



# UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI ROMA TOR VERGATA

## Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Mediche

BIOCHIMICA SISTEMATICA UMANA  
Coordinatore: Prof. Fabrizio Barbetti

**DOCENTI:** Prof. Fabrizio Barbetti (3CFU), Prof.ssa Maria Morello (3 CFU).

**RECAPITI e-mail:** [fabrizio.barbetti@uniroma2.it](mailto:fabrizio.barbetti@uniroma2.it), [morello@uniroma2.it](mailto:morello@uniroma2.it),

**LUOGO E ORARIO DI RICEVIMENTO:** Prof. Maria Morello: Facoltà di Medicina Torre F sud 3° piano, Lunedì 9:00-11,30 e per appuntamento Sezione di Biochimica Clinica PTV

**SSD:** **BIO/12**

**CFU:** 6

**ANNO DI CORSO:** **I anno**

**PROPEDEUTICITÀ:** Nessuna. Richiesta conoscenza di fondamenti generali di Chimica, Fisica, Anatomia e Patologia generale.

**MODALITÀ DI FREQUENZA:** obbligatoria (66% delle lezioni)

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

#### **Conoscenza e capacità di comprensione**

Il corso mira a fornire allo studente l'acquisizione di conoscenze delle tecnologie utilizzate in Biochimica Clinica e Biologia molecolare per la valutazione delle funzioni metaboliche di vari organi e loro patologie. Mediante il supporto di testi di base e lo studio di recenti articoli scientifici il corso verterà sugli aspetti generali dei test di laboratorio più comunemente usati e sull'identificazione di nuovi marcatori biochimici come indicatori di processi patologici. La conoscenza e la capacità di comprensione saranno stimolate e valutate mediante domande svolte dal docente durante le lezioni e verificati, a corso concluso, mediante esame finale opportunamente organizzato.

#### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Durante il corso saranno forniti agli studenti esempi di casi clinici, video applicativi e studio di pubblicazioni scientifiche recenti che hanno lo scopo di stimolare la conoscenza ed approfondire la comprensione degli argomenti affrontati.

#### **Autonomia di giudizio**

Alla fine del corso gli studenti dovranno essere in grado di giudicare autonomamente l'applicabilità delle nozioni teoriche apprese nell'ambito delle biotecnologie proponendo una soluzione adeguata ai problemi specifici.

## **Abilità comunicative**

Lo studente dovrà essere in grado di esporre adeguatamente ai docenti le conoscenze acquisite degli argomenti affrontati durante il corso.

## **Capacità di apprendimento**

La capacità di apprendimento degli studenti sarà verificata tramite un esame scritto e colloquio orale.

## **CONTENUTI DEL CORSO**

### **Prof.ssa M. Morello**

**Medicina di Laboratorio:** Preparazione del paziente e raccolta e trasporto dei materiali biologici (sangue, Urine, Feci, Liquor, Liquido sinoviale, Liquidi di versamento delle cavità sierose, liquido amniotico, liquido seminale). Esami di laboratorio e Test diagnostici (fase preanalitica, fase analitica e fase interpretativa). Controllo di qualità: variabilità analitica, biologica e valori di riferimento (concetti di attendibilità, accuratezza, precisione, specificità e sensibilità). Qualità del laboratorio. Carte di controllo. Curve ROC.

**Principali Tecniche e metodologie utilizzate in Chimica Clinica:** Tecniche di centrifugazione, Tecniche spettroscopiche. Metodiche end-point enzimatiche. Turbidimetria e Nefelometria. Fluorimetria. Citofluorimetria. Tecniche Elettroforetiche. Western-Blot. Tecniche Immunochimiche e diagnostica proteica. Metodi immunoenzimatici (EIA), Metodi ELISA. Isotopi e tecniche radioimmunologiche (RIA)

**Diagnostica in Ematologia:** Metodi biochimici nella diagnostica ematologica: elettroforesi e strisci periferici. Emocromo. Alterazioni emoglobina (Talassemie) e patologie dei globuli rossi (Anemie). Ruolo: della Vitamina B, Fattore Intrinseco, Folati e Ferro in ematologia. Caratteristiche piastrine ed alterazioni piastriniche. Caratteristiche leucociti ed alterazioni dei globuli bianchi (infezioni). Tipizzazione cellulare in ematologia (esempi di immagini al citofluorimetro). Ruolo del Laboratorio in Oncoematologia (Leucemie e Linfomi)

**Emostasi e test di valutazione della funzione emostatica:** Coagulazione e fibrinolisi

**Immunologia:** Principi e test immunologici. Anticorpi. Malattie reumatiche autoimmuni sistemiche ed organo specifiche. Allergie.

### **Ruolo del laboratorio nelle Malattie neurologiche**

I Biomarcatori nel liquido cefalorachidiano. Malattie neurodegenerative.

### **Prof. F: Barbetti**

Il ruolo del laboratorio nella valutazione dell'infarto del miocardio.

Il laboratorio nelle malattie renali.

Test di funzionalità epatica e di danno epatocellulare.

Il ruolo del laboratorio nelle patologie endocrine: a) Ipofisi; b) Tiroide e paratiroidi; c) Surrene. Il ruolo del laboratorio nel monitoraggio dell'osteoporosi.

Marcatori tumorali: Classificazione e descrizione dei principali marcatori sierologici.

Il diabete mellito: definizione e classificazione su base eziologica. Il ruolo del laboratorio per la diagnosi eziologica.

Le basi molecolari della secrezione insulinica:1) il sensore del glucosio della beta cellula pancreatica ed i canali del potassio ATP-dipendenti; 2) i meccanismi di controllo di qualità del reticolo endoplasmico nella beta cellula pancreatica. Complessità e fasi della secrezione insulinica. Ormoni secretagoghi e nuove forme di terapia del diabete. Breve storia degli analoghi dell'insulina ad uso terapeutico. Fattori di trascrizione ed identità della beta cellula pancreatica; staminali indotte e loro potenziale uso terapeutico.

#### **METODI DIDATTICI**

Lezioni frontali

Ricerca e discussione di articoli scientifici recenti

#### **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

Prova Scritta e Orale

#### **TESTI DI RIFERIMENTO**

- **MEDICINA DI LABORATORIO** Logica e patologia. Clinica (Antonozzi Gulletta) ed. PICCIN
- **Biochimica Clinica e Medicina di Laboratorio.** M. Ciaccio e G. Lippi, Edises
- **Metodologia Biochimiche** MC Bonaccorsi di Patti, Contestabile, ML Di Salvo, Casa Editrice Ambrosiana
- **Interpretazione Clinica degli esami di laboratorio** Sacher A. ed italiana G. Gazzola, McGraw Hill



# UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI ROMA "TOR VERGATA"

## *Master Degree in Medical Biotechnology*

**HUMAN SYSTEMATIC BIOCHEMISTRY**  
**Coordinator: Prof. Fabrizio Barbetti**

**TEACHERS:** Prof. Fabrizio Barbetti (3 CFU), Prof.ssa Maria Morello (3 CFU).

**E-mail ADDRESS:** [fabrizio.barbetti@uniroma2.it](mailto:fabrizio.barbetti@uniroma2.it), [morello@uniroma2.it](mailto:morello@uniroma2.it),

**RECEIVING STUDENTS - PLACE AND HOUR:**

Maria Morello: Faculty of Medicine, building F south, room 305, Monday 9:00-10,30.  
Clinical Biochemistry, PTV by appointment

**SSD:** **BIO/12**

**CFU:** **6**

**YEAR:** **1<sup>st</sup> Year**

**PRELIMINARY KNOWLEDGES:** Chemistry, Molecular Biology, Anatomy, histology, general pathology

**FREQUENCY MODE:** required 66% out of total

### **EDUCATIONAL GOALS**

#### **Knowledge and understanding**

The course aims to provide students the acquisition of knowledge of the technologies used in Clinical Biochemistry and Molecular Biology for the evaluation of the metabolic functions of various organs and their pathologies. By supporting basic texts and the study of recent scientific articles, the course will focus on the general aspects of the most commonly used laboratory tests and on the identification of new biochemical markers as indicators of pathological processes. Knowledge and comprehension skills will be stimulated and evaluated by questions carried out by the teacher during the lessons and verified, after the course has been completed, by an appropriately organized final examination.

#### **Applying knowledge and understanding**

In order to stimulate the knowledge and understanding of the topics addressed, during the course students will be provided with examples of clinical cases, application videos and studies of recent scientific publications.

#### **Making judgements**

At the end of the course the students will have to be able to judge autonomously the applicability of the theoretical notions learned in the field of biotechnologies proposing a solution suitable to the specific problems.

## **Communication skills**

The student must be able to adequately present to the teachers the acquired knowledge of the topics explained during the course.

## **Learning skills**

In order to develop its learning skills, the student will be called to perform a written exam and an oral interview.

## **PROGRAM**

### **Prof M. Morello**

Laboratory Medicine: Preparation of the patient and collection and transport of biological materials (blood, Urine, Feces, Liquor, Synovial fluid, Sinking cavity pouring liquids, amniotic fluid, seminal fluid). Laboratory tests and diagnostic tests (preanalytic phase, analytical phase and interpretative phase). Quality control: analytical, biological variability and reference values (concepts of reliability, accuracy, precision, specificity and sensitivity). Laboratory quality. Control charts. ROC curves. Main Techniques and Methodologies used in Clinical Chemistry: Centrifugation Techniques, Spectroscopic Techniques. Enzymatic end-point methods. Turbidimetry and nephelometry. Fluorimetry. Flow cytometry. Electrophoretic techniques. Western-blot. Immunochemical techniques and protein diagnostics. Immunoenzymatic methods (EIA), ELISA methods. Isotopes and radioimmunoassay techniques (RIA) Diagnostics in Hematology: Biochemical methods in haematological diagnostics: electrophoresis and peripheral smears. Blood count. Hemoglobin alterations (Thalassemia) and red blood cell disorders (Anemias). Role: Vitamin B, Intrinsic Factor, Folate and Iron in Hematology. Characteristics of platelets and platelet changes Characteristics of leucocytes and alterations of white blood cells (infections). Cell typing in hematology (examples of cytofluorimeter images). Role of the Laboratory in Oncohematology (Leukemia and Lymphomas) Hemostasis and hemostatic function evaluation test: Coagulation and fibrinolysis Immunology: Immunological principles and tests. Antibodies. Systemic autoimmune rheumatic diseases and specific organ. Allergies. Role of the laboratory in neurological diseases Biomarkers in the cerebrospinal fluid. Neurodegenerative diseases

### **Prof. F: Barbetti**

The role of the laboratory in the assessment of myocardial infarction. The laboratory in kidney diseases. Liver function and hepatocellular damage test. The role of the laboratory in endocrine pathologies: a) Pituitary gland; b) Thyroid and parathyroid glands; c) Surrene. The role of the laboratory in monitoring osteoporosis. Tumor markers: Classification and description of the main serological markers. Diabetes mellitus: definition and classification on an etiological basis. The role of the laboratory for etiological diagnosis. Molecular basis of insulin secretion: 1) the glucose sensor of the pancreatic beta cell and the ATP-dependent potassium channels; 2) the quality control mechanisms of the endoplasmic reticulum in the pancreatic beta cell. Complexity and phases of insulin secretion. Hormones secretagogues and new forms of diabetes therapy. Brief history of insulin analogues for therapeutic use. Transcription factors and identity of the pancreatic beta cell; stem cells and their potential therapeutic use

## **TEACHING METHODS**

Frontal lessons

Research and discussion of recent scientific articles

## **LEARNING ASSESSMENT**

Oral and written exam

## **BIBLIOGRAPHY**

- **MEDICINA DI LABORATORIO** Logica e patologia Clinica (Antonozzi Gulletta). ed. PICCIN
- **Biochimica Clinica e Medicina di Laboratorio**, M. Ciaccio e G. Lippi, Edises
- **Metodologia Biochimiche** MC Bonaccorsi di Patti, Contestabile, ML Di Salvo, Casa Editrice Ambrosiana
- **Interpretazione Clinica degli esami di laboratorio** Sacher A ed italiana G. Gazzola, McGraw Hil