

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2501230 Ciencias Biomédicas	OB	3	2

## Contacto

Nombre: Francesca Canalias Reverter  
Correo electrónico: Francesca.Canalias@uab.cat

## Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)  
Algún grupo íntegramente en inglés: No  
Algún grupo íntegramente en catalán: No  
Algún grupo íntegramente en español: No

## Equipo docente

Francisco Rodríguez Frías  
Josefina Mora Bruges  
Francisco Blanco Vaca

## Prerequisitos

Son requisitos previos tener aprobadas las asignaturas de 1r curso "Estructura y función de biomoléculas" y "Metabolismo de biomoléculas". Por otro lado, a pesar de que no es oficial, es muy recomendable haber superado la asignatura "Fisiología de sistemas".

## Objetivos y contextualización

La Bioquímica Clínica es una asignatura obligatoria de 3r curso que forma parte de la materia principal 7 "Farmacología, Diagnóstico y Terapéutica".

La Bioquímica Clínica pretende iniciar al alumno en el conocimiento del estudio in vitro de propiedades biológicas que contribuyen a la prevención, el diagnóstico, el pronóstico y el seguimiento de las enfermedades y estados patológicos del ser humano.

Los objetivos generales de la asignatura son:

- 1) Familiarizar a los alumnos en las características específicas de un laboratorio de bioquímica clínica.
- 2) Conocer la fisiopatología y la base molecular de las enfermedades de mayor prevalencia.
- 3) Conocer la metodología analítica utilizada habitualmente en el laboratorio clínico.
- 4) Conocer como puede contribuir el laboratorio clínico a la evaluación del estado de salud de los individuos.

Al finalizar la asignatura, el alumno conocerá las bases fisiopatológicas de las enfermedades más relevantes y con mayor prevalencia en nuestra población; las principales propiedades biológicas que se alteran en estas enfermedades y que se analizan en el laboratorio de bioquímica clínica; los procedimientos para su medición y examen; y sus características semiológicas. También estará familiarizado en el uso de las herramientas para el funcionamiento de un laboratorio de bioquímica clínica: instrucciones o protocolos de trabajo, aplicación del

control interno de la calidad, participación en programas de evaluación externa de la calidad y utilización de sistemas de medida automatizados.

## Contenido

### Tema I. Aspectos metroológicos y semiológicos del laboratorio clínico

INTRODUCCIÓN. Conceptos. Fases preanalítica, analítica y posanalítica en el laboratorio clínico. Obtención, preparación y conservación de los especímenes. Variabilidad premetroológica.

METROLOGÍA. Valores y magnitudes, observaciones y medidas. Medidas y errores. Error aleatorio: precisión. Error sistemático: veracidad. El valor verdadero. Calibración y trazabilidad. Especificidad. Error de medida: exactitud e incertidumbre. Intervalo de medida. Sensibilidad analítica. Detectabilidad.

CUALITOLÓGIA. Materiales de control. Fundamentos del control interno: reglas y gráficos de control. Algoritmos. Programas de evaluación externa de la calidad.

VARIABILIDAD BIOLÓGICA Y VALORES DE REFERENCIA. Variabilidad biológica intra e interindividual. Teoría de los valores de referencia. Comparaciones transversales y longitudinales. Producción de valores de referencia poblacionales.

SEMIOLÓGIA. Capacidad discriminante y valor discriminante. Sensibilidad y especificidad diagnósticas. Valor predictivo y prevalencia. Razón de verosimilitud. Curvas de rendimiento diagnóstico (ROC).

### Tema II. Evaluación bioquímica de vías metabólicas

PROTEÍNAS. Clasificación de las proteínas del plasma. Métodos de identificación, detección y cuantificación. Proteínograma e identificación de perfiles electroforéticos. Hiperproteïnemias e hipoproteïnemias. Hiperinmunoglobulinemias policlonales. Paraproteínas.

ENZIMAS. Utilidad diagnóstica de la medición de las enzimas del plasma. Medición de la concentración de masa y de la concentración catalítica. Velocidad de transformación y factores que la afectan. Calibración. Normalización de las mediciones. Principales enzimas de interés diagnóstico.

HIDRATOS DE CARBONO. Control hormonal de la homeóstasis de la glucosa. Hiperglucemia: diabetes mellitus y alteraciones de la tolerancia a la glucosa. Procedimientos de medida de glucosa, hemoglobina A<sub>1c</sub> y albúmina en orina.

LIPOPROTEÍNAS. Estructura y clasificación de las lipoproteínas del plasma. Procedimientos para el estudio de las dislipemias: colesterol total y triacilglicéridos. Separación de lipoproteínas, colesterol de VLDL, HDL y LDL. Apolipoproteínas. Clasificación de las dislipemias. Bases genéticas. Aterotrombosis: enfermedad coronaria y factores de riesgo.

CALCIO. Regulación hormonal de la homeóstasis del calcio. Hipercalcemias e hipocalcemias. Metabolismo óseo. Marcadores bioquímicos de la formación y reabsorción ósea. Alteraciones metabólicas del hueso. Procedimientos de medida de los marcadores bioquímicos del metabolismo mineral.

EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE. Homeóstasis ácido-base: tampones de pH de la sangre. Origen de las variaciones del pH. Mecanismos compensatorios. Determinación del pH, pCO<sub>2</sub> y pO<sub>2</sub>. Alteraciones del equilibrio ácido-base. Acidosis y alcalosis metabólica y respiratoria.

### Tema III. Evaluación bioquímica de la función de órganos y sistemas

FUNCIÓN HEPÁTICA Y BILIAR. El sistema hepato-biliar. Funciones hepáticas. Catabolismo de la hemoglobina. Patología hepato-biliar. Pruebas de laboratorio para la evaluación. Investigación de la ictericia: determinación de bilirrubina.

**FUNCIÓN CARDÍACA Y MUSCULAR.** Infarto de miocardio y angina de pecho. Mecanismos. Significación diagnóstica y procedimientos de medida de creatina quinasa y sus isoenzimas, mioglobina y troponina. Péptidos natriuréticos para el diagnóstico de la insuficiencia cardíaca. Miopatías: distrofia muscular progresiva, rdbdomiolisis y polimiositis.

**FUNCIÓN RENAL.** Formación de la orina y funciones renales. Patología renal: glomerulonefritis, tubulopatías, insuficiencia renal, nefropatía diabética, litiasis renouretal. Pruebas de laboratorio para la evaluación: urea, creatinino, urato, pruebas de aclaramiento, proteínas y cálculos renales.

**FUNCIÓN TIROÏDAL.** Tiroides. Síntesis, transporte, metabolismo y regulación de hormonas tiroideas. Hipotiroidismo e hipertiroidismo.

**FUNCIÓN GONADAL Y GESTACIONAL.** Función ovárica. Estudios hormonales: prolactina, estradiol, progesterona, gonadotropinas y andrógenos. Evaluación de la infertilidad. Función testicular. Alteraciones: hipogonadismo, infertilidad, alteraciones de la pubertad. Diagnóstico y seguimiento de la gestación. Evaluación de la unidad feto- placentaria.

**BIOQUÍMICA DEL CÁNCER Y MARCADORES TUMORALES.** Concepto y clasificación. Utilidad clínica. Interpretación dinámica de los resultados. Principales marcadores: CEA, AFP, b-HCG, PSA, CA19.9, CA125, CA15.3. Aplicación en los diferentes tipos de tumores. Concepto de cáncer hereditario. Oncogenes y gens supresores de tumores.

## **PRÁCTICAS**

### **Sesión 1**

Mediciones por espectrometría de absorción molecular en un analizador automático: (1) Medida de la concentración de sustancia de colesterol en suero mediante una reacción enzimática-colorimétrica a punto final. (2) Medida de la concentración de sustancia de urea en suero mediante una reacción enzimática-espectrométrica a dos puntos. (3) Medida de la actividad catalítica de la L-lactato deshidrogenasa en suero mediante un método espectrométrico continuo recomendado por la SEQC (Sociedad Española de Bioquímica Clínica y Patología Molecular). Medida de la concentración de sustancia de bilirrubina total en suero mediante una reacción química por espectrometría de absorción molecular: Mediciones con blanco de muestra. Aplicación de un programa de evaluación externa de la calidad con los resultados obtenidos.

### **Sesión 2**

Medición de la actividad catalítica de la L-lactato deshidrogenasa en suero mediante un método espectrométrico continuo recomendado por la IFCC (International Federation for Clinical Chemistry and Laboratory Medicine) en un espectrómetro de absorción molecular: Comparación de dos procedimientos e influencia del instrumento de medida.

### **Sesión 3**

Estudio del efecto de sustancias interferentes (hemoglobina, bilirrubina y lípidos) en la medición de la concentración de sustancia de ácido úrico en suero mediante un método enzimático a punto final en un espectrómetro de absorción molecular.

### **Sesión 4**

Determinación de la linealidad y del período de latencia de la reacción enzimática catalizada por la aspartato aminotransferasa mediante un método espectrométrico continuo: Efecto del piruvato en la medición de la enzima.