PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2025/2026

Identificación y características de la asignatura				
Código	502734	Créditos ECTS		6
Denominación (español)	BIOQUÍMICA CLÍNICA Y PATOLOGÍA MOLECULAR			
Denominación (inglés)	CLINICAL BIOCHEMISTRY AND MOLECULAR PATHOLOGY			
Titulaciones	GRADO EN BIOQUÍMICA			
Centro	FACULTAD DE VETERINARIA			
Semestre	7	Carácter	OBLIGATORIO	
Módulo	INTEGRACIÓN FISIOLÓGICA, CIENCIAS BIOMÉDICAS Y APLICACIONES A LA BIOLOGÍA MOLECULAR			
Materia	CIENCIAS BIOMÉDICAS			
Profesorado				
Nombre	Despacho	Correo-e		Página web
M. Isabel Guijo Sánchez M. Isabel Igeño González	32 31	mguijo@unex.es migeno@unex.es		
Área de conocimiento	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR			
Departamento	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR Y GENÉTICA			
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)	M. Isabel Guijo Sánchez			

Competencias
Competencias Básicas
CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios

que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
Competencias Generales
CG1. Saber identificar la organización y función de los sistemas biológicos en los niveles celular y molecular, siendo capaces de discernir los diferentes mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso biológico.
CG2. Saber aplicar los conocimientos de Bioquímica y Biología Molecular a la práctica profesional y poseer las competencias y habilidades intelectuales necesarias para dicha práctica, incluyendo capacidad de: gestión de la información, análisis y síntesis, resolución de problemas, organización y planificación y generación de nuevas ideas.
CG3. Ser capaces de reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en temas relevantes de índole social, científica o ética en conexión con los avances en Bioquímica y Biología Molecular.
CG4. Saber transmitir información, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de la Bioquímica y Biología Molecular a un público tanto especializado como no especializado.
CG5. Desarrollar aquellas estrategias y habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en el área de Bioquímica y Biología Molecular y otras áreas afines con un alto grado de autonomía.
CG6. Adquirir habilidades en el manejo de programas informáticos incluyendo el acceso a bases de datos bibliográficas, estructurales o de cualquier otro tipo útiles en Bioquímica y Biología Molecular.
Competencias Transversales
CT1. Tener compromiso ético y preocupación por la deontología profesional.
CT2. Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información y el tratamiento de datos en su actividad profesional.
CT3. Tener capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico en la aplicación del método científico
CT4. Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo (capacidad de análisis, de síntesis, de visiones globales y de aplicación de los conocimientos a la práctica, capacidad de tomar decisiones y adaptación a nuevas situaciones).
CT5. Tener capacidad comunicativa (capacidad de comprender y de expresarse oralmente y por escrito, dominando el lenguaje especializado).

CT6. Tener capacidad creativa y emprendedora (capacidad de formular, diseñar y gestionar proyectos).
CT7. Tener capacidad de trabajo en equipo (capacidad de colaborar con los demás y de contribuir a un proyecto común, capacidad de colaborar en equipos interdisciplinares y en equipos multiculturales).
CT8. Tener capacidad de desenvolverse con seguridad en un laboratorio.
CT9. Ser capaz de utilizar el inglés como vehículo de comunicación científica
Competencias Específicas
CE15. Poseer las habilidades "cuantitativas" para la experimentación en Biociencias, incluyendo la capacidad de preparar reactivos para experimentos de manera exacta y reproducible. **Prácticas 1-3.**
CE17. Saber aplicar protocolos experimentales de laboratorio dentro del área de las Biociencias. **Prácticas 1-3.**
CE20. Adquirir la capacidad para transmitir información dentro del área de las biociencias, incluyendo el dominio de la terminología específica. **Memorias de prácticas.**
CE24. Adquirir el conocimiento de las técnicas analíticas, experimentales e informáticas habituales en biociencias y saber interpretar la información que aportan. **Temas 1-18 y Prácticas 1-3.**
CE27. Conocer y entender los cambios bioquímicos, moleculares y genéticos que ocurren en un amplio rango de patologías humanas, y saber explicar los mecanismos moleculares implicados en estos cambios. **Temas 1-18.**
CE29. Conocer los principales métodos para el ensayo de la actividad biológica de los componentes celulares, en especial de las enzimas, tanto *in vitro* como *in vivo*. **Temas 1-18.**
CE30. Conocer cómo se determinan en el laboratorio clínico los marcadores genéticos, moleculares y bioquímicos asociados a las diferentes patologías, y ser capaz de evaluar de forma crítica como pueden usarse en el diagnóstico y en el pronóstico de las enfermedades. **Temas 1-18.**
CE42. Comprender las interacciones entre la dieta, la microbiota intestinal y el genoma y su importancia en los estados de salud y enfermedad. **Temas 12,14,15 y 18.**
Contenidos
Breve descripción del contenido
Metodología analítica. Estudio de proteínas y enzimas en bioquímica clínica. Balance hidroelectrolítico y de gases en plasma. Exploración funcional de los órganos y tejidos. Marcadores tumorales. Bases moleculares de la herencia y de las enfermedades genéticas. Estudio de enfermedades complejas. Bases del diagnóstico genético molecular. Modelos celulares y animales de enfermedades humanas. Errores congénitos del metabolismo. Enfermedades de organelas. Obesidad y diabetes. Hiperlipoproteinemias. Bases moleculares de la ateroesclerosis. Enfermedades de depósito amiloide. Bases moleculares de patologías musculares y neuronales. Enfermedades por fallos en la reparación del DNA. Bases moleculares de la tumorogénesis. Terapia molecular.

Temario de la asignatura
Organización del programa teórico
Tema 1. Introducción a la Bioquímica Clínica. Fase preanalítica. Obtención de especímenes. Variabilidad preanalítica. Preparación del paciente. Obtención del espécimen. Identificación del espécimen. Transporte de los especímenes. Obtención de especímenes para monitorización de fármacos. Calidad de la fase preanalítica.
Tema 2. Valores de referencia e interpretación de resultados. Concepto de intervalo de referencia. Establecimiento del intervalo de referencia. Sensibilidad, especificidad y eficiencia diagnósticas. Aplicación del punto de corte a las decisiones clínicas. Curvas ROC. Valores predictivos positivo y negativo. Variación intraindividual e intervalo de referencia. Valor de referencia del cambio. Valores críticos. Perfiles y algoritmos de determinaciones bioquímicas.
Tema 3. Gestión del laboratorio clínico y control de calidad. Calidad analítica. Garantía o aseguramiento de la calidad. Gestión de la calidad. Sistemas de calidad. Constitución y apertura del laboratorio. Legislación. Organización del laboratorio. Gestión económica. Sistemas de información. Producción.
Tema 4. Agua y electrolitos. Compartimentos líquidos del organismo. Osmolalidad. Regulación de la homeostasia de los electrolitos. Regulación del volumen extracelular. Alteraciones de electrolitos. Hiperpotasemia. Alteraciones del eje renina-angiotensina-aldosterona. Determinación analítica del equilibrio hidroeléctrico.
Tema 5. Gases en sangre y equilibrio ácido-base. Intercambio gaseoso. Producción de ácidos por el organismo y sistemas de amortiguación. Alteraciones ácido-base. Transporte de oxígeno. Estudio del equilibrio ácido-base y de los gases en sangre.
Tema 6. Metabolismo del calcio y el fosfato. Enfermedades óseas. Metabolismo del calcio. Metabolismo del fosfato. Regulación del metabolismo del calcio y el fosfato. Metabolismo del magnesio. Alteraciones del metabolismo del calcio. Remodelado óseo. Patología ósea. Determinaciones analíticas del metabolismo fosfocálcico y óseo.
Tema 7. Elementos traza. Concepto de elemento traza. Análisis de los elementos traza en el laboratorio. Cobre. Selenio. Zinc. Elementos traza tóxicos.
Tema 8. Estudio de las proteínas séricas. Determinación de las proteínas plasmáticas. Estudio de las principales proteínas plasmáticas. Reacción de fase aguda. Proteínas del complemento.
Tema 9. Enzimas. Enzimas en el plasma. Determinación de la actividad enzimática. Principales enzimas de interés clínico.
Tema 10. Estudio de líquidos biológicos. Estudio del LCR. Identificación de líquidos de origen desconocido. Estudio del líquido sinovial. Estudio del líquido pleural. Estudio de la saliva.
Tema 11. Introducción a la Patología Molecular. Origen molecular de la enfermedad. Alteración de los genes y de la expresión de los mismos. De la mutación a la enfermedad. Medicina Molecular. Lesiones epigenéticas, factores ambientales. Diagnóstico molecular y diagnóstico clínico. Errores congénitos del metabolismo. Generalidades de las enfermedades raras.
Tema 12. Patologías moleculares en el metabolismo de glúcidos. Fructosuria, fructosemia. Intolerancia a la fructosa. Alteraciones en el metabolismo de la galactosa. Deficiencia de G6P deshidrogenasa. Deficiencia de piruvato quinasa. Enfermedades del metabolismo del glucógeno. Diabetes.
Tema 13. Patologías moleculares en el metabolismo de lípidos. Trastornos relacionados con las lipoproteínas plasmáticas. Metabolismo del colesterol: control y alteraciones. Estrategia terapéutica molecular de la hipercolesterolemia. Regulación de la lipólisis y lipogénesis.

Tema 14. Síndrome metabólico y obesidad. Función endocrina del tejido adiposo. Adipoquinas e inflamación. Características del síndrome metabólico. Inmunopatología en el síndrome metabólico: función de los macrófagos residentes.
Tema 15. Patologías del aparato digestivo. Desregulación en el sistema de absorción y digestión del alimento. Enfermedades Digestivas. Enfermedad de Crohn. Colon Irritable. La importancia del microbioma en enfermedades digestivas.
Tema 16. Patologías moleculares en el metabolismo del nitrógeno. Fallo en enzimas metabólicas: fenilcetonuria, alcaptonuria y otros bloqueos relacionados. Alteraciones del ciclo de la urea y rutas relacionadas. Alteraciones del metabolismo de nucleótidos.
Tema 17. Patologías Respiratorias. Desregulación de la función respiratoria. Patologías respiratorias por enfermedades restrictivas. Patologías respiratorias por enfermedades obstructivas. Magnitudes Bioquímicas importantes en el diagnóstico de enfermedades respiratorias.
Tema 18. Bases moleculares del cáncer: proliferación frente a apoptosis. Carcinogénesis. Oncogenes y genes supresores de tumores. Angiogénesis y metástasis. Marcadores tumorales.
Organización del programa de prácticas
Las prácticas se realizarán en la franja horaria establecida por la Facultad de Veterinaria, que aparece publicada en la página web del centro en el siguiente enlace: http://www.unex.es/conoce-la-uex/centros/veterinaria/informacion-academica/horarios".
Práctica 1: Determinación y cuantificación de compuestos de interés en Bioquímica Clínica I. Muestras de orina (4 horas).
Práctica 2: Determinación y cuantificación de compuestos de interés en Bioquímica Clínica II. Muestras de suero (4 horas).
Práctica 3: Dislipoproteinemias. Determinación de triacilgliceroles, colesterol total, VLDL, LDL, HDL. Cálculo riesgo aterogénico. Cálculo riesgo coronario: Fórmula de Framingham. (8 horas).

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	6	2						4
2	6	2						4
3	7	2						5
4	6	2						4
5	7	2						5
6	7	2						5
7	6	2						4
8	8	3						5
9	8	3						5
10	5	1						4
11	6	2						4
12	8	3						5
13	8	3						5
14	8	3						5
15	7	2						5

16	8	3						5
17	8	3						5
18	7	2						5
Prácticas de Laboratorio								
P1	5,5			4				1,5
P2	5,5			4				1,5
P3	11			8				3
Evaluación	2	2						
TOTAL	**150**	**44**		**16**				**90**

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).
CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)
L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)
O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)
S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).
TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

Actividades teóricas expositivas presenciales para grupo completo. Se valorará positivamente la participación activa del alumno.
Prácticas de laboratorio. Actividades presenciales y obligatorias que se realizan en los laboratorios de prácticas de la Unidad de Bioquímica. Se pondrá a disposición de los alumnos un guion de prácticas en el espacio asignado a la asignatura en el campus virtual. Cada alumno deberá haber leído el guion antes de realizar la práctica y elaborará una memoria individual que será evaluada por el profesor.
Trabajo no presencial: estudio de la materia, elaboración de memorias de prácticas, elaboración de seminarios y preparación de exámenes.
Trabajo no presencial: problemas y tareas periódicas individuales en aquellos temas en los que el profesor estime oportuno, estudio de la materia, elaboración de memorias y preparación de exámenes.

Resultados de aprendizaje

Conocer y saber aplicar conocimientos de la metodología utilizada en bioquímica y clínica, analizar datos e interpretar resultados.

Conocer y saber aplicar conocimientos de las bases moleculares de las patologías más relevantes.

Sistemas de evaluación

Evaluación continua:
Para la evaluación del alumno se tendrán en cuenta las competencias y habilidades adquiridas, ya sean directamente relacionadas con la asignatura, como transversales, mediante la asistencia y participación en las clases de teoría, las prácticas, seminarios y el trabajo no presencial.
La puntuación final, de 0 a 10 puntos, corresponderá según el siguiente reparto:

- El 80% de la puntuación final corresponderá a la prueba escrita que se realizará al final del semestre, consistente en una batería de preguntas de tipo test más una serie de preguntas de desarrollo corto. No obstante, para superar la asignatura será requisito imprescindible que la calificación de esta prueba no sea inferior al 40% del máximo asignado a la misma.
- Un 20% corresponderá a las clases prácticas, cuya realización es obligatoria. La presentación de las correspondientes memorias sobre las actividades realizadas y los resultados obtenidos en las mismas son requisitos indispensables para aprobar la asignatura. Se evaluará el interés, la participación activa y las memorias y se comprobará en el laboratorio la adquisición de las habilidades y competencias prácticas correspondientes. Es imprescindible aprobar las prácticas para aprobar la asignatura. En el caso de tener suspenso en prácticas, se realizará un examen de las mismas en convocatoria extraordinaria. Las prácticas son actividad no recuperable, que una vez aprobadas se podrán considerar superadas para el curso vigente y para cualquier otra convocatoria posterior.

Evaluación global:
En el caso del que el alumno opte por evaluación no continua, se habilitará un recurso en el espacio virtual de la asignatura para que el estudiante elija esta opción, según la normativa vigente. Deberá realizar una prueba final de carácter global en la que se valorará la adquisición tanto de las competencias prácticas como teóricas:

- El 85% de la puntuación final corresponderá a una prueba escrita consistente en una batería de preguntas cortas y/o de tipo test relacionadas con los conocimientos de tipo teórico. Igualmente, para superar la asignatura será requisito imprescindible que la calificación de esta prueba no sea inferior al 50% del máximo asignado a la misma.
- Para el 15% restante el alumno tendrá que realizar un examen práctico en los laboratorios de la unidad de Bioquímica en los que tendrá que demostrar que tiene adquiridas las competencias y habilidades prácticas propias de la asignatura.

Es requisito indispensable para aprobar la asignatura obtener al menos un 50% de la puntuación asignada a la prueba práctica.

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía básica:

1. Álvaro González Hernández. Principios de Bioquímica Clínica y Patología Molecular. Segunda edición. Elsevier 2014. ISBN (versión impresa): 978-84-9022-431-1. ISBN (versión electrónica): 978-84-9022-759-6.
2. José Manuel González de Buitrago. Bioquímica Clínica. McGraw-Hill Interamericana. 2001. ISBN-13: 978-8448601998.
3. Fuertes Arderiu X, Castiñeira Lacambra MJ y Queraltó Compaño JM. Bioquímica Clínica y Patología Molecular. Reverté 1998. ISBN: 84-291-1856-X.
4. Marshall WJ y col: Bioquímica Clínica, 7ª Ed. Elsevier Mosby. 2013.
5. Gaw, A. Bioquímica Clínica. Ed Elsevier. 2014. ISBN: 8490227861. ISBN-13:9788490227862.
6. José Manuel González de Buitrago. Patología Moleular. McGraw-Hill Interamericana. 2001. ISBN-13: 978-8448603366.
7. Thomas M. Devlin. Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 7th Edition. Wiley. 2010.. ISBN: 978-0-470-60976-7.

Bibliografía complementaria:

1. Molecular Pathology: The Molecular Basis of Human Disease. Academic Press. 2009. William B. Coleman y Gregory J. Tsongalis. ISBN-13: 978-0123744197.
2. The Metabolic and Molecular Bases of Inherited Disease. McGraw-Hill, 1995. Scriver CR, Beaudet AL, Sly WS, Valle D. ISBN 13: 9780079098269.

Otros recursos y materiales docentes complementarios
Campus virtual de la Uex