipologia: | Affine o integrativo |
| Crediti/Valenza: | 2 |
| SSD attività didattica: | VET/06 - parassitologia e malattie parassitarie degli animali |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | |

PREREQUISITI

conoscenze di Biologia Molecolare e Cellulare e di Biochimica

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire le nozioni di base per la definizione naturalistica del mondo degli agenti trasmissibili.

Fornire una buona conoscenza della struttura e della fisiologia dei microrganismi con particolare attenzione a quelli procariotici, ai nematodi e agli artropodi.

Fornire una buona conoscenza della struttura dei virus e dei loro cicli replicativi.

Fornire una buona conoscenza delle tecniche microbiologiche necessarie per la coltivazione ed osservazione microscopica dei microrganismi, dei virus dei nematodi e degli artropodi.

Fornire una buona conoscenza dei meccanismi di variabilità genetica e di evoluzione molecolare dei procariotici, dei virus, dei nematodi e degli artropodi

Fornire una chiara idea del ruolo e delle potenzialità applicative dei microorganismi nelle attività biotecnologiche

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Al termine del Corso gli studenti dovranno aver conseguito una solida conoscenza su batteri, virus e parassiti sotto il profilo ecologico, del rapporto struttura-funzione, dei meccanismi genetici, dei loro cicli replicativi e dei metodi utilizzati per il loro studio, coltivazione, e di controllo della loro crescita

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Lezione frontale

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Scritto e orale

PROGRAMMA

Inquadramento storico della Microbiologia: dalla scoperta del mondo microbico agli esperimenti storici di Pasteur e Koch alle prospettive future.

Inquadramento storico della Parassitologia, evoluzione dei parassiti, relazione ospite-parassita.

Il mondo dei parassiti: elementi distintivi e cicli di trasmissione di protozoi, elminti e artropodi parassiti e vettori.

Il mondo microbico: elementi distintivi dei Procarioti (Eubatteri e Archeobatteri) e degli Eucarioti.

Ruolo dei microrganismi nell'ecosistema e loro potenziale applicativo nelle attività biotecnologiche (agricoltura, sanità, produzioni industriali e alimentazione, ambiente e biorisanamento, ecc).

Strutture e funzioni della cellula procariotica:

- morfologia cellulare;

- la parete cellulare dei Gram+ , dei Gram- e degli Archeobatteri;

- struttura e sintesi del peptidoglicano;

- la membrana citoplasmatica degli Eubatteri e degli Archeobatteri: ruolo nelle funzioni cellulari (sistemi di trasporto, energia e respirazione, replicazione);

- organizzazione del cromosoma batterico: il nucleoide;

- le strutture superficiali: la capsula i pili, le fimbrie e i flagelli;

- locomozione batterica e chemiotassi;

- le inclusioni intracellulari nei procarioti;

- la endospora: struttura e meccanismi di sporulazione e germinazione.

Strutture e funzioni degli elminti e degli artropodi

Colorazioni batteriche (colorazioni semplici, differenziate e speciali) e la microscopia ottica.

Nutrizione e coltura dei microrganismi: classi di terreni di coltura (terreni definiti, complessi, selettivi e differenziali).

Crescita microbica:

- la divisione della cellula batterica;

- la crescita di una popolazione batterica;

- misurazione della crescita microbica;

- colture continue: il chemostato;

- effetti ambientali sulla crescita microbica: la temperatura, il pH, l'osmolarità e l'ossigeno.

Controllo della crescita microbica:

- metodi fisici e chimici per il controllo della crescita microbica;

- antibiotici;

- resistenza ai farmaci antimicrobici.

Principi di biologia molecolare dei procarioti:

- meccanismi di replicazione, trascrizione e traduzione del genoma nelle cellule procariote;

- principali meccanismi di regolazione dell'espressione genica;

- ingegneria genetica.

Controllo di protozoi, elminti ed artropodi tramite antiparassitari e farmacoresistenza nei parassiti

Applicazioni biotecnologiche allo studio ed al controllo di protozoi, elminti e artropodi di interesse

sanitario

Genetica batterica:

scambio genetico orizzontale (trasformazione, coniugazione e traduzione);
elementi genetici mobili (plasmidi, trasposoni, integroni e elementi invertibili).

Sistematica molecolare ed evoluzione microbica:

origine della vita e la diversificazione microbica;
metodi per determinare le relazioni evolutive;
tassonomia microbica.

Diversità dei procarioti nel dominio di vita degli Archaea:

alofili estremi;
metanogeni e processo di metanogenesi;
ipertermofili.

Elementi di Virologia:

composizione, struttura e criteri classificativi dei virus;
ciclo replicativo dei virus;
la variabilità genetica e l'evoluzione molecolare dei virus;
infezione litica, persistente, latente, trasformante;
metodi di studio, di coltivazione e di quantificazione dei virus;
cenni di diagnostica virologica;
i farmaci antivirali ed il problema delle resistenze;
I batteriofagi.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Brock. Biologia dei microrganismi
di M. T. Madigan, J. M. Martinko,
Pearson Education Italia (Autore) Volumi 1 e 2°

Parasitology and Vector Biology
di Marquart W.c, Demaree RS e Grieco RB
Harcourt Academic Press

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=3bqq

Modelli Genetici di Patologie Umane

Genetic models of human pathologies

| | |
|----------------------------|--|
| Anno accademico: | |
| Codice attività didattica: | BIO0010 |
| Docente: | Prof. Emilio Hirsch (Titolare del corso) Prof. Emanuela Tolosano (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116706425, emilio.hirsch@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Magistrale in Biotecnologie Molecolari ed Ind. Imaging |
| Anno: | 2° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 6 |
| SSD attività didattica: | BIO/13 - biologia applicata |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | Quiz |

PREREQUISITI

Biologia Cellulare, Genetica Generale, Biologia Molecolare I

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di illustrare le principali tecniche di analisi genetica in diversi modelli animali e di analizzare alcuni esempi di modelli animali di patologie umane.

Attraverso specifiche esercitazioni, il corso si ripropone di insegnare tecniche di genotipizzazione e fenotipizzazione di mutanti, utili allo studio delle patologie umane più rilevanti, quali tumori e cardiopatie.

The course aims to illustrate the main techniques of genetic analysis in different animal models and to analyze some examples of animal models of human diseases.

Through specific exercises, the course proposes to teach genotyping and phenotyping techniques of mutants useful for the study of major human diseases such as tumors and cardiopathies.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza di come i modelli animali geneticamente modificati possano chiarire meccanismi fisiopatologici.

Knowledge of how genetically modified animal models can clarify pathophysiological mechanisms.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Lezioni frontali

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Presentazione orale di un articolo a scelta. Quiz

Oral presentation of an item you choose. Quiz

PROGRAMMA

Come modellare stati patologici con la genetica:

- definizione di tipi di mutanti
- selezione di mutanti
- induzione di mutazioni
- utilizzo di mutanti negli studi preclinici

Tecniche di analisi genetica in modelli animali:

C. elegans:

- Descrizione del modello
- Mutagenesi e tecniche di selezione dei mutanti
- "RNA interference" e sue applicazioni

Drosophila:

- Descrizione del modello
- Mutagenesi e tecniche di selezione dei mutanti

Zebrafish:

- Descrizione del modello
- Mutagenesi e tecniche di selezione dei mutanti

Mammiferi:

- Introduzione di mutazioni nel topo
- La produzione di topi transgenici classici
- La tecnica della ricombinazione omologa in cellule ES

Esempi di modelli animali di patologie umane

Disordini del metabolismo del ferro:

- Malattie da accumulo
- Anemie
- Emoglobinopatie
- Modelli di tumori
- Modelli di patologie cardiache

How to model pathological conditions with genetics:

- Definition of mutant types
- Selection of mutants
- Induction of mutations
- Use of mutants in preclinical studies

Genetic Analysis Techniques in Animal Models:

C. elegans:

- Model Description
- Mutagenicity and mutant selection techniques
- "RNA interference" and its applications

Drosophila:

Model Description

Mutagenicity and mutant selection techniques

Zebrafish:

Model Description

Mutagenicity and mutant selection techniques

Mammals:

Introduction of mutations in the mouse

Production of classic transgenic mice

The homologous recombination technique in ES cells

Examples of animal models of human diseases

Iron metabolism disorders:

Accumulation Diseases

anemia

Haemoglobinopathies

Models of tumors

Models of heart disease

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Articoli scientifici presentati a lezione

Scientific articles presented at lesson

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=7kc0

Molecular Biology

| | |
|----------------------------|--|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0174B |
| Docente: | Prof. Ferdinando Di Cunto (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116706616 / 0116706409, ferdinando.dicunto@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | Caratterizzante |
| Crediti/Valenza: | 5 |
| SSD attività didattica: | BIO/11 - biologia molecolare |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | Scritto |

PREREQUISITI

Italiano

La comprensione dei contenuti dell'insegnamento richiede di aver acquisito solide basi relativamente a tutti gli insegnamenti previsti per i primi due anni del Corso di Studi.

English

To understand the contents of the teaching, Students will need to have acquired a solid basis of all the subjects that characterize the first two years of the Course of Studies.

OBIETTIVI FORMATIVI

Italiano

Lo scopo dell'insegnamento sarà di fornire un'ampia e aggiornata panoramica delle più importanti metodiche sperimentali utilizzate nell'ambito della ricerca biotecnologica di base e applicata. In particolare, il primo modulo (Chimica) fornirà le basi teoriche per la comprensione delle tecnologie spettroscopiche (come ad es. la fluorescenza) e delle loro applicazioni biologiche; inoltre questo modulo fornirà nozioni teorico pratiche per lo studio delle proteine mediante modellizzazione per omologia. Il Secondo modulo (Biologia Molecolare) fornirà le nozioni teorico/pratiche necessarie alla comprensione delle tecnologie di sequenziamento di seconda generazione, sia per quanto concerne la generazione dei dati che la loro gestione e interpretazione bioinformatica. Il terzo modulo (Biologia Cellulare) fornirà le nozioni necessarie alla comprensione delle tecnologie cellulari e biochimiche e microscopiche correntemente utilizzate per lo studio della funzione genica e dei principali processi biologici. Un aspetto fondamentale dell'insegnamento sarà di mettere in evidenza come le diverse tecnologie affrontate possono essere integrate per rispondere a complessi quesiti biologici. A questo scopo verranno analizzati diversi casi di studio tratti dalla letteratura scientifica recente.

English

The aim of the teaching will be to give a deep and up to date overview of the most recent methodologies used within basic and applied biotechnological research. In particular, the first module (Chemistry) will give the theoretical basis necessary to understand the main spectroscopic techniques (ex. fluorescence) and their biological applications; moreover, this module will offer the theoretical/practical notions necessary to study protein structure through homology modeling. The

second module (Molecular Biology) will give the theoretical and practical notions necessary to understand the second generation sequencing technologies, regard to both the generation and the bioinformatic interpretation of the data. The third module (Cellular Biology) will give the notions necessary to understand the cellular, biochemical and microscopy technologies currently used for the study of gene function and of the principal biological processes. A fundamental aspect of the course will be to underscore how the treated technologies can be integrated to address complex biological questions. To this aim, different case-studies will be analyzed from the recent literature.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Italiano

Al termine dell'insegnamento, gli Studenti dovranno dimostrare di aver acquisito un'approfondita conoscenza delle basi teoriche su cui si fondano le metodiche sperimentali analizzate durante le lezioni frontali e le esercitazioni. Inoltre dovranno dimostrare di saper scegliere in modo appropriato le tecnologie necessarie alla soluzione di specifici quesiti biologici e di saperle integrare correttamente allo scopo.

English

At the end of the course, Students will need to have acquired a deep knowledge of the theoretical of the experimental methods analyzed during the lessons and the practical sessions. Moreover, they will need to know how to appropriately choose the technologies necessary to address specific biological questions, and how to integrate them to reach the aims.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Italiano

I tre quarti delle lezioni verranno svolte in forma frontale. Un quarto delle lezioni verrà svolta sotto forma di esercitazioni, aventi per oggetto l'esplorazione delle risorse integrative bioinformatiche disponibili in rete ed esercizi mirati alla soluzione di problemi pratici.

English

Three quarters of the lessons will be given in form of frontal lessons. One quarter of the lessons will consist of practical sessions, aimed at the exploration of the bioinformatic integrative resources available on the web and on problem-solving exercises.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Italiano

I concetti e le nozioni appresi dallo studente saranno verificati per mezzo di un'unica prova

scritta, costituita da quattro sezioni corrispondenti ai quattro moduli dell'insegnamento. Il voto finale sarà espresso in trentesimi. La prova scritta prevede sia domande a risposta aperta sugli argomenti teorici, sia la soluzione di quesiti a carattere applicativo.

English

The concepts and the notions learned by the Students will be verified through a single written test, composed of four sections corresponding to the four modules of the course. The final score will be given in thirtieths. The written test will comprise both open questions on the theoretical topics of the course and the solution of applied problems.

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Italiano

Le esercitazioni sulle risorse bioinformatiche verranno svolte al computer nei laboratori informatici del Centro di Biotecnologie Molecolari.

English

The bioinformatics practical sessions will take place in the computer rooms of the Molecular Biotechnology Centre

PROGRAMMA

Italiano

Biologia Molecolare (Prof. Di Cunto)

Tecnologie di sequenziamento di seconda generazione.

Cenni sulle tecnologie di sequenziamento di terza generazione.

Applicazione delle tecnologie di sequenziamento all'analisi del genoma.

Applicazione delle tecnologie di sequenziamento all'analisi del trascrittoma.

Tecnologie tradizionali per l'analisi della regolazione di singoli geni, a livello di interazione tra DNA e proteine.

Applicazione delle tecnologie di sequenziamento all'analisi dell'epigenoma.

Integrazione bioinformatica tra dati genomici, trascrittomici ed epigenomici mediante Genome Browsers.

Principali problematiche e approcci integrati per lo studio delle basi molecolari del cancro.

Principali problematiche e approcci integrati per lo studio delle basi molecolari delle malattie genetiche.

English

Molecular Biology (Prof. Di Cunto)

Second generation sequencing technologies.

Basics on third generation sequencing technologies.

Application of second generation sequencing technologies to the analysis of genomes.
Application of second generation sequencing technologies to the analysis of transcriptomes.
Traditional technologies for the analysis of the regulation of single genes, at the level of DNA/protein interaction.
Application of second generation sequencing technologies to the analysis of the epigenome.
Bioinformatic integration between genome, transcriptome and epigenome data through Genome Browsers.
Principal problems and integrated approaches for the study of the molecular bases of cancer.
Principal problems and integrated approaches for the study of the molecular bases of genetic diseases.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Alberts, Biologia Molecolare della cellula, quinta edizione, Zanichelli

Verranno inoltre forniti articoli e review volti ad illustrare alcune delle tecniche trattate e la loro integrazione

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=7060

MOLECULAR IMAGING INTRODUCTION

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0202 |
| Docente: | Dott. Daniela Delli Castelli (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | daniela.dellicastelli@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 3 |
| SSD attività didattica: | CHIM/03 - chimica generale e inorganica |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | Scritto |

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di dare allo studente una visione generale dell'Imaging Molecolare. Verranno forniti i primi rudimenti riguardo i principi fisici delle principali tecniche per Immagini e le basi chimiche per la preparazione delle sonde. In particolare, verranno approfondite le applicazioni dell'Imaging Molecolare nel settore biomedico.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

I risultati dell'apprendimento verranno valutati attraverso un esame scritto. Lo studente dovrà: i) aver acquisito la capacità di descrivere i protocolli di Imaging molecolare che verranno trattati a lezione; ii) dare prova di aver capito per quali applicazioni sia più idonea una data tecnica di Imaging piuttosto che un'altra; iii) conoscere i principi di funzionamento delle varie tecniche e delle sonde associate.

PROGRAMMA

1) Principi generali di Imaging Molecolare

2) Principali tecniche di Imaging

- Risonanza Magnetica (MRI)
- Tomografia ad Emissione di Positroni (PET)
- Tomografia ad Emissione di Fotone Singolo (SPECT)
- Ultrasuoni (US)
- Imaging Ottico (OI)
- Tomografia computerizzata (CT)
- Imaging Fotoacustico
- Tecniche combinate

3) Sonde per Imaging Molecolare

Agenti di contrasto per MRI (T1, T2, CEST, iperpolarizzati)
Traccianti PET
Traccianti SPECT
Agenti di contrasto per OI
Agenti di contrasto per Imaging fotoacustico
Agenti di contrasto per US
Strategie di Bioconiugazione
Nanosistemi per Imaging Molecolare
Agenti Teranostici

4) Applicazioni dell'Imaging Molecolare in ambito Oncologico, Cardiovascolare, Neurologico e nella terapia rigenerativa.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Il materiale verrà fornito dal docente

NOTA

ricodifica del corso "Introduzione all'imaging molecolare " codice INT0254

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=9fa3

MOLECULAR MEDICINAL CHEMISTRY

Molecular Medicinal Chemistry

| | |
|----------------------------|--|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0186 |
| Docente: | Prof. Giuseppe Ermondi (Titolare del corso) Prof. Giulia Caron (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116708337, giuseppe.ermondi@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 6 |
| SSD attività didattica: | CHIM/08 - chimica farmaceutica |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | Scritto ed orale |

PREREQUISITI

Conoscenze elementari di chimica

OBIETTIVI FORMATIVI

Italiano

L'obiettivo principale del corso consiste nel fornire allo studente le basi per comprendere la relazione fra la struttura chimica delle molecole e la loro attività biologica.

English

The main goal of the course is to provide to the students the basis to understand the relationships between the chemical structure of the molecules and their biological activity.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Italiano

Al termine del corso lo studente avrà acquisito le conoscenze necessarie per leggere criticamente lavori scientifici nel campo del drug discovery.

English

At the end of the course the student will be able to read critically paper in the field of the drug discovery.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Italiano

Lezioni frontali

English

Lectures

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Italiano

Preparazione e discussione di una relazione su argomenti attinenti al programma del corso

English

Preparation and discussion of a report on topics related to the programme of the course

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Italiano

Utilizzo della piattaforma Moodle

English

Use of the e-learning platform Moodle

PROGRAMMA

Italiano

Proprietà chimico-fisiche delle molecole e loro influenza sull'interazione tra i farmaci e i loro target.

Metodi di indagine delle interazione farmaco-target.

Descrittori molecolari coinvolti nella determinazione del profilo ADME di potenziali farmaci.

Relazioni struttura-attività e drug design.

Esempi.

English

Physical and chemical properties of the molecules and their influence on the interaction between drugs and their targets.

Methods to characterize drug-target interaction.

Molecular descriptors involved in the determination of the ADME profile of potential drugs.

Structure-activity relationships and drug design.

Examples.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Basic Principles of Drug Discovery and Development

Autore: Benjamin Blass Edizione: 1st

Casa editrice: Academic Press

ISBN: 9780124115088

Url: <https://www.elsevier.com/books/basic-principles-of-drug-discovery-and-development/blass/978-0-12-411508-8>

The Organic Chemistry of Drug Design and Drug Action

Autore: Richard B. Silverman, Mark W. Holloday Edizione: Third Edition

Casa editrice: Academic Press

ISBN: 9780123820303

Url: <https://www.elsevier.com/books/the-organic-chemistry-of-drug-design-and-drug-action/silverman/978-0-12-382030-3>

The Practice of Medicinal Chemistry

Autore: Camille Wermuth, David Aldous, Pierre Raboisson, Didier Rognan Edizione: Fourth Edition

Casa editrice: Academic Press

ISBN: 9780124172050

Url: <https://www.elsevier.com/books/the-practice-of-medicinal-chemistry/wermuth/978-0-12-417205-0>

NOTA

ricodifica del corso "Chimica Farmaceutica Molecolare" codice BIO0002

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=kuhx

PATHOLOGY AND MEDICAL GENETICS

| | |
|----------------------------|--|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0199 |
| Docente: | Prof. Ada Funaro (Titolare del corso) Dott. Paola Cappello (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116705991, ada.funaro@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 6 |
| SSD attività didattica: | MED/03 - genetica medica MED/04 - patologia generale |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | Orale |

OBIETTIVI FORMATIVI

L'insegnamento concorre alla realizzazione dell'obiettivo formativo del corso di studi in Biotecnologie fornendo allo studente conoscenze di base di patologia generale e di genetica medica. Lo studente acquisirà ed approfondirà le interrelazioni esistenti tra i contenuti delle scienze di base e le condizioni dello stato di malattia. Comprenderà le principali cause ed i meccanismi patogenetici fondamentali delle malattie umane, nonché l'eziopatogenesi delle alterazioni fondamentali delle strutture, delle funzioni e dei meccanismi di controllo. Conoscerà inoltre i meccanismi biologici fondamentali di difesa e le loro alterazioni.

Lo studente dovrà inoltre acquisire competenze nel campo della genetica medica con particolare attenzione verso i meccanismi patogenetici alla base delle diverse malattie genetiche ereditarie ed acquisite. Dovrà anche imparare gli approcci tecnologici per l'identificazione di tali malattie.

The course contributes to the realization of the educational objective of the Biotechnology degree course by providing basic knowledge of general pathology and medical genetics.

The student will acquire and deepen the inter-relationships between the contents of the basic sciences and the conditions of the disease state. He will understand the main causes and pathogenic mechanisms of fundamental human diseases, as well as the etiology of fundamental alterations of structures, functions and control mechanisms. Also he will know the basic biological mechanisms of defense and their alterations.

The student will also acquire skills in the field of medical genetics focusing on the pathogenic mechanisms underlying different genetic hereditary and acquired diseases. Moreover, the student will learn the technological approaches to the identification of different genetic diseases

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Lo studente dovrà acquisire la capacità di integrare le conoscenze assimilate negli insegnamenti precedenti, relative alle scienze di base, con gli aspetti pertinenti alle diverse condizioni patologiche al fine di comprendere la complessità dello stato di malattia.

Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà:

- conoscere le principali alterazioni biochimiche e morfologiche associate al danno cellulare reversibile e irreversibile;
- conoscere le principali forme di adattamento al danno cellulare;
- ripercorrere le tappe del processo infiammatorio e quello di riparazione tissutale;
- saper analizzare le differenze morfologico-funzionali che caratterizzano i tumori benigni e quelli maligni;
- analizzare un pedigree;
- identificare i meccanismi della trasmissione delle malattie ereditarie;
- classificare i diversi tipi di mutazioni e discuterne il ruolo nel determinare quadri patologici;
- riconoscere i fattori che determinano della variabilità dei caratteri quantitativi e delle malattie complesse
- conoscere le basi molecolari delle anomalie di numero e struttura dei cromosomi
- conoscere i principi delle tecniche di citogenetica e genetica molecolare applicate alla patologia genetica
- conoscere le basi genetiche della trasformazione neoplastica

utilizzando la terminologia tecnico-scientifica specifica in modo appropriato

The student must acquire the ability to integrate knowledge assimilated in the previous teachings, related to basic sciences, with aspects related to the various pathological conditions in order to understand the complexity of the disease state.

At the end of the course the student will know:

- the main biochemical and morphological alterations associated to reversible and irreversible cell damage;

- metabolic adaptations to cell damage;
- inflammatory and tissue repair processes;
- main morphological and functional differences between benign and malignant tumors;
- analyzing a pedigree;
- identifying the molecular mechanisms for the transmission of hereditary diseases;
- classifying the different types of mutations and discuss their role in determining pathological situations;
- recognizing the factors that determine the variability of quantitative characters and complex diseases
- the molecular bases of chromosomal abnormalities
- the principles of cytogenetic and molecular genetic techniques applied to genetic pathology
- the genetic basis of neoplastic transformation

by using the appropriate technical-scientific terminology

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Il corso integrato comprende i due moduli che consistono di lezioni frontali sui diversi argomenti previsti nel programma con l'ausilio di materiale didattico costituito da presentazioni in power-point e articoli tratti da riviste scientifiche. Ogni modulo prevede 24 ore di lezione frontale con obbligo di frequenza per un totale di 48 ore suddivise in 2 lezioni da 2 ore a settimana.

The integrated course includes two modules that consist of lectures on various topics covered in the program with the help of educational material consisting of power-point presentations and selected pertinent publications from scientific journals. Each module includes 24 hours of lectures with mandatory attendance for a total of 48 hours subdivided in 2 lessons of two hours every week from October to January.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

L'esame consiste in un colloquio inteso a verificare le conoscenze dello studente anche attraverso il collegamento di contenuti trasversali e la capacità espositiva. Gli argomenti oggetto d'esame rifletteranno quelli trattati durante l'insegnamento e presenti nel programma. La valutazione finale terrà conto della conoscenza dell'argomento richiesto, della capacità e chiarezza espositiva e della capacità di utilizzare un lessico specialistico appropriato.

L'esame è orale e la valutazione avverrà in trentesimi. Il voto finale risulterà dalla media aritmetica dei due voti ottenuti rispettivamente nel colloquio di Patologia Generale e Genetica Medica.

The oral examination will be the final assessment of learning and the mark will be up to thirty cum laude. The topics discussed will reflect those covered during the course and included in the program. The final evaluation will take into account the knowledge of the subject matter, the ability and clarity of the speech and the ability to use an appropriate terminology. The final mark will be the arithmetic average of the two obtained respectively from the examination of Pathology and Medical Genetics

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Verrà consigliata la lettura di pubblicazioni scientifiche pertinenti all'oggetto delle lezioni.

The reading of scientific publications relevant to the subject of the lessons will be recommended.

PROGRAMMA

Modulo di Genetica Medica

- Introduzione alla genetica medica: Organizzazione del genoma umano
- Variabilità del genoma umano: mutazioni e polimorfismi
- La patologia cromosomica: alterazioni di numero e di struttura dei cromosomi e loro conseguenze sul fenotipo
- Citogenetica classica e molecolare: tecniche di identificazione e diagnosi di malattie genetiche
- Le malattie monogeniche: modalità di trasmissione e identificazione
- Le malattie da mutazioni dinamiche: malattie da espansione di unità ripetute
- La genetica delle malattie mitocondriali
- La genetica dei caratteri complessi: le malattie multifattoriali
- Le modificazioni epigenetiche: inattivazione del cromosoma X, malattie da imprinting
- La genetica del sistema maggiore di istocompatibilità: HLA e malattie; HLA e trapianti d'organo
- La genetica dei tumori: le basi genetiche del cancro

Contents of Medical Genetics

- Introduction to medical genetics: the Human Genome Organization
- Variability of the human genome: mutations and polymorphisms
- The chromosomal disorder: changes in number and structure and effects on the phenotype
- Classical and molecular cytogenetics: techniques for the identification and diagnosis of genetic diseases
- The monogenic diseases
- The disease for dynamic mutations:
- The genetics of mitochondrial diseases
- The genetics of complex traits: multifactorial diseases
- The epigenetic modifications: X-chromosome inactivation, imprinting diseases
- The genetics of the major histocompatibility system: HLA and diseases; HLA and organ transplants
- The genetics of cancer: the genetic basis of cancer.

Modulo di Patologia:

- Introduzione alla patologia generale: definizioni
- Danno cellulare e adattamento al danno: cause e meccanismi
- La morte cellulare: necrosi e apoptosi
- Gli accumuli intracellulari
- La risposta infiammatoria: acuta e cronica
- I mediatori della risposta infiammatoria
- Il processo riparativo: rigenerazione e riparazione tissutale
- Alterazione della crescita e differenziamento cellulare

- Neoplasie

Contents of Pathology:

- Introduction to general pathology: definitions
- Cellular damage and adaptation to injury: causes and mechanisms
- Cell death: necrosis and apoptosis
- The intracellular accumulation
- The inflammatory response: acute and chronic inflammation
- The mediators of the inflammatory response
- The tissue repair process: regeneration and tissue repair
- Abnormal growth and cell differentiation
- Cancers and Hallmarks of cancer

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

- Dallapiccola e G. Novelli. Genetica Medica essenziale. Ed. CIC Edizioni internazionali
- Strachan and A. Read. Genetica molecolare umana. Ed. Zanichelli

Celotti F. - Patologia generale e Fisiopatologia, EdiSES

Kumar, Abbas, Fausto, Aster - Robbins e Cotran. Le basi patologiche delle malattie. Patologia Generale, Elsevier 8° edizione

Poli G e Columbano A – Patologia generale e fisiopatologia, Edizione Minerva Medica 2012

Pontieri – Elementi di patologia generale – PICCIN 2012

NOTA

ricodifica del corso "Patologia e Genetica Medica" codice INT0720

Moduli didattici:

Pathology and Medical Genetics A

Pathology and Medical Genetics A

| | |
|----------------------------|---------------------------------------|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0199A |
| Docente: | Prof. Ada Funaro (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116705991, ada.funaro@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 3 |
| SSD attività didattica: | MED/03 - genetica medica |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | Orale |

PREREQUISITI

PREREQUISITI

Conoscenze di base di Biologia Cellulare e Molecolare e di Genetica Umana

PREREQUISITES

Basic knowledges of Molecular and Cell Biology and Human Genetics

OBIETTIVI FORMATIVI

OBIETTIVI FORMATIVI

L'insegnamento concorre alla realizzazione dell'obiettivo formativo del corso di studi in Biotecnologie fornendo allo studente conoscenze di base di patologia generale e di genetica medica. Lo studente acquisirà ed approfondirà le interrelazioni esistenti tra i contenuti delle scienze di base e le condizioni dello stato di malattia. Comprenderà le principali cause ed i meccanismi patogenetici fondamentali delle malattie umane, nonché l'eziopatogenesi delle alterazioni fondamentali delle strutture, delle funzioni e dei meccanismi di controllo. Conoscerà inoltre i meccanismi biologici fondamentali di difesa e le loro alterazioni.

Lo studente dovrà inoltre acquisire competenze nel campo della genetica medica con particolare attenzione verso i meccanismi patogenetici alla base delle diverse malattie genetiche ereditarie ed acquisite. Dovrà anche imparare gli approcci tecnologici per l'identificazione di tali malattie.

LEARNING OBJECTIVES

The course contributes to the realization of the educational objective of the Biotechnology degree course by providing basic knowledge of general pathology and medical genetics.

The student will acquire and deepen the inter-relationships between the contents of the basic sciences and the conditions of the disease state. He will understand the main causes and

pathogenic mechanisms of fundamental human diseases, as well as the etiology of fundamental alterations of structures, functions and control mechanisms. Also he will know the basic biological mechanisms of defense and their alterations.

The student will also acquire skills in the field of medical genetics focusing on the pathogenic mechanisms underlying different genetic hereditary and acquired diseases. Moreover, the student will learn the technological approaches to the identification of different genetic diseases.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Lo studente dovrà acquisire la capacità di integrare le conoscenze assimilate negli insegnamenti precedenti, relative alle scienze di base, con gli aspetti pertinenti alle diverse condizioni patologiche al fine di comprendere la complessità dello stato di malattia.

Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà:

- conoscere le principali alterazioni biochimiche e morfologiche associate al danno cellulare reversibile e irreversibile;
- conoscere le principali forme di adattamento al danno cellulare;
- ripercorrere le tappe del processo infiammatorio e quello di riparazione tissutale;
- saper analizzare le differenze morfologico-funzionali che caratterizzano i tumori benigni e quelli maligni;
- analizzare un pedigree;
- identificare i meccanismi della trasmissione delle malattie ereditarie;
- classificare i diversi tipi di mutazioni e discuterne il ruolo nel determinare quadri patologici;
- riconoscere i fattori che determinano della variabilità dei caratteri quantitativi e delle malattie complesse
- conoscere le basi molecolari delle anomalie di numero e struttura dei cromosomi
- conoscere i principi delle tecniche di citogenetica e genetica molecolare applicate alla patologia genetica
- conoscere le basi genetiche della trasformazione neoplastica utilizzando la terminologia tecnico-scientifica specifica in modo appropriato

LEARNING OBJECTIVES

The student must acquire the ability to integrate knowledge assimilated in the previous teachings, relating to basic sciences, with aspects related to the various pathological conditions in order to understand the complexity of the disease state.

At the end of the course the student will know:

- the main biochemical and morphological alterations associated to reversible such as irreversible cell damage;
- metabolic adaptations to cell damage;
- inflammatory process and tissue repair process;

main morphological and functional differences between benign and malignant tumors;
analyzing a pedigree;
identifying the molecular mechanisms for the transmission of hereditary diseases;
classifying the different types of mutations and discuss their role in determining pathological situations;
recognizing the factors that determine the variability of quantitative characters and complex diseases
the molecular bases of chromosomal abnormalities
the principles of cytogenetic and molecular genetic techniques applied to genetic pathology
the genetic basis of neoplastic transformation
by using the appropriate technical-scientific terminology

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

MODALITÀ DI INSEGNAMENTO

Il corso integrato comprende i due moduli che consistono di lezioni frontali sui diversi argomenti previsti nel programma con l'ausilio di materiale didattico costituito da presentazioni in power-point e articoli tratti da riviste scientifiche. Ogni modulo prevede 24 ore di lezione frontale con obbligo di frequenza per un totale di 48 ore suddivise in 2 lezioni da 2 ore a settimana.

COURSE STRUCTURE

The integrated course includes two modules that consist of lectures on various topics covered in the program with the help of educational material consisting of power-point presentations and selected pertinent publications from scientific journals. Each module includes 24 hours of lectures with mandatory attendance for a total of 48 hours subdivided in 2 lessons of two hours every week.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

L'esame consiste in un colloquio inteso a verificare le conoscenze dello studente anche attraverso il collegamento di contenuti trasversali e la capacità espositiva. Gli argomenti oggetto d'esame rifletteranno quelli trattati durante l'insegnamento e presenti nel programma. La valutazione finale terrà conto della conoscenza dell'argomento richiesto, della capacità e chiarezza espositiva e della capacità di utilizzare un lessico specialistico appropriato.

L'esame è orale e la valutazione avverrà in trentesimi. Il voto finale risulterà dalla media aritmetica dei due voti ottenuti rispettivamente nel colloquio di Patologia Generale e Genetica Medica.

COURSE GRADE DETERMINATION

The oral examination will be the final assessment of learning and the mark will be up to thirty cum laude. The topics discussed will reflect those covered during the course and included in the program. The final evaluation will take into account the knowledge of the subject matter, the ability and clarity of the speech and the ability to use an appropriate terminology. The final mark will be the arithmetic average of the two obtained respectively from the examination of Pathology and Medical Genetics

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Verrà consigliata la lettura di pubblicazioni scientifiche pertinenti all'oggetto delle lezioni.

OPTIONAL ACTIVITIES

The reading of scientific publications relevant to the subject of the lessons will be recommended.

PROGRAMMA

PROGRAMMA

Modulo di Genetica Medica

Introduzione alla genetica medica: Organizzazione del genoma umano
Variabilità del genoma umano: mutazioni e polimorfismi
La patologia cromosomica: alterazioni di numero e di struttura dei cromosomi e loro conseguenze sul fenotipo
Citogenetica classica e molecolare: tecniche di identificazione e diagnosi di malattie genetiche
Le malattie monogeniche: modalità di trasmissione e identificazione
Le malattie da mutazioni dinamiche: malattie da espansione di unità ripetute
La genetica delle malattie mitocondriali
La genetica dei caratteri complessi: le malattie multifattoriali
Le modificazioni epigenetiche: inattivazione del cromosoma X, malattie da imprinting
La genetica del sistema maggiore di istocompatibilità: HLA e malattie; HLA e trapianti d'organo
La genetica dei tumori: le basi genetiche del cancro

Modulo di Patologia:

Introduzione alla patologia generale: definizioni
Danno cellulare e adattamento al danno: cause e meccanismi
La morte cellulare: necrosi e apoptosi
Gli accumuli intracellulari
La risposta infiammatoria: acuta e cronica
I mediatori della risposta infiammatoria
Il processo riparativo: rigenerazione e riparazione tissutale
Alterazione della crescita e differenziamento cellulare
Neoplasie e Oncologia

COURSE SYLLABUS

Contents of Medical Genetics

Introduction to medical genetics: the Human Genome Organization

Variability of the human genome: mutations and polymorphisms
The chromosomal disorder: changes in number and structure and effects on the phenotype
Classical and molecular cytogenetics: techniques for the identification and diagnosis of genetic diseases
The monogenic diseases
The disease for dynamic mutations:
The genetics of mitochondrial diseases
The genetics of complex traits: multifactorial diseases
The epigenetic modifications: X-chromosome inactivation, imprinting diseases
The genetics of the major histocompatibility system: HLA and diseases; HLA and organ transplants
The genetics of cancer: the genetic basis of cancer.

Contents of Pathology:

Introduction to general pathology: definitions
Cellular damage and adaptation to injury: causes and mechanisms
Cell death: necrosis and apoptosis
The intracellular accumulation
The inflammatory response: acute and chronic inflammation
The mediators of the inflammatory response
The tissue repair process: regeneration and tissue repair
Abnormal growth and cell differentiation
Malignancies and Cancers

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

B. Dallapiccola e G. Novelli. Genetica Medica essenziale. Ed. CIC Edizioni internazionali
T. Strachan and A. Read. Genetica molecolare umana. Ed. Zanichelli
Poli G e Columbano A – Patologia generale e fisiopatologia, Edizione Minerva Medica 2012
Pontieri – Elementi di patologia generale – PICCIN 2012
Celotti F. - Patologia generale e Fisiopatologia, EdiSES
Kumar, Abbas, Fausto, Aster - Robbins e Cotran. Le basi patologiche delle malattie. Patologia Generale, Elsevier 8° edizione

READING MATERIALS

B. Dallapiccola e G. Novelli. Genetica Medica essenziale. Ed. CIC Edizioni internazionali
T. Strachan and A. Read. Genetica molecolare umana. Ed. Zanichelli
Poli G e Columbano A – Patologia generale e fisiopatologia, Edizione Minerva Medica 2012
Pontieri – Elementi di patologia generale – PICCIN 2012
Celotti F. - Patologia generale e Fisiopatologia, EdiSES
Kumar, Abbas, Fausto, Aster - Robbins e Cotran. Le basi patologiche delle malattie. Patologia Generale, Elsevier 8° edizione

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=a0c0

Pathology and Medical Genetics B

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0199B |
| Docente: | Dott. Paola Cappello (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | paola.cappello@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 3 |
| SSD attività didattica: | MED/04 - patologia generale |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | Orale |

PREREQUISITI

Prerequisiti

Conoscenze di base di Biologia Cellulare e Molecolare e di Genetica Umana

Prerequisites

Basic knowledges of Molecular and Cell Biology and Human Genetics

OBIETTIVI FORMATIVI

OBIETTIVI FORMATIVI

L'insegnamento concorre alla realizzazione dell'obiettivo formativo del corso di studi in Biotecnologie fornendo allo studente conoscenze di base di patologia generale e di genetica medica. Lo studente acquisirà ed approfondirà le interrelazioni esistenti tra i contenuti delle scienze di base e le condizioni dello stato di malattia. Comprenderà le principali cause ed i meccanismi patogenetici fondamentali delle malattie umane, nonché l'eziopatogenesi delle alterazioni fondamentali delle strutture, delle funzioni e dei meccanismi di controllo. Conoscerà inoltre i meccanismi biologici fondamentali di difesa e le loro alterazioni.

Lo studente dovrà inoltre acquisire competenze nel campo della genetica medica con particolare attenzione verso i meccanismi patogenetici alla base delle diverse malattie genetiche ereditarie ed acquisite. Dovrà anche imparare gli approcci tecnologici per l'identificazione di tali malattie.

[LEARNING OBJECTIVES]

The course contributes to the realization of the educational objective of the Biotechnology degree course by providing basic knowledge of general pathology and medical genetics.

The student will acquire and deepen the inter-relationships between the contents of the basic sciences and the conditions of the disease state. He will understand the main causes and pathogenic mechanisms of fundamental human diseases, as well as the etiology of fundamental alterations of structures, functions and control mechanisms. Also he will know the basic biological mechanisms of defense and their alterations.

The student will also acquire skills in the field of medical genetics focusing on the pathogenic mechanisms underlying different genetic hereditary and acquired diseases. Moreover, the student will learn the technological approaches to the identification of different genetic diseases.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Lo studente dovrà acquisire la capacità di integrare le conoscenze assimilate negli insegnamenti precedenti, relative alle scienze di base, con gli aspetti pertinenti alle diverse condizioni patologiche al fine di comprendere la complessità dello stato di malattia.

Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà:

- conoscere le principali alterazioni biochimiche e morfologiche associate al danno cellulare reversibile e irreversibile;
- conoscere le principali forme di adattamento al danno cellulare;
- ripercorrere le tappe del processo infiammatorio e quello di riparazione tissutale;
- saper analizzare le differenze morfologico-funzionali che caratterizzano i tumori benigni e quelli maligni;
- analizzare un pedigree;
- identificare i meccanismi della trasmissione delle malattie ereditarie;
- classificare i diversi tipi di mutazioni e discuterne il ruolo nel determinare quadri patologici;
- riconoscere i fattori che determinano della variabilità dei caratteri quantitativi e delle malattie complesse
- conoscere le basi molecolari delle anomalie di numero e struttura dei cromosomi
- conoscere i principi delle tecniche di citogenetica e genetica molecolare applicate alla patologia genetica
- conoscere le basi genetiche della trasformazione neoplastica utilizzando la terminologia tecnico-scientifica specifica in modo appropriato

LEARNING OBJECTIVES

The student must acquire the ability to integrate knowledge assimilated in the previous teachings, relating to basic sciences, with aspects related to the various pathological conditions in order to understand the complexity of the disease state.

At the end of the course the student will know:

- the main biochemical and morphological alterations associated to reversible such as irreversible cell damage;
- metabolic adaptations to cell damage;
- inflammatory process and tissue repair process;
- main morphological and functional differences between benign and malignant tumors;
- analyzing a pedigree;
- identifying the molecular mechanisms for the transmission of hereditary diseases;
- classifying the different types of mutations and discuss their role in determining pathological situations;
- recognizing the factors that determine the variability of quantitative characters and complex diseases

the molecular bases of chromosomal abnormalities
the principles of cytogenetic and molecular genetic techniques applied to genetic pathology
the genetic basis of neoplastic transformation
by using the appropriate technical-scientific terminology

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

MODALITÀ DI INSEGNAMENTO

Il corso integrato comprende i due moduli che consistono di lezioni frontali sui diversi argomenti previsti nel programma con l'ausilio di materiale didattico costituito da presentazioni in power-point e articoli tratti da riviste scientifiche. Ogni modulo prevede 24 ore di lezione frontale con obbligo di frequenza per un totale di 48 ore suddivise in 2 lezioni da 2 ore a settimana da Ottobre a Gennaio.

COURSE STRUCTURE

The integrated course includes two modules that consist of lectures on various topics covered in the program with the help of educational material consisting of power-point presentations and selected pertinent publications from scientific journals. Each module includes 24 hours of lectures with mandatory attendance for a total of 48 hours subdivided in 2 lessons of two hours every week from October to January.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

L'esame consiste in un colloquio inteso a verificare le conoscenze dello studente anche attraverso il collegamento di contenuti trasversali e la capacità espositiva. Gli argomenti oggetto d'esame rifletteranno quelli trattati durante l'insegnamento e presenti nel programma. La valutazione finale terrà conto della conoscenza dell'argomento richiesto, della capacità e chiarezza espositiva e della capacità di utilizzare un lessico specialistico appropriato.

L'esame è orale e la valutazione avverrà in trentesimi. Il voto finale risulterà dalla media aritmetica dei due voti ottenuti rispettivamente nel colloquio di Patologia Generale e Genetica Medica.

COURSE GRADE DETERMINATION

The oral examination will be the final assessment of learning and the mark will be up to thirty cum laude. The topics discussed will reflect those covered during the course and included in the program. The final evaluation will take into account the knowledge of the subject matter, the ability and clarity of the speech and the ability to use an appropriate terminology. The final mark will be the arithmetic average of the two obtained respectively from the examination of Pathology and Medical Genetics.

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Verrà consigliata la lettura di pubblicazioni scientifiche pertinenti all'oggetto delle lezioni.

OPTIONAL ACTIVITIES

The reading of scientific publications relevant to the subject of the lessons will be recommended.

PROGRAMMA

PROGRAMMA

Modulo di Genetica Medica

- Introduzione alla genetica medica: Organizzazione del genoma umano
- Variabilità del genoma umano: mutazioni e polimorfismi
- La patologia cromosomica: alterazioni di numero e di struttura dei cromosomi e loro conseguenze sul fenotipo
- Citogenetica classica e molecolare: tecniche di identificazione e diagnosi di malattie genetiche
- Le malattie monogeniche: modalità di trasmissione e identificazione
- Le malattie da mutazioni dinamiche: malattie da espansione di unità ripetute
- La genetica delle malattie mitocondriali
- La genetica dei caratteri complessi: le malattie multifattoriali
- Le modificazioni epigenetiche: inattivazione del cromosoma X, malattie da imprinting
- La genetica del sistema maggiore di istocompatibilità: HLA e malattie; HLA e trapianti d'organo
- La genetica dei tumori: le basi genetiche del cancro

Modulo di Patologia:

- Introduzione alla patologia generale: definizioni
- Danno cellulare e adattamento al danno: cause e meccanismi
- La morte cellulare: necrosi e apoptosi
- Gli accumuli intracellulari
- La risposta infiammatoria: acuta e cronica
- I mediatori della risposta infiammatoria
- Il processo riparativo: rigenerazione e riparazione tissutale
- Alterazione della crescita e differenziamento cellulare
- Neoplasie

COURSE SYLLABUS

Contents of Medical Genetics

- Introduction to medical genetics: the Human Genome Organization
- Variability of the human genome: mutations and polymorphisms
- The chromosomal disorder: changes in number and structure and effects on the phenotype
- Classical and molecular cytogenetics: techniques for the identification and diagnosis of genetic diseases
- The monogenic diseases
- The disease for dynamic mutations:
- The genetics of mitochondrial diseases
- The genetics of complex traits: multifactorial diseases
- The epigenetic modifications: X-chromosome inactivation, imprinting diseases
- The genetics of the major histocompatibility system: HLA and diseases; HLA and organ transplants
- The genetics of cancer: the genetic basis of cancer.

Contents of Pathology:

- Introduction to general pathology: definitions
- Cellular damage and adaptation to injury: causes and mechanisms
- Cell death: necrosis and apoptosis
- The intracellular accumulation
- The inflammatory response: acute and chronic inflammation
- The mediators of the inflammatory response
- The tissue repair process: regeneration and tissue repair
- Abnormal growth and cell differentiation
- Cancers and Hallmarks of cancer

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

B. Dallapiccola e G. Novelli. Genetica Medica essenziale. Ed. CIC Edizioni internazionali
T. Strachan and A. Read. Genetica molecolare umana. Ed. Zanichelli
Celotti F. - Patologia generale e Fisiopatologia, EdiSES
Kumar, Abbas, Fausto, Aster - Robbins e Cotran. Le basi patologiche delle malattie. Patologia Generale, Elsevier 8° edizione
Poli G e Columbano A – Patologia generale e fisiopatologia, Edizione Minerva Medica 2012
Pontieri – Elementi di patologia generale – PICCIN 2012

READING MATERIALS

B. Dallapiccola e G. Novelli. Genetica Medica essenziale. Ed. CIC Edizioni internazionali
T. Strachan and A. Read. Genetica molecolare umana. Ed. Zanichelli
Poli G e Columbano A – Patologia generale e fisiopatologia, Edizione Minerva Medica 2012
Pontieri – Elementi di patologia generale – PICCIN 2012
Celotti F. - Patologia generale e Fisiopatologia, EdiSES
Kumar, Abbas, Fausto, Aster - Robbins e Cotran. Le basi patologiche delle malattie. Patologia Generale, Elsevier 8° edizione

Pathology and Medical Genetics A

| | |
|----------------------------|---------------------------------------|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0199A |
| Docente: | Prof. Ada Funaro (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116705991, ada.funaro@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 3 |
| SSD attività didattica: | MED/03 - genetica medica |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | Orale |

PREREQUISITI

PREREQUISITI

Conoscenze di base di Biologia Cellulare e Molecolare e di Genetica Umana

PREREQUISITES

Basic knowledges of Molecular and Cell Biology and Human Genetics

OBIETTIVI FORMATIVI

OBIETTIVI FORMATIVI

L'insegnamento concorre alla realizzazione dell'obiettivo formativo del corso di studi in Biotecnologie fornendo allo studente conoscenze di base di patologia generale e di genetica medica. Lo studente acquisirà ed approfondirà le interrelazioni esistenti tra i contenuti delle scienze di base e le condizioni dello stato di malattia. Comprenderà le principali cause ed i meccanismi patogenetici fondamentali delle malattie umane, nonché l'eziopatogenesi delle alterazioni fondamentali delle strutture, delle funzioni e dei meccanismi di controllo. Conoscerà inoltre i meccanismi biologici fondamentali di difesa e le loro alterazioni.

Lo studente dovrà inoltre acquisire competenze nel campo della genetica medica con particolare attenzione verso i meccanismi patogenetici alla base delle diverse malattie genetiche ereditarie ed acquisite. Dovrà anche imparare gli approcci tecnologici per l'identificazione di tali malattie.

LEARNING OBJECTIVES

The course contributes to the realization of the educational objective of the Biotechnology degree course by providing basic knowledge of general pathology and medical genetics.

The student will acquire and deepen the inter-relationships between the contents of the basic sciences and the conditions of the disease state. He will understand the main causes and pathogenic mechanisms of fundamental human diseases, as well as the etiology of fundamental alterations of structures, functions and control mechanisms. Also he will know the basic biological

mechanisms of defense and their alterations.

The student will also acquire skills in the field of medical genetics focusing on the pathogenic mechanisms underlying different genetic hereditary and acquired diseases. Moreover, the student will learn the technological approaches to the identification of different genetic diseases.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Lo studente dovrà acquisire la capacità di integrare le conoscenze assimilate negli insegnamenti precedenti, relative alle scienze di base, con gli aspetti pertinenti alle diverse condizioni patologiche al fine di comprendere la complessità dello stato di malattia.

Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà:

- conoscere le principali alterazioni biochimiche e morfologiche associate al danno cellulare reversibile e irreversibile;
- conoscere le principali forme di adattamento al danno cellulare;
- ripercorrere le tappe del processo infiammatorio e quello di riparazione tissutale;
- saper analizzare le differenze morfologico-funzionali che caratterizzano i tumori benigni e quelli maligni;
- analizzare un pedigree;
- identificare i meccanismi della trasmissione delle malattie ereditarie;
- classificare i diversi tipi di mutazioni e discuterne il ruolo nel determinare quadri patologici;
- riconoscere i fattori che determinano della variabilità dei caratteri quantitativi e delle malattie complesse
- conoscere le basi molecolari delle anomalie di numero e struttura dei cromosomi
- conoscere i principi delle tecniche di citogenetica e genetica molecolare applicate alla patologia genetica
- conoscere le basi genetiche della trasformazione neoplastica utilizzando la terminologia tecnico-scientifica specifica in modo appropriato

LEARNING OBJECTIVES

The student must acquire the ability to integrate knowledge assimilated in the previous teachings, relating to basic sciences, with aspects related to the various pathological conditions in order to understand the complexity of the disease state.

At the end of the course the student will know:

- the main biochemical and morphological alterations associated to reversible such as irreversible cell damage;
- metabolic adaptations to cell damage;
- inflammatory process and tissue repair process;
- main morphological and functional differences between benign and malignant tumors;
- analyzing a pedigree;

identifying the molecular mechanisms for the transmission of hereditary diseases;
classifying the different types of mutations and discuss their role in determining pathological situations;
recognizing the factors that determine the variability of quantitative characters and complex diseases
the molecular bases of chromosomal abnormalities
the principles of cytogenetic and molecular genetic techniques applied to genetic pathology
the genetic basis of neoplastic transformation
by using the appropriate technical-scientific terminology

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

MODALITÀ DI INSEGNAMENTO

Il corso integrato comprende i due moduli che consistono di lezioni frontali sui diversi argomenti previsti nel programma con l'ausilio di materiale didattico costituito da presentazioni in power-point e articoli tratti da riviste scientifiche. Ogni modulo prevede 24 ore di lezione frontale con obbligo di frequenza per un totale di 48 ore suddivise in 2 lezioni da 2 ore a settimana.

COURSE STRUCTURE

The integrated course includes two modules that consist of lectures on various topics covered in the program with the help of educational material consisting of power-point presentations and selected pertinent publications from scientific journals. Each module includes 24 hours of lectures with mandatory attendance for a total of 48 hours subdivided in 2 lessons of two hours every week.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

L'esame consiste in un colloquio inteso a verificare le conoscenze dello studente anche attraverso il collegamento di contenuti trasversali e la capacità espositiva. Gli argomenti oggetto d'esame rifletteranno quelli trattati durante l'insegnamento e presenti nel programma. La valutazione finale terrà conto della conoscenza dell'argomento richiesto, della capacità e chiarezza espositiva e della capacità di utilizzare un lessico specialistico appropriato.

L'esame è orale e la valutazione avverrà in trentesimi. Il voto finale risulterà dalla media aritmetica dei due voti ottenuti rispettivamente nel colloquio di Patologia Generale e Genetica Medica.

COURSE GRADE DETERMINATION

The oral examination will be the final assessment of learning and the mark will be up to thirty cum laude. The topics discussed will reflect those covered during the course and included in the program. The final evaluation will take into account the knowledge of the subject matter, the ability and clarity of the speech and the ability to use an appropriate terminology. The final mark will be the arithmetic average of the two obtained respectively from the examination of Pathology and Medical Genetics

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Verrà consigliata la lettura di pubblicazioni scientifiche pertinenti all'oggetto delle lezioni.

OPTIONAL ACTIVITIES

The reading of scientific publications relevant to the subject of the lessons will be recommended.

PROGRAMMA

PROGRAMMA

Modulo di Genetica Medica

Introduzione alla genetica medica: Organizzazione del genoma umano
Variabilità del genoma umano: mutazioni e polimorfismi
La patologia cromosomica: alterazioni di numero e di struttura dei cromosomi e loro conseguenze sul fenotipo
Citogenetica classica e molecolare: tecniche di identificazione e diagnosi di malattie genetiche
Le malattie monogeniche: modalità di trasmissione e identificazione
Le malattie da mutazioni dinamiche: malattie da espansione di unità ripetute
La genetica delle malattie mitocondriali
La genetica dei caratteri complessi: le malattie multifattoriali
Le modificazioni epigenetiche: inattivazione del cromosoma X, malattie da imprinting
La genetica del sistema maggiore di istocompatibilità: HLA e malattie; HLA e trapianti d'organo
La genetica dei tumori: le basi genetiche del cancro

Modulo di Patologia:

Introduzione alla patologia generale: definizioni
Danno cellulare e adattamento al danno: cause e meccanismi
La morte cellulare: necrosi e apoptosi
Gli accumuli intracellulari
La risposta infiammatoria: acuta e cronica
I mediatori della risposta infiammatoria
Il processo riparativo: rigenerazione e riparazione tissutale
Alterazione della crescita e differenziamento cellulare
Neoplasie e Oncologia

COURSE SYLLABUS

Contents of Medical Genetics

Introduction to medical genetics: the Human Genome Organization
Variability of the human genome: mutations and polymorphisms
The chromosomal disorder: changes in number and structure and effects on the phenotype

Classical and molecular cytogenetics: techniques for the identification and diagnosis of genetic diseases

The monogenic diseases

The disease for dynamic mutations:

The genetics of mitochondrial diseases

The genetics of complex traits: multifactorial diseases

The epigenetic modifications: X-chromosome inactivation, imprinting diseases

The genetics of the major histocompatibility system: HLA and diseases; HLA and organ transplants

The genetics of cancer: the genetic basis of cancer.

Contents of Pathology:

Introduction to general pathology: definitions

Cellular damage and adaptation to injury: causes and mechanisms

Cell death: necrosis and apoptosis

The intracellular accumulation

The inflammatory response: acute and chronic inflammation

The mediators of the inflammatory response

The tissue repair process: regeneration and tissue repair

Abnormal growth and cell differentiation

Malignancies and Cancers

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

B. Dallapiccola e G. Novelli. Genetica Medica essenziale. Ed. CIC Edizioni internazionali

T. Strachan and A. Read. Genetica molecolare umana. Ed. Zanichelli

Poli G e Columbano A – Patologia generale e fisiopatologia, Edizione Minerva Medica 2012

Pontieri – Elementi di patologia generale – PICCIN 2012

Celotti F. - Patologia generale e Fisiopatologia, EdiSES

Kumar, Abbas, Fausto, Aster - Robbins e Cotran. Le basi patologiche delle malattie. Patologia Generale, Elsevier 8° edizione

READING MATERIALS

B. Dallapiccola e G. Novelli. Genetica Medica essenziale. Ed. CIC Edizioni internazionali

T. Strachan and A. Read. Genetica molecolare umana. Ed. Zanichelli

Poli G e Columbano A – Patologia generale e fisiopatologia, Edizione Minerva Medica 2012

Pontieri – Elementi di patologia generale – PICCIN 2012

Celotti F. - Patologia generale e Fisiopatologia, EdiSES

Kumar, Abbas, Fausto, Aster - Robbins e Cotran. Le basi patologiche delle malattie. Patologia Generale, Elsevier 8° edizione

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=a0c0

Pathology and Medical Genetics B

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0199B |
| Docente: | Dott. Paola Cappello (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | paola.cappello@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 3 |
| SSD attività didattica: | MED/04 - patologia generale |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | Orale |

PREREQUISITI

Prerequisiti

Conoscenze di base di Biologia Cellulare e Molecolare e di Genetica Umana

Prerequisites

Basic knowledges of Molecular and Cell Biology and Human Genetics

OBIETTIVI FORMATIVI

OBIETTIVI FORMATIVI

L'insegnamento concorre alla realizzazione dell'obiettivo formativo del corso di studi in Biotecnologie fornendo allo studente conoscenze di base di patologia generale e di genetica medica. Lo studente acquisirà ed approfondirà le interrelazioni esistenti tra i contenuti delle scienze di base e le condizioni dello stato di malattia. Comprenderà le principali cause ed i meccanismi patogenetici fondamentali delle malattie umane, nonché l'eziopatogenesi delle alterazioni fondamentali delle strutture, delle funzioni e dei meccanismi di controllo. Conoscerà inoltre i meccanismi biologici fondamentali di difesa e le loro alterazioni.

Lo studente dovrà inoltre acquisire competenze nel campo della genetica medica con particolare attenzione verso i meccanismi patogenetici alla base delle diverse malattie genetiche ereditarie ed acquisite. Dovrà anche imparare gli approcci tecnologici per l'identificazione di tali malattie.

[LEARNING OBJECTIVES]

The course contributes to the realization of the educational objective of the Biotechnology degree course by providing basic knowledge of general pathology and medical genetics.

The student will acquire and deepen the inter-relationships between the contents of the basic sciences and the conditions of the disease state. He will understand the main causes and pathogenic mechanisms of fundamental human diseases, as well as the etiology of fundamental alterations of structures, functions and control mechanisms. Also he will know the basic biological mechanisms of defense and their alterations.

The student will also acquire skills in the field of medical genetics focusing on the pathogenic mechanisms underlying different genetic hereditary and acquired diseases. Moreover, the student will learn the technological approaches to the identification of different genetic diseases.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Lo studente dovrà acquisire la capacità di integrare le conoscenze assimilate negli insegnamenti precedenti, relative alle scienze di base, con gli aspetti pertinenti alle diverse condizioni patologiche al fine di comprendere la complessità dello stato di malattia.

Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà:

- conoscere le principali alterazioni biochimiche e morfologiche associate al danno cellulare reversibile e irreversibile;
- conoscere le principali forme di adattamento al danno cellulare;
- ripercorrere le tappe del processo infiammatorio e quello di riparazione tissutale;
- saper analizzare le differenze morfologico-funzionali che caratterizzano i tumori benigni e quelli maligni;
- analizzare un pedigree;
- identificare i meccanismi della trasmissione delle malattie ereditarie;
- classificare i diversi tipi di mutazioni e discuterne il ruolo nel determinare quadri patologici;
- riconoscere i fattori che determinano della variabilità dei caratteri quantitativi e delle malattie complesse
- conoscere le basi molecolari delle anomalie di numero e struttura dei cromosomi
- conoscere i principi delle tecniche di citogenetica e genetica molecolare applicate alla patologia genetica
- conoscere le basi genetiche della trasformazione neoplastica utilizzando la terminologia tecnico-scientifica specifica in modo appropriato

LEARNING OBJECTIVES

The student must acquire the ability to integrate knowledge assimilated in the previous teachings, relating to basic sciences, with aspects related to the various pathological conditions in order to understand the complexity of the disease state.

At the end of the course the student will know:

- the main biochemical and morphological alterations associated to reversible such as irreversible cell damage;
- metabolic adaptations to cell damage;
- inflammatory process and tissue repair process;
- main morphological and functional differences between benign and malignant tumors;
- analyzing a pedigree;
- identifying the molecular mechanisms for the transmission of hereditary diseases;
- classifying the different types of mutations and discuss their role in determining pathological situations;
- recognizing the factors that determine the variability of quantitative characters and complex diseases

the molecular bases of chromosomal abnormalities
the principles of cytogenetic and molecular genetic techniques applied to genetic pathology
the genetic basis of neoplastic transformation
by using the appropriate technical-scientific terminology

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

MODALITÀ DI INSEGNAMENTO

Il corso integrato comprende i due moduli che consistono di lezioni frontali sui diversi argomenti previsti nel programma con l'ausilio di materiale didattico costituito da presentazioni in power-point e articoli tratti da riviste scientifiche. Ogni modulo prevede 24 ore di lezione frontale con obbligo di frequenza per un totale di 48 ore suddivise in 2 lezioni da 2 ore a settimana da Ottobre a Gennaio.

COURSE STRUCTURE

The integrated course includes two modules that consist of lectures on various topics covered in the program with the help of educational material consisting of power-point presentations and selected pertinent publications from scientific journals. Each module includes 24 hours of lectures with mandatory attendance for a total of 48 hours subdivided in 2 lessons of two hours every week from October to January.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

L'esame consiste in un colloquio inteso a verificare le conoscenze dello studente anche attraverso il collegamento di contenuti trasversali e la capacità espositiva. Gli argomenti oggetto d'esame rifletteranno quelli trattati durante l'insegnamento e presenti nel programma. La valutazione finale terrà conto della conoscenza dell'argomento richiesto, della capacità e chiarezza espositiva e della capacità di utilizzare un lessico specialistico appropriato.

L'esame è orale e la valutazione avverrà in trentesimi. Il voto finale risulterà dalla media aritmetica dei due voti ottenuti rispettivamente nel colloquio di Patologia Generale e Genetica Medica.

COURSE GRADE DETERMINATION

The oral examination will be the final assessment of learning and the mark will be up to thirty cum laude. The topics discussed will reflect those covered during the course and included in the program. The final evaluation will take into account the knowledge of the subject matter, the ability and clarity of the speech and the ability to use an appropriate terminology. The final mark will be the arithmetic average of the two obtained respectively from the examination of Pathology and Medical Genetics.

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Verrà consigliata la lettura di pubblicazioni scientifiche pertinenti all'oggetto delle lezioni.

OPTIONAL ACTIVITIES

The reading of scientific publications relevant to the subject of the lessons will be recommended.

PROGRAMMA

PROGRAMMA

Modulo di Genetica Medica

- Introduzione alla genetica medica: Organizzazione del genoma umano
- Variabilità del genoma umano: mutazioni e polimorfismi
- La patologia cromosomica: alterazioni di numero e di struttura dei cromosomi e loro conseguenze sul fenotipo
- Citogenetica classica e molecolare: tecniche di identificazione e diagnosi di malattie genetiche
- Le malattie monogeniche: modalità di trasmissione e identificazione
- Le malattie da mutazioni dinamiche: malattie da espansione di unità ripetute
- La genetica delle malattie mitocondriali
- La genetica dei caratteri complessi: le malattie multifattoriali
- Le modificazioni epigenetiche: inattivazione del cromosoma X, malattie da imprinting
- La genetica del sistema maggiore di istocompatibilità: HLA e malattie; HLA e trapianti d'organo
- La genetica dei tumori: le basi genetiche del cancro

Modulo di Patologia:

- Introduzione alla patologia generale: definizioni
- Danno cellulare e adattamento al danno: cause e meccanismi
- La morte cellulare: necrosi e apoptosi
- Gli accumuli intracellulari
- La risposta infiammatoria: acuta e cronica
- I mediatori della risposta infiammatoria
- Il processo riparativo: rigenerazione e riparazione tissutale
- Alterazione della crescita e differenziamento cellulare
- Neoplasie

COURSE SYLLABUS

Contents of Medical Genetics

- Introduction to medical genetics: the Human Genome Organization
- Variability of the human genome: mutations and polymorphisms
- The chromosomal disorder: changes in number and structure and effects on the phenotype
- Classical and molecular cytogenetics: techniques for the identification and diagnosis of genetic diseases
- The monogenic diseases
- The disease for dynamic mutations:
- The genetics of mitochondrial diseases
- The genetics of complex traits: multifactorial diseases
- The epigenetic modifications: X-chromosome inactivation, imprinting diseases
- The genetics of the major histocompatibility system: HLA and diseases; HLA and organ transplants
- The genetics of cancer: the genetic basis of cancer.

Contents of Pathology:

- Introduction to general pathology: definitions
- Cellular damage and adaptation to injury: causes and mechanisms
- Cell death: necrosis and apoptosis
- The intracellular accumulation
- The inflammatory response: acute and chronic inflammation
- The mediators of the inflammatory response
- The tissue repair process: regeneration and tissue repair
- Abnormal growth and cell differentiation
- Cancers and Hallmarks of cancer

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

B. Dallapiccola e G. Novelli. Genetica Medica essenziale. Ed. CIC Edizioni internazionali
T. Strachan and A. Read. Genetica molecolare umana. Ed. Zanichelli
Celotti F. - Patologia generale e Fisiopatologia, EdiSES
Kumar, Abbas, Fausto, Aster - Robbins e Cotran. Le basi patologiche delle malattie. Patologia Generale, Elsevier 8° edizione
Poli G e Columbano A – Patologia generale e fisiopatologia, Edizione Minerva Medica 2012
Pontieri – Elementi di patologia generale – PICCIN 2012

READING MATERIALS

B. Dallapiccola e G. Novelli. Genetica Medica essenziale. Ed. CIC Edizioni internazionali
T. Strachan and A. Read. Genetica molecolare umana. Ed. Zanichelli
Poli G e Columbano A – Patologia generale e fisiopatologia, Edizione Minerva Medica 2012
Pontieri – Elementi di patologia generale – PICCIN 2012
Celotti F. - Patologia generale e Fisiopatologia, EdiSES
Kumar, Abbas, Fausto, Aster - Robbins e Cotran. Le basi patologiche delle malattie. Patologia Generale, Elsevier 8° edizione

PHYSIOLOGY AND SYNTHETIC BIOLOGY OF PLANTS

| | |
|----------------------------|--|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0196 |
| Docente: | Prof. Andrea SCHUBERT (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116708654, andrea.schubert@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 6 |
| SSD attività didattica: | BIO/04 - fisiologia vegetale |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | Orale |

OBIETTIVI FORMATIVI

Italiano

L'obiettivo del corso è fornire conoscenza e comprensione sul funzionamento delle piante e sulle possibilità di modificarlo e migliorarlo per rispondere alle attuali sfide economiche e sociali. Verranno presentati i principali meccanismi fisiologici che permettono la crescita e la produttività delle piante, e le loro implicazioni biotecnologiche. Discuteremo casi studio di biologia sintetica di organismi fotosintetici (alghe, piante), e le loro ricadute sulla produzione e sulla qualità. Gli studenti saranno incoraggiati a sviluppare autonomia di giudizio attraverso discussione di casi studio. Le abilità comunicative saranno sviluppate attraverso presentazioni da parte degli studenti su argomenti di pertinenza del corso.

English

Aim of the course is to provide knowledge and understanding on how plants function, and how we can modify and improve them to meet future economic and society needs. The main physiological mechanisms at the base of plant growth and productivity, and their biotechnological implications, will be presented. We will discuss case studies of synthetic biology in photosynthetic organisms (plants and algae) and their outcomes on quality and yield. Students will be encouraged to develop own judgement ability through discussion of case studies. Communication skills will be developed through presentation by the students on subjects related to the course.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Italiano

Conoscenza e comprensione dei meccanismi di funzionamento delle piante e di altri organismi

fotosintetici. Capacità di utilizzare conoscenza e comprensione dei processi fisiologici per elaborare strategie su come adattarli e migliorarli con metodi biotecnologici

English

Knowledge and understanding of the physiological mechanisms of plants and of other photosynthetic organisms. Ability to apply knowledge and understanding of physiological processes to elaborate strategies to adapt and improve them with biotechnological techniques.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Tradizionale

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Italiano

Durante il corso:

Interazione diretta tra docente e studenti durante le lezioni. Test a risposta chiusa svolti in classe.

Prova finale:

La prova finale è un colloquio orale basato su due domande relative all'intero programma.

English

During the course:

Direct interaction with students in the classroom. Closed-answer tests performed in the classroom.

Final exam:

The final exam is oral and based on two questions on subjects included in the course program.

PROGRAMMA

Italiano

| Argomenti del corso | ore lezione | ore esercitazione e laboratorio |
|---|-------------|---------------------------------|
| Le piante e la società nel 2050. Fisiologia, biologia sintetica delle piante, bioeconomia, sostenibilità: un'introduzione. Nuove prospettive per le biotecnologie vegetali. | 4 | |

| | | |
|---|----|----|
| Fotosintesi delle piante e alghe, Fotosintesi C4. Ottimizzazione della RUBISCO. Inserimento di caratteri C4 nelle piante coltivate. Modifiche delle antenne per la produzione di H2. | 6 | |
| Crescita, sviluppo e produzione. Ormoni della crescita (auxina, gibberelline, citokinine, brassinosteroidi, strigolattone). Ramificazione dei fusti. Trasporto di fotosintati, rapporti sink/ source. I geni della rivoluzione verde. | 8 | |
| Fiori, semi e frutti. Controllo della giovanità e della fioritura. Regolazione della dimensione dei frutti. Accumulo di sostanze antiossidanti nei frutti. Biofortificazione di metaboliti secondari in semi e frutti. Biosintesi dei trigliceridi. Acidi grassi polinsaturi per l'alimentazione umana e animale. | 8 | |
| La tolleranza allo stress. Siccità, calore, freddo. Gli ormoni dello stress: ABA, etilene. La segnalazione dello stress e delle malattie: acido ascorbico e acido giasmonico. Proteine antigelo. Il silenziamento sistemico dei virus. Piante resistenti ai diserbanti. | 10 | |
| Laboratorio. Misure di fotosintesi netta e livello di stress idrico. Quantificazione di trascritti attraverso q-RT-PCR. | | 6 |
| Progetto: analisi di materiale bibliografico e web e discussione di un caso studio | | 6 |
| Totale | 36 | 12 |

English

| Subjects taught | Hours theory | Hours practice and lab |
|---|--------------|------------------------|
| What society expects from plants by 2050. Plant physiology, synthetic biology, bioeconomy and sustainability: an overview. New outlooks for plant biotechnologies. | 4 | |
| Photosynthesis in plants and algae. C4 photosynthesis. Optimization of RUBISCO. Inserting C4 traits in crop plants. Antenna modifications for H2 production. | 6 | |
| Growth, development, and yield. Growth hormones (auxin, gibberellin, cytokinin, brassinosteroids, strigolactones). Shoot branching. Photosynthate transport and partitioning. Sink/source ratios. The green revolution genes. | 8 | |
| Flowers, seeds, and fruits. Anticipated and delayed flowering. The control of fruit size. Accumulation of fruit antioxidants. Biofortification of secondary metabolites in seeds and fruits. Biosynthesis of triglycerides. Polyunsaturated fatty acids for human and fish. | 8 | |
| Stress tolerance. Drought, heat, cold, pests and diseases. Stress hormones: ABA and ethylene. Systemic signaling of stress: salicylic acid, and jasmonic acid. Anti-freeze proteins. Virus silencing. Herbicide-resistant crops.. | 10 | |
| Lab practice. Measurements of net photosynthesis and water stress. Transcript quantification by q-RT-PCR.. | | 6 |
| Project: literature and website survey and discussion of a case study | | 6 |
| Total | 34 | 12 |

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Italiano

Taiz L., Zeiger E. Fisiologia vegetale. Piccin 2009

English

Taiz L., Zeiger E. Fisiologia vegetale. Piccin 2009

NOTA

ricodifica del corso "Fisiologia e biologia sintetica delle piante" codice BIO0053

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=ss3c

Physiology techniques

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0194C |
| Docente: | Prof. Filippo Tempia (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116708169, filippo.tempia@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | Di base |
| Crediti/Valenza: | 1 |
| SSD attività didattica: | BIO/09 - fisiologia |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | Scritto |

PREREQUISITI

Basi di fisica dei fenomeni elettrici. Basi di fisiologia del neurone e delle cellule eccitabili.

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivi formativi principali:

Conoscere le principali metodiche di registrazione di segnali elettrici cellulari.

Conoscere le principali tecniche di misurazione di segnali chimici ed elettrici mediante metodi ottici.

Conoscere le principali tecniche di stimolazione elettrica e optogenetica.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Comprensione dell'applicabilità, dei vantaggi e dei limiti di ogni tipo di registrazione di segnali elettrici (intracellulari, extracellulari, patch-clamp)

Comprensione degli utilizzi e dei limiti delle misurazioni ottiche di parametri fisiologici.

Comprensione dei metodi di stimolazione elettrica e optogenetica.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Lezioni frontali

Seminari specialistici

Esercitazioni

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Esame scritto: domande a risposta aperta su argomenti del corso.

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Esercitazioni pratiche.

PROGRAMMA

Modulo di Tecniche fisiologiche

Elettrofisiologia:

registrazione extracellulare

registrazione intracellulare

voltage-clamp

patch-clamp

Tecniche ottiche di misurazione di concentrazioni ioniche e di voltaggio, basate su indicatori fluorescenti

Tecnica di applicazione rapida di sostanze mediante fotolisi di "caged compounds"

Tecniche di stimolazione elettrica e optogenetica

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Materiale didattico fornito dal docente.

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=vf1i

Principi di Redazione del Business Plan

Principles for the Business Plan's Preparation

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | |
| Codice attività didattica: | 12615 |
| Docente: | Dr. Clarissa Ceruti (Titolare del corso) Dott. Michela PELLICELLI (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | n/d, clarissa.ceruti@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Magistrale in Biotecnologie Molecolari ed Ind. Imaging |
| Anno: | 2° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 4 |
| SSD attività didattica: | SECS-P/07 - economia aziendale |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | Scritto |

PREREQUISITI

PREREQUISITI

Nozione economiche di base/Economia e forme di impresa (primo anno).

PREREQUISITES

Notion on basic economics/Business Economics and Forms for Business Entities (first year).

OBIETTIVI FORMATIVI

OBIETTIVO FORMATIVI

L'insegnamento permette l'apprendimento delle conoscenze di base per la valutazione economica delle start up biotecnologiche e per la realizzazione del business plan.

LEARNING OBJECTIVES

The teaching has the goal to make able the student to evaluate research results exploitation paths feasibility as start-up, to draft a business plan and to evaluate and understand already existing start-ups.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Al termine dell'insegnamento lo studente acquisisce gli strumenti di base per comprendere la logica delle valutazioni economiche delle start up nonché dei problemi, sia di ordine generale sia specifici del settore biotech, legati alla redazione del business plan. In particolare lo studente acquisisce competenze di base sulle problematiche di valutazione tecnologica di una idea imprenditoriale e

sulle problematiche marketing legate al settore.

LEARNING OUTCOMES

Expected outcomes of the teaching are the capability to understand the logic of market and economic evaluation of start-ups and the ability to identify and apprehend general and biotech sector specific problems linked to the business plan drafting and to the business plan presentation of investors. The student will acquire also basic skills in innovation management, technology evaluation of an entrepreneurial idea and on marketing sectorial problems.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Lezioni frontali mediante l'utilizzo di slide.

COURSE STRUCTURE

Frontal lecture with slides.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

MODALITA' DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Scritto/Realizzazione di un progetto individuale di business plan.
Metodi di valutazione (prova scritta ed eventualmente orale a discrezione del docente).

COURSE GRADE DETERMINATION

Written test and optionally oral examination if decided by the professor.
Realization of the business plan (individual project).

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

ATTIVITA' DI SUPPORTO

Esercitazioni sulla redazione del business plan.
Visione video ed esercitazione su banche dati brevettuali.

OPTIONAL ACTIVITIES

Exercise on a business plan.

Video.

Exercise on patent DBs.

PROGRAMMA

Italiano

1. Le imprese biotecnologiche in Italia.
2. Differenza tra ricerca, invenzione ed innovazione come elemento di avvio del business plan.

I business plan nelle scienze della vita a cosa servono, a chi sono indirizzati.

Gli elementi chiave del business plan nel biotech:

- il team;
- il mercato ed il concetto di "nicchia";
- la tecnologia ed il concetto di "tecnologia difendibile";
- le modalità di accesso al mercato.
- Il concetto di business model.
- Innovation Management e Project management.

La presentazione del business plan: come presentare la propria idea.

La valutazione del business plan: il concetto di due diligence.

Il concetto di way-out.

3. Come valutare il business e la futura impresa:

- l'economicità del business e la Break Even Analysis;
- come decidere i prezzi dei prodotti;
- le previsioni economiche e finanziarie (c/e e cash flow).

4. Da start up a impresa:

- le analisi della performance di impresa sui dati del bilancio annuale;
- l'organizzazione aziendale. i principi generali riferiti alle imprese;
- la pianificazione strategica e lo sviluppo dell'impresa.

5. Start up e imprese biotecnologiche, nozioni di base per la redazione del business plan.

English

1. Biotech companies in Italy.
2. Research, invention, innovation as starting element of a business planning activity.

Innovation Management and Project management.

Marketing.

Technology evaluation.

"Business triage" concept.

Entrepreneurship concept.

Life sciences business plans: the uses and the targets.

Key elements of a biotech business plan:

team;

Market and niche concept;

technology defensible technologies;

Ways to access markets.

Business model concept.

Business plan evaluation and the due diligence concept.

Way out concept.

3. How to evaluate the business and the future company:

cost effectiveness of the business and Break Even Analysis;

how to decide the products' prices;

economic and financial forecasts (Income Statement and cash flow).

4. From research to start-ups:

the performance analysis of the business data on the annual financial statements;

the organization and the general principles relating to the businesses;

strategic planning and business development.

5. Start up and biotechnological companies, basic notions for the business plan realization.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Italiano

Materiali didattici predisposti a cura del docente (Inglese/Italiano).

Articoli:

Garud, R., Tuertscher, P., Van de Ven, A.H.

Perspectives on Innovation Processes,

The Academy of Management Annals, 2013, 7(1): 775-819.

Kevin J., Scanlon, Mark A.

Commercializing medical technology

Cytotechnology, 2007, Apr; 53(1-3): 107-112.

Published online 2007 Feb 28. doi: 10.1007/s10616-007-9056-5

Pisano G.P.

Can science be a business? Lessons from biotech.
Harvard Business Review, 2006, Oct 84 (10):114-24, 150.

"White book From Research to Market: Key Issues of Technology transfer from public research centers" on line <http://www.biocat.cat/en/publications/white-book>

IPR Help Desk
Fact sheets: Intellectual property in Biotechnology
On line https://www.iprhelpdesk.eu/FS_IP_in_Biotechnology

Durai A. Li B, Metkar S., Pelayo M., Phillips N.
Challenges in the biotech start-ups - health care nuts
Kellogg School of management, Fall 2006, HIMT 453.

On line:

<http://www.kellogg.northwestern.edu/biotech/faculty/articles/startupchallenges.pdf>

Kolchinsky P.
The entrepreneur's guide to a biotech startup.
On line: <http://www.evelexa.com/>

Sabatier V., Mangematin, V., Rousselle T.
From Recipe to Dinner: Business Model Portfolios in the European Biopharmaceutical Industry.
Long Range Planning, 2010, 43(2-3): 431-447.

Altri materiali consigliati (opzionali):

Tidd J., Bessant J.
Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change,
March 2009

Fumero S.
Ricerca e sviluppo nell'industria biotecnologica e farmaceutica
Bollati Boringhieri (23 maggio 2003)

Parolini C.
Business Planning
Pearson
Collana: Studio & professione
Febbraio 2011

Shreefal S. Mehta
Commercializing Successful Biomedical Technologies: Basic Principles for the Development of Drugs,
Diagnostics and Devices
Cambridge University Press; Reissue edizione (30 aprile 2011)
Friedman Y.
Building Biotechnology: Biotechnology Business, Regulations, Patents, Law, Policy and Science

Editore: Logos Press; 4. Auflage. (1 gennaio 2014)

Haynes M.E.

Project Management: dall'idea all'attuazione. Una guida pratica per il successo

Editore: Franco Angeli (11 ottobre 2012)

English

Teaching materials prepared by the professor (in English/Italian).

Articles:

Garud, R., Tuertscher, P., Van de Ven, A.H.

Perspectives on Innovation Processes,

The Academy of Management Annals, 2013, 7(1): 775-819.

Kevin J., Scanlon, Mark A.

Commercializing medical technology

Cytotechnology, 2007, Apr; 53(1-3): 107-112.

Published online 2007 Feb 28. doi: 10.1007/s10616-007-9056-5

Pisano G.P.

Can science be a business? Lessons from biotech.

Harvard Business Review, 2006, Oct 84 (10):114-24, 150.

"White book From Research to Market: Key Issues of Technology transfer from public research centers" on line <http://www.biocat.cat/en/publications/white-book>

IPR Help Desk

Fact sheets: Intellectual property in Biotechnology

On line https://www.iprhelpdesk.eu/FS_IP_in_Biotechnology

Durai A. Li B, Metkar S., Pelayo M., Phillips N.

Challenges in the biotech start-ups - health care nuts

Kellogg School of management, Fall 2006, HIMT 453.

On line: <http://www.kellogg.northwestern.edu/biotech/faculty/articles/startupchallenges.pdf>

Kolchinsky P.

The entrepreneur's guide to a biotech startup.

On line: <http://www.evelexa.com/>

Sabatier V., Mangematin, V., Rousselle T.

From Recipe to Dinner: Business Model Portfolios in the European Biopharmaceutical Industry.

Long Range Planning, 2010, 43(2-3): 431-447.

Other useful material (optional):

Tidd J., Bessant J.

Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change,
March 2009

Fumero S.

Ricerca e sviluppo nell'industria biotecnologica e farmaceutica
Bollati Boringhieri (23 maggio 2003)

Parolini C.

Business Planning

Pearson

Collana: Studio & professione

Febbraio 2011

Shreefal S. Mehta

Commercializing Successful Biomedical Technologies: Basic Principles for the Development of Drugs,
Diagnostics and Devices

Cambridge University Press; Reissue edizione (30 aprile 2011)

Friedman Y.

Building Biotechnology: Biotechnology Business, Regulations, Patents, Law, Policy and Science

Editore: Logos Press; 4. Auflage. (1 gennaio 2014)

Haynes M.E.

Project Management: dall'idea all'attuazione. Una guida pratica per il successo

Editore: Franco Angeli (11 ottobre 2012)

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=0871

PROTEOMICS, METABOLOMICS AND INTERACTOMICS

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0200 |
| Docente: | Prof. Paola Defilippi (Titolare del corso) Prof. Enzo Terreno (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116706434, paola.defilippi@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 6 |
| SSD attività didattica: | BIO/13 - biologia applicata CHIM/03 - chimica generale e inorganica |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | |

NOTA

ricodifica del corso "Proteomica, metabolomica e interattomica" codice BIO0011

Moduli didattici:

Proteomics, Metabolomics and Interactomics A

Proteomics, Metabolomics and Interactomics B

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=5rwy

Proteomics, Metabolomics and Interactomics A

| | |
|----------------------------|--|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0200A |
| Docente: | Prof. Paola Defilippi (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116706434, paola.defilippi@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 3 |
| SSD attività didattica: | BIO/11 - biologia molecolare |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | Orale |

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso intende fornire le basi teoriche della proteomica, dell'interattomica e della metabolomica quali discipline scientifiche rilevanti capaci di fornire utili informazioni strutturali e dinamiche riguardo al proteoma e al metaboloma, consentendo pertanto di poter far luce sulla complessità biologica di un tessuto allo scopo di differenziare/identificare uno stato patologico da quello fisiologico. Nel corso saranno fornite le cognizioni teoriche di base, i principi chimico-fisici su cui si basano, gli aspetti teorici e pratici delle metodiche sperimentali utilizzate (Elettroforesi, Spettrometria di Massa, NMR) e gli sviluppi applicativi più recenti.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Alla fine del Corso lo studente dovrà acquisire una conoscenza approfondita delle tematiche trattate nel programma di studio.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Lezioni frontali e Seminari su argomenti specifici del Corso

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Preparazione e discussione di una tesina su un argomento specifico a scelta dello studente su un argomento specifico svolto a lezione. Esame orale sull'insieme degli argomenti trattati nel Corso.

PROGRAMMA

- Introduzione alla proteomica

- Spettrometria di massa

1. Preparazione del campione, estrazione proteine, quantificazione

2. Applicazioni

3. Esempi

- Elettroforesi bidimensionale: teoria, preparazione del campione e metodi

1. Preparazione del campione, estrazione proteine, quantificazione

2. caratteristiche della corsa elettroforetica ed analisi dei dati

3. Applicazioni

4. Esempi

- Native mass spectrometry

1. Caratteristiche della native mass spectrometry

2. Applicazioni

3. Esempi

- Approcci nella proteomica quantitativa e funzionale

High Throughput Quantitative Proteomics

1. SILAC

2. SILAM

- Interattomica

1. Definizione

2. Esempi

- Modificazioni post-traduzionali (PTM)

1. Tipologie di modifiche e loro ruolo

2. Metodologie di studio

- Metabolomica

1. Principi base

2. Metodi di studio

3. Principi base dell'NMR e applicazioni in metabolomica

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=ea13

Proteomics, Metabolomics and Interactomics B

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0200B |
| Docente: | Prof. Enzo Terreno (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 011 6706452, enzo.terreno@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 3 |
| SSD attività didattica: | CHIM/03 - chimica generale e inorganica |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | |

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=1ucq

Proteomics, Metabolomics and Interactomics A

| | |
|----------------------------|--|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0200A |
| Docente: | Prof. Paola Defilippi (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116706434, paola.defilippi@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 3 |
| SSD attività didattica: | BIO/11 - biologia molecolare |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | Orale |

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso intende fornire le basi teoriche della proteomica, dell'interattomica e della metabolomica quali discipline scientifiche rilevanti capaci di fornire utili informazioni strutturali e dinamiche riguardo al proteoma e al metaboloma, consentendo pertanto di poter far luce sulla complessità biologica di un tessuto allo scopo di differenziare/identificare uno stato patologico da quello fisiologico. Nel corso saranno fornite le cognizioni teoriche di base, i principi chimico-fisici su cui si basano, gli aspetti teorici e pratici delle metodiche sperimentali utilizzate (Elettroforesi, Spettrometria di Massa, NMR) e gli sviluppi applicativi più recenti.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Alla fine del Corso lo studente dovrà acquisire una conoscenza approfondita delle tematiche trattate nel programma di studio.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Lezioni frontali e Seminari su argomenti specifici del Corso

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Preparazione e discussione di una tesina su un argomento specifico a scelta dello studente su un argomento specifico svolto a lezione. Esame orale sull'insieme degli argomenti trattati nel Corso.

PROGRAMMA

- Introduzione alla proteomica

- Spettrometria di massa

1. Preparazione del campione, estrazione proteine, quantificazione

2. Applicazioni

3. Esempi

- Elettroforesi bidimensionale: teoria, preparazione del campione e metodi

1. Preparazione del campione, estrazione proteine, quantificazione

2. caratteristiche della corsa elettroforetica ed analisi dei dati

3. Applicazioni

4. Esempi

- Native mass spectrometry

1. Caratteristiche della native mass spectrometry

2. Applicazioni

3. Esempi

- Approcci nella proteomica quantitativa e funzionale

High Throughput Quantitative Proteomics

1. SILAC

2. SILAM

- Interattomica

1. Definizione

2. Esempi

- Modificazioni post-traduzionali (PTM)

1. Tipologie di modifiche e loro ruolo

2. Metodologie di studio

- Metabolomica

1. Principi base

2. Metodi di studio

3. Principi base dell'NMR e applicazioni in metabolomica

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=eal3

Proteomics, Metabolomics and Interactomics B

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0200B |
| Docente: | Prof. Enzo Terreno (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 011 6706452, enzo.terreno@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 3 |
| SSD attività didattica: | CHIM/03 - chimica generale e inorganica |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Inglese |
| Frequenza: | Facoltativa |
| Tipologia esame: | |

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=1ucq

RICONOSCIMENTO CREDITI "DIVENTARE IMPRENDITORI"

| | |
|----------------------------|-----------------------------------|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | BIO0180 |
| Docente: | |
| Contatti docente: | |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 2 |
| SSD attività didattica: | |
| Erogazione: | |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | |
| Tipologia esame: | |

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=lw8i

Tecniche di Microscopia Applicata e Fisiologia

Applied Microscopy and Physiology Techniques

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | |
| Codice attività didattica: | BIO0147 |
| Docente: | Prof. Saverio Francesco RETTA (Titolare del corso) Enzo Medico (Titolare del corso) Prof. Filippo Tempia (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 011.6706426, francesco.retta@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Magistrale in Biotecnologie Molecolari ed Ind. Imaging |
| Anno: | 2° anno |
| Tipologia: | A scelta dello studente |
| Crediti/Valenza: | 5 |
| SSD attività didattica: | BIO/09 - fisiologia BIO/13 - biologia applicata BIO/17 - istologia |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | Scritto |

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivi formativi principali:

Conoscere i principi di funzionamento fondamentali della microscopia ottica ed elettronica.
Conoscere ed applicare le principali tecniche di microscopia ottica convenzionale e confocale nell'ambito della ricerca biomedica di base ed applicata.

Acquisire la capacità di allestire preparati per l'analisi microscopia; scegliere le tecniche di allestimento ed analisi più adeguate; interpretare e valutare criticamente i risultati ottenuti in funzione del metodo adottato.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Capacità di allestire preparati per l'analisi microscopia, scegliere le tecniche di allestimento ed analisi più adeguate, e interpretare e valutare criticamente i risultati ottenuti in funzione del metodo adottato.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Lezioni frontali
Seminari specialistici
Esercitazioni

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Esame scritto: domande a risposta aperta su argomenti del corso
Riconoscimento di preparati istologici

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Seminari di specialisti di tecniche di microscopia a fluorescenza e elettronica.
Esercitazioni pratiche.

PROGRAMMA

Modulo di Microscopia Applicata

Principi fondamentali dell'osservazione microscopica
Tecniche per la preparazione di cellule e tessuti per l'osservazione microscopica
Preparazione e colorazione di sezioni per l'osservazione al Microscopio Ottico
Conseguenze sull'osservazione delle tecniche impiegate
Microscopia a contrasto di fase per cellule viventi
Microscopia a contrasto interferenziale (DIC)
Immunofluorescenza: principi e applicazioni
Microscopia confocale
Multifluorescence imaging
La microscopia in time-lapse.
Proteine chimeriche fluorescenti: strategie sperimentali per monitorare la dinamica di una proteina e le sue relazioni con strutture subcellulari in cellule viventi.
Le tecniche "F" e le loro applicazioni: "Fluorescence Resonance Energy Transfer" (FRET), "Fluorescence Recovery After Photobleaching" (FRAP), "Fluorescence Loss In Photobleaching" (FLIP), "Fluorescence Lifetime Imaging Microscopy" (FLIM), ecc.
La microscopia a due fotoni
La microscopia correlativa
La microscopia a super-risoluzione
Principi e applicazioni della microscopia elettronica

Esercitazioni al microscopio ottico

Osservazione pratica di 25 preparati istologici rappresentativi di tutti gli organi e tessuti umani
Osservazioni di preparati per microscopia a fluorescenza

Modulo di Tecniche fisiologiche

Elettrofisiologia:

- registrazione extracellulare
- registrazione intracellulare
- voltage-clamp
- patch-clamp

Tecniche ottiche di misurazione di concentrazioni ioniche e di voltaggio, basate su indicatori fluorescenti

Tecnica di applicazione rapida di sostanze mediante fotolisi di "caged compounds"

Tecniche di stimolazione elettrica e optogenetica

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Materiale didattico fornito dal docente.

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=coqb

Tecnologia e Legislazione Sanitaria

Safety technology and regulation

| | |
|----------------------------|---|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT0645B |
| Docente: | Prof. Deborah Traversi (Titolare del corso) |
| Contatti docente: | 0116705703, deborah.traversi@unito.it |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 1° anno |
| Tipologia: | Affine o integrativo |
| Crediti/Valenza: | 3 |
| SSD attività didattica: | MED/42 - igiene generale e applicata |
| Erogazione: | Tradizionale |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | Obbligatoria |
| Tipologia esame: | Scritto |

PREREQUISITI

PREREQUISITI Nozioni di base di citologia, microbiologia, biochimica, matematica, statistica.

PREREQUISITES Basic knowledge on cytology, microbiology, biochemistry, mathematic and statistic methods

OBIETTIVI FORMATIVI

OBIETTIVI FORMATIVI

Comprendere le basi della prevenzione e stimolare un atteggiamento incline alla promozione della salute negli ambienti di vita e di lavoro. Acquisire le competenze relative alla comprensione ed alla conduzione di corrette attività preventive negli ambienti di vita e di lavoro.

LEARNING OBJECTIVES

To acquire the prevention notions and to induce attitude to health promotion in life and occupational environments. Skills in the safety working activity and healthy life promotion.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà essere in grado di:

- conoscere i principali determinati di salute umana;
- saper interpretare le misure di frequenza degli eventi sanitari,

saper interpretare le misure di associazione e di impatto calcolate per specifici fattori di rischio e/o fattori protettivi in relazione all'insorgenza di patologie;
conoscere le basi della valutazione del rischio per fattori biologici, chimici e fisici;
avere una approccio responsabile nei confronti dei principali fattori di rischio per la salute umana negli ambienti di vita ivi inclusi i rischi lavorativi, nel rispetto della normativa cogente e in un'ottica di promozione della salute.

LEARNING OUTCOMES

At the end the student shall be able:

to know the main human health determinants;
to know the frequency measures of the sanitary events,
to know the association and impact measures respect the effect of risk and protective factors for human health;
to know the risk assessment methods for biological, chemical and physical risk factors in the environment including occupational risks, also in relation to the European and Italian regulation.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

MODALITÀ DI INSEGNAMENTO

Sono previste 24 ore di lezione frontale.

COURSE STRUCTURE

There are 24 hours of direct lesson.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Esame scritto composto da domande chiuse, domande aperte ed esercizi, il cui peso nel determinare la votazione finale è rispettivamente pari al 30%, 30% e 40%.

COURSE GRADE DETERMINATION

The final exam is write and it consists of close and open questions and exercises, respectively they weight on the final vote 30%, 30% and 40%.

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Gli studenti possono contattare il docente via mail e concordare un incontro per necessità di

chiarimento e/o approfondimento

OPTIONAL ACTIVITIES

Students can send an e-mail to define a meeting for clarification and for in-depth study

PROGRAMMA

PROGRAMMA

La sanità pubblica, definizioni ed obiettivi della prevenzione
Lo stato di salute della popolazione: profilo epidemiologico nazionale ed internazionale
Strumenti epidemiologici descritti, analitici, sperimentali
Trasmissione, profili epidemiologici e prevenzione delle malattie infettive
Profili epidemiologici delle malattie cronico degenerative e loro prevenzione
Interventi di prevenzione negli ambienti di vita, testo unico sull'ambiente e normativa ambientale
Qualità delle matrici ambientali e valutazione del rischio chimico e microbiologico

COURSE SYLLABUS

The Public health and the prevention
The population health: epidemiologic profile national and international
Epidemiologic methods: descriptive, analytics, experimental.
The transmission, the epidemiologic profile and prevention of the infective diseases
Epidemiology and prevention of the main chronic degenerative diseases
Preventive methods into life environment and regulations
Environmental quality and chemical and biological risk assessment

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Professione Igienista, a cura di Giorgio Gilli, Casa Editrice Ambrosiana, 2010

Igiene Medicina Preventiva Sanità Pubblica S. Barbuti - G. M. Fara - G. Giammanco et al, Edises, 2014

Introduction to Public Health 2nd Edition Mary Louise Fleming Elizabeth Parker Elsevier 2011

READING MATERIALS

Professione Igienista, a cura di Giorgio Gilli, Casa Editrice Ambrosiana, 2010

Igiene Medicina Preventiva Sanità Pubblica S. Barbuti - G. M. Fara - G. Giammanco et al, Edises, 2014

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=a37c

TIROCINI

| | |
|----------------------------|-----------------------------------|
| Anno accademico: | 2019/2020 |
| Codice attività didattica: | INT0659 |
| Docente: | |
| Contatti docente: | |
| Corso di studio: | Laurea Triennale in Biotecnologie |
| Anno: | 3° anno |
| Tipologia: | Altre attività |
| Crediti/Valenza: | 9 |
| SSD attività didattica: | |
| Erogazione: | |
| Lingua: | Italiano |
| Frequenza: | |
| Tipologia esame: | |

Pagina web del corso: https://biotec.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=5k6d

