

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2025/2026

Identificación y características de la asignatura					
Código	503413				
Denominación (español)	Bioquímica Humana e Inmunología General				
Denominación (inglés)	Human Biochemistry and General Immunology				
Titulaciones	Grado en Medicina				
Centro	Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud				
Módulo	Morfología, Estructura y Función del Cuerpo Humano				
Materia	Bioquímica y Biología Molecular				
Carácter	Obligatoria	ECTS	6	Semestre	2
Profesorado					
Nombre		Despacho		Correo-e	
Alicia Cabezas Martín João N. Meireles da Silva G. Ribeiro		Edif. Anexo I, Fac. Medicina		acabezas@unex.es jribeiro@unex.es	
Begoña Vázquez Araújo Mª Luisa Vargas Pérez		Servicio de Inmunología y Genética HUB		mariabegona.vazquez@salud-juntaex.es marialuisa.vargas@salud-juntaex.es	
Área de conocimiento	Bioquímica y Biología Molecular Medicina				
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular y Genética Ciencias Biomédicas				
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)	João N. Meireles da Silva G. Ribeiro				
Resultados de aprendizaje					
Esta asignatura pretende contribuir a la adquisición por el estudiante de las siguientes Competencias del Plan de Estudios del Grado en Medicina:					
Competencias (COM)					
COM35. Conocer 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.					
COM36. 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 y en los dos sexos.					
COM38. Comprender y reconocer los efectos, mecanismos y manifestaciones de la enfermedad sobre la estructura y función del cuerpo humano.					
COM39. Factores de riesgo y prevención de la enfermedad.					
COM40. Comprender y reconocer los efectos del crecimiento, el desarrollo y el envejecimiento sobre el individuo y su entorno social.					
COM41. Comprender los fundamentos de acción, indicaciones y eficacia de las intervenciones terapéuticas, basándose en la evidencia científica disponible.					

- COM43. Establecer el diagnóstico, pronóstico y tratamiento, aplicando los principios basados en la mejor información posible y en condiciones de seguridad clínica.
- COM44. Saber reconocer los determinantes de salud en la población, tanto los genéticos como los dependientes del sexo y estilo de vida, demográficos, ambientales, sociales, económicos, psicológicos y culturales.
- COM50. Conocer, valorar críticamente y saber utilizar las fuentes de información clínica y biomédica para obtener, organizar, interpretar y comunicar la información científica y sanitaria.
- COM52. Comprender la importancia y las limitaciones del pensamiento científico en el estudio, la prevención y el manejo de las enfermedades.
- COM53. Saber formular hipótesis, recolectar y valorar de forma crítica la información para la resolución de problemas, siguiendo el método científico.
- COM54. Adquirir la formación básica para la actividad investigadora.
- COM56. Tener un dominio mínimo de un idioma extranjero, preferentemente inglés.

Habilidades o destrezas (HB)

- HB01. Manejar material y técnicas básicas de laboratorio.
- HB22. Desarrollar la práctica profesional con respeto a otros profesionales de la salud, adquiriendo habilidades de trabajo en equipo.
- HB31. Comunicarse de modo efectivo y claro, tanto de forma oral como escrita, con los pacientes, los familiares, los medios de comunicación y otros profesionales.
- HB32. Saber establecer una buena comunicación interpersonal que capacite para dirigirse con eficiencia y empatía a los pacientes, a los familiares, medios de comunicación y otros profesionales.
- HB34. Tener en la actividad profesional, un punto de vista crítico, creativo, con escepticismo constructivo y orientado a la investigación.

Conocimientos o contenidos (C)

- C01. Conocer la estructura y función celular.
- C06. Comunicación celular.
- C07. Membranas excitables.
- C13. Conocer la morfología, estructura y función de la piel, la sangre, aparatos y sistemas circulatorio, digestivo, locomotor, reproductor, excretor y respiratorio; sistema endocrino, sistema inmune y sistema nervioso central y periférico.
- C15. Homeostasis.
- C16. Adaptación al entorno.
- C17. Interpretar una analítica normal.
- C21. Marcadores bioquímicos, citogenéticos y de biología molecular aplicados al diagnóstico clínico.

Contenidos

Descripción general del contenido:

La materia "Bioquímica y Biología Molecular", de la que esta asignatura forma parte, se dedica globalmente al estudio de la estructura, propiedades, interacciones, interconversiones y organización estructural y funcional de las biomoléculas, que constituyen el sustrato de la anatomía (sub)celular y de los procesos y funciones biológicos. Esta asignatura, como continuación de lo desarrollado en "Bioquímica", proporciona las bases para:

- entender los mecanismos moleculares, regulatorios y adaptativos relacionados con los estados de salud, enfermedad y envejecimiento del organismo.
- conocer las técnicas bioquímicas que contribuyen al diagnóstico y tratamiento de las enfermedades.

- conocer los elementos moleculares y celulares del sistema inmunitario y su funcionamiento integrado en el reconocimiento de lo extraño y en la defensa frente a la infección, así como las bases de la manipulación clínica de la respuesta inmunitaria y los principales síndromes patológicos del sistema inmunitario.

Temario

Denominación del tema 1: Presentación de la asignatura

Contenidos del tema 1:

- Presentación de la asignatura: Contenidos, desarrollo, evaluación.

Descripción de las actividades prácticas del tema 1: No hay

Denominación del tema 2: Bioquímica Humana: Introducción

Contenidos del tema 2:

- Importancia de la Bioquímica en Medicina.
- Concepto de marcador bioquímico aplicado al diagnóstico clínico.
- Variación de los niveles enzimáticos en sangre como marcadores de daños tisulares. Ejemplos.

Descripción de las actividades prácticas del tema 2:

- Práctica de laboratorio: Determinaciones analíticas en suero de glucosa, proteínas totales y albúmina.

Denominación del tema 3: Papel bioquímico de la sangre en el organismo

Contenidos del tema 3:

- Funciones y principales componentes de la sangre. Proteínas plasmáticas. Proteinograma.
- Mioglobina y hemoglobina, estructura y mecanismo de unión de oxígeno. Efectores alostéricos. Anhidrasa carbónica. Carboxihemoglobina.
- Especies Reactivas del Oxígeno y Nitrógeno.
- Hemoglobina glicosilada.

Descripción de las actividades prácticas del tema 3:

- Práctica de laboratorio: Separación de eritrocitos del plasma. Estudio de hemólisis en diferentes medios. Espectro de absorción de la hemoglobina (Hb) y cálculo de la concentración de Hb mediante una recta de calibrado.

Denominación del tema 4: Papel central del hígado en la bioquímica del organismo (I)

Contenidos del tema 4:

- Introducción: Funciones metabólicas, excretoras y detoxificadora.
- Metabolismo de las Lipoproteínas. Apolipoproteínas. Enzimas. Receptores. LDL y captación de colesterol vía endocitosis. HDL y transporte inverso de colesterol.
- Dislipidemias. Hipercolesterolemia familiar.
- Aterogénesis. Proceso de formación.

Descripción de las actividades prácticas del tema 4:

- Práctica de laboratorio: Determinaciones analíticas en suero de triacilglicerolos, colesterol total y colesterol asociado a distintas lipoproteínas.

Denominación del tema 5: Papel central del hígado en la bioquímica del organismo (II)

Contenidos del tema 5:

- Metabolismo del grupo Hemo. Metabolismo de la bilirrubina y pigmentos biliares. Ictericias.
- Metabolismo del Hierro.
- Metabolismo de los fármacos xenobióticos. Citocromo P450.
- Metabolismo del Etanol. Consecuencias de la Insuficiencia hepática.

Descripción de las actividades prácticas del tema 5: No hay

Denominación del tema 6: Comunicación intercelular (I)

Contenidos del tema 6:

- Aspectos generales. Receptores de membrana y receptores intracelulares.
- Principales clases de hormonas/mensajeros.
- Transducción de la señal. Segundos mensajeros.

Descripción de las actividades prácticas del tema 6: No hay

Denominación del tema 7: Comunicación intercelular (II)

Contenidos del tema 7:

- Receptores de membrana asociados a proteínas G (GPCR).
- Receptores de membrana con actividad tirosina quinasa (RTK).
- Otros receptores de membrana: receptores asociados a TK, receptores con actividad guanilato ciclasa, receptores de muerte, etc.
- Receptores intracelulares. Hormonas con receptores nucleares. Señalización por óxido nítrico.

Descripción de las actividades prácticas del tema 7: No hay

Denominación del tema 8: Bioquímica del envejecimiento humano

Contenidos del tema 8:

- Aspectos bioquímicos del envejecimiento celular, orgánico y corporal.
- Teorías del envejecimiento.
- Intervenciones antienviejecimiento.

Descripción de las actividades prácticas del tema 8: No hay

Denominación del tema 9: Errores Congénitos del Metabolismo (ECM)

Contenidos del tema 9:

- Características ECM y Enfermedades Raras. Clasificación.
- Programa Cribado Neonatal.

Descripción de las actividades prácticas del tema 9: No hay

Denominación del tema 10: Visión general del Sistema inmunitario

Contenidos del tema 10:

- Conceptos generales. Defensas externas. Inmunidad innata y adquirida.
- Células del sistema inmune; linaje mieloide y linaje linfoide.
- Tejidos y órganos del sistema linfoide.

Descripción de las actividades prácticas del tema 10:

- Práctica de laboratorio: Separación de linfocitos mediante gradientes de densidad y técnicas inmunomagnéticas, conteo de células en Cámara de Neubauer, técnicas de microlinfocitotoxicidad.

Denominación del tema 11: Inmunidad innata

Contenidos del tema 11:

- Características de la inmunidad innata
- Componentes de la inmunidad innata: receptores, células, factores solubles
- Sistema del complemento.

Descripción de las actividades prácticas del tema 11: No hay

Denominación del tema 12: Inmunoglobulinas y linfocitos B

Contenidos del tema 12:

- Inmunoglobulinas: estructura y función.
- Genes de inmunoglobulinas: organización y reordenamiento génico.
- Receptor para antígeno de los linfocitos B (BCR). Moléculas accesorias del BCR.

-Maduración y selección de los linfocitos B.

Descripción de las actividades prácticas del tema 12: No hay

Denominación del tema 13: Los linfocitos T, su receptor para el antígeno y la generación de su repertorio restringido. Células NK y sus receptores

Contenidos del tema 13:

- Receptor para antígeno de los linfocitos T (TCR). Moléculas accesorias del TCR.
- Maduración y selección de los linfocitos T
- Células NK y sus receptores

Descripción de las actividades prácticas del tema 13: No hay

Denominación del tema 14: Moléculas de histocompatibilidad y presentación de antígeno

Contenidos del tema 14:

- Moléculas de histocompatibilidad (MHC): MHC-I y MHC-II; estructura y función.
- Genotipo y fenotipo de MHC humanas (HLA; antígenos leucocitarios humanos).
- Presentación de antígenos a los linfocitos T por moléculas MHC-I y MHC-II.
- Células presentadoras de antígeno

Descripción de las actividades prácticas del tema 14:

- Seminario: HLA y Enfermedad.

Denominación del tema 15: Activación de los linfocitos B y T.

Contenidos del tema 15:

- Generación de linfocitos T efectores.
- Activación y diferenciación de los linfocitos Tc y Th. Linfocitos reguladores.
- Generación de linfocitos B efectores.

Descripción de las actividades prácticas del tema 15:

- Práctica de laboratorio: Técnicas aplicadas en un Laboratorio clínico de Inmunología.

Denominación del tema 16: Citocinas y moléculas de adhesión; tráfico leucocitario

Contenidos del tema 16:

- Citocinas: clases y acciones. Receptores de citocinas.
- Tráfico leucocitario. Moléculas de adhesión y sus ligandos.
- Inflamación.

Descripción de las actividades prácticas del tema 16

- Seminario: Tormenta de citoquinas

Denominación del tema 17: Integración y regulación de la respuesta inmune

Contenidos del tema 17:

- Interacción inmunidad innata/inmunidad adaptativa.
- Inmunidad frente a virus. Inmunidad frente a bacterias y hongos. Inmunidad frente a parásitos.
- Modulación de la respuesta inmune.
- Tolerancia inmunológica.

Descripción de las actividades prácticas del tema 17: No hay

Denominación del tema 18: El sistema inmune en la salud y la enfermedad.

Contenidos del tema 18:

- Inmunodeficiencias congénitas y adquiridas.
- Hipersensibilidad y alergia.
- Autotolerancia y autoinmunidad.
- Aloinmunidad y respuesta inmune frente a trasplantes.
- Inmunosenescencia

- Manipulación de la respuesta inmune: inmunosupresión; inmunoestimulación; inmunoterapia antitumoral.

Descripción de las actividades prácticas del tema 18: No hay

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	1	1						
2	9,5	2		2				5,5
3	13,5	3		3				7,5
4	13	3		2,5				7,5
5	8,5	3						5,5
6	6	2						4
7	8,5	3						5,5
8	6	2						4
9	8,5	3						5,5
10	12	2		3				7
11	7	3						4
12	6	2						4
13	6	2						4
14	9	3				1		5
15	10,5	2		2				6,5
16	8,5	2				1,5		5
17	8,5	3						5,5
18	6	2						4
Evaluación	2	2						
TOTAL	150	45		12,5		2,5		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

- Clases magistrales participativas con ayuda de pizarra y medios audiovisuales. En ellas se fomentará la participación del alumno.

- Aula virtual.

- Prácticas en laboratorio.

- Seminarios.

- Estudio personal de los contenidos teóricos de la asignatura.

- Evaluación: los diferentes tipos de evaluación se describen en el apartado de Sistemas de Evaluación.

Sistemas de evaluación

La asistencia a clase se considera obligatoria. La participación en las mismas debe ser activa y con un comportamiento correcto. Cada alumno podrá asistir únicamente a la clase correspondiente a su grupo, a no ser que el profesor lo autorice con anterioridad. Las clases impartidas no serán recuperables y se considerarán recibidas por todos.

La evaluación de la asignatura se hará mediante:

- un examen final (EF) realizado en la fecha fijada por la Facultad, que supondrá hasta 7,5 puntos de la calificación final;
- varias actividades realizadas a lo largo del semestre (evaluación continua; EC), que en conjunto supondrán hasta 2,5 puntos de la calificación final, distribuidos de la siguiente manera:
 - tres pruebas de seguimiento (PS1-PS3; hasta 0,5 puntos, cada una)
 - prácticas de laboratorio y seminarios (PL; hasta 1 punto; detalles a continuación)

Las actividades de evaluación continua se puntuarán sobre 10 puntos y, para calcular la nota EC, se ponderarán de acuerdo con el criterio anterior.

El examen final y las pruebas de seguimiento evaluarán conocimientos y competencias adquiridos en las clases teóricas, los seminarios y las clases prácticas de laboratorio. Los alumnos deben acudir a estas pruebas provistos de un documento identificativo oficial (DNI, carnet UEx, pasaporte o carnet de conducir).

El examen final consistirá en 80 preguntas de tipo test con 4 posibles respuestas de las cuales solo una será correcta. Cada respuesta correcta se calificará con 0,125 puntos y cada respuesta incorrecta con -0,0415 puntos; las preguntas no respondidas hasta un máximo de 16 (20% del examen) no puntuarán, las que exceden de este número puntuarán como incorrectas. No está permitida la tenencia de equipos electrónicos durante el examen, incluidos calculadoras y teléfonos móviles.

Para aprobar la asignatura hay que obtener una calificación mínima de 4 en el examen final. Si no se logra esta puntuación, la nota EC se penalizará en un 50%.

Si la nota del examen final es igual o superior a 4, y para premiar la preparación continuada de la asignatura a lo largo del curso, se añadirá a la calificación final un suplemento relacionado con EC: $\text{Suplemento} = \text{EF} * \text{EC} / 100$.

Esta corrección solo se aplicará a los estudiantes que no tengan más de 4 faltas de asistencia a las clases teóricas o 3 advertencias de mal comportamiento.

Las pruebas de seguimiento se realizarán, en fechas que se fijarán con suficiente antelación, dentro del horario de clases (teoría o seminarios/prácticas) o de forma síncrona a través del Campus Virtual. Cada una abarcará aproximadamente un tercio de la asignatura y constará de 10 a 20 cuestiones (respuesta múltiple o de otro tipo).

Para la evaluación de las prácticas de laboratorio y seminarios se tendrá en cuenta la participación activa en la actividad y la presentación del respectivo informe o cuestionario al final de cada sesión. Un 50% de la nota PL corresponderá a las prácticas de Bioquímica (temas 2 a 9) y el otro 50% a las de Inmunología (temas 10 a 18).

Las pruebas de seguimiento y prácticas de laboratorio son actividades *no recuperables* (en el sentido usado en la Normativa de Evaluación de Titulaciones de la UEx).

De acuerdo con los criterios anteriores, la **Calificación final** de la asignatura será

- si $EF \geq 4$: **Calificación final** = $0,75 EF + 0,25 EC + EF * EC/100$

siendo $EC = 0,2 PS1 + 0,2 PS2 + 0,2 PS3 + 0,4 PL$

- si $EF < 4$: Calificación final = $0,75 EF + 0,25 (EC/2)$, siendo EC igual que antes.

La Calificación final máxima será de 10 puntos.

Para aprobar la asignatura, la Calificación final tendrá que ser igual o mayor que cinco.

Convocatorias extraordinarias; alumnos repetidores

Las notas obtenidas en las actividades realizadas a lo largo del curso se mantendrán en caso de tener que realizar el examen en la convocatoria extraordinaria del mismo curso o si adelanta la convocatoria extraordinaria del curso siguiente al primer semestre.

En esas convocatorias se seguirán los mismos criterios indicados arriba por lo que se refiere a características del examen final, ponderación de las actividades y procedimiento de cálculo de la calificación final.

Los estudiantes que cursen la asignatura en segunda matrícula deben realizar todas las actividades, como si la cursaran por primera vez. Sin embargo, por lo que se refiere a las prácticas de laboratorio, si las han realizado antes y así lo solicitan antes del inicio de las mismas, pueden quedar eximidos de repetirlas. En este caso, se considerará que su nota PL es la del último curso en que hayan realizado las prácticas de laboratorio.

Prueba final alternativa de carácter global

Para los estudiantes que, de acuerdo con lo previsto en la normativa de la UEx, opten por evaluarse por este sistema, la evaluación constará exclusivamente de una prueba final con dos partes:

- Parte A: el mismo examen final que realizan los demás estudiantes, puntuado con los mismos criterios (nota A; ponderación 80%)

- Parte B: un examen escrito sobre el contenido específico de las prácticas de laboratorio, con una nota máxima de 10 puntos (nota B; ponderación 20%).

En este caso, la **Calificación final** se calculará como:

Calificación final = $0,8 (\text{nota A}) + 0,2 (\text{nota B})$

Bibliografía (básica y complementaria)

Libros de texto que se seguirán fundamentalmente:

- Stryer L, Berg JM y Tymoczko JL. *Bioquímica*, 7ª ed. Reverté. 2013. Versión electrónica disponible en la UEx (acceso en 09-01-2026):

https://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_Escritorio_Visualizar?cod_primaria=1000193&libro=7705. (Desde fuera del campus, se puede acceder en: https://www.ingebook-com.eu1.proxy.openathens.net/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=7705).

- Regueiro JR y otros. *Inmunología. Biología y patología del sistema inmunitario*, 5ª ed. Editorial Médica Panamericana. 2022.

Otros textos de consulta:

- Alberts B y otros. *Biología Molecular de la Célula*, 6ª ed. Omega. 2016.

- Baynes JW y Dominiczak MH (Ed.). *Bioquímica Médica*, 6ª ed. Elsevier. 2024.

- González Hernández A. *Principios de bioquímica clínica y patología molecular*, 3ª ed. Elsevier. 2019.

- Meisenberg G y Simmons WH. *Principios de bioquímica médica*, 4ª ed. Elsevier. 2018.

- Nelson DL y Cox MM. *Lehninger Principios de Bioquímica*, 7ª ed. Omega. 2018.

- Abbas AK, Lichtman AH y Pillai S. *Inmunología celular y molecular*, 10ª ed. Elsevier. 2022. (Hay 11ª edición, en inglés, de 2026).
- Male D, Pebbles RS Jr, Male V. *Inmunología*, 9ª ed. Elsevier. 2021.
- Murphy K y Weaver C. *Inmunología de Janeway*, 1ª ed. (traducción de la 9ª ed. en inglés; 2017). Manual Moderno. 2019. Versión electrónica disponible en la UEx (acceso en 09-01-2026): <https://elibro.net/es/ereader/unex/131274>.
- Delves PJ y otros. Roitt *Inmunología: Fundamentos*, 12ª ed. Editorial Médica Panamericana. 2014.
- Delves et al. Roitt's *Essential Immunology*, 13th ed. Wiley-Blackwell. 2017. Con recursos de libre acceso en: www.roitt.com.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Los alumnos tendrán acceso al material que se utiliza en las presentaciones de las clases teóricas ("diapositivas"), folletos de prácticas, problemas y ejercicios de autoevaluación, así como a diversa información referente a la asignatura a través del *Aula virtual* correspondiente, en el **Campus Virtual** de la UEx (AVUEx):

<https://campusvirtual.unex.es/zonauex/avux/course/view.php?id=31670>

En relación con este material es conveniente hacer algunas consideraciones:

- Para un correcto aprovechamiento de las clases, es fundamental haber revisado (es decir, leído!) y llevar a clase el material (diapositivas, guiones de prácticas, etc.) colocado previamente por los profesores en el AVUEx.
- Sin embargo, su utilización no sustituye la asistencia a las clases con regularidad (recordemos que la asistencia a clase se considera obligatoria, como se indicó en el apartado *Sistemas de evaluación*). Las "diapositivas" son solo un apoyo al estudio: no incluyen necesariamente todo lo explicado en clase, ni pretenden sustituir las notas tomadas en el aula y mucho menos la consulta de libros (ver a continuación).
- Es importante utilizar este material, incluyendo las lecturas obligatorias y los ejercicios de autoevaluación, a medida que se va proporcionando. Nunca está de más insistir en que la preparación continuada y pausada de la asignatura a lo largo del semestre es fundamental para un buen aprovechamiento (a corto y largo plazo).

Sobre las "notas tomadas en el aula" referidas antes, debe tenerse en cuenta que los apuntes tomados en el aula son el reflejo de lo que el alumno escucha (a veces mal) y transcribe deprisa con la esperanza de entenderlo cuando lo repase en casa. Los apuntes son solo la línea del argumento que se sigue en la asignatura y que el profesor quiere inculcar, pretendiendo aclarar los puntos complejos. Se espera que el alumno compare y amplíe con los libros recomendados y que pregunte y dialogue con el profesor acerca de los aspectos que no comprenda bien. Unos buenos apuntes no sustituyen a un libro, por lo que es de la máxima importancia la utilización de dichos textos, con figuras y esquemas difícilmente mejorables.

Un recurso muchas veces infrautilizado y que debe ser resaltado son las **tutorías de libre acceso**. En efecto, la aclaración de las dudas pertinentes con los profesores en el horario de tutoría es muy recomendable. La tutoría (individual o en pequeño grupo) es la mejor manera de mantener un diálogo con el profesor para resolver aquellas cuestiones que pudieran no haberse comprendido bien durante las clases.

En el *Aula virtual* de la asignatura hay habilitado un enlace de Teams específico para poder realizar, en caso de necesidad, las tutorías de libre acceso por esa vía.