



**SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)
BIOCHIMICA FORENSE
FORENSIC BIOCHEMISTRY
SSD BIO/10**

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: LAUREA MAGISTRALE IN BIOLOGIA

ANNO ACCADEMICO 2021-2022

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE: PROF. GABRIELLA FIORENTINO

TELEFONO: 081679167

EMAIL: FIOGABRI@UNINA.IT

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

ANNO DI CORSO : I

SEMESTRE (I): SECONDO

CFU: 8

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI

Nessuno

EVENTUALI PREREQUISITI

Conoscenze di base di BIOCHIMICA

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso ha come obiettivo formativo quello di fornire conoscenze della biochimica di base e applicata all'analisi delle macromolecole biologiche di interesse per le applicazioni forensi e delle più moderne strumentazioni impiegate per la loro identificazione, isolamento e caratterizzazione. Obiettivo del corso sarà quello di permettere l'acquisizione da parte dei discenti, di conoscenze approfondite delle metodologie biochimiche avanzate in ambito forense e di essere in grado di valutare e interpretare dati di letteratura e di laboratorio. Attraverso la comprensione degli approcci sperimentali connessi allo studio strutturale e funzionale delle macromolecole biologiche di interesse per le applicazioni forensi sarà possibile guidare lo studente verso lo sviluppo di competenze specialistiche e abilità tecnologiche per analisi biologiche e strumentali ad ampio spettro idonee alla valutazione e tutela della "prova" scientifica da utilizzare in procedimenti giudiziari.

The course aims to provide knowledge of basic and applied biochemistry for the analysis of biological macromolecules of interest for forensic applications as well as of the most modern instruments used for their identification, isolation and characterization. The aim of the course will be to allow learners to acquire in-depth knowledge of advanced biochemical methodologies in the forensic field and to be able to evaluate and interpret literature and laboratory data. By understanding the experimental approaches connected to the structural and functional study of biological macromolecules of interest for forensic applications, it will be possible to guide the student towards the development of specialized and technological skills for wide-spectrum biological and instrumental analyses suitable for the evaluation and protection of the "scientific proof" to be used in judicial proceedings.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Capacità di acquisire competenze teorico-pratiche della biochimica di base e applicata ed in particolare: a) nell'analisi delle macromolecole biologiche di interesse per le applicazioni forensi e b) degli strumenti impiegati per la loro identificazione, isolamento e caratterizzazione. Capacità di comprensione degli approcci sperimentali connessi allo studio strutturale e funzionale delle macromolecole biologiche di interesse per le applicazioni forensi.

Ability to acquire theoretical and practical skills in basic and applied biochemistry and in particular: a) in the analysis of biological macromolecules of interest for forensic applications and b) the tools used for their identification, isolation and characterization. Ability to understand the experimental approaches related to the structural and functional study of biological macromolecules of interest for forensic applications.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente deve essere in grado di conoscere le metodologie biochimiche avanzate in ambito forense. Dovrà essere in grado di valutare e interpretare dati di letteratura e di laboratorio e conoscere i principi di sicurezza in laboratorio.

The student must be able to know advanced biochemical methodologies in the forensic field. He must be able to evaluate and interpret literature and laboratory data and know the principles of laboratory safety.

PROGRAMMA-SYLLABUS

- Studio delle principali metodologie biochimiche per applicazioni in ambito forense. Determinazione della struttura tridimensionale delle proteine. Analisi di banche dati di proteine. Evoluzione delle proteine e polimorfismo proteico (1 CFU).

- Preparazione dei campioni per l'analisi biochimica forense: tecniche di omogenizzazione, ed estrazione; scelta dei tamponi e detergenti. Tecniche di centrifugazione. Tecniche cromatografiche. Applicazioni (1 CFU).
- Tecniche elettroforetiche per l'analisi di biomolecole: elettroforesi mono- e bi-dimensionale, isoelettrofocalizzazione. Dosaggio e quantificazione di biomolecole. Metodi per lo studio dell'attività enzimatica; saggi enzimatici (1 CFU).
- Spettrofotometria nell'ultravioletto e nel visibile. Spettrofluorimetria. Applicazioni (1 CFU).
- Tecniche immunochimiche: principi generali, dosaggio radioimmunologico; dosaggio immunoenzimatico. Applicazioni di spettrometria di massa ed analisi proteomica in ambito forense (2 CFU).
- Analisi sierologiche. Analisi dei fluidi biologici. Metodi di identificazione di tracce in matrici biologiche. Test presuntivi e confermativi per l'identificazione dei campioni biologici. Biosensori e biomarcatori. Tecniche biochimiche per la rilevazione di alcool, droghe d'abuso, veleni (1 CFU).
- Attività di approfondimento (1 CFU).

CONTENTS

- Study of the main biochemical methodologies for forensic applications. Determination of the three-dimensional structure of proteins. Analysis of protein databases. Evolution of proteins and protein polymorphism (1 CFU).
- Preparation of samples for biochemical analysis: homogenization and extraction techniques. Centrifugation techniques. Chromatographic techniques. Applications in the forensic analyses (1 CFU).
- Electrophoretic techniques for the analysis of biomolecules: one- and two-dimensional electrophoresis, isoelectric focusing. Quantification of biomolecules. Methods for the study of enzymatic activity; enzymatic assays (1 CFU).
- Ultraviolet and visible spectrophotometry. Spectrofluorimetry. Applications in the forensic analyses (1 CFU).
- Immunochemical techniques: general principles, radioimmunoassay; enzyme immunoassay. Applications of mass spectrometry and proteomic analysis in the forensic field (2 CFU).
- Serological analyses. Analysis of biological fluids. Methods of identification of traces in biological matrices. Presumptive and confirmatory tests for the identification of biological samples. Biosensors and biomarkers. Biochemical techniques for the detection of alcohol, drugs of abuse, poisons (1 CFU).
- In-depth activities (1 CFU).

MATERIALE DIDATTICO

- G. A. Petsko, D. Ringe: Struttura e funzione delle proteine - Zanichelli
- DL Nelson e MM Cox I Principi di Biochimica di Lehninger (Zanichelli Editore)
- M.C. Bonaccorsi di Patti, R. Contestabile, M.L.Di Salvo: Metodologie biochimiche-Casa Editrice Ambrosiana
- M. Maccarone: Metodologie Biochimiche e Biomolecolari-Zanichelli

Presentazioni power point sugli argomenti del corso. Dispense ed articoli scientifici.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO

Il docente utilizzerà lezioni frontali e seminari di altri esperti del settore. Esercitazioni per approfondire alcuni aspetti teorici del corso.

Oral communication lessons and seminars.

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

a) Modalità di esame:

L'esame si articola in prova	
scritta e orale	
solo scritta	

solo orale	x
discussione di elaborato progettuale	
altro	

L'esame di fine corso mira a verificare e valutare il raggiungimento degli obiettivi didattici elencati in grassetto nella sezione contenuti del programma.

Lo studente verrà interrogato sugli argomenti del corso utilizzando i quesiti elencati nella sezione domande frequenti per valutare il grado di completezza della sua risposta, il livello di integrazione tra i vari contenuti del corso, il raggiungimento da parte dello studente di una visione organica dei temi affrontati, la padronanza espressive e la proprietà nel linguaggio scientifico.

La frequenza assidua ed il grado di partecipazione attiva in aula saranno elementi di valutazione positiva.

PURPOSES AND MODALITIES OF LEARNING VERIFICATION

The final examination is aimed to verify and evaluate the achievement of the educational learning targets listed in bold in the program contents section.

The student will be asked to answer to questions listed as "frequently asked questions" in order to evaluate the degree of completeness of the answers, the level of integration between the different topics of the course and the appropriateness of the scientific language used.

Regular attendance to the lessons and active participation during the classroom activities will be positively considered.

DOMANDE D'ESAME FREQUENTI

Principi di fluorescenza e chemiluminescenza
 Tecniche spettrofotometriche
 Applicazioni della chemiluminescenza ai fluidi biologici
 Tecniche cromatografiche
 Analisi mediante spettrometria di massa
 ELISA e RIA
 Test presuntivi e confermativi del sangue
 Test presuntivi e confermativi di liquido seminale
 Test presuntivi e confermativi di saliva
 Biosensori
 Biomarcatori per consumo dell'alcool

FREQUENTLY ASKED QUESTIONS

Principles of fluorescence and chemoluminescence
 Spectrophotometric techniques
 Applications of chemoluminescence to biological fluids
 Chromatography
 Mass spectrometry analysis
 Immunochromatography
 ELISA and RIA
 Presumptive and confirmatory blood tests

Presumptive and confirmatory tests of seminal fluid

Presumptive r confirmatory tests of saliva

Biosensors

Biomarkers for alcohol consumption