

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
I.MORFOLOGÍA, ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DEL CUERPO HUMANO	I.5.MORFOLOGÍA, ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DEL CUERPO HUMANO	1º	2º	9 (7+2)	OBLIGATORIA
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<p>Profesores de teoría.</p> <ul style="list-style-type: none"> Grupo A: Profa. M^a Concepción Iribar Ibabe. Prof. José M^a Peinado Herreros (Coordinador). Grupo B: Profa. M^a Concepción Iribar Ibabe. Prof. José M^a Peinado Herreros (Coordinador). <p>Profesores de prácticas.</p> <ul style="list-style-type: none"> Profa. M^a Concepción Iribar Ibabe Prof. José M^a Peinado Herreros. Profa. Esther Farez Vidal. Profa. Carolina Torres Perales. 			<p>Dpto. Bioquímica, Biología Molecular 3 e Inmunología. Facultad de Medicina. Torre C, planta 11. C/ Avda. de la Investigación, 11. 18016. Granada. España</p>		
			<p>Correo electrónico: jpeinado@ugr.es Dpto. de Bioquímica, Biología Molecular 3 e Inmunología, Correo electrónico: mciribar@ugr.es, efarez@ugr.es, ctp@ugr.es,</p>		
			<p>HORARIO DE TUTORÍAS</p> <p>Miércoles y jueves de 17 a 20 horas. (Siempre que sea compatible con el horario de prácticas) En fechas y horarios acordados de manera individual o en grupos pequeños. En cualquier caso puede consultarse para más detalle la página Web del Departamento: http://bbm3i.ugr.es/</p>		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Medicina			No procede		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Ninguno					



BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

Contenidos generales:

Conocer la estructura y función celular. Biomoléculas. Metabolismo. Regulación e integración metabólica. Conocer los principios básicos de la nutrición humana. Comunicación celular. Manejar material y técnicas básicas de laboratorio. Interpretar una analítica normal. Realizar pruebas funcionales, determinar parámetros vitales e interpretarlos.

Además de los mencionados, existen aspectos de la bioquímica médica que se relacionan directamente con la formación clínica, los procedimientos diagnósticos y terapéuticos y la medicina social, habilidades de comunicación e iniciación a la investigación.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Competencias Específicas del módulo Morfología, Estructura y Función del Cuerpo Humano. EN NEGRITA SE DESTACAN AQUELLAS DIRECTAMENTE REACIONADAS CON LA ASIGNATURA.

- Conocer la estructura y función celular.
- **Biomoléculas.**
- **Metabolismo.**
- **Regulación e integración metabólica.**
- **Conocer los principios básicos de la nutrición humana.**
- **Comunicación celular.**
- Membranas excitables.
- Ciclo celular.
- Diferenciación y proliferación celular.
- Información, expresión y regulación génica.
- Herencia.
- Desarrollo embrionario y organogénesis.
- 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.**
- **Crecimiento, maduración y envejecimiento de los distintos aparatos y sistemas.**
- **Homeostasis.**
- **Adaptación al entorno.**
- **Manejar material y técnicas básicas de laboratorio.**
- **Interpretar una analítica normal.**
- Reconocer con métodos macroscópicos, microscópicos y técnicas de imagen la morfología y estructura de tejido, órganos y sistemas.
- **Realizar pruebas funcionales, determinar parámetros vitales e interpretarlos.**
- Exploración física básica.



Competencias transversales

a.- Instrumentales

1. Capacidad de análisis y síntesis
2. Capacidad de organización y planificación
3. Comunicación oral y escrita en la lengua nativa
4. Conocimiento de una lengua extranjera
5. Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio
6. Capacidad de gestión de la información
7. Resolución de problemas
8. Toma de decisiones

b.- Personales

9. Trabajo en equipo
10. Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar
11. Trabajo en un contexto internacional
12. Habilidades en las relaciones interpersonales
13. Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad
14. Razonamiento crítico
15. Compromiso ético

c. Sistémicas

16. Aprendizaje autónomo
17. Adaptación a nuevas situaciones
18. Creatividad
19. Liderazgo
20. Conocimiento de otras culturas y costumbres
21. Iniciativa y espíritu emprendedor
22. Motivación por la calidad
23. Sensibilidad hacia temas medioambientales

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

Al finalizar el aprendizaje de esta asignatura el alumno debe obtener los conocimientos y habilidades que a nivel molecular dan una explicación molecular lógica de los procesos fisiológicos y patológicos del organismo humano, necesarios para la formación básica del médico general.

- ✚ Conocer el significado de la Bioquímica y Biología Molecular en relación con los estudios de Medicina.



- ✚ Conocer la estructura y funciones generales de las principales biomoléculas.
- ✚ Conocer la naturaleza, características generales y mecanismos de regulación de los enzimas.
- ✚ Conocer los aspectos generales de la comunicación celular, regulación metabólica, nerviosa y hormonal del metabolismo en los tejidos que componen el organismo humano.
- ✚ Entender que el ATP es la molécula mediadora en los procesos de transferencia de energía en los organismos vivos.
- ✚ Conocer las características generales de la digestión y absorción de hidratos de carbono, lípidos, proteínas y otros nutrientes.
- ✚ Conocer los aspectos generales de los procesos de degradación y síntesis de hidratos de carbono y su importancia clínica.
- ✚ Conocer los aspectos generales de los procesos de degradación y síntesis de lípidos y su importancia clínica.
- ✚ Entender los mecanismos de transporte de lípidos y su importancia clínica.
- ✚ Entender los aspectos generales del metabolismo de sustancias nitrogenadas y su importancia clínica.
- ✚ Conocer la composición y características moleculares de la sangre y su importancia clínica.
- ✚ Conocer los aspectos generales del metabolismo del hematíe y su importancia clínica.
- ✚ Adquirir los conocimientos básicos de la nutrición humana.
- ✚ Conocer el metabolismo de la piel y otros tejidos relevantes desde una perspectiva molecular.
- ✚ Manejar las principales técnicas de determinación de parámetros bioquímicos.
- ✚ Interpretar pruebas funcionales y analíticas en los diferentes tejidos y fluidos corporales.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

PROGRAMA TEÓRICO (7 créditos)

1. Introducción a la Bioquímica Médica. Homeostasis metabólica. Importancia en Medicina de la Bioquímica y la Bioquímica Clínica.
2. Comunicación celular. Principios generales de señalización celular. Receptores de membrana. Receptores acoplados a canal. Receptores unidos a proteína G. Receptores tirosinquinasa. Otros receptores. Receptores intracelulares.
3. Digestión, transporte y absorción de nutrientes: Hidratos de carbono. Lípidos. Proteínas.
4. Actividad física. Bases moleculares de la contracción muscular. Recursos energéticos generales del músculo. Demanda energética muscular en función del tipo y nivel de esfuerzo.
5. Características del metabolismo de hidratos de carbono en músculo esquelético. Glucolisis. Regulación metabólica y hormonal.



6. Control metabólico, hormonal y nervioso de la glucogenolisis y glucogenosíntesis muscular.
7. Características especiales del metabolismo aerobio muscular. Regulación de la oxidación de hidratos de carbono y ácidos grasos. Bases bioquímicas de la fatiga muscular.
8. Localización estratégica y papel funcional del hígado en relación con el metabolismo de la glucosa. Panorama general de la utilización de hidratos de carbono en hígado. Características especiales. Regulación de la captación y liberación de glucosa. Control hormonal del metabolismo del glucógeno.
9. Gluconeogénesis hepática. Importancia fisiológica. Control metabólico y control hormonal. Hiperglucemia: Diabetes. Hipoglucemias.
10. Metabolismo hepático de otros hidratos de carbono. Galactosa y fructosa: Importancia clínica y errores congénitos del metabolismo. Metabolismo del etanol. Importancia clínica.
11. Metabolismo de los lípidos. Metabolismo de lípidos en tejido adiposo. Funciones específicas e importancia fisiológica. Ciclo triglicéridos-ácidos grasos. Movilización de los ácidos grasos. Regulación hormonal.
12. Metabolismo de los lípidos en hígado. Origen de los ácidos grasos en hígado y otros tejidos. Regulación de la síntesis de ácidos grasos y triglicéridos.
13. Cuerpos cetónicos: regulación e importancia fisiológica.
14. Metabolismo del tejido adiposo marrón. Termogénesis. Mecanismo de la termogénesis.
15. Transporte de lípidos en medio acuoso. Lipoproteínas. Clasificación, composición y estructura. Metabolismo de lipoproteínas. Colesterol. Dislipemias. Aterogénesis.
16. Regulación del metabolismo esteroideo. Regulación del metabolismo de eicosanoides.
17. Metabolismo de los aminoácidos. Reacciones generales. Transaminación. Desaminación oxidativa. Ciclo de la urea. Significación clínica.
18. Destino del esqueleto carbonado de los aminoácidos. Alteraciones del metabolismo de aminoácidos. Descarboxilación de aminoácidos. Aminas biógenas. Poliaminas.
19. Metabolismo de neurotransmisores. Síntesis y degradación. Receptores. Acetil-Colina. Aminas. Aminoácidos. Neuropeptidos. Endocannabinoides. Otros neurotransmisores.



20. Metabolismo de nucleótidos. Biosíntesis de ribonucleótidos púricos y pirimidínicos. Regulación. Biosíntesis de desoxiribunucleótidos. Regulación.
21. Degradación de purinas y pirimidinas. Recuperación de purinas. Hiperuricemias.
22. Integración metabólica. Homeostasis de la glucosa. Adaptación a situaciones metabólicas especiales. Ayuno y ejercicio. Estrés.
23. Bioquímica de la nutrición y balance energético. Nutrientes: Macro y micronutrientes. Vitaminas hidro y liposolubles. Minerales. Obesidad. Desnutrición.
24. La sangre. Composición y características generales. Componentes orgánicos e inorgánicos. Proteínas plasmáticas. Enzimas en el plasma y su valor clínico.
25. Metabolismo del hematíe. Importancia del metabolismo del hematíe en la función de la hemoglobina. Antioxidantes: papel del NADPH y del glutatión. Alteraciones del metabolismo del hematíe.
26. La hemoglobina. Biosíntesis del HEMO. Alteraciones del metabolismo de las porfirinas. Porfirias. Hemoglobinas anormales.
27. Degradación de la hemoglobina. Formación, transporte, captación y excreción de bilirrubina. Hiperbilirrubinemias. Valor e importancia clínica.
28. Metabolismo del hierro. Requerimientos y pérdida de hierro. Absorción, transporte, almacenamiento, utilización y excreción. Mecanismos y control. Alteraciones del metabolismo del hierro. Anemias. Hemocromatosis.
29. Hemostasia y coagulación. Bases moleculares de la agregación plaquetaria. Bioquímica de la coagulación.
30. Fibrinólisis. Bases bioquímicas de las alteraciones de la coagulación. Anticoagulantes.
31. Características metabólicas de otros tejidos. Piel y tejido conjuntivo. Sistema nervioso. Riñón. Metabolismo en otros tejidos.
32. Bioquímica Clínica. Concepto. Aplicaciones. Importancia. La Bioquímica Clínica en el diagnóstico.
33. Bioquímica y medio ambiente. Disruptores endocrinos. Tóxicos ambientales y productos químicos en alimentos, cosmética, etc.
34. Bioquímica del desarrollo y el envejecimiento.



PROGRAMA PRÁCTICO (2 créditos)

El profesorado de prácticas podría cambiar en base a las nuevas contrataciones y/o sustituciones.

Prácticas de laboratorio

1. Electroforesis de proteínas. (Profa. Fárez).
2. Determinación de glucemia. Perfil y significación. (Prof. Peinado y Profa. Iribar.)
3. Determinación de perfil lipídico. Significación. (Prof. Peinado y Profa. Iribar.)
4. Determinaciones en Bioquímica Clínica. Significación. (Prof. Peinado y Profa. Iribar.)

Seminarios de orientación clínica

1. Nutrición y nutrientes. (Profa. Torres).
2. Errores del metabolismo de Hidratos de carbono. (Profa. Torres)
3. Errores del metabolismo lipídico. (Profa. Torres).
4. Metabolismo del grupo HEMO. (Profa. Iribar).

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía fundamental (Libros):

1. Baynes, J.W. y Dominiczak, M.H. Bioquímica Médica. 3ª edición, 2015. Ed. Elsevier.
2. Campbell, P.N.; Peters, T.J. y Smith, A.D. Bioquímica ilustrada. Bioquímica y biología molecular en la era posgenómica. 2009. Ed. Elsevier.
3. Devlin, T.M. Bioquímica: Libro de texto con aplicaciones clínicas. 2005. Ed. Reverté.
4. Diaz, J. - Castaño, M. - Paredes, F. Bioquímica Clínica a través de 900 preguntas y respuestas. 2010. Ed. Ergón.
5. Feduchi, E.; Blasco, I.; Romero, C. y Yáñez, E. Bioquímica. Conceptos esenciales. 2011. Ed. Panamericana.
6. Herrera, E. Ramos, M.P., Roca, P. y Viana, M. Bioquímica Básica. 2014. Ed. Elsevier España S.L.
7. Lozano. Bioquímica para ciencias de la salud. 2005. Ed. Mc Graw-Hill.
8. Muller-Esterl, W. Bioquímica. Fundamentos para Medicina y Ciencias de la Vida. 2008. Ed. Reverte.
9. Nelson, D.L. y Cox M.M. y Albert L. Lehninger. Principios de bioquímica. 2006. Ed. Omega.
10. Newholme, Eric. Functional Biochemistry in Health and disease. 2010. Ed. Wiley-Blackwell.
11. Stryer, L.; Berg, J.M. y Tymoczko, J. L. Bioquímica. Con aplicaciones clínicas. 2013. Ed. Reverté.
12. Teijón Rivera, M.J. y Blanco Gaitán, M.D. Fundamentos de Bioquímica Metabólica. 2017. Madrid. Ed. Tébar Flores.
13. Voet D, Voet JG. Fundamentos de la bioquímica: La vida a nivel molecular. 2007. Ed. Médica Panamericana.



Bibliografía complementaria:

Publicaciones periódicas de interés en Bioquímica Médica.

1. Annual Review of Biochemistry.
2. Biochemical Education.
3. CRC Critical Reviews in Biochemistry and Molecular Biology.
4. Current Biology; Current Opinion in: Biotechnology, Cell Biology, Neurobiology, Structural Biology.
5. Investigación y Ciencia.
6. Mundo Científico.
7. Nature.
8. Science.
9. Trends in: Biochemical Sciences, Biotechnology, Cell Biology, Genetics, Molecular Medicine, Neurosciences.

ENLACES RECOMENDADOS

Universidad de Granada y Facultad de Medicina

<http://www.ugr.es/>

<http://www.ugr.es/~facmed/>

Bioquímica.

<http://www.biorom.uma.es/contenido/ib3m/inicio1.htm>

<http://www.accessexcellence.org/RC/VL/GG/index.php>

<http://www.efn.uncor.edu/dep/biologia/intrbiol/metabolismo/indexg.htm>

<http://www.biorom.uma.es/contenido/ib3m/inicio1.htm>

http://en.wikipedia.org/wiki/Citric_acid_cycle

<http://sites.huji.ac.il/malaria/maps/ppcpath.html>

<http://web.indstate.edu/thcme/mwking/glycogen.html>

https://www5.uva.es/guia_docente/uploads/2012/470/45801/1/Documento.pdf

Sitio web complementario al libro *Lehninger Principles of Biochemistry* (3ª ed., en inglés) de Nelson y Cox

<http://worthpublishers.com/lehninger/>

Bioenergética, metabolismo glucídico y su regulación: página Web del Prof. Enrique Villar (Universidad de Salamanca)

<http://web.usal.es/~evillar/>

METODOLOGÍA DOCENTE



Metodología de enseñanza-aprendizaje: métodos que se utilizarán. Ejemplos:

- Lección magistral
- Prácticas de laboratorio/Habilidades/Comunicación
- Seminarios de orientación clínica
- TICs,
- Resolución de problemas. TAD
- Tutorías en pequeños grupos y personalizadas

ACTIVIDAD 1: Clase magistral

Relación de las competencias a adquirir con la actividad: Ya descrito en parte II.

Metodología de enseñanza – aprendizaje: Clases expositivas, con utilización de pizarra, y en su caso, ordenador y proyector. Podrán usarse programas informáticos demostrativos. Se valorará la participación activa mediante preguntas/respuestas. Se recomienda la lectura previa de los temas a tratar. Para ello se facilitará información en la plataforma docente correspondiente de la Ugr, web del Depto. Web de la Universidad de Granada.

En clase se plantearán casos que los alumnos solucionarán presencialmente y entregarán al profesor. La solución se realizará en clase.

Previsión de horas presenciales: 64 horas.

Previsión de horas no presenciales/trabajo autónomo del estudiante: 110 horas.

Estas horas incluirían: Trabajos académicamente dirigidos (10 horas). Estudio (100 horas).

La asistencia a las clases magistrales no es obligatoria.

ACTIVIDAD 2: Prácticas de laboratorio/seminarios de orientación clínica/talleres.

Relación de competencias: Ya descrito en parte II Número de alumnos: aproximadamente 20 por grupo (Recomendaciones CIDUA).

Metodología de enseñanza-aprendizaje: Prácticas realizadas en laboratorios con la infraestructura adecuada a los objetivos propuestos. Se pueden incluir simulaciones por ordenador interactivas. Seminarios de orientación clínica en los que se proponen casos clínicos relacionados con la materia. Se entregará de forma previa un cuaderno-guión con los objetivos y contenidos de cada actividad, así como con las preguntas que deben contestarse a lo largo de la actividad. Se requerirá la intervención oral y exposición de las conclusiones alcanzadas. Al finalizar la actividad los alumnos entregarán los resultados y conclusiones de la misma.

Previsión de horas presenciales: 20 horas.

Previsión de horas no presenciales/trabajo autónomo del estudiante. 25 horas.

Realización de un cuaderno-hoja de respuestas de prácticas/seminarios, que se entregará para formar parte de la evaluación. (10 horas). Estudio (15 horas).

La asistencia a esta actividad es obligatoria. (Ver evaluación).



ACTIVIDAD 3: Evaluación. 2 horas.

ACTIVIDAD 4: Tutorías. 4 horas. Los profesores de la asignatura estarán a disposición de los alumnos para tutorías personalizadas los martes y jueves de 5 a 8 de la tarde, en el horario establecido en la ordenación docente, o en otro horario previamente acordado. En cualquier caso, las citas deberán concretarse entre el profesor y el alumno, al menos con dos días de antelación.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)					Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)				
		Sesiones teóricas (horas) 40	Sesiones prácticas (horas) 7.5	Exposiciones y seminarios (horas) 7.5	Exámenes (horas) 2	Etc.	Tutorías individuales (horas) 3	Tutorías colectivas (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Etc.
Semana 1											
Semana 2											
Semana 3											
Semana 4											
Semana 5											
...											
...											
...											
...											
...											
...											
...											
...											
...											
...											



Total horas											
-------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CRONOGRAMA BIOQUÍMICA MÉDICA. GRADO MEDICINA. CURSO 2020-21 (Examen Ord: 14/06/2021; Examen Extr: 2/07/2021)

FECHA	TEORÍA 11:30-13:30 hrs Grupo A/Grupo B Prof. JM Peinado y Profa. MC Iribar	PRÁCTICAS 8:11 hrs Laboratorios L-6 y L-5 Semana 1: Grupos 4 1 13 10 7 Semana 2: Grupos 5 2 14 11 8 Semana 3: Grupos 6 3 15 12 9	SEMINARIOS 8:11 hrs Seminario S-2 Semana 1: Grupos 5 2 14 11 8 Semana 2: Grupos 6 3 15 12 9 Semana 3: Grupos 4 1 13 10 7
22-26 Febrero	Introducción. Comunicación celular.		
2-5 Marzo*	Digestión. Demanda energética.	Electroforesis de proteínas. Profa. Fárez	Nutrición y nutrientes. Profa. Torres
8-12 Marzo	Reg. Metabol. de hidratos de carbono		
15-19 Marzo	Reg. Metabol. de hidratos de carbono		
22-26 Marzo	Reg. Metabol. de hidratos de carbono	Determinación de Glucemia	Errores del metabolismo de los hidratos de carbono.
29 Marzo – 2 Abril		SEMANA SANTA	
6-9 Abril*	Reg. Metabol. de lípidos	Profs. Peinado e Iribar	Profa. Torres
12-16 Abril	Reg. Metabol. de aminoácidos		
19-23 Abril	Reg. Metabol. de aminoácidos	Perfil Lipídico. Profs. Peinado e Iribar	Errores del metabolismo lipídico. Profa. Torres
26 -30 Abril	Neurotransmisores		
3-7 Mayo	Reg. Metabol. de nucleótidos		
10- 14 Mayo	Integración Metabólica	Significación clínica de parámetros bioquímicos. Profs. Peinado e Iribar	Metabolismo del grupo HEMO. Profa. Iribar
17 – 21 Mayo	La sangre		
24-28 Mayo	La sangre		
31 Mayo-4 Junio**	Regulación Metabólica General		
7-9 Junio	Bioquímica Clínica	RECUPERACIÓN DE PRÁCTICAS Y SEMINARIOS	

(*) Semana en la que no están disponibles los 5 días de prácticas: 28 Febrero jueves pasa a 1 de Marzo/5 Abril lunes. (**) 3-4 Corpus.

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

De acuerdo con la Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada. (Consejo de Gobierno de 20 de mayo de 2013)

Evaluación continua ordinaria

1. **Examen escrito:** Tipo respuestas múltiples (50-70 preguntas). El examen de respuestas múltiples se valorará con tres puntos cada pregunta acertada, restando un punto cada respuesta equivocada. La valoración se ajustará a una escala de 0-10. Haber obtenido en este examen una puntuación mínima de 5 sobre 10, será requisito indispensable para poder aprobar la asignatura. **Una vez superada esta parte** (haber obtenido una puntuación igual o mayor de 5 sobre 10), esta calificación parcial se mantendrá solo para la convocatoria extraordinaria del mismo curso y para las convocatorias ordinaria y



extraordinaria del curso siguiente. En la calificación final este examen representará el 70%. Ver apartado 5 respecto a la calificación matrícula de honor.

2. **Prácticas/seminarios.** La asistencia será un requisito imprescindible para que las prácticas sean evaluadas de forma continuada. El máximo de ausencias no justificadas será 1. En cada práctica/seminario se evaluarán los **conocimientos, habilidades, actitudes y valores, así como la participación activa en las mismas.** Cada alumno dispondrá para cada práctica/seminario de un guion con casos y preguntas que deberá responder y entregar al profesor al finalizar la práctica/seminario. Su presentación será requisito imprescindible para que las prácticas sean evaluadas. La práctica cuatro tendrá un carácter evaluador de las competencias (conocimientos, habilidades y actitudes) aprendidos en el resto de prácticas y seminarios. Haber obtenido en la evaluación de las prácticas/seminarios una puntuación mínima de 5 sobre 10, será requisito indispensable para poder aprobar la asignatura. Los alumnos que no superen las prácticas mediante este sistema tendrá que realizar un **examen específico de prácticas**, en el que se valorarán los conocimientos, pero de manera particular las habilidades y actitudes en el manejo del material de laboratorio e interpretación de pruebas diagnósticas bioquímicas. Este examen se realizará el mismo día del examen escrito especificado en el punto 1. **Una vez superada esta parte** (haber obtenido una puntuación igual o mayor de 5 sobre 10), esta calificación parcial se mantendrá solo para la convocatoria extraordinaria del mismo curso En la calificación final esta evaluación representará el 20%.
3. Se valorará la participación activa de los estudiantes en las clases teóricas, considerando las intervenciones de los alumnos en preguntas y/o respuestas de relevancia realizadas al profesor. Estas podrán ser entregadas por escrito al profesor cuando así lo indique. Esta calificación se mantendrá **solo** para la convocatoria extraordinaria del mismo curso. En la calificación final esta evaluación, junto a la del apartado 4 representará el 10%.
4. Trabajos presentados, y académicamente dirigidos, en relación con los contenidos de la asignatura, en general referidos a la resolución de casos clínicos. Estos serán entregados al profesor. Esta calificación se mantendrá **solo** para la convocatoria extraordinaria del mismo curso. En la calificación final esta evaluación, junto a la del apartado 3 representará el 10%.
5. Los alumnos cuya calificación final (la suma de los apartados anteriores) se sitúe entre el 10% de las calificaciones más altas podrá optar a matrícula de honor mediante la realización de un **examen oral** convocado con posterioridad a la publicación de las calificaciones finales.

Evaluación extraordinaria.

1. **Examen escrito:** Tipo respuestas múltiples (50-70 preguntas). El examen de respuestas múltiples se valorará con tres puntos cada pregunta acertada, restando un punto cada respuesta equivocada. La valoración se ajustará a una escala de 0-10. Haber obtenido en este examen



una puntuación mínima de 5 sobre 10, será requisito indispensable para poder aprobar la asignatura. Una vez superada esta parte (haber obtenido una puntuación igual o mayor de 5 sobre 10), esta calificación parcial se mantendrá solo para las convocatorias ordinaria y extraordinaria del curso siguiente. En la calificación final este examen representará el 70%.

2. **Examen específico de prácticas/seminarios**, en el que se valorarán los conocimientos, pero de manera particular las habilidades y actitudes en el manejo del material de laboratorio e interpretación de pruebas diagnósticas. Haber obtenido en este examen una puntuación mínima de 5 sobre 10, será requisito indispensable para poder aprobar la asignatura. Una vez superada esta parte (haber obtenido una puntuación igual o mayor de 5 sobre 10), esta calificación se mantendrá solo para las convocatorias ordinaria y extraordinaria del curso siguiente. En la calificación final esta evaluación representará el 20%.
3. En la evaluación extraordinaria se mantendrá la calificación obtenida en los apartados 3 y 4 de la evaluación ordinaria. En la calificación final esta evaluación representará el 10%.

Esta Guía docente se encuentra en la dirección web:

http://bbm3i.ugr.es/static/GestorDocencia/*/GM/1

Revisión de exámenes.

Se llevará a cabo en un plazo no superior a los 10 días hábiles siguientes a la publicación de las calificaciones. En caso de disconformidad con el resultado de la revisión, el estudiante podrá interponer reclamación debidamente motivada ante tribunal, de acuerdo con la normativa de la Ugr: "Modificación de la normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la universidad de Granada (aprobada por el Consejo de Gobierno en sesión de 20 de mayo de 2013)".

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

Se realizará en un solo acto académico mediante un examen oral y/o escrito que incluya la evaluación de todas las competencias descritas en esta guía docente, incluyendo conocimientos teóricos y habilidades prácticas. Constará de una evaluación de conocimientos teóricos y evaluación de habilidades y actitudes en el laboratorio mediante pruebas prácticas. En ambos casos se constituirá un tribunal formado por al menos dos profesores implicados en la docencia de la asignatura. Ver más abajo condiciones en el documento de la Ugr: "*Texto consolidado de la Normativa aprobada por Acuerdo del Consejo de Gobierno de 20 de mayo de 2013 (BOUGR núm. 71, de 27 de mayo de 2013) y modificada por los Acuerdos del Consejo de Gobierno de 3 de febrero de 2014 (BOUGR núm. 78, de 10 de febrero de 2014); de 23 de junio de 2014 (BOUGR núm.83, de 25 de junio de 2014) y de 26 de octubre de 2016 (BOUGR núm. 112, de 9 de noviembre de 2016); incluye las correcciones de errores de 19 de diciembre de 2016 y de 24 de mayo de 2017.*".



OTROS TIPOS DE EVALUACIONES ESTABLECIDAS EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

Evaluación por Incidencias.

Ver normativa de la Ugr. Esta evaluación se solicitará al Director del departamento durante las dos primeras semanas tras el inicio del periodo de docencia de la asignatura. Se realizarán exámenes de incidencias de acuerdo con la normativa vigente de la Universidad de Granada y el desarrollo, en su caso, por la facultad de medicina (artc. 9.3). Constará de una evaluación de conocimientos mediante un examen oral y/o escrito, y evaluación de habilidades y actitudes en el laboratorio. En ambos casos se constituirá un tribunal formado por al menos dos profesores implicados en la docencia de la asignatura. La fecha se fijará de acuerdo con los estudiantes

Evaluación extraordinaria por Tribunal.

Ver normativa de la Ugr. En cualquier caso, constará de una evaluación de conocimientos mediante un examen oral y/o escrito, y evaluación de habilidades y actitudes en el laboratorio. En ambos casos se constituirá un tribunal formado por al menos dos profesores implicados en la docencia de la asignatura.

Evaluación de estudiantes con discapacidad.

Ver normativa de la Ugr. Siempre que sea posible, y de acuerdo a la normativa de la Ugr, constará de una evaluación de conocimientos mediante un examen oral y/o escrito, y evaluación de habilidades y actitudes en el laboratorio. En ambos casos se constituirá un tribunal formado por al menos dos profesores implicados en la docencia de la asignatura.

Evaluación única final.

Ver normativa de la Ugr. Se realizará una evaluación de conocimientos mediante un examen oral y/o escrito, y evaluación de habilidades y actitudes en el laboratorio. En ambos casos se constituirá un tribunal formado por al menos dos profesores implicados en la docencia de la asignatura. La fecha de esta evaluación coincidirá, siempre que sea posible, con la establecida por los órganos de gobierno de la universidad para el examen ordinario y extraordinario de la asignatura.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada

Texto consolidado de la Normativa aprobada por Acuerdo del Consejo de Gobierno de 20 de mayo de 2013 (BOUGR núm. 71, de 27 de mayo de 2013) y modificada por los Acuerdos del Consejo de Gobierno de 3 de febrero de 2014 (BOUGR núm. 78, de 10 de febrero de 2014); de 23 de junio de 2014 (BOUGR núm.83, de 25 de junio de 2014) y de 26 de octubre de 2016 (BOUGR núm. 112, de 9 de noviembre de 2016); incluye las correcciones de errores de 19 de diciembre de 2016 y de 24 de mayo de 2017.

<https://www.ugr.es/sites/default/files/2017-09/examenes.pdf>

Consultar también Plan de ordenación docente 2020-21, de la Facultad de Medicina.



ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

Miércoles y jueves de 17 a 20 horas.
(Siempre que sea compatible con el horario de prácticas)
En fechas y horarios acordados de manera individual o en grupos pequeños.

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

Los profesores están disponibles para tutorías/consulta de dudas en una dirección de correo electrónico específico para la asignatura: bioquimicamedica@ugr.es. Se mantendrá el contacto entre el coordinador de la asignatura y los delegados de curso, por si fuera necesario organizar videoconferencias más generales.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

La docencia **se adaptará a la normativa de la Ugr y los acuerdos adoptados por la Facultad de medicina**. De manera particular, los acuerdos de la Comisión de Gobierno de la Facultad de Medicina de 22 de Junio de 2020, y la Comisión de primer curso/segundo semestre establece:

- La organización de la docencia presencial se realizará por semanas, trabajándose con el 50% de los estudiantes de cada grupo amplio, por razones de aforo.
- Se prioriza la evaluación, ya sea continua o final, de forma presencial.
- La enseñanza en grupos pequeños debe ir a su máxima presencialidad de acuerdo con el tamaño de seminarios, aulas de informática y laboratorios de habilidades.

En este escenario **semipresencial**, las clases magistrales se darán durante una semana al 50% de los alumnos y durante la semana siguiente al otro 50%. Esta reducción de la materia presencial a impartir se realizará explicando un 50% de los contenidos presenciales, destacándose en cada tema aspectos relevantes, resúmenes de las ideas centrales de cada tema, y resolución de dudas. De manera idéntica al programa completamente presencial, se plantearán casos de resolución de problemas clínicos para la evaluación continua de los alumnos. En cualquier caso, todos los alumnos (100%) dispondrán del total de los contenidos y del material correspondiente a las lecciones programadas.

La evaluación continua se mantendría también en el formato presencial, con planteamiento de casos clínicos un día a la semana, seguido de discusión y corrección de las respuestas.

La enseñanza en grupos pequeños, prácticas de laboratorio y seminarios, se realizará con **máxima presencialidad (100%)** siempre de acuerdo con el tamaño de seminarios, aulas de informática y laboratorios y el aforo establecido.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria



En base a los acuerdos de la Facultad de Medicina:

- Se prioriza la evaluación, ya sea continua o final, de forma **presencial**.
- Si es necesario se podrán utilizar otros espacios disponibles, como salones de grados, salón de actos o paraninfo central, por razones excepcionales. Salvo para la evaluación final y para respetar los flujos de estudiantes en la Facultad, el uso de estas instalaciones solamente se hará con los estudiantes en régimen de presencialidad esa semana.

Por tanto, la evaluación final escrita se realizaría de **forma presencial**, con un valor del 70% y la continua (20%+10%), también de forma presencial, tal como se describe anteriormente.

En circunstancias de **imposibilidad presencial**, la evaluación final (70%) se realizará mediante la plataforma PRADO-Examen de la UGR, bien con preguntas de respuesta múltiple bien con preguntas tipo ensayo. La nota obtenida tendría un valor del 70% de la nota final. La evaluación continua de prácticas se realizaría de forma presencial durante el desarrollo de las mismas; la nota obtenida tendría un valor de un 20% de la nota final. La evaluación continua de casos se realizaría durante la fase presencial de las clases teóricas y esa nota tendría un valor de un 10% sobre la nota final.

Cualquier incidencia durante la realización de un examen online se comunicará inmediatamente al profesor coordinador de la asignatura, a la dirección de correo específico bioquimicamedica@ugr.es y el examen pasará a ser oral en la fecha que se fije por el profesor.

Convocatoria Extraordinaria

En base a los acuerdos de la Facultad de Medicina:

- Se prioriza la evaluación, ya sea continua o final, de forma presencial.
- Si es necesario se podrán utilizar otros espacios disponibles, como salones de grados, salón de actos o paraninfo central, por razones excepcionales. Salvo para la evaluación final y para respetar los flujos de estudiantes en la Facultad, el uso de estas instalaciones solamente se hará con los estudiantes en régimen de presencialidad esa semana.

Por tanto, la evaluación final escrita se realizaría de forma presencial, con un valor del 70% y la continua (20%+10%), también de forma presencial, tal como se comenta más arriba. Si no fuera posible la presencialidad se realizaría un examen on line tal como se describe en la convocatoria ordinaria.

Cualquier incidencia durante la realización de un examen online se comunicará inmediatamente al profesor coordinador de la asignatura, a la dirección de correo específico bioquimicamedica@ugr.es y el examen pasará a ser oral en la fecha que se fije por el profesor.

Evaluación Única Final

La evaluación escrita y la evaluación práctica se realizarían de manera presencial en los seminarios/laboratorios de la Facultad de Medicina. La nota de examen final teórico, mediante **prueba oral y/o escrita**, tendría un valor del 70% de la calificación final y la del examen práctico, correspondiente a la evaluación continua de un 30%.

ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)



ATENCIÓN TUTORIAL	
HORARIO (Según lo establecido en el POD)	HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
<p>Miércoles y jueves de 17 a 20 horas. (Siempre que sea compatible con el horario de prácticas) En fechas y horarios acordados de manera individual o en grupos pequeños por video conferencia.</p>	<p>Los profesores están disponibles para tutorías/consulta de dudas en una dirección de correo electrónico centralizado bioquimicamedica@ugr.es. Se mantendrá el contacto entre el coordinador de la asignatura y los delegados de curso, por si fuera necesario organizar videoconferencias más generales.</p>
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE	
<p>Las lecciones magistrales, el 100% del programa, se impartirían en formato <i>online</i>, con las siguientes herramientas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Realización de clases "en directo" utilizando la plataforma go.ugr (Google Meet) correspondientes a temas concretos, lo que posibilita la participación del alumnado. 2. Grabación de determinados temas utilizando la plataforma go.ugr (Google Meet) en el caso que los profesores lo consideren adecuado. El <i>link</i> a estas grabaciones se ubicaría en PRADO-Grado. 3. Colocación de presentaciones con los contenidos de cada tema en PRADO-Grado. 4. Presentación y resolución de casos, utilizando PRADO-Grado y/o go.ugr. Además, tras la resolución de los casos facilitando las respuestas correctas, y la correspondiente corrección, mediante presentaciones, grabaciones o en directo, se comentarán los aspectos más relevantes de las respuestas de los alumnos y se situarán en el contexto de la asignatura y la titulación. 5. Se priorizarán los contenidos relevantes de la asignatura, y podrán subdividirse los grupos grandes en subgrupos a fin de facilitar la interacción de los profesores con los alumnos. 6. Igualmente todas las dudas y comentarios se responderán exclusivamente a través del correo específico de la asignatura bioquimicamedica@ugr.es <p>Las prácticas/seminarios, el 100% del programa, se impartirían en formato <i>online</i>, con las siguientes herramientas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Con anterioridad a la crisis sanitaria, los profesores de la asignatura habían realizado grabaciones en las que se describían los aspectos técnicos, de manejo del material de laboratorio e interpretación de resultados. 2. Colocación de presentaciones/videos con los contenidos de cada práctica/seminario en PRADO-Grado. 3. Realización de interpretación de resultados de laboratorio "en directo" utilizando la plataforma go.ugr (Google Meet), lo que posibilita la participación del alumnado. En cualquier caso estas prácticas y seminarios serían grabadas y puestas a disposición de los alumnos. El link a estas grabaciones se ubicaría en PRADO-Grado. 	
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)	



Convocatoria Ordinaria

La evaluación escrita final se realizaría mediante la aplicación PRADO-Examen de la UGR. La nota obtenida tendría un valor del 70% de la nota final. Existen dos posibilidades de examen:

1. De preguntas de respuesta múltiple a través de PRADO-Examen, cambiando el orden de preguntas y respuestas.
2. Tipo ensayo a través de PRADO-Examen o con una combinación de PRADO y la dirección de correo electrónico específico de la asignatura, definiendo los tiempos de recepción de las respuestas.

De ambas posibilidades los profesores escogerán el tipo más adecuado en función de las circunstancias de la pandemia, lo cual será comunicado a los alumnos al inicio de la docencia.

Cualquier incidencia durante la realización de un examen online se comunicará inmediatamente al profesor coordinador de la asignatura, a la dirección de correo específico bioquimicamedica@ugr.es y el examen pasará a ser oral en la fecha que se fije por el profesor.

La evaluación continua de prácticas/seminarios se realizaría durante el desarrollo *online* de las mismas; la nota obtenida tendría un valor de un 20% de la nota final. La evaluación continua de resolución de casos se realizaría utilizando la dirección de correo electrónico o mediante la aplicación PRADO y esa nota tendría un valor de un 10% sobre la nota final. A lo largo de la crisis sanitaria de 2019-2020 hemos realizado numerosas pruebas de evaluación continua, utilizando diversas herramientas como PRADO y recibiendo la respuesta en tiempos definidos en la dirección de correo electrónico de la asignatura.

Dadas las posibles combinaciones de docencia online y presencial a lo largo del desarrollo de la pandemia, la evaluación de la docencia teórica (70%) se realizará preferentemente en formato presencial, siempre que las circunstancias lo permitan, mientras que el resto de la evaluación priorizará la evaluación continua sea presencial u online.

Cualquier incidencia durante la realización de un examen online se comunicará inmediatamente al profesor coordinador de la asignatura, a la dirección de correo específico bioquimicamedica@ugr.es y el examen pasará a ser oral en la fecha que se fije por el profesor.

Convocatoria Extraordinaria

La evaluación escrita final se realizaría mediante la aplicación PRADO-Examen de la UGR. La nota obtenida tendría un valor del 70% de la nota final. Existen dos posibilidades de examen:

1. De preguntas de respuesta múltiple a través de PRADO-Examen, cambiando el orden de preguntas y respuestas.
2. Tipo ensayo a través de PRADO-Examen o con una combinación de PRADO y la dirección de correo electrónico específico de la asignatura, definiendo los tiempos de recepción de las respuestas.

De ambas posibilidades los profesores escogerán el tipo más adecuado en función de las circunstancias de la pandemia, lo cual será comunicado a los alumnos al inicio de la docencia.

La evaluación continua de prácticas/seminarios se realizaría durante el desarrollo *online* de las mismas; la nota obtenida tendría un valor de un 20% de la nota final. La evaluación continua de resolución de



casos se realizaría utilizando la dirección de correo electrónico o mediante la aplicación PRADO y esa nota tendría un valor de un 10% sobre la nota final. A lo largo de la crisis sanitaria de 2019-2020 hemos realizado numerosas pruebas de evaluación continua, utilizando diversas herramientas como PRADO y recibiendo la respuesta en tiempos definidos en la dirección de correo electrónico de la asignatura. Dadas las posibles combinaciones de docencia online y presencial a lo largo del desarrollo de la pandemia, la evaluación de la docencia teórica (70%) se realizará preferentemente en formato presencial, siempre que las circunstancias lo permitan, mientras que el resto de la evaluación priorizará la evaluación continua sea presencial u online. Cualquier incidencia durante la realización de un examen online se comunicará inmediatamente al profesor coordinador de la asignatura, a la dirección de correo específico bioquimicamedica@ugr.es y el examen pasará a ser oral en la fecha que se fije por el profesor.

Evaluación Única Final

La evaluación sería oral utilizando la plataforma go.ugr (Google Meet) incluyendo preguntas sobre el competencias teóricas y prácticas. La nota de examen tendría un valor del 100% de la calificación final.

INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)

