

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

<b>Código</b>	33154
<b>Nombre</b>	Bioquímica Clínica y Patología Molecular
<b>Ciclo</b>	Grado
<b>Créditos ECTS</b>	6.0
<b>Curso académico</b>	2019 - 2020

**Titulación(es)**

<b>Titulación</b>	<b>Centro</b>	<b>Curso</b>	<b>Periodo</b>
1109 - Grado de Bioquímica y Ciencias Biomédicas (2015)	Facultad de Ciencias Biológicas	4	Segundo cuatrimestre

**Materias**

<b>Titulación</b>	<b>Materia</b>	<b>Caracter</b>
1109 - Grado de Bioquímica y Ciencias Biomédicas (2015)	12 - Biomedicina molecular	Obligatoria

**Coordinación**

<b>Nombre</b>	<b>Departamento</b>
SANCHEZ DEL PINO, MANUEL MATEO	30 - Bioquímica y Biología Molecular

**RESUMEN**

La Bioquímica clínica y Patología molecular se engloba dentro de la Materia de Biomedicina Molecular, siendo una asignatura de segundo cuatrimestre del cuarto curso del Grado en “Bioquímica y Ciencias biomédicas”, tiene carácter obligatorio y es de 6 ECTS.

La Bioquímica ha experimentado en los últimos años un desarrollo vertiginoso, con el que se ha puesto a la vanguardia de la investigación actual, abriendo toda una gama de posibilidades para un desarrollo más científico y molecular de la Medicina. La Bioquímica clínica es una especialidad del laboratorio hospitalario, y como tal su actividad está orientada hacia la asistencia al paciente como apoyo clínico del médico.

La investigación biomédica es, hoy en día, una ciencia molecular que estudia la etiología y los mecanismos moleculares responsables de las enfermedades. Además, dado que la mayor parte de las enfermedades más frecuentes en la actualidad son complejas y con un carácter poligénico, la interacción entre los distintos factores implicados en las enfermedades también se estudian a nivel molecular. El conocimiento de las causas moleculares de las enfermedades nos permite, por un lado, identificar las dianas terapéuticas más apropiadas y desarrollar fármacos que restablezcan las funciones alteradas. Por



otro lado, nos ofrece la posibilidad de establecer mejores tratamientos que curen o que, por lo menos, reduzcan la morbilidad de las enfermedades. Por tanto, los avances de la investigación biomédica contribuyen, de manera decisiva, a combatir las enfermedades con aproximaciones más racionales que mejoran la calidad de vida de los pacientes y alargan progresivamente la esperanza de vida de la población.

La Bioquímica Clínica y la Patología Molecular son ciencias básicas y aplicadas. El estudio de las bases moleculares de la enfermedad humana lleva asociado el descubrimiento de nuevos marcadores, más específicos y sensibles. Es aquí donde la vertiente aplicada de estas disciplinas científicas entra en juego, implementando la utilización de estos nuevos marcadores moleculares en el diagnóstico, pronóstico, control de la evolución, tratamiento, monitorización de fármacos y prevención de la enfermedad.

La medicina actual está basada, cada vez más, en la evidencia experimental. Gran parte de las decisiones clínicas se basan en los datos proporcionados por el laboratorio, lo que implica la participación activa del bioquímico clínico en el abordaje de la enfermedad del paciente. Los datos del laboratorio necesitan una interpretación adecuada y cada vez más personalizada para cada paciente.

En base a todo lo dicho anteriormente, los objetivos fundamentales a alcanzar en esta asignatura son:

- el estudio de la fisiopatología y las bases moleculares de las enfermedades
- el conocimiento de las pruebas de laboratorio y la "estrategia diagnóstica"
- el conocimiento de la metodología analítica
- el conocimiento del tratamiento y prevención de enfermedades

## CONOCIMIENTOS PREVIOS

### Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### Otros tipos de requisitos

## COMPETENCIAS

### 1101 - Grado de Bioquímica y Ciencias Biomédicas

- Capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico en la aplicación del método científico.
- Capacidad para el trabajo multidisciplinar en equipo y la cooperación.
- Capacidad de utilizar las nuevas tecnologías de información y comunicación.
- Saber utilizar las diferentes fuentes bibliográficas y bases de datos biológicos y usar las herramientas bioinformáticas.
- Conocer los procedimientos habituales utilizados por los científicos en el área de las biociencias moleculares y la biomedicina para generar, transmitir y divulgar la información científica.



- Conocer los elementos moleculares y celulares comunes y diferenciales de los diferentes tipos de organismos vivos con especial énfasis en el ser humano y organismos modelo para su estudio.
- Comprender las aproximaciones experimentales y sus limitaciones así como interpretar resultados científicos en biociencias moleculares y biomedicina.
- Saber trabajar de manera responsable y rigurosa en el laboratorio, considerando los aspectos de seguridad en la experimentación así como los aspectos legales y prácticos sobre la manipulación y eliminación de residuos.
- Conocer y comprender las bases moleculares de la información genética y los mecanismos de su transmisión y variación.
- Tener una visión integrada del funcionamiento celular normal y alterado, incluyendo el metabolismo y la expresión génica.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

### Resultados de aprendizaje

La asignatura está orientada a que el alumno adquiera, como resultado del aprendizaje, las siguientes competencias:

- Conocimiento de la base molecular de las patologías estudiadas y las alteraciones bioquímicas que introduce la enfermedad en la homeostasia del ser humano
- Identificación y análisis de los marcadores asociados a las distintas patologías
- Interpretación de los resultados del laboratorio en el contexto del control, pronóstico, tratamiento y monitorización de fármacos en las enfermedades.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. Introducción a la Bioquímica clínica y la Patología molecular.

Concepto de Bioquímica Clínica y Patología Molecular. Fases del proceso analítico. Valores de referencia e interpretación de resultados. Valor predictivo de los análisis.

### 2. Enzimología clínica

Principios de enzimología en el diagnóstico. Enzimas como herramientas analíticas. Enzimas séricos e isoenzimas: Distribución e interés en clínica. Factores que afectan los niveles enzimáticos en plasma o suero. Significado clínico del estudio de los enzimas séricos.



### **3. Biomarcadores**

Definición de biomarcadores. Papel en el diagnóstico, seguimiento y pronóstico. Nuevas tecnologías en la búsqueda de biomarcadores.

### **4. Farmacogenética y farmacogenómica**

Metabolismo de fármacos y trastornos farmacogenéticos. Importancia en el desarrollo de fármacos y la medicina personalizada.

### **5. Mecanismos de respuesta a estrés y estímulos nocivos**

Causas y mecanismos de daño celular. Mecanismos celulares de adaptación y muerte celular. Inflamación crónica y aguda. Mecanismos de reparación, regeneración y renovación de tejidos.

### **6. Diabetes, obesidad y síndrome metabólico**

Patologías asociadas a alteraciones del metabolismo energético. Mecanismos de resistencia a insulina. Regulación del balance energético. Fructosa y obesidad.

### **7. Aterosclerosis e infarto de miocardio**

Mecanismos moleculares de hipercolesterolemia. Desarrollo de aterosclerosis. Marcadores clínicos de infarto de miocardio.

### **8. Cáncer como enfermedad metabólica**

Función mitocondrial y origen del cáncer. Oncogenes, supresores de tumores y regulación del metabolismo energético. Dieta y tratamiento del cáncer.

### **9. Patología molecular del metabolismo de compuestos nitrogenados**

Patologías asociadas al metabolismo de aminoácidos y de las bases nitrogenadas. Alteraciones del ciclo de la urea. Bases moleculares de la hiperuricemia y la artritis gotosa.

### **10. Alteraciones eritrocitarias y hemoglobinopatías**

Metabolismo del hierro y hemocromatosis. Hemoglobinopatías: talasemias y anemia falciforme. Alteraciones del metabolismo del grupo hemo. Base molecular de las porfirias hepáticas y eritropoyéticas.



### **11. Estudio bioquímico clínico de la función hepática**

Función hepática. Alteraciones en el metabolismo de la bilirrubina. Proteínas plasmáticas. Pruebas bioquímicas de la función hepática.

### **12. Patología molecular de las distrofias musculares**

Base molecular de las Distrofias de Duchenne y Becker.

### **13. Base molecular de la alteración en el transporte de membranas: estudio de la fibrosis quística**

Bases moleculares de la Fibrosis quística. Tratamiento farmacológico.

### **14. Metabolismo del calcio y fosfato. Enfermedades óseas**

Patologías asociadas con el metabolismo del calcio y fósforo. Importancia en la biología del hueso. Alteraciones patológicas del proceso de formación y resorción ósea: osteoporosis.

### **15. Base molecular de enfermedades neurodegenerativas**

Patología molecular de enfermedades neurodegenerativas: Corea de Huntington, enfermedad de Parkinson y de Alzheimer.

### **16. Práctica de Laboratorio 1.- Determinación de metabolitos**

Los alumnos determinarán la concentración de diferentes metabolitos en muestras de sangre, plasma u orina. Los productos que medirán son:

- Hemoglobina
- Hierro y capacidad de fijación de hierro
- Glucosa
- Ácido úrico (suero y orina)

### **17. Práctica de Laboratorio 2.- Determinación de metabolitos**

Los alumnos determinarán la concentración de diferentes metabolitos en muestras de plasma. Los productos que medirán son:

- Triglicéridos
- Colesterol total
- HDL colesterol
- Cálculo de LDL colesterol y riesgo aterogénico
- Separación de lipoproteínas de plasma
- Cálculo de LDL colesterol y riesgo aterogénico

**18. Práctica de Laboratorio 3.- Determinación de enzimas séricos**

Los alumnos determinarán enzimas séricos en muestras de plasma. Se determinarán los siguientes enzimas:

Glutamato oxalacetato transaminasa (GOT, Infarto de miocardio)

Glutamato piruvato transaminasa (GPT, Funcion hepática)

Aamilasa en suero y orina. (Función pancreática)

Fosfatasa alcalinas (función hepatobiliar)

Gammaglutamil transpeptidasa (Función hepatobiliar)

Lactato deshidrogenasa

Lactato deshidrogenasas termorresistente.(Infarto de miocardio)

**19. Práctica de Laboratorio 4.- Análisis de resultados**

Análisis de los resultados. Cálculo e interpretación de los parámetros de interés. Elaboración del informe final.

**VOLUMEN DE TRABAJO**

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	44,00	100
Prácticas en laboratorio	16,00	100
Estudio y trabajo autónomo	35,00	0
Lecturas de material complementario	10,00	0
Preparación de actividades de evaluación	10,00	0
Preparación de clases de teoría	25,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	10,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>150,00</b>	

**METODOLOGÍA DOCENTE**

Metodología docente

- En las sesiones semanales en aula, se empleará principalmente la lección magistral, lo que permitirá incidir en los aspectos más importantes de cada tema. En estas sesiones se fomentará el modelo participativo tratando de estimular la participación de los estudiantes mediante la intercalación a lo largo de las sesiones de cuestiones cortas relacionadas con la materia, noticias de interés, etc.
- En las sesiones de laboratorio los alumnos entrarán en contacto con la metodología empleada en los laboratorios de bioquímica clínica al mismo tiempo que consolidarán los conocimientos adquiridos en las sesiones teóricas.
- Elaboración y exposición de seminarios relacionados con aspectos novedosos de los temas
- Finalmente, el estudio individual por parte de los estudiantes será empleado para la consolidación



de los conocimientos adquiridos y será evaluado mediante una prueba escrita.

- Opcionalmente y en la medida que sea posible se programará la asistencia a conferencias y seminarios de temas relativos a la asignatura.

## EVALUACIÓN

1.- Evaluación de los conocimientos de teoría:

Examen de teoría: 80 % de la nota final del estudiante (80 puntos). Se realizará una evaluación de los conceptos trabajados en las sesiones de teoría mediante un examen que constará de preguntas tipo test, así como cuestiones cortas de desarrollo.

2.- Evaluación de prácticas: 20% de la nota final (20 puntos). Examen escrito de prácticas mediante preguntas cortas y problemas de cálculo de algunos de los parámetros bioquímicos realizados en el laboratorio, así como la interpretación de los mismos. La asistencia a las clases de prácticas es obligatoria, el NO CUMPLIMIENTO de esta norma impedirá el aprobar la asignatura.

3.- Evaluación final. Será la suma de la nota de prácticas y la de teoría.

Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación global superior a 50 sobre 100.

Para compensar las nota de teoría y prácticas, se necesitará obtener un mínimo de 32 puntos sobre 80 en teoría y de 8 sobre 20 en practicas

Al estudiante que no supere la asignatura en la primera convocatoria se le podrá guardar para la segunda convocatoria aquella parte que tenga aprobada.

## REFERENCIAS

### Básicas

- González Hernández, A. Principios de bioquímica clínica y patología molecular Elsevier (2010)
- Richard A. McPherson and Matthew R. Pincus "Henry's clinical diagnosis and management by laboratory methods". Elsevier (2017).
- Vinay Kumar et al. Robbins and Cotran pathologic basis of disease Elsevier-Saunders, Co. (2015)

### Complementarias

- Se proporcionarán en cada capítulo.

**ADENDA COVID-19**

**Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno**

**1. Contenidos**

Se eliminan tres temas (13-15) de teoría. Se propone profundizar en los temas correspondientes a la docencia presencial mediante la elaboración de un trabajo o resolución de cuestiones. El resto del contenido se mantiene.

**2. Volumen de trabajo**

En el momento de la suspensión de las clases quedaban 7 temas por impartir. Para cuatro de ellos se proporcionará material didáctico. Además, se planteará la realización de un trabajo o la resolución de cuestionarios sobre temas visto en clase que permitirá al estudiante profundizar en los mismos.

**3. Metodología docente**

Para los temas 9-12 se proporcionan las presentaciones correspondientes y se acompañan de las explicaciones correspondientes bien en texto o en grabaciones de voz. Se planteará al alumno la realización de un trabajo o la resolución de un cuestionario para determinar el grado de comprensión de la materia.

**4. Evaluación**

La evaluación se realizará mediante examen a través de las herramientas del aula virtual. El examen teórico será tipo test. El examen de prácticas podrá tener cuestiones de desarrollo, preguntas tipo test y/o ejercicios para completar en Excel.

La contribución de cada parte de la asignatura a la nota final queda como sigue: Examen de teoría: 70 %; Examen de prácticas: 20 %; Trabajo/Cuestiones: 10 %

Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación global superior a 50 sobre 100. Será necesario obtener un mínimo del 35 % de la nota máxima en los exámenes de teoría y prácticas para poder compensar en el cómputo final de la nota.

-Dado lo extraordinario de la situación y la generalización de los exámenes online, apelamos a la responsabilidad y a la ética de los estudiantes durante su realización. Si se detectara algún intento de copia u otro tipo de fraude, se adoptarán con rigor las medidas disciplinarias aplicables en estos casos.

-Si por causas técnicas algún estudiante no pudiera realizar el examen online, se realizará una prueba alternativa de tipo ORAL.



## 5. Bibliografía

Se adjunta la bibliografía correspondiente con cada tema de forma habitual.

