



1. Identificación

1.1. De la Asignatura

Curso Académico	2017/2018
Titulación	GRADO EN FARMACIA
Nombre de la Asignatura	BIOQUÍMICA CLÍNICA Y PATOLOGÍA MOLECULAR
Código	3142
Curso	CUARTO
Carácter	OBLIGATORIA
N.º Grupos	1
Créditos ECTS	9
Estimación del volumen de trabajo del alumno	225
Organización Temporal/Temporalidad	Aº Anual
Idiomas en que se imparte	ESPAÑOL
Tipo de Enseñanza	Presencial

1.2. Del profesorado: Equipo Docente



Coordinación de la asignatura JOSE CARLOS GARCIA-BORRON MARTINEZ Grupo de Docencia: 1 Coordinación de los grupos:1	Área/Departamento	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR "B" E INMUNOLOGÍA				
	Categoría	CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD				
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	gborron@um.es www.um.es/bbmbi/ Tutoría Electrónica: Sí				
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar	Observaciones
	Anual	Lunes	08:00- 11:00	868884676, Facultad de Medicina B1.1.082	null	
	Anual	Miércoles	08:00- 11:00	868884676, Facultad de Medicina B1.1.082	null	
	Anual	Viernes	08:00- 11:00	868884676, Facultad de Medicina B1.1.082	null	
	Área/Departamento	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR "B" E INMUNOLOGÍA				
	Categoría	CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD				
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	celiajim@um.es www.um.es/bbmbi/ Tutoría Electrónica: Sí				



	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar	Observaciones
		Anual	Lunes	08:00- 11:00	868887234, Facultad de Medicina B1.1.070	null
		Anual	Miércoles	08:00- 11:00	868887234, Facultad de Medicina B1.1.070	null
		Anual	Viernes	08:00- 11:00	868887234, Facultad de Medicina B1.1.070	null
RAFAEL PEÑAFIEL GARCIA	Área/Departamento	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR "B" E INMUNOLOGÍA				
Grupo de Docencia: 1	Categoría	CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD				
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	rapegar@um.es www.um.es/bbmbi/ Tutoría Electrónica: SÍ				
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar	
		Anual	Lunes	9:30- 13:30	868887174, Facultad de Medicina B1.1.117	
		Anual	Miércoles	9:30- 13:30	868887174, Facultad de Medicina B1.1.117	
		Anual	Viernes	9:30- 13:30	868887174, Facultad de Medicina B1.1.117	



<p>MARIA CONCEPCION OLIVARES SANCHEZ</p> <p>Grupo de Docencia: 1</p>	Área/Departamento	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR "B" E INMUNOLOGÍA			
	Categoría	PROFESOR CONTRATADO DOCTOR TIPO A (DEI)			
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	<p>mcolisan@um.es</p> <p>www.um.es/bbmbi/</p> <p>Tutoría Electrónica: Sí</p>			
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar
		Anual	Lunes	09:00- 12:00	(Sin Extensión), Facultad de Medicina B1.1.081
		Anual	Jueves	09:00- 12:00	(Sin Extensión), Facultad de Medicina B1.1.081
<p>IDOYA MARIA MARTINEZ VICENTE</p> <p>Grupo de Docencia: 1</p>	Área/Departamento	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR "B" E INMUNOLOGÍA			
	Categoría	CONTRATADO PREDOCTORAL (FPI-MINECO)			
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	<p>idoyamaria.martinez@um.es</p> <p>Tutoría Electrónica: NO</p>			
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado				
<p>CECILIA MARÍA HERRAIZ SERRANO</p> <p>Grupo de Docencia: 1</p>	Área/Departamento	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR "B" E INMUNOLOGÍA			
	Categoría	PROFESOR AYUDANTE DOCTOR			
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	<p>ceciliahs@um.es</p> <p>www.um.es/bbmbi/</p> <p>Tutoría Electrónica: Sí</p>			
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado				



	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar	Observaciones
		Primer Cuatrimestre	Martes	12:00- 13:00	868889441, Edificio LAIB/ DEPARTAMENTAL B2.1.055	También se asistirá a los alumnos a la salida de las clases teóricas.
		Primer Cuatrimestre	Jueves	12:00- 13:00	868889441, Edificio LAIB/ DEPARTAMENTAL B2.1.055	También se asistirá a los alumnos a la salida de las clases teóricas.
MARÍA CASTEJÓN GRIÑÁN	Área/Departamento	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR "B" E INMUNOLOGÍA				
Grupo de Docencia: 1	Categoría	INVESTIGADOR PREDOCTORAL (SÉNECA)				
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	maria.castejon1@um.es Tutoría Electrónica: NO				
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado					

2. Presentación

La Bioquímica Clínica es la rama de la ciencia que se ocupa del estudio de los aspectos bioquímicos de la vida humana en la salud y en la enfermedad y de la aplicación de los métodos bioquímicos de laboratorio



para el diagnóstico, control y seguimiento del tratamiento, prevención e investigación de la enfermedad. Por su parte, la Patología Molecular es la ciencia que estudia las alteraciones de la estructura y la función de las biomoléculas que subyacen en los estados patológicos y en particular, pero no exclusivamente, en las enfermedades hereditarias.

La contribución de la Bioquímica Clínica y la Patología Molecular a la práctica clínica ha crecido de forma continua y exponencial. En los últimos años, estas ciencias han permitido detectar de forma muy precoz algunas patologías, e incluso la susceptibilidad de un determinado individuo a padecerlas. Por tanto, en la actualidad Bioquímica Clínica y Patología Molecular son un componente cuantitativamente importante del juicio clínico, estimándose que más del 10% del mismo se basa en pruebas bioquímicas. En el ámbito de la Farmacia y el medicamento, el conocimiento del genoma humano y de sus variaciones asociadas a estados patológicos o a cambios en la susceptibilidad de padecerlos sustentará el desarrollo de una medicina personalizada y potenciará el diseño racional de fármacos al identificar nuevas dianas terapéuticas. Además, la Bioquímica Clínica y la Patología Molecular van a hacer posible dirigir los tratamientos en base a un conocimiento de respondedores o resistentes potenciales y a una predicción racional de la susceptibilidad a efectos secundarios, siendo pilares fundamentales en el desarrollo de la Farmacogenética.

Por tanto, la Bioquímica Clínica y la Patología Molecular están llamadas a jugar en el futuro inmediato un papel esencial y creciente en los sistemas de salud de los países desarrollados y en el desarrollo de abordajes terapéuticos más racionales, eficaces y seguros.

En este contexto, la asignatura pretende iniciar a los alumnos en las siguientes funciones:

Funciones del bioquímico clínico:

- Asistencia
- Investigación básica
- Investigación y desarrollo aplicados

Funciones del patólogo molecular:

- Estudio de los genes que codifican las proteínas cuya alteración es causa de enfermedad y de la estructura y función de estas proteínas
- Establecimiento de relaciones genotipo-fenotipo
- Diagnóstico genético
- Establecimiento de técnicas de análisis para el diagnóstico de enfermedades moleculares



3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1 Incompatibilidades

No consta

3.2 Recomendaciones

Para un aprovechamiento idóneo del curso, es muy conveniente que los alumnos hayan adquirido los siguientes conocimientos previos:

- 1- Buen conocimiento de la bioquímica general y humana. De forma más explícita se requieren conocimientos sólidos sobre el metabolismo general, la estructura de biomoléculas, las principales rutas metabólicas, y sobre regulación metabólica y mecanismos de acción hormonal, proteínas receptoras y transducción de señales.
- 2- Buen conocimiento de la estructura y metabolismo de los ácidos nucleicos.
- 3- Conocimiento de las técnicas analíticas básicas.

Además, debido al carácter multidisciplinar de la asignatura, es conveniente tener conocimientos previos de biología celular, biofísica, anatomía básica y fisiología. Estas áreas se cubren en asignaturas de los primeros cursos del plan de estudios de Farmacia, y puesto que la asignatura se imparte en 4º curso, es de esperar que los alumnos que acceden a ella dispongan de los conocimientos previos precisos.

4. Competencias

4.1 Competencias Básicas

No disponible

4.2 Competencias de la titulación

- CG10. Diseñar, aplicar y evaluar reactivos, métodos y técnicas analíticas clínicas, conociendo los fundamentos básicos de los análisis clínicos y las características y contenidos de los dictámenes de diagnóstico de laboratorio.
- CG11. Evaluar los efectos toxicológicos de sustancias y diseñar y aplicar las pruebas y análisis correspondientes.
- CG7. Identificar, evaluar y valorar los problemas relacionados con fármacos y medicamentos, así como participar en las actividades de farmacovigilancia.
- CG8. Llevar a cabo las actividades de farmacia clínica y social, siguiendo el ciclo de atención farmacéutica.



- CE43. Conocer y comprender los fundamentos básicos de los análisis clínicos y las características y contenidos de los dictámenes del diagnóstico de laboratorio.
- CE44. Desarrollar análisis higiénico-sanitarios (bioquímico, bromatológico, microbiológicos, parasitológicos) relacionados con la salud en general y con los alimentos y medio ambiente en particular.
- CE46. Conocer y comprender las técnicas utilizadas en el diseño y evaluación de los ensayos preclínicos y clínicos.
- CE47. Llevar a cabo las actividades de farmacia clínica y social, siguiendo el ciclo de atención farmacéutica.
- CE56. Conocer las Técnicas analíticas relacionadas con diagnóstico de laboratorio, tóxicos, alimentos y medioambiente.

4.3 Competencias transversales y de materia

- Competencia 1. Comprender los conceptos de Bioquímica Clínica y Patología Molecular. Conocer sus ámbitos de aplicación y sus relaciones con otras ciencias.
- Competencia 2. Conocer las distintas fases analíticas y las metodologías analíticas usuales.
- Competencia 3. Valorar los requisitos y sistemas de control de calidad aplicables a los laboratorios clínicos.
- Competencia 4. Comprender los mecanismos que aseguran el equilibrio electrolítico y sus aplicaciones.
- Competencia 5. Conocer los mecanismos de regulación del equilibrio ácido-base y sus principales alteraciones. Comprender el funcionamiento y las limitaciones de los mecanismos de compensación
- Competencia 6. Conocer los principales aspectos estructurales, la distribución y las funciones de las proteínas plasmáticas
- Competencia 7. Comprender los mecanismos de liberación de enzimas al torrente circulatorio y la utilidad clínica de la determinación de actividades enzimáticas en suero
- Competencia 8. Conocer las principales alteraciones del metabolismo de biomoléculas y la metodología para su análisis
- Competencia 9. Conocer la estructura, distribución, funciones y metabolismo de las lipoproteínas plasmáticas
- Competencia 10. Comprender las causas de dislipemias primarias y secundarias y la metodología para su diagnóstico y seguimiento
- Competencia 11. Conocer las técnicas de evaluación bioquímica de la hemostasia y de la función de los órganos principales
- Competencia 12. Comprender las bases moleculares de los mecanismos de señalización intercelular
- Competencia 13. Conocer las técnicas para la evaluación de la función del eje hipotálamo-hipofisario
- Competencia 14. Comprender las funciones de los sistemas hormonales controlados por la hipófisis y conocer las técnicas estáticas y dinámicas para su análisis
- Competencia 15. Conocer los tipos de lesiones del ADN y sus causas. Comprender el funcionamiento y la importancia de los distintos sistemas de reparación
- Competencia 16. Identificar las principales etapas del procesamiento post-traducciona l y tráfico intracelular de proteínas como causa de enfermedades lisosomales
- Competencia 17. Comprender la base molecular de las hemoglobinopatías distinguiendo fallos estructurales y cuantitativos
- Competencia 18. Conocer las bases moleculares de las transformaciones malignas
- Competencia 19. Conocer la base molecular y celular de las principales enfermedades neurodegenerativas

5. Contenidos

Bloque 1: Introducción a la Bioquímica Clínica y la Patología Molecular



TEMA 1. La Bioquímica Clínica y la Patología Molecular. Concepto y ámbito de aplicación

TEMA 2. El laboratorio clínico. Fases analíticas. Metodología analítica. Valores de referencia e interpretación de resultados.

TEMA 3. Análisis de ácidos nucleicos

Bloque 2: Alteraciones metabólicas

TEMA 4. Equilibrio electrolítico y sus alteraciones. Regulación

TEMA 5. Equilibrio ácido-base. Principales alteraciones. Compensación

TEMA 6. Proteínas plasmáticas. Estructura, distribución y funciones. Disproteinemias.

Enzimas de utilidad clínica

TEMA 7. Alteraciones del metabolismo de glúcidos

TEMA 8. Alteraciones del metabolismo de aminoácidos

TEMA 9. Alteraciones del metabolismo de purinas y pirimidinas

TEMA 10. Lipoproteínas plasmáticas. Estructura, distribución, funciones y metabolismo.

Dislipemias

TEMA 11. Metabolismo del hierro. Anemias ferropénicas. Sobrecarga de hierro

TEMA 12. Metabolismo del grupo hemo. Porfirias. Ictericias

Bloque 3: Alteraciones de órganos y sistemas

TEMA 13. Bioquímica de la coagulación sanguínea. Hemostasia. Factores de coagulación.

Fibrinolisis

TEMA 14. Bioquímica de la función renal. Cálculos renales. Diálisis

TEMA 15. Bioquímica del hígado. Perfil metabólico. Principales funciones bioquímicas.

Valoración bioquímica de hepatopatías

TEMA 16. Función cardíaca. Alteraciones bioquímicas en la isquemia y el infarto. Principales marcadores bioquímicos

TEMA 17. Páncreas exo y endocrino. Pancreatitis. Diabetes. Alteraciones nutricionales.

Síndrome metabólico. Alcoholismo

TEMA 18. Hormonas del eje hipotálamo-hipofisario

TEMA 19. Glándulas suprarrenales. Hormonas esteroideas suprarrenales

TEMA 20. Hormonas tiroideas. Metabolismo de la glándula tiroidea. Biosíntesis, almacenamiento, liberación y metabolismo de hormonas tiroideas. Receptores. Pruebas analíticas en las alteraciones más frecuentes del tiroides



Bloque 4: Alteraciones moleculares y celulares

TEMA 21. Reparación del material genético

TEMA 22. Alteraciones del procesamiento post-traducciona l y tráfico intracelular de proteínas.

Enfermedades lisosomales

TEMA 23. Hemoglobinopatías. Hemoglobina. Síntesis y regulación de la expresión génica

TEMA 24. Bases moleculares del cáncer. Oncogenes y genes supresores. Marcadores tumorales

TEMA 25. Enfermedades neurodegenerativas. Mecanismos moleculares implicados.

Marcadores

PRÁCTICAS

Práctica 1. El laboratorio de Bioquímica Clínica. Funcionamiento general: *Global*

Práctica 2. Determinaciones de metabolitos de interés clínico: *Relacionada con los contenidos Tema 10, Tema 17, Tema 2 y Tema 7*

Práctica 3. Determinaciones de enzimas de interés clínico: *Relacionada con los contenidos Tema 15, Tema 2 y Tema 6*

Práctica 4. Análisis in silico de biomoléculas. Bases de datos de interés clínico: *Relacionada con los contenidos Tema 1, Tema 21, Tema 24 y Tema 3*



6. Metodología Docente

Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Clases de teoría	El elemento docente esencial en las clases de teoría será la clase magistral, por transmisión de información por la exposición oral con apoyo de las TICs. Durante dicha exposición se podrán plantear preguntas o problemas sobre un tema, introducir pequeñas actividades prácticas, resolver las dudas que puedan surgir, orientar la búsqueda de información, promover el debate individual o en grupo, etc. Se discutirán casos clínicos en todos los temas, como forma de aplicación directa de las enseñanzas recibidas. Las lecciones magistrales se apoyarán en presentaciones PowerPoint, que serán entregadas a los alumnos antes de cada tema, de forma que pueda revisar los conceptos básicos relacionados con los contenidos y acudir a clase con un conocimiento previo de la materia a tratar.	60	120	180
Seminarios	Estarán enfocados preferentemente a la discusión abierta de casos clínicos de alguna complejidad, que engloben contenidos de varios temas relacionados de forma a potenciar la integración de los conocimientos adquiridos, la capacidad de relación, y la comprensión global de la Bioquímica Humana.	6	6	12



Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Prácticas	<p>Se realizarán en los laboratorios y en las Microaulas de la Facultad de Medicina. Tendrán como finalidad general a) que el alumnado se familiarice con procedimientos básicos de análisis bioquímico de laboratorio, y b) proporcionar una introducción al manejo de las principales bases de datos públicas de análisis de proteínas y ácidos nucleicos, de datos genéticos o de otros parámetros de interés.</p> <p>Al inicio de las prácticas se pondrá a disposición del alumno un cuadernillo que contendrá: 1) una breve introducción, 2) una lista de las actividades a realizar, 3) un protocolo detallado, 4) una lista de cuestiones, preguntas, pequeños problemas u otras actividades relacionadas, 5) una bibliografía básica.</p>	16	8	24



Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Tutorías	<p>Durante estas sesiones el estudiante podrá:</p> <p>a) preguntar al profesor las dudas que no hayan podido ser solucionadas durante las clases presenciales o que aparezcan durante su aprendizaje no presencial</p> <p>b) solicitar bibliografía de ampliación específica de algún tema concreto y/o cualquier otro tipo de información relacionada con la asignatura</p> <p>c) solicitar guiones o guías para el desarrollo de la asignatura de forma no presencial mediante aprendizaje autónomo dirigido</p> <p>d) recabar información sobre la percepción por el profesor de su grado de aprendizaje y comprensión de la asignatura y, en su caso, sobre los aspectos en los que debe intensificar su esfuerzo, y los medios para mejorar su rendimiento</p> <p>e) plantear cualquier otra cuestión que, en su opinión, pueda contribuir a un aprovechamiento óptimo de la asignatura</p>	2	1	3
Realización de pruebas y exámenes	Ver apartado "Evaluación"	6		6
	Total	90	135	225

7. Horario de la asignatura

<http://www.um.es/web/medicina/contenido/estudios/grados/farmacia/2017-18#horarios>



8. Sistema de Evaluación

Métodos / Instrumentos	Examen final
Criterios de Valoración	<p>Examen teórico, con preguntas de tipo test y preguntas cortas de desarrollo, que pueden incluir la interpretación y discusión de datos de laboratorio. Se realizará un examen parcial durante el periodo de exámenes de Febrero, y un segundo parcial (para aquellos alumnos que hayan superado el primer parcial con calificación superior o igual a 6) o un examen final (para el resto) en la convocatoria de Junio.</p> <p>Los exámenes constarán de dos parte. La primera consistirá en un test compuesto por preguntas de respuestas múltiples, que cubrirán todo el temario tratado en el periodo lectivo correspondiente. La segunda consistirá en una serie de preguntas cortas, que pueden incluir la interpretación de datos analíticos correspondientes a un caso clínico. En la valoración de esta parte, se tendrá en cuenta el nivel de conocimiento, la concisión, la claridad y rigor conceptual y semántico en la respuesta a las preguntas cortas.</p>
Ponderación	90
Métodos / Instrumentos	Seminarios, trabajos y actividades de evaluación formativa
Criterios de Valoración	Se evaluará la asistencia, interés, actitud y desempeño del alumno durante la realización de las actividades mencionadas.
Ponderación	5



Métodos / Instrumentos	Informes de prácticas
Criterios de Valoración	El portafolio de las actividades de prácticas de laboratorio y bioinformáticas se valorará de acuerdo a los siguientes criterios. <ol style="list-style-type: none"> 1. Respuestas adecuadas a las cuestiones planteadas en cada práctica. Validez de los datos experimentales obtenidos. 2. La nota máxima equivale a 10 puntos. 3. Es condición necesaria entregar el portafolio completo para poder aprobar la asignatura.
Ponderación	5

Fechas de exámenes

<http://www.um.es/web/medicina/contenido/estudios/grados/farmacia/2017-18#exámenes>

9. Resultados del Aprendizaje

10. Bibliografía

Bibliografía Básica



Base de datos OMIM (Online Mendelian Inheritance in Man)



Luque Cabrera, José., - Texto ilustrado de biología molecular e ingeniería genética (2009)



Bioquímica Clínica. F. González Sastre. Ed. Barcanova



Bioquímica Clínica. J.M. González de Buitrago, E. Arilla Ferreiro, M. Rodríguez-Segade y A. Sánchez Pozo. Ed. Mc Graw-Hill-Interamericana



Clinical Chemistry. Theory, Analysis, Correlation?. 5ª ed. Kaplan, Pesce y Kazmierczak. Mosby, 2010.



Clinical Guide to Laboratory Test. Norbert W. Tietz. Ed. Saunders Company.



Molecular Pathology (2009). William B. Coleman & Gregory J. Tsongalis. Editorial: Academic Press. ISBN: 878-0-12-374419-7.



-  Molecular Pathology in Clinical Practice (2009). Debra G. B. Leonard. Editorial: Springer. ISBN: 978-0-387-87374-9.
-  Patología Molecular (2001). José Manuel González de Buitrago y José María Medina Jiménez. Editorial: McGraw&Hill. ISBN: 84-486-0336-2.
-  Principles of Molecular Pathology (2004). Anthony A. Killeen. Editorial: Humana Press. ISBN: 1-58829-085-9.
-  Herráez Sánchez, Angel., - Texto ilustrado e interactivo de biología molecular e ingeni(2012)
-  Base de datos genómica
-  The Online Metabolic and Molecular Bases of Inherited Disease / **Valle, D., Beaudet, A. L., Vogelstein, B., Kinzler, K. W., Antonarakis, S. E. and Ballabio A.**
-  Bioquímica médica. J.W. Baynes, M.H. Dominiczak. 4ª ed. Elsevier (2015)
-  Bioquímica médica [recurso electrónico] J.W. Baynes, M.H. Dominiczak. 4ª ed. Elsevier (2015)
-  Bioquímica clínica : texto y atlas en color. Allan Gaw... [et al.] 5ª ed. (2014)
-  Principios de bioquímica clínica y patología molecular. Álvaro González Hernández. 2ª ed. (2014)

11. Observaciones y recomendaciones

“NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES. Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV; <http://www.um.es/adyv/>) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo y, en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución Rectoral R-358/2016. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad.”