

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

Código	33154
Nombre	Bioquímica Clínica y Patología Molecular
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2021 - 2022

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1109 - Grado en Bioquímica y Ciencias Biomédicas	Facultad de Ciencias Biológicas	4	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Carácter
1109 - Grado en Bioquímica y Ciencias Biomédicas	12 - Biomedicina molecular	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
MARIN NAVARRO, JULIA VICTORIA	30 - Bioquímica y Biología Molecular
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 (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

1101 - Grado en Bioquímica y 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 (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)

Resultados de aprendizaje

La asignatura está orientada a que el alumno adquiriera, 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)
- Amilasa 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
TOTAL	150,00	



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 y 2) Contenidos y Volumen de trabajo.

Sin cambios en el contenido y volumen de trabajo.

3) Metodología.

Mientras la presencialidad en aula sea reducida, las clases serán retransmitidas mediante videoconferencia síncrona.

En cuanto a las clases prácticas, se mantienen los grupos reducidos de 12-14 alumnos. La parte de las prácticas de actividades en aula también se mantienen en el formato actual. Sin embargo, ante la posibilidad de que la evolución de la situación derivada de la COVID-19 obligue a una mayor reducción de la presencialidad, se tomarán las siguientes medidas:

Las actividades presenciales de prácticas de laboratorio se sustituirían por las siguientes metodologías:

- Presentaciones Powerpoint locutadas en Aula Virtual
- Trabajo con datos experimentales suministrados
- Discusiones en foros asíncronos en Aula Virtual

Para tutorías y dudas se utilizarían las siguientes metodologías:



-Comunicación directa profesor-estudiante a través del correo institucional

4) Evaluación.

En caso de que los exámenes no pudieran ser presenciales, se realizarían 'on line' en Aula Virtual mediante las herramientas disponibles.

Los detalles concretos de la adaptación a las situaciones que se pudieran producir se supervisarán por la CAT y se comunicaran a los estudiantes a través de Aula Virtual