



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## BIOCHIMICA MEDICA APPLICATA ALLA NUTRIZIONE

**CHIARA GIACOMELLI**

Anno accademico	2023/24
CdS	SCIENZE DELLA NUTRIZIONE UMANA
Codice	568EE
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
BIOCHIMICA MEDICA APPLICATA ALLA NUTRIZIONE	BIO/10	LEZIONI	42	CHIARA GIACOMELLI

### Obiettivi di apprendimento

#### *Conoscenze*

Alla fine del corso, lo studente potrà acquisire conoscenze sulle procedure analitiche e sull'interpretazione dei profili biochimici e dei marcatori sierici nei principali fluidi biologici. Lo studente potrà comprendere il significato di un profilo biochimico-clinico per il mantenimento dello stato di salute o per la valutazione di una specifica condizione patologica. Al termine del corso lo studente avrà inoltre acquisito le conoscenze per comprendere il ruolo che gioca un sano stile di vita nella modificazione dei parametri biochimico e nella prevenzione di patologie.

#### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Per l'accertamento delle conoscenze acquisite sarà valutato, durante la discussione in aula e in sede d'esame scritto, la conoscenza dei principali contenuti del corso. Sarà inoltre valutato l'utilizzo di una terminologia appropriata. A tal fine la partecipazione alle lezioni in aula sarà valutata positivamente.

#### *Capacità*

L'obiettivo principale dell'insegnamento consiste nel fornire agli studenti le basi per raggiungere un buon livello di conoscenza delle analisi biochimiche di laboratorio. L'insegnamento si propone di fornire una capacità di lettura e valutazione di quadri biochimico-clinici del paziente sia in stati nutrizionali fisiologici che in conseguenza a modificazioni metaboliche e condizioni patologiche. Inoltre, al termine del corso, lo studente dovrà aver acquisito la capacità di linguaggio appropriata per interfacciarsi con le molte figure professionali collegate al nutrizionista.

#### *Modalità di verifica delle capacità*

Durante le lezioni sarà valutata la capacità degli studenti di acquisire criticamente le nozioni esposte dal docente tramite discussioni e approfondimenti. Le capacità saranno verificate tramite eventuali prove in itinere da concordare durante il corso e nella prova scritta finale. In particolare sarà valutato: la capacità di comprensione dei metodi di analisi; capacità di analizzare criticamente modificazioni dei profili biochimici correlabili a specifici profili di patologia.

#### *Comportamenti*

Ogni studente è responsabile del rispetto dei più alti standard di integrità accademica. Lo studente dovrà partecipare alle lezioni frontali in modo attivo. Lo studente dovrà sviluppare un linguaggio appropriato al dialogo con altri esperti del settore.

#### *Modalità di verifica dei comportamenti*

Durante le lezioni sarà valutata la capacità degli studenti di acquisire criticamente le nozioni esposte dal docente. L'interazione durante la lezione e nell'esame finale evidenzierà l'acquisizione di un linguaggio adeguato all'ambito biochimico medico.

#### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

Conoscenze di base di Biologia cellulare, Biochimica e Biologia Molecolare. In particolare lo studente dovrà avere conoscenze generali sulla fisiopatologia dei principali organi, sulla funzione delle macromolecole proteiche e sul metabolismo glucidico, lipidico e amminoacidico

#### *Indicazioni metodologiche*

Le lezioni saranno tenute in lingua italiana tramite lezioni frontali in aula.

Si consiglia allo studente di elaborare e apprendere gradualmente i concetti esposti a lezione durante l'arco del semestre anche attraverso la consultazione del materiale didattico fornito.



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

#### INTRODUZIONE AL CORSO

Introduzione al corso; Il ruolo della medicina di laboratorio nella pratica clinica; Dal paziente al test di laboratorio; Campioni biologici: tipi di campioni, conservazione e cause di alterazione; Variabilità biologica, preanalitica ed analitica; Caratteristiche diagnostiche dei test di laboratorio: sensibilità, specificità, valore predittivo; Valori di riferimento, valori decisionali, valori critici, refertazione e interpretazione dei referti; Test diagnostici e test di screening

*Principali tecniche utilizzate in biochimica clinica.* Approfondimento di tecniche spettrofotometriche, immunochimiche ed elettroforetiche.

Dosaggi di attività enzimatica. Metodi continui, discontinui, diretti, indiretti e accoppiati.

*Macronutrienti e metabolismo energetico:* Cenni su la specializzazione degli organi: cervello, muscolo, tessuto adiposo e fegato. La regolazione ormonale sul metabolismo energetico. Ciclo alimentazione –digiuno. Ormoni che regolano l'appetito e la massa corporea (leptina e adiponectina)

*Profili biochimici di rilevanza clinica:* Profilo glucidico. Emoglobina glicata e curva glicemica. Metodi di dosaggio di AGE. Profilo proteico.

Proteine plasmatiche e loro funzioni. Albumina, proteine del complemento e proteine della fase acuta. Pre-albumina e stato nutrizionale.

Protidogramma e stati patologici. Profilo lipidico. Lipoproteine plasmatiche: produzione e principali funzioni. Ruolo di acidi grassi essenziali.

Dosaggio enzimatico del colesterolo

*Acqua e micronutrienti.* Metabolismo ed alterazioni Ferro, Vitamine

#### ESPLORAZIONE BIOCIMICO-CLINICA DELLA FUNZIONALITA' D'ORGANO

*Canale digerente, pancreas esocrino e vie biliari:* Aspetti generali e funzionali. Marcatori di funzionalità (es. amilasi, lipasi, bilirubina). Quadri di patologia

*Renne:* aspetti generali e funzioni. Marcatori di funzionalità renale: Proteinurie, Azotemia, Creatinina. Profilo acido-base e idroelettrolitico

*Fegato:* Aspetti generali e funzioni. Test di laboratorio di funzionalità epatica ( Marcatori di protidosintesi, di coniugazione, di citolisi e di colestasi).Metabolismo dell' Etanolo e caratteristiche della epatopatia alcolica

*Tessuto osseo* (Metabolismo del Calcio, Paratormone, Vit.D, Calcitonina). Osteoporosi

#### MALATTIE METABOLICHE CONGENITE: ERRORI CONGENITI DEL METABOLISMO

Accenno ai polimorfismi nucleotidici. Malattie del metabolismo degli aminoacidi. (Fenilchetonuria), del ciclo dell' urea (Ammoniemie), del metabolismo dei carboidrati (fruttosio, lattosio, galattosio, glicogeno). Reazioni tossiche e non tossiche agli alimenti.

Celiachia: Caratteristiche e indagini diagnostiche di I e II livello.

#### MALATTIE METABOLICHE ACQUISITE

*Diabete.* Classificazione e basi biochimiche. Indagini biochimico cliniche per la diagnosi e il monitoraggio del diabete (glicemia, glicosuria, emoglobina glicata e fruttosamina). Complicanze acute e croniche del diabete.

*Sindrome Metabolica e Obesità.*

*Dislipidemie.* Definizione. Classificazione delle lipoproteine e metabolismo. Valori desiderabili. Valori decisionali per la valutazione del rischio cardiovascolare e per gli obiettivi terapeutici. Le dislipidemie secondo Fredrickson.

*Altri fattori di rischio cardiovascolare:* lipoproteina(a), proteina c reattiva, omocisteina. Marcatori di Infarto Miocardico Acuto (IMA) ed i scompenso cardiaco: Mioglobina. Creatinichinasi-MB. Troponine. Fattori natriuretici

*Ipericemia e gotta*

#### MEDICINA DI LABORATORIO ED ESERCIZIO FISICO

Effetti acuti e a medio-lungo termine della prestazione sportiva sui parametri di laboratorio. Quantificazione spesa energetica. Utilizzo dei substrati metabolici e variazioni dei parametri biochimici della prestazione atletica

#### PROFILI PER SOSPETTO DI PATOLOGIA

*Profilo di uno stato infiammatorio:* Cenni sul processo infiammatorio. Valutazione biochimico-clinica di uno stato infiammatorio (Numero e tipo di globuli bianchi, Velocità di eritrosedimentazione (VES), Indice generale IX, Proteine della fase acuta, proteina C reattiva)

*Profilo di uno stato di malnutrizione:* Cenni sui tipi di malnutrizione (Malnutrizione con riduzione della massa corporea, Malnutrizione con aumento della massa corporea). Valutazione biochimico-clinica di uno stato di malnutrizione (Profilo biochimico per la diagnosi di malassorbimento)

*Profilo per sospetto di endocrinopatia:* cenni sul sistema endocrino. Valutazione biochimico-clinica di patologie ipotalamo-ipofisarie, patologie tiroidee e patologie corticosurrenaliche

### Bibliografia e materiale didattico

"Biochimica Clinica e Medicina di Laboratorio" Marcello Ciaccio e Giuseppe Lippi - II Ed. 2019 - Ed. EdiSES

"Biochimica clinica essenziale dal laboratorio ai quadri di patologia clinica" Elisabetta Albi Tommaso Beccari Samuela Cataldi, 2019, Zanichelli  
Diapositive delle lezioni messe a disposizione dal docente

### Modalità d'esame

L'esame è costituito da una prova finale scritta con domande aperte e/o a risposta multipla su argomenti svolti durante il corso. La possibilità di effettuare una/due prove in itinere sui contenuti teorici sarà valutata con gli studenti durante il corso. Nell'esame finale lo studente dovrà dimostrare di aver raggiunto un buon livello di approfondimento ed elaborazione degli argomenti trattati durante il corso insieme alle competenze di linguaggio e di ragionamento per l'analisi critica dei dati diagnostici. La valutazione è espressa in trentesimi (voto minimo 18).

Ultimo aggiornamento 22/09/2023 12:06