

Guía docente de la asignatura

Biología Molecular

Fecha última actualización: 18/06/2021

Fecha de aprobación: 18/06/2021

Grado	Grado en Medicina	Rama	Ciencias de la Salud				
Módulo	Morfología, Estructura y Función del Cuerpo Humano	Materia	Morfología, Estructura y Función del Cuerpo Humano				
Curso	1º	Semestre	2º	Créditos	3	Tipo	Obligatoria

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Haber estudiado Bioquímica General y Fisiología General.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

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.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

COMPETENCIAS GENERALES

- CG05 - 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.
- CG06 - Desarrollar la práctica profesional con respeto a otros profesionales de la salud, adquiriendo habilidades de trabajo en equipo.
- CG07 - 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.
- CG09 - Comprender y reconocer los efectos, mecanismos y manifestaciones de la enfermedad sobre la estructura y función del cuerpo humano.
- CG11 - Comprender y reconocer los efectos del crecimiento, el desarrollo y el envejecimiento sobre el individuo y su entorno social.
- CG22 - Redactar historias clínicas y otros registros médicos de forma comprensible a terceros.
- CG23 - Comunicarse de modo efectivo y claro, tanto de forma oral como escrita, con los pacientes, los familiares, los medios de comunicación y otros profesionales.
- CG24 - 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.

- CG25 - 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.
- CG27 - Reconocer su papel en equipos multiprofesionales, asumiendo el liderazgo cuando sea apropiado, tanto para el suministro de cuidados de la salud, como en las intervenciones para la promoción de la salud.
- CG28 - Obtener y utilizar datos epidemiológicos y valorar tendencias y riesgos para la toma de decisiones sobre salud.
- CG31 - Conocer, valorar críticamente y saber utilizar las fuentes de información clínica y biomédica para obtener, organizar, interpretar y comunicar la información científica y sanitaria.
- CG32 - Saber utilizar las tecnologías de la información y la comunicación en las actividades clínicas, terapéuticas, preventivas y de investigación.
- CG34 - Tener, en la actividad profesional, un punto de vista crítico, creativo, con escepticismo constructivo y orientado a la investigación.
- CG35 - Comprender la importancia y las limitaciones del pensamiento científico en el estudio, la prevención y el manejo de las enfermedades.
- CG36 - Ser capaz de formular hipótesis, recolectar y valorar de forma crítica la información para la resolución de problemas, siguiendo el método científico.
- CG37 - Adquirir la formación básica para la actividad investigadora.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Capacidad de análisis y síntesis.
- CT04 - Capacidad de observación.
- CT05 - Capacidad de organización y planificación.
- CT08 - Capacidad en resolución de problemas.
- CT09 - Capacidad y habilidades de utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en las actividades clínicas, terapéuticas, preventivas y de investigación.
- CT13 - Conocimiento de una lengua extranjera: inglés.
- CT15 - Habilidades de adaptación a nuevas situaciones.
- CT16 - Habilidades de aprendizaje autónomo.
- CT17 - Habilidades de comunicación oral y escrita en la lengua nativa.
- CT18 - Habilidades de razonamiento y análisis crítico.
- CT19 - Habilidades de trabajo en equipo.
- CT20 - Habilidades de trabajo en un contexto internacional.
- CT22 - Habilidades en las relaciones interpersonales.
- CT23 - Iniciativa y espíritu emprendedor.
- CT25 - Sensibilidad hacia temas medioambientales.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

Ser capaz de dar una explicación molecular lógica de los procesos fisiológicos y patológicos relacionados con la Biología Molecular, así como la morfología, estructura, función del Sistema Inmune y bases de su patología, necesarios para la formación básica del médico general.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO



1. Campo de estudio de la Biología Molecular. Experimentos clásicos sobre la identidad del material genético. Concepto de cromosoma y genoma. Características de los genomas. Genoma humano.
2. Replicación del material genético. Síntesis de DNA en procariotas. Inicio, elongación y terminación de la réplica. DNA-polimerasas. Replicación en eucariotas.
3. Reparación del DNA. Mutación y agentes mutagénicos. Reparación de apareamientos incorrectos. Reparación por corte de nucleótido. Reparación directa. Reparación propensa a error.
4. Transcripción. Proceso de transcripción desde el DNA al RNA en procariotas. Iniciación, elongación y terminación. Factores de transcripción. Secuencias promotoras de consenso. Transcripción en eucariotas. Transcripción inversa.
5. Procesamiento del RNA. Modificación del transcrito primario. Eliminación de secuencias. Intrones y exones. Variedades de splicing. Síntesis de la caperuza y poliadenilación.
6. Código genético. Características generales. Estructura y función de los RNAt. Balanceo codón- anticodón.
7. Síntesis y procesamiento de proteínas. Activación de los aminoácidos. Inicio de la traducción, fase de elongación, terminación del proceso. Características de la traducción en eucariotas. Procesamiento de los precursores proteicos.
8. Regulación de la expresión génica. Puntos potenciales de regulación. Regulación de la RNA-polimerasa: afinidad por el promotor, interacción con factores de transcripción. Represión e inducción de la transcripción. Regulación del operón lac. Otros ejemplos de regulación.
9. Genes implicados en la regulación del ciclo celular. Genes implicados en la carcinogénesis. Patología molecular.
10. Tecnología del DNA recombinante. Ingeniería genética. Reprogramación celular. Cronograma teórico (susceptible de sufrir modificaciones).

PRÁCTICO

Cronograma (susceptible de sufrir modificaciones):

- 1ª semana: 7 de marzo 2022
- 2ª semana: 14 de marzo 2022
- 3ª semana: 21 de marzo 2022
- 4ª semana: 28 de marzo de 2022
- 5ª semana: 4 de abril de 2022
- 6ª semana: 18 de abril de 2022

Prácticas de laboratorio:

1. Práctica 1. Extracción de ácidos nucleicos. Aplicaciones clínicas (Profa. Marta Cuadros). Laboratorio 5
2. Práctica 2. Amplificación de fragmentos de ADN por PCR. Separación de fragmentos de DNA en geles de agarosa (Prof. Fco. Hernández). Laboratorio 6

Seminarios de orientación clínica:

1. Seminario 1. Aplicación de herramientas bioinformáticas para el estudio de los genes y



enfermedades (Profa. M^a Soledad Benítez) (Profa. Marisol Benítez). Aula informática 5
2. Seminario 2. Diagnóstico genético y biomarcadores en cáncer (Profa. Esther Fárez)

Es indispensable traer preparada la documentación facilitada por el profesorado antes de asistir a cualquier seminario. Es obligatorio el uso de bata en las prácticas, así como recomendable el uso de gafas de protección.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

1. Lehninger, Albert L. Principios de bioquímica. 2006. Ed. Omega.
2. Luque, J. y Harráez, A. Biología Molecular e Ingeniería Genética. 2010. 2^a edición. Ed. Elsevier.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Baynes, J.W. y Dominiczak, M.H. Bioquímica Médica. 3^a Ed. 2011. Ed. Elsevier.
2. Berg, J.; Tymoczko, J. L. y Stryer, L. Bioquímica. 2008. Ed. Reverté.
3. Campbell, P.N.; Peters, T.J. y Smith, A.D. Bioquímica ilustrada. Bioquímica y biología molecular en la era posgenómica 2009. Ed. Elsevier.
4. Coleman, W.B. y Tsongalis, G.J. "Molecular pathology". Academic Press Elsevier. Oxford, 2009.
5. Devlin, T.M. Bioquímica: Libro de texto con aplicaciones clínicas. 2005. Ed. Reverté.
6. Díaz, J., Castaño, M. y Paredes, F. Bioquímica Clínica a través de 900 preguntas y respuestas. 2010. Ed. Ergón.
7. González de Buitrago, J.M. y Medina Jiménez, J.M. "Patología Molecular". Mc Graw-Hill Interamericana. Madrid, 2001.
8. Holum, J.R. Fundamentos de química general, orgánica y bioquímica para ciencias de la salud. 2000. Ed. Limusa y Noriega.
9. Jorde, L.B., Carey, J.C. y Bamshad, M.J. Genética Médica. 4^a ed. 2011. Ed. Elsevier.
10. Lodish Biología Molecular y celular. 2003. Ed. Panamericana.
11. Lozano, J.A. y cols. "Bioquímica y Biología Molecular para ciencias de la salud". Mc Graw-Hill Interamericana. Madrid, 2005.
12. Lozano. Bioquímica para ciencias de la salud. 2005. Ed. Mc Graw-Hill.
13. Mathews, C.K. Bioquímica. 2002. Ed. Addison-Wesley.
14. Alberts, Bray et all. Introducción a la Biología Celular, 3^a edición 2011, de. Panamericana.
15. Murray R.K. Bioquímica de Harper. 2000. Ed. El Manual Moderno.
16. Newsholme, Eric. Functional Biochemistry in Health and disease. 2010. Ed. Wiley-Blackwell
17. Pfreundschuh y Schölmerich. Fisiopatología y Bioquímica. 2002. Harcourt. R.
18. Rawn, J.D. "Bioquímica". Mc Graw-Hill Interamericana. Madrid, 1989.
19. Renneberg, R. "Biotecnología para principiantes". Reverté. Barcelona, 2008.
20. Roskoski, R. Bioquímica. 2000. Ed. McGraw-Hill.
21. Strayer, L. "Bioquímica". Reverté. Barcelona, 2003
22. Voet D, Voet JG. Fundamentos de la bioquímica: La vida a nivel molecular. 2007. Ed. Médica Panamericana.

ENLACES RECOMENDADOS



Universidad de Granada y Facultad de Medicina:

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

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

Replicación del DNA:

<http://www2.uah.es/biomodel/biomodelmisc/anim/replic/replic1.html>

<http://www2.uah.es/biomodel/biomodelmisc/anim/replic/replic5.htm>

<http://www2.uah.es/biomodel/biomodelmisc/anim/replic/replic7.html> <http://www.web-books.com/MoBio/Free/Ch7A.htm> <https://www.youtube.com/watch?v=PM3D1UoMVPM>

Trascripción o síntesis de RNA:

<http://www2.uah.es/biomodel/biomodelmisc/anim/transcr/transcr7.html>

http://www.lsic.ucla.edu/l3/tutorials/gene_expression.html <http://www.web-books.com/MoBio/Free/Ch4B.htm>

Traducción o síntesis de proteínas:

<http://www2.uah.es/biomodel/biomodelmisc/anim/traduc/traduc5.html>

<http://www.rothamsted.bbsrc.ac.uk/notebook/courses/guide/trad.htm>

<http://www.rothamsted.bbsrc.ac.uk/notebook/courses/guide/images/tradanim.gif>

<http://www.lsic.ucla.edu/l3/tutorials/>

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 CLASES MAGISTRALES: Explicación oral de los conocimientos básicos teóricos relacionados con la materia. Explicación y orientación para el estudio personal, utilizando apoyos audiovisuales y material iconográfico. Combinada con las diferentes estrategias de aprendizaje, se usará una plataforma informática de apoyo a la docencia. Esta plataforma permite un contacto permanente profesor-alumno fuera de las horas de clase presencial, incluyendo la lectura y preparación de temas y la evaluación continua. Se valorará la participación activa mediante preguntas/respuestas. Aclaración de dudas y planteamiento del trabajo a realizar para la siguiente sesión. El alumno antes de asistir a clase dispondrá del material que se utilizará y un resumen de los contenidos.
- MD04 CLASES PRÁCTICAS EN LABORATORIO: Trabajo dirigido en laboratorio.
- MD05 CLASES PRÁCTICAS EN SALA DE DISECCIÓN: Conocer la morfología de las distintas estructuras, órganos y vísceras, y poder localizarlos in situ, en el cadáver.
- MD06 CLASES PRÁCTICAS EN SALA DE RADIOLOGÍA: Enseñanza mediante métodos de imagen radiológica de las estructuras anatómicas.
- MD07 CLASES PRÁCTICAS DE MICROSCOPIO.
- MD09 PRÁCTICAS CON ORDENADOR: Trabajo del alumno siguiendo guiones previamente establecidos, sobre los temas a tratar. Resolución de trabajos propuestos por parte del alumno como parte de su evaluación. Prácticas con Programas de análisis de datos.
- MD12 SEMINARIOS: Exposición y debate de contenidos dados en las clases magistrales, utilizando material de apoyo docente como programas informáticos y vídeos. Pueden también incluir la preparación y discusión de artículos y casos clínicos. Corrección de las series de problemas, discusión y crítica de los artículos leídos. Exposición de las evaluaciones realizadas durante las rotaciones en centros de salud. Trabajo en grupo guiado por el profesor sobre ejercicios previamente propuestos. Exposiciones orales



cortas por parte del alumno. Resolución de trabajos propuestos por parte del alumno como parte de su evaluación. Análisis de casos clínicos concretos, con la discusión grupal pertinente. Presentación y exposición de un trabajo científico y/o informe profesional o historial de un paciente con análisis y discusión del mismo. Análisis y comentario de textos y documentales en el aula. Acceso a la plataforma virtual.

- MD13 GRUPOS DE TRABAJO Y DISCUSIÓN: Análisis y crítica de textos. Presentación por grupos de trabajo. Discusión.
- MD15 TRABAJOS ACADÉMICAMENTE DIRIGIDOS: Realización de trabajos en grupo o individuales sobre temas del contenido de la asignatura, científicos y/o problemas prácticos propuestos. Orientación bibliográfica, asesoramiento en la presentación y estructura de los trabajos y resolución de las dificultades surgidas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- MD16 TUTORÍAS Y EVALUACIÓN: Actividad personalizada y adaptada a cada alumno. Un Tutor Docente llevará un seguimiento personalizado de las habilidades y actitudes de un máximo de 3 alumnos, mediante la asistencia personalizada, revisando con ellos las competencias a adquirir o adquiridas en sus diferentes asignaturas.

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

- Examen escrito (70%) que constará de 45 preguntas tipo test con 5 opciones de respuesta y las incorrectas no descuentan puntos. 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 hasta julio. En la calificación final, este examen representará el 70%. La duración del examen de los conocimientos de Biología Molecular será de una hora aproximadamente.
- Realización de prácticas/seminarios de orientación clínica (20%). La asistencia será un requisito imprescindible para que las prácticas sean evaluadas de forma continuada. El máximo de ausencias no justificadas será 0. En caso de no poder asistir el día en el que esté convocado, el alumno deberá permutarse por otro alumno y acudir el día que le toque a su compañero.
 - 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 guión con preguntas y casos que deberá responder y entregar al profesor en una fecha predeterminada. Su presentación será requisito imprescindible para que las prácticas sean evaluadas. En la calificación final total esta evaluación representará el 5%.
 - El examen de prácticas (fecha por determinar) constará de 15 preguntas tipo test de elección múltiple con 5 opciones de respuesta; 3 respuestas incorrectas en este examen anulan una correcta. El examen se realizará cuando todos los grupos de prácticas realicen todas las actividades (fecha por determinar). El valor de este examen corresponderá al 15% de la calificación total. Haber obtenido en la evaluación de las prácticas/seminarios una puntuación mínima de 1,5 sobre 2, será requisito indispensable para poder aprobar la asignatura. Una vez superada esta parte, esta calificación se mantendrá hasta julio.
 - Será requisito imprescindible para aprobar la asignatura haber superado las prácticas. Los alumnos que no superen las prácticas/seminarios mediante este sistema tendrán que realizar un examen específico de prácticas que constará de una parte teórica (preguntas cortas) y otra práctica.



- Se valorará la participación activa de los estudiantes en las clases teóricas y prácticas/seminarios, considerando las intervenciones de los estudiantes en preguntas o respuestas al profesor de relevancia. Estas serán entregadas al profesor en una fecha predeterminada. En la calificación final esta evaluación representará el 10%.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

- Examen escrito que constará de 60 preguntas tipo test con 5 opciones de respuesta, las respuestas incorrectas no descuentan puntos. Haber obtenido en este examen una puntuación mínima de 5 sobre 10, será requisito indispensable para poder aprobar la asignatura. En la calificación final este examen representará el 70%.
- Examen específico de prácticas/seminarios. Constará de una parte práctica y otra teórica (preguntas cortas). Haber obtenido en este examen una puntuación mínima de 5 sobre 10, será requisito indispensable para poder aprobar la asignatura. En la calificación final esta evaluación representará el 30%.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

- Se realizará en un solo acto académico mediante un examen oral de 10 preguntas que incluya la evaluación de todas las competencias descritas en esta guía docente, incluyendo conocimientos teóricos (7 preguntas) y prácticos (3 preguntas). Ver condiciones en el documento de la UGR antes señalado. La normativa puede descargarse en este enlace <http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr112/>

INFORMACIÓN ADICIONAL

Evaluación por Incidencias

- Se realizarán exámenes de incidencias de acuerdo con la normativa vigente de la Universidad de Granada. El examen será oral y constará de 10 preguntas donde se evaluarán las competencias teóricas (7 preguntas) y prácticas (3 preguntas). La normativa puede descargarse en http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr112/_doc/examenes/!. También se considerará la Resolución del Vicerrector de Docencia, de 18/05/2021, por la que se determinan instrucciones sobre evaluación por incidencias asociadas a la COVID-19 en la realización de las pruebas finales de evaluación del curso 2020/2021.

Evaluación extraordinaria por Tribunal

- Ver condiciones en el documento de normativa de la UGR. La normativa puede descargarse en este enlace http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr112/_doc/examenes/!

Evaluación de estudiantes con discapacidad u otras necesidades específicas de apoyo educativo NEAE

- Ver condiciones en el documento de normativa de la UGR. La normativa puede descargarse en este enlace http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr112/_doc/examenes/!

Evaluación del profesorado y asignatura





- Los profesores de esta asignatura desean conocer su opinión sobre su contenido, así como sobre la metodología utilizada para impartirla, con objeto de mejorarla para próximos cursos. Por ello, se ruega que los estudiantes contesten con el mayor rigor y objetividad cuando, en su caso, cumplimenten las encuestas de satisfacción con el profesorado.

