



1. Identificación

1.1. De la Asignatura

Curso Académico	2016/2017
Titulación	GRADO EN MEDICINA
Nombre de la Asignatura	BIOQUÍMICA ESPECIAL Y BIOLOGÍA MOLECULAR
Código	3508
Curso	PRIMERO
Carácter	OBLIGATORIA
N.º Grupos	2
Créditos ECTS	9
Estimación del volumen de trabajo del alumno	225
Organización Temporal/Temporalidad	Segundo Cuatrimestre
Idiomas en que se imparte	ESPAÑOL
Tipo de Enseñanza	Presencial

1.2. Del profesorado: Equipo Docente

Coordinación de la asignatura RAFAEL PEÑAFIEL GARCIA Grupo: 1 y 2	Área/Departamento	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR "B" E INMUNOLOGÍA
	Categoría	CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD
	Correo	rapegar@um.es
	Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	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	
JOSE CARLOS GARCIA BORRON MARTINEZ Grupo: 1 y 2	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



CELIA JIMENEZ CERVANTES FRIGOLS Grupo: 1 y 2	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		
FRANCISCO SOLANO MUÑOZ Grupo: 1 y 2	Área/Departamento	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR "B" E INMUNOLOGÍA				
	Categoría	CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD				
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	psolano@um.es www.um.es/bbmbi/ Tutoría Electrónica: Sí				



	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar	Observaciones
		Anual	Lunes	08:30- 12:30	868887194, Facultad de Medicina B1.1.118	O en horas alternativas previa petición
		Anual	Viernes	08:30- 12:30	868887194, Facultad de Medicina B1.1.118	
MARIA CONCEPCION OLIVARES SANCHEZ Grupo: 1 y 2	Área/Departamento	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR "B" E INMUNOLOGÍA				
	Categoría	PROFESOR CONTRATADO DOCTOR TIPO A (DEI)				
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	mcolisan@um.es www.um.es/bbmbi/ Tutoría Electrónica: Sí				
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar	
		Anual	Lunes	09:00- 12:00	(Sin ExtensiÃ³n), Facultad de Medicina B1.1.081	
		Anual	Jueves	09:00- 12:00	(Sin ExtensiÃ³n), Facultad de Medicina B1.1.081	
JESUS DAVID GALINDO CASCALES Grupo: 1 y 2	Área/Departamento	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR "B" E INMUNOLOGÍA				
	Categoría	PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD				
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	jgalindo@um.es www.um.es/bbmbi/ Tutoría Electrónica: Sí				



	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar
		Anual	Lunes	09:00- 14:00	868884672, Facultad de Medicina B1.1.086
		Anual	Viernes	9:00- 14:00	868884672, Facultad de Medicina B1.1.086
JOSE HILARIO MARTINEZ LIARTE	Área/Departamento	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR "B" E INMUNOLOGÍA			
Grupo: 1 y 2	Categoría	PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD			
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	jhilario@um.es www.um.es/bbmbi/ Tutoría Electrónica: SÍ			
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar
		Anual	Viernes	08:00- 13:30	868884671, Facultad de Medicina B1.1.083
DAVID GARCIA BERNAL	Área/Departamento	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR "B" E INMUNOLOGÍA			
Grupo: 1 y 2	Categoría	ASOCIADO A TIEMPO PARCIAL			
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	david.garcia23@um.es Tutoría Electrónica: NO			
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado				



DIANA HERNANDEZ ROMERO Grupo: 1 y 2	Área/Departamento	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR "B" E INMUNOLOGÍA			
	Categoría	ASOCIADO A TIEMPO PARCIAL			
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	dianahr@um.es Tutoría Electrónica: Sí			
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar
		Anual	Miércoles	11:15- 14:15	868888151, Edificio LAIB/ DEPARTAMENTAL B1.2.008

2. Presentación

En la asignatura Bioquímica General se estudiaron fundamentalmente los componentes de la materia viva, sus aspectos nutricionales, las leyes y mecanismos que rigen sus transformaciones así como los principales procesos anabólicos y catabólicos del cuerpo humano y su relación con diversos procesos patológicos. En la sección primera de la asignatura Bioquímica Especial y Biología Molecular se estudiarán aspectos estructurales y funcionales de las proteínas relacionados con el mantenimiento de la estructura celular y tisular, con fenómenos de transducción de señales y fenómenos de transporte. En la sección segunda se abordará el estudio de la estructura y función de los ácidos nucleicos destacando la importancia de los genes y genomas, el metabolismo de ácidos nucleicos, la relevancia del código genético y del proceso de síntesis proteica, así como los mecanismos de regulación de la expresión genética. También se estudiarán aspectos moleculares relacionados con los virus, con el crecimiento, diferenciación y muerte celular y su relación con la Patología. Igualmente, se abordarán aspectos relacionados con las técnicas de análisis de ácidos nucleicos y su importancia en Medicina, incluyendo aspectos bioinformáticos relacionados con secuencias de ácidos nucleicos y proteínas



3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1 Incompatibilidades

No hay

3.2 Recomendaciones

Es muy recomendable haber superado la asignatura Bioquímica General

4. Competencias

4.1 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.

4.2 Competencias de la titulación

- CG1 - Fomentar la capacidad de análisis y síntesis.
- CG2 - Desarrollar y perfeccionar la capacidad de organización y planificación.
- CG6 - Desarrollar las habilidades suficientes que permitan una adecuada gestión de la información.
- CG8 - Desarrollar la capacidad para una adecuada toma de decisiones.
- CG9 - Lograr la capacidad para trabajar en equipo.
- CG13 - Ser capaz de reconocer la diversidad y la multiculturalidad.
- CG14 - Adquirir razonamiento crítico.
- CG16 - Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo.
- CG17 - Adquirir y desarrollar la capacidad de adaptación a nuevas situaciones.
- CG18 - Ser creativo.
- CE5 - Reconocer las propias limitaciones y la necesidad de mantener y actualizar su competencia profesional, prestando especial importancia al aprendizaje de manera autónoma de nuevos conocimientos y técnicas y a la motivación por la calidad



- CE7 - Comprender y reconocer la estructura y función normal del cuerpo humano, a nivel molecular, celular, tisular, orgánico y de sistemas, en las distintas etapas de la vida.
- CE9 - Comprender y reconocer los efectos, mecanismos y manifestaciones de la enfermedad sobre la estructura y función del cuerpo humano.
- CE11 - Comprender y reconocer los efectos del crecimiento, el desarrollo y el envejecimiento sobre el individuo y su entorno social.
- CE12 - Comprender los fundamentos de acción, indicaciones y eficacia de las intervenciones terapéuticas, basándose en la evidencia científica disponible
- CE23 - Comunicarse de modo efectivo y claro, tanto de forma oral como escrita, con los pacientes, los familiares, los medios de comunicación y otros profesionales
- CE31 - Conocer, valorar críticamente y saber utilizar las fuentes de información clínica y biomédica para obtener, organizar, interpretar y comunicar la información científica y sanitaria
- CMI-1 - Conocer la estructura y función celular
- CMI-2 - Conocer las biomoléculas.
- CMI-3 - Conocer el Metabolismo.
- CMI-4 - Conocer la regulación e integración metabólica.
- CMI-5 - Conocer los principios básicos de la nutrición humana.
- CMI-6 - Conocer los mecanismos de comunicación celular.
- CMI-7 - Adquirir conocimientos sobre las membranas excitables.
- CMI-8 - Conocer los mecanismos del ciclo celular y sus alteraciones.
- CMI-9 - Conocer los procesos de diferenciación y proliferación y muerte celular.
- CMI-10 - Conocer la Información, expresión y regulación génica.
- CMI-11 - Conocer las bases de la herencia.
- CMI-15 - Adquirir conocimientos sobre la homeostasis.
- CMI-17 - Manejar material y técnicas básicas del laboratorio.
- CMI-18 - Interpretar una analítica normal.

4.3 Competencias transversales y de materia

- Competencia 1. Conocer la estructura y función de proteínas
- Competencia 2. Conocer los principios básicos moleculares y estructurales de las membranas biológicas.
- Competencia 3. Comprender los acontecimientos moleculares y funcionales que tienen lugar en la membrana plasmática, incluyendo fenómenos de transporte, naturaleza y función de receptores de membrana, transducción de señales, etc.
- Competencia 4. Comprender los principios implicados en la regulación y control metabólico.
- Competencia 5. Conocer los mecanismos de acción de las hormonas y las diferentes vías de señalización intracelular.
- Competencia 6. Comprender los diferentes mecanismos de transporte intertisular, y en especial los procesos de transporte y almacenamiento del oxígeno.
- Competencia 7. Conocer las interrelaciones metabólicas entre los diferentes órganos y tejidos y las posibles adaptaciones metabólicas.
- Competencia 8. Conocer y comprender la estructura y función de los ácidos nucleicos, y la importancia de los genes y genomas.
- Competencia 9. Conocer los mecanismos del metabolismo del ADN, incluyendo la replicación, reparación, y recombinación
- Competencia 10. Conocer los mecanismos del metabolismo del ADN, incluyendo la replicación, reparación, y recombinación
- Competencia 11. Entender la significación del código genético y los mecanismos del proceso de síntesis proteica.
- Competencia 12. Comprender los mecanismos principales de regulación de la expresión génica.



- Competencia 13. Conocer las técnicas utilizadas en el análisis de ácidos nucleicos y proteínas, y su relación con la Genómica y Proteómica.
- Competencia 14. Conocer la biología molecular de los virus.
- Competencia 15. Entender las bases moleculares de los procesos de crecimiento, diferenciación y muerte celular y su relación con la Patología.
- Competencia 16. Conocer las principales bases de datos de interés biomédico.
- Competencia 17. Manejar material y técnicas básicas de laboratorio de Bioquímica y Biología Molecular.
- Competencia 18. Manejar programas básicos de simulación de flujos metabólicos.
- Competencia 19. De forma global, como resultado de esta materia, el alumno deberá haber desarrollado la capacidad de:
 - Competencia 20. - Usar el lenguaje científico necesario para la comprensión de las disciplinas básicas de las ciencias de la salud y para la interacción con otros profesionales
 - Competencia 21. - Disponer de los fundamentos teóricos básicos acerca de la estructura de las biomoléculas y de sus transformaciones en la célula
 - Competencia 22. - Comprender la integración de las rutas metabólicas principales de cara a una optimización de los recursos energéticos y materiales del organismo
 - Competencia 23. - Integrar estos conocimientos de cara a una interpretación de los organismos, en particular del cuerpo humano, desde el punto de vista molecular en base a fundamentos físico-químicos
 - Competencia 24. - Realizar un seguimiento crítico de los avances biomédicos. Valorar y analizar nuevos datos y descubrimientos a nivel molecular, celular y tisular como base para un mejor abordaje de la enfermedad
 - Competencia 25. - Integrar las ciencias biológicas y biomédicas para que puedan ser enunciadas y desarrolladas en términos moleculares, fundamentalmente para la prevención, detección, seguimiento o tratamiento de alteraciones del organismo humano

5. Contenidos

Bloque 1: PROTEINAS, MEMBRANAS, FENOMENOS DE TRANSPORTE Y REGULACION DEL METABOLISMO

TEMA 1. Estructura y función de proteínas.

Niveles estructurales de las proteínas. Conformación tridimensional nativa. Proteínas globulares y fibrosas. Motivos y dominios proteicos. Relación entre estructura primaria y los niveles superiores. Homología de secuencias y evolución. Aspectos funcionales de la modificación covalente de las proteínas. Desnaturalización proteica. Proteínas en disolución. Efectos y propiedades. Principios de las técnicas de separación y purificación.

TEMA 2. Proteínas estructurales.

Proteínas del citoesqueleto. Actinas y tubulinas. Polimerización y despolimerización. Otras proteínas. Proteínas de adhesión. Proteínas motoras: miosinas, quinesinas y dineinas. Proteínas de la matriz extracelular. Colágeno: tipos y estructuras. Proteoglicanos.

TEMA 3. Aspectos moleculares de las membranas biológicas.



Composición química de las membranas. Proteínas de membrana. La membrana como mosaico fluido. Correlación estructura-función en membranas. Membranas excitables.

TEMA 4. Receptores de membrana y transducción de señales.

Tipos de receptores y de ligandos. Receptores acoplados a proteínas G. Receptores con actividad protein kinasa. Transducción de señales: proteínas adaptadoras y efectoras. Vías de señalización intracelular. Papel de la fosforilación y desfosforilación de proteínas. Interrelación entre vías.

TEMA 5. Regulación y control metabólico.

El papel de las hormonas. Los sistemas de señalización y homeostasis en humanos. El sistema endocrino desde el punto de vista molecular: mensajeros químicos. Reconocimiento hormona-receptor. Dianas metabólicas. Clasificaciones. La clasificación bioquímica. Sistema de adenilato ciclasa y PKA. Sistema de fosfolipasa, fosfato de inositol y calcio. Los receptores intracelulares. Relación de la endocrinología molecular con otros procesos de regulación y señalización.

TEMA 6. Fenómenos de transporte.

Absorción de biomoléculas. Transporte a través de membranas: aspectos cinéticos y termodinámicos. Tipos de transportadores: ATP asas. Bombas y canales iónicos. Otros tipos de transporte: endocitosis mediada por receptor, ionóforos. Aspectos moleculares de la absorción intestinal y renal de biomoléculas: semejanzas y divergencias.

TEMA 7. Transporte de biomoléculas y almacenamiento de oxígeno.

Transporte de oxígeno: el grupo hemo. Mioglobina. Estructura de la hemoglobina. Aspectos funcionales de la hemoglobina. La hemoglobina y la regulación del pH. Evolución de la Hemoglobina. Estructuras porfirínicas y grupo hemo. La biosíntesis del grupo hemo. Regulación. Concepto de porfirias y porfirinurias. Catabolismo del grupo hemo. Papel de la bilirrubina y del glucuronato. Transporte de hierro.

TEMA 8. Integración del metabolismo.

Bioquímica tisular. Relación metabólica entre órganos y tejidos. Adaptaciones metabólicas en diferentes situaciones fisiológicas y patológicas. Ejemplos.

Bloque 2: BIOLOGIA MOLECULAR

TEMA 1. Estructura de ácidos nucleicos.



Aspectos generales de los ácidos nucleicos. Composición química del ADN. Estructura del ADN. La doble hélice del ADN. Estructuras no canónicas del ADN. ADN lineal, circular y superenrollado. Tipos de ARN. Estructura y función de ARN. Ribozimas. ARN reguladores. Desnaturalización y renaturalización de ácidos nucleicos. Hibridación.

TEMA 2. La organización molecular del material genético.

El ADN como material genético: aspectos históricos. Tamaño y organización de genomas procariotas y eucariotas. ADN mitocondrial. Plásmidos. Secuenciación del ADN. Tipos de secuencias. Interacción ADN-proteínas. Proteínas nucleares. Histonas y sus tipos. Estructura molecular de la cromatina. Remodelado de la cromatina.

TEMA 3. Biosíntesis de ADN: replicación, reparación y recombinación.

Aspectos generales de la replicación del ADN. Complejidad de la maquinaria de replicación. ADN polimerasas, ADN ligasas y enzimas cebadoras. Helicasas, topoisomerasas y otras proteínas implicadas. Mecanismos de replicación. Comparación entre la replicación ADN bacteriano y el ADN nuclear. Replicación del ADN mitocondrial. Replicación de los telómeros: telomerasa. Control de la replicación. Aplicaciones de la inhibición de la replicación. Lesiones del ADN. Sistemas y mecanismos de reparación del ADN. Ejemplos de patologías. Recombinación de ADN. Tipos y mecanismos generales.

TEMA 4. Síntesis de ARN: transcripción.

Aspectos generales de la transcripción. Maquinaria transcripcional. ARN polimerasas: tipos y propiedades. Factores de transcripción. Mecanismo general de la transcripción. Iniciación, elongación y terminación. Regulación transcripcional. Transcripción del genoma bacteriano y mitocondrial. Inhibición de la síntesis de ARN.

TEMA 5. Procesos post-transcripcionales.

Procesos de maduración post-transcripcional del ARN: significado. Tipos de procesos post-transcripcionales. Procesos de modificación de bases y nucleósidos, adición de secuencias y recortado de ARN precursores. Maduración de ARNr y ARNt. ARNnh y formación de ARNm. Formación de caperuza y adición de cola de poli(A). Aspectos moleculares del espliceosoma y del proceso de eliminación de secuencias intrónicas. Procesamientos alternativos. Significación biológica. Formación de microARN.



TEMA 6. Código genético, biosíntesis de proteínas: traducción.

Características generales del código genético. Codones sinónimos y ARNt isoaceptores. Interacción codón-anticodón. Aspectos energéticos de la traducción. Maquinaria de síntesis proteica. Activación de los aminoácidos proteicos. Propiedades de las aminoacil ARNt sintetetas. Etapas de la síntesis proteica: iniciación, elongación y terminación. Comparación de los sistemas de síntesis proteica bacterianos, citosólicos y mitocondriales. Inhibición de la síntesis proteica. Aplicaciones.

TEMA 7. Procesos post-traduccionales y tráfico de proteínas.

Plegamiento de la cadena polipeptídica. Chaperonas. Modificaciones post-traduccionales: tipos y consecuencias. Distribución de proteínas: secuencias de localización subcelular. La ruta biosintética-secretora: aspectos moleculares. Glicosilación de proteínas. Acilación y prenilación. Formación de puentes disulfuro. Proteólisis de pro-proteínas

TEMA 8. Regulación de la expresión génica.

Aspectos generales de la regulación de la expresión génica. Control de la expresión génica en procariotas. Control transcripcional y traduccional. Operones. Control de la expresión génica en eucariotas. Control pre-transcripcional. Modificaciones epigenéticas. Control transcripcional. Control post-transcripcional. Control traduccional. Otros mecanismos. Receptores nucleares y control de la transcripción. Interferencia de ARN. Control por ARNs.

TEMA 9. Técnicas de análisis de ácidos nucleicos y proteínas: Genómica y Proteómica.

Generalidades sobre métodos de extracción de ácidos nucleicos y proteínas. Conceptos de Genómica y Proteómica. Aislamiento y fragmentación de ADN. Endonucleasas de restricción. Análisis de Southern. Concepto de sonda e hibridación. Análisis de northern. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Obtención de ADNc. Análisis de la expresión génica por RT-PCR. Micromatrices. Obtención de ADN recombinante. Clonación. Transfección. Análisis de proteínas. Western blot. Electroforesis bidimensional. Análisis por espectrometría de masas.

TEMA 10. Biología Molecular de virus.

Introducción. Ácidos nucleicos virales: clasificación de Baltimore. Mecanismos moleculares de la multiplicación de los virus. Replicación y expresión de los genomas virales. Virus tumorales. Retrovirus. Mecanismos de acción de agentes antivirales.

TEMA 11. Aspectos moleculares del crecimiento, diferenciación y muerte celular.



Introducción. Mecanismos moleculares de regulación del ciclo celular. Ciclinas y quinasas dependientes de ciclinas (CDK). Inhibidores de CDKs. Modo de acción de factores de crecimiento. Aspectos bioquímicos de la diferenciación y desarrollo. Mecanismos moleculares de la apoptosis. Vías de inducción. Ligando y receptores de muerte celular. La maquinaria apoptótica. Caspasas.

TEMA 12. Biología Molecular y Medicina: Bases moleculares de la Patología.

Concepto de enfermedad molecular. Bases moleculares de la patología humana: Medicina Molecular. Biología molecular del cáncer. Concepto de protooncogenes, oncogenes y supresores tumorales. Concepto de terapia génica.

PRÁCTICAS

Práctica 1. Técnicas de análisis de ácidos nucleicos: *Relacionada con los contenidos Tema 2 (Bloque 2), Tema 9 (Bloque 2) y Tema 1 (Bloque 2)*

Práctica 2. Visualización de macromoléculas: *Relacionada con los contenidos Tema 1 (Bloque 1), Tema 2 (Bloque 1) y Tema 1 (Bloque 2)*

Práctica 3. Manejo de bases de datos de genes y proteínas: *Relacionada con los contenidos Tema 1 (Bloque 1), Tema 6 (Bloque 2), Tema 9 (Bloque 2) y Tema 12 (Bloque 2)*

Práctica 4. Análisis bioinformático de proteínas: *Relacionada con los contenidos Tema 1 (Bloque 1), Tema 6 (Bloque 2), Tema 7 (Bloque 2), Tema 9 (Bloque 2) y Tema 12 (Bloque 2)*



6. Metodología Docente

Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Clases teóricas y seminarios	<p>La asignatura se desarrolla utilizando la clase magistral, los seminarios de discusión en aula, las prácticas de laboratorio y las tutorías personalizadas o de grupos reducidos.</p> <p>Para las dos primeras actividades, en aula, se utilizan los siguientes recursos:</p> <p>Transmisión de los contenidos de la asignatura por la exposición oral con apoyo de las TICs. Las presentaciones, en los formatos más usuales, estarán accesibles a los alumnos en el aula virtual, entrono SAKAI.</p> <p>Planteamiento de preguntas o situaciones problemáticas sobre un tema.</p> <p>Introducción de aplicaciones prácticas y resolución de las dudas que puedan plantearse.</p> <p>Presentación de informaciones incompletas para incentivar una búsqueda orientada de información o debates en grupo, etc.</p> <p>Discusión de casos clínicos, como forma de aplicación directa de las enseñanzas recibidas.</p> <p>Seminarios específicos sobre temas de actualidad relacionados con la Asignatura, algunos de ellos impartidos por especialistas invitados</p> <p>Resolución de problemas propuestos con anterioridad.</p>	70	95	165



Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Clases prácticas	<p>Las clases prácticas se realizarán en grupos reducidos, bajo supervisión de profesores tutores de cada grupo, en los laboratorios del Departamento y en las Aulas de Bioinformática de la Facultad de Medicina.</p> <p>Al inicio de las prácticas se pondrá a disposición del alumno un cuaderno que, para cada práctica, contendrá los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Breve introducción. b) Lista del material y reactivos a emplear con especificación de las normas de seguridad asociadas a su empleo. c) Protocolo experimental detallado. d) Una serie de cuestiones, preguntas, pequeños problemas a resolver en relación con las actividades de la práctica. <p>En relación a las prácticas desarrolladas en las Aulas de Bioinformática el alumno deberá de entregar un cuaderno, en el que deben de recoger las actividades realizadas así como los ejercicios específicos indicados en cada caso por el profesor correspondiente.</p>	17	31	48



Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Tutorías	Durante estas sesiones de tutoría el estudiante podrá: a) Preguntar al profesor las dudas que no hayan podido ser solucionadas durante las clases presenciales o que aparezcan durante su aprendizaje no presencial. b) Solicitar bibliografía de ampliación específica de algún tema concreto y/o cualquier otro tipo de información relacionada con la asignatura. c) 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. d) Desarrollo de temas específicos relacionados con el contenido teórico de la asignatura.	5	7	12
	Total	92	133	225

7. Horario de la asignatura

<http://www.um.es/web/medicina/contenido/estudios/grados/medicina/2016-17#horarios>



8. Sistema de Evaluación

Métodos / Instrumentos	Examen escrito. Respuesta múltiple.
Criterios de Valoración	Número de respuestas correctas. Las respuestas incorrectas puntúan de forma negativa por normalización estadística. El examen final puede ser modulado positivamente por la realización de un examen parcial voluntario, no eliminatorio. Para ello, hay que alcanzar una puntuación igual o superior a 4 en el examen teórico final Valora: Dominio de la materia, Precisión en las respuestas.
Ponderación	80%
Métodos / Instrumentos	Portafolio de actividades prácticas
Criterios de Valoración	Asistencia a las prácticas, actitud y presentación de resultados en cuaderno de prácticas. Resumen, comentarios y actividades de seminarios Valora: Capacidad crítica y autocrítica. Capacidad de análisis y síntesis. La realización de las prácticas es requisito imprescindible para aprobar la asignatura
Ponderación	20%

Fechas de exámenes

<http://www.um.es/web/medicina/contenido/estudios/grados/medicina/2016-17#exámenes>

9. Bibliografía

Bibliografía Básica



-  Bioquímica y Biología Molecular para Ciencias de la Salud. Lozano, Galindo, García-Borrón, Martínez-Liarte, Peñafiel & Solano (2005). 3ª edición Interamericana - McGraw - Hill
-  Biología Molecular de la Célula. Alberts , Johnson, Lewis, Raff, Roberts y Walter 5ª ed. (2010) Omega
-  Biología Celular y Molecular. Lodish, Baltimore, Berk, Zipursky, Matsudaira & Darnell. (2005). 5ª ed. Médica Panamericana
-  Bioquímica. Libro de texto con aplicaciones clínicas. Devlin (2004) 4ª ed. Reverté
-  Biología Molecular del Gen. Watson, Baker, Bell, Gann, Levine, Losick. (2008) 5ª Ed. Ed. Médica Panamericana.
-  Lehninger: Principios de Bioquímica. Nelson & Cox (2009) 5ª Ed. Omega
-  Bioquímica. Voet y Voet.- 3ª ed.- Médica Panamericana, 2006
-  Bioquímica. Mathews, Van Holde and Ahern. (2002) 3ª ed. Addison-Wesley
-  Genes IX. Lewin (2008). McGraw-Hill.
-  Genes: fundamentos (Lewin). Krebs, Goldstein, Kilpatrick.- 2ª ed. (2012) Editorial Médica Panamericana
-  Bioquímica. Curso Básico. Stryer (2014) Editorial Reverté
-  Bioquímica Básica. Herrera, Ramos, Roca, Viana (2014) Elsevier
-  Biología Celular y Molecular. Conceptos y experimentos. Gerald Karp. (2014) 7ª ed.- McGraw Hill.
-  Bioquímica con aplicaciones clínicas / Stryer, Lubert, - 7ª ed. (2013)
-  Lehninger: Principios de Bioquímica. Nelson & Cox (2015) 6ª Ed. Omega
-  McKee, Trudy., - Bioquímica : las bases moleculares de la vida / (2014)
-  Texto ilustrado e interactivo de biología molecular e ingeniería genética. Herráez Sánchez, Angel.- 2ª ed. (2012)

10. Observaciones y recomendaciones