

## COURSE PROGRAM

COURSE	SSD	COURSE	PROFESSOR	CFU
OPTIONAL COURSE	BIOS-09/A (ex BIO/12)	CLINICAL CHEMISTRY FOR PHARMACISTS	ALESSANDRO TERRINONI	2
	ATTENDANCE: At least 70%	OFFICE HOURS: By appointment	e-mail/contact: <a href="mailto:alessandro.terrinoni@uniroma2.it">alessandro.terrinoni@uniroma2.it</a>	

### SPECIFIC AIMS

#### LEARNING OUTCOMES:

The main Aims of Clinical Chemistry course are to furnish to the student the basic knowledge the methodologies relevant to Clinical Chemistry and the meaning of the data obtained in relation to the pathological conditions. The course will be based on the theoretical and practical knowledge of the laboratory methodologies and of the rapid tests available for pharmacists.

The fundamental concepts, practices, instrumentation, and importance of tests used in clinical chemistry are examined in this course. The focus is on fundamental laboratory procedures to evaluate analytes such as electrolytes, proteins, carbohydrates, hormones, hemoglobin, and serum enzymes, as well as the relationship between test results and illnesses and disorders. Additionally discussed are statistical methods, molecular diagnostics, therapeutic medication monitoring, and reference values.

#### KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:

The student must demonstrate, the knowledge of basic test of laboratory investigations in biological and pathophysiological processes; this in relationship to organ and systemic apparatuses, as well as metabolic systems.

#### APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:

The student must be able to apply the knowledge acquired during the course for the identification and critical evaluation of the parameters obtained by clinical chemistry analysis and to critically connect the retrieved abnormal values to a clinical condition.

#### MAKING JUDGEMENTS:

Evaluate the appropriateness of the request for diagnostic investigations, the assessment of their clinical efficacy, and the impact on the patient outcome. This to understand all the aspects associated to a proper clinical methodical approach.

#### COMMUNICATION SKILLS:

Students are expected to speak clearly and fluently in English (level B2) with an appropriate technical language, and to describe the main clinical evidences useful to diagnostic and therapeutic purposes.

#### LEARNING SKILLS:

The students are expected to possess the basic multi-disciplinary knowledge for the comprehension of the clinical chemistry principles and the normal physiological pathways. To know the clinically relevant examples of clinical chemistry determinations in the evaluation of the functions of different organs or physiological districts. This in optimizing the pharmacological or clinical care.

Frontal lectures and personal study accompanied by in-depth analysis of specific subjects, selected spontaneously or suggested by the teacher, contribute to the achievement of the learning outcomes. The assessment of the achievement of the learning outcomes takes place mainly through oral exams.

### OBIETTIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO

#### OBIETTIVI FORMATIVI:

Gli obiettivi principali del corso di Chimica Clinica sono quelli di fornire allo studente le conoscenze di base delle metodologie più rilevanti in uso alla Biochimica Clinica. Inoltre, comprendere il significato dei dati ottenuti in relazione alle condizioni patologiche. Il corso si baserà sulla conoscenza teorica e pratica delle metodologie di laboratorio e dei test rapidi a disposizione dei farmacisti.

In questo corso vengono esaminati i concetti fondamentali, le pratiche, le basi fisiologiche, la strumentazione e l'importanza dei test utilizzati nella chimica clinica. L'attenzione si concentrerà sulle procedure di laboratorio fondamentali per valutare analiti come elettroliti, proteine, carboidrati, ormoni, emoglobina ed enzimi sierici, nonché sulla relazione tra i risultati dei test e malattie e disturbi. Vengono inoltre discussi metodi statistici, diagnostica molecolare, monitoraggio dei farmaci e loro valori di riferimento.

#### CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:

Lo studente deve dimostrare, di conoscere le indagini di laboratorio relative a specifici processi biologici e fisiopatologici pertinenti agli apparati d'organo e sistemici, nonché dei sistemi metabolici.

#### **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:**

Lo studente deve essere in grado di applicare le conoscenze acquisite durante il corso per l'identificazione e la valutazione critica dei valori forniti dalle singole analisi di chimica clinica e per collegare criticamente i valori anormali rilevati durante le indagini di laboratorio ad una specifica condizione clinica.

#### **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:**

Valutare l'adeguatezza della richiesta di indagini diagnostiche, valutazione della loro efficacia come impatto sulla terapia del paziente. Questo per comprendere tutti gli aspetti legati ad una corretta metodica di collegamento tra laboratorio e clinica.

#### **Abilità comunicative:**

Gli studenti sono tenuti a parlare in modo chiaro e fluente la lingua inglese (livello B2) con un linguaggio tecnico appropriato, ea descrivere le principali evidenze cliniche utili ai fini diagnostici e terapeutici.

#### **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:**

Gli studenti devono possedere le conoscenze multidisciplinari di base per la comprensione dei principi della chimica clinica e dei normali percorsi fisiologici. Conoscere gli esempi clinicamente rilevanti di determinazioni di chimica clinica nella valutazione delle funzioni di diversi organi o distretti fisiologici. Questo nell'ottimizzazione dell'assistenza farmacologica o clinica.

Contribuiscono al raggiungimento dei risultati di apprendimento le lezioni frontali e lo studio personale accompagnati da approfondimenti su argomenti specifici, scelti spontaneamente o suggeriti dal docente. La valutazione del raggiungimento dei risultati di apprendimento avviene principalmente attraverso esami scritti od orali.

---

#### **PREREQUISITES**

For an effective comprehension of the course contents the student is expected to know the basic principles of: General and Bio-Inorganic Chemistry; Human Anatomy; Cellular and Developmental Biology, Introduction to Genetics; Analytical Chemistry; Microbiology and Immunology; Pharmaceutical Biology and Pharmacology; Medical Statistics; Biochemistry; Molecular Biology; Physiology; General Pathology; Pharmacology- Toxicology

#### **PREREQUISITI**

Per un'efficace comprensione dei contenuti del corso lo studente è tenuto a conoscere i principi di base di: Chimica Generale; Anatomia umana; Biologia cellulare e dello sviluppo, Introduzione alla genetica; Chimica analitica; microbiologia e immunologia; Biologia Farmaceutica e Farmacologia; Statistiche mediche; Biochimica; Biologia molecolare; Fisiologia; Patologia Generale; Farmacologia- Tossicologia

---

#### **PROGRAM**

The course will consist in frontal lessons (16 h) based on the following topics.

Introduction to the laboratory of Clinical Medicine

Complete blood count and Biochemical aspect of anemia/haemoglobinopathies

Sodium, water, potassium and ion hydrogen: homeostasis and their disorders

Renal function, normal and pathological

Functionality of the liver, normal and pathological

Disorders of carbohydrate metabolism: hyperglycemia and hypoglycemia

Lipid Metabolism and Cardiovascular Disease

Tumor markers

Pharmacy-Based Rapid Diagnostic Testing: Improving Patient Care and Outcomes.

Rapid diagnostic testing (RDT) for patient care. Identify the current tests available by pharmacy-based RDT. Recognize proper procedures for implementation of RDT.

---

#### **PROGRAMMA**

Il corso comprende lezioni frontali (16 ore) basate sulle seguenti tematiche.

Introduzione al laboratorio di Biochimica Clinica

Emocromo ed aspetto biochimico dell'anemia / emoglobinopatie

Sodio, acqua, potassio e ioni idrogeno: omeostasi e loro disturbi

Funzione renale, normale e patologica

Funzionalità del fegato, normale e patologica

Disturbi del metabolismo dei carboidrati: iperglicemia e ipoglicemia

Metabolismo lipidico e malattie cardiovascolari

Marcatori tumorali

Test diagnostici rapidi in farmacia: miglioramento della cura e della terapia del paziente.

---

Test diagnostici rapidi (RDT): Identificare gli attuali test disponibili da RDT in farmacia. Riconoscere le procedure corrette per l'implementazione di RDT.

---

#### TEXT BOOKS

Clinical and Laboratory Medicine Textbook - by Marcello Ciaccio

Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, 6th Edition. Nader Rifai, PhD

Clinical Chemistry. Fundamentals and Laboratory Techniques. 1st Edition. Donna Larson

---

#### TESTI ADOTTATI

Clinical and Laboratory Medicine Textbook - by Marcello Ciaccio

Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, 6th Edition. Nader Rifai, PhD

Clinical Chemistry. Fundamentals and Laboratory Techniques. 1st Edition. Donna Larson

---

#### EXAM METHOD

The exam will be oral, with questions regarding the program of the course, or a specific analysis of an argument, with a ppt presentation could be requested to the student. In other conditions the exam could be either a written multiple-choice text, or an open question test.

#### MODALITA' D'ESAME

L'esame sarà orale, con domande sul programma del corso, oppure sarà richiesta l'analisi specifica di un argomento, con presentazione da effettuare in sede di esame. In altre condizioni l'esame potrebbe essere svolto con l'uso di test scritti multi-risposta, od a domande aperte.

---

#### EVALUATION

**Failed exam:** Poor or lacking knowledge and understanding of the topics; limited ability to analyze and summarize data and information, frequent generalizations of the requested contents; inability to use technical language.

**18-20:** Barely sufficient knowledge and understanding of the topics, with obvious imperfections; barely sufficient ability to analyze, summarize data and information, and limited autonomy of judgment; poor ability to use technical language.

**21-23:** Sufficient knowledge and understanding of the topics; sufficient ability to analyze, summarize data with the ability to reason with logic and coherence the required contents; sufficient ability to use technical language.

**24-26:** Fair knowledge and understanding of the topics; adequate ability to analyze and summarize data and information with ability to rigorously discuss the required contents; good ability to use technical language.

**27-29:** Good knowledge and understanding of the required contents; good ability to analyze and summarize data and information together with ability to rigorously discuss and present the required contents; good ability to use technical language.

**30-30L:** Excellent level of knowledge and understanding of the required contents with an excellent ability to analyze and synthesize data and information with the ability to discuss and present the required contents in a rigorous, innovative and original way; excellent ability to use technical language.

---

#### VALUTAZIONE

**Non idoneo:** Scarsa o carente conoscenza e comprensione degli argomenti; limitate capacità di analisi e sintesi, frequenti generalizzazioni dei contenuti richiesti; incapacità di utilizzo del linguaggio tecnico.

**18-20:** Appena sufficiente conoscenza e comprensione degli argomenti, con evidenti imperfezioni; appena sufficienti capacità di analisi, sintesi e autonomia di giudizio; scarsa capacità di utilizzo del linguaggio tecnico.

**21-23:** Sufficiente conoscenza e comprensione degli argomenti; sufficiente capacità di analisi e sintesi con capacità di argomentare con logica e coerenza i contenuti richiesti; sufficiente capacità di utilizzo del linguaggio tecnico.

**24-26:** Discreta conoscenza e comprensione degli argomenti; discreta capacità di analisi e sintesi con capacità di argomentare in modo rigoroso i contenuti richiesti; discreta capacità di utilizzo del linguaggio tecnico.

**27-29:** Buona conoscenza e comprensione dei contenuti richiesti; buona capacità di analisi e sintesi con capacità di argomentare in modo rigoroso i contenuti richiesti; buona capacità di utilizzo del linguaggio tecnico.

**30-30L:** Ottimo livello di conoscenza e comprensione dei contenuti richiesti con un'ottima capacità di analisi e sintesi con capacità di argomentare in modo rigoroso, innovativo e originale, i contenuti richiesti; ottima capacità di utilizzo del linguaggio tecnico.

---