

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Optativo, Itinerario Biomedicina	Biotecnología Parasitaria	4º	7º	6	Optativa
PROFESORES ⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS		
<ul style="list-style-type: none"> Parte I: Dr. Antonio Osuna Carrillo de Albornoz Parte II: Dr. Luis Miguel de Pablos Torró 			Antonio Osuna Carrillo de Albornoz: Departamento de Parasitología, Facultad de Ciencias, Edificio Mecenas. Despacho (009) Parasitología. Teléfono: 958244163 Email: aosuna@ugr.es		
			Luis Miguel de Pablos Torró: Departamento Parasitología. Facultad de Ciencias, lpablos@ugr.es Teléfono: 958244163 Email: lpablos@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS ⁽¹⁾		
			Antonio Osuna: Jueves de 10 a 14h y Viernes de 10 a 12h. Antonio Osuna, Departamento de Parasitología, Facultad de Ciencias, Edificio Mecenas. Despacho (009) Parasitología.		
			Luis Miguel de Pablos Torró: Jueves y Viernes de 9:30-12:30h. Departamento de Parasitología, Facultad de Ciencias, Edificio Mecenas.		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/>)



Grado en Biotecnología
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)
<ul style="list-style-type: none"> Es prerequisite haber cursado las asignaturas de Bioquímica y Biología Molecular y de Ingeniería Genética.
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)
<ul style="list-style-type: none"> Parasitología. Parasitismo. Concepto de parásito. Hospedador: concepto y tipos. Vector y reservorio. Relación parásito-hospedador. Estudio de los principales protozoos, helmintos y artrópodos parásitos y/o vectores de interés biomédico: Ciclos biológicos. La enfermedad parasitaria: interacción parásito-hospedador. Bases moleculares del diagnóstico inmunológico y molecular. Bases moleculares de los tratamientos. Epidemiología molecular. Estrategias para combatir las parasitosis: prevención y control, elementos biotecnológicos del control, con especial relevancia en artrópodos.
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS
<p>COMPETENCIAS TRANSVERSALES:</p> <ul style="list-style-type: none"> CT1 - Capacidad de análisis y síntesis. CT2 - Capacidad de organizar y planificar. CT3 - Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica y de resolver problemas. CT4 - Capacidad de comunicar de forma oral y escrita en las lenguas del Grado. CT5 - Razonamiento crítico. CT6 - Compromiso ético, con la igualdad de oportunidades, con la no discriminación por razones de sexo, raza o religión y con la atención a la diversidad. CT7 - Sensibilidad hacia temas medioambientales. CT8 - Capacidad para la toma de decisiones. CT9 - Capacidad de trabajar en equipo y en entornos multidisciplinares. <p>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> CE1 - Entender las bases físicas, químicas, biológicas y matemáticas de los procesos en Biotecnología, así como las principales herramientas de estos ámbitos científicos utilizadas para describirlos, analizarlos e investigarlos. CE3 - Saber buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares derivados de otros análisis masivos) y de datos bibliográficos, y usar herramientas bioinformáticas básicas. CE6 - Conocer el modo de transmisión y los mecanismos de expresión del material genético y conocer y aplicar las técnicas de análisis genético clásico y molecular. CE11 - Poder colaborar en el diseño/propuesta de actuaciones de base biotecnológica en procesos relacionados con la salud humana y/o la mejora de la producción animal y participar de forma activa en la ejecución de dichas propuestas.



- CE13 - Conocer los mecanismos moleculares que permiten al sistema inmunitario detectar la presencia de agentes patógenos, identificar sus componentes y distinguirlos de los componentes propios.
- CE14 - Conocer la genómica funcional y la dinámica del proteoma.
- CE15- Comprender la importancia del estudio de los genomas para desarrollos biotecnológicos.
- CE26 – Saber aplicar los conocimientos del metabolismo microbiano, su regulación y control para el diseño de procesos biotecnológicos.
- CE27 - Adquirir las habilidades necesarias para diseñar nuevos procesos biotecnológicos mediante la obtención de productos con cualidades nuevas o mejoradas.
- CE40 – Saber utilizar los conocimientos de los principios básicos de la estructura y funcionalidad de los sistemas biológicos.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

El alumno comprenderá:

- Los diferentes parásitos, sus ciclos biológico y las patologías asociadas al fenómeno del parasitismo junto a la naturaleza y tipo de las diferentes adaptaciones que conlleva la vida parasitaria.
- Los métodos básicos analíticos para el diagnóstico parasitológico que determine la presencia del parásito o los métodos indirectos de respuesta del hospedador infectado a la presencia del parásito.
- Tipos, fundamento y desarrollo de métodos de diagnóstico inmunológico y molecular aplicado al diagnóstico de las enfermedades causadas por los diferentes parásitos.
- Métodos de control individual y colectivo para prevenir la parasitación de los diferentes especies de parásitos.
- Los fármacos usados tras la detección y prevención de la infección por parásitos, así como la detección en los alimentos, aguas y hemoderivados que constituyen formas de infección.

Será capaz de:

- Realizar análisis de parásitos y asesorar en su tratamiento y prevención.
- Entender, asimilar y elaborar trabajos científicos relacionados con aspectos de la Parasitología.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO (20h):

Bloque I. Introducción a la Parasitología. Generalidades.

Tema 1. Introducción a la Parasitología. Definiciones de parásito y hospedador. Dependencia metabólica. Tipos de hospedadores y parásitos. Conceptos y nomenclatura, adaptaciones a la vida parasitaria.

Tema 2. Métodos para el análisis y detección de parásitos. Organización de un laboratorio de parasitología. Niveles de bioseguridad y contención de parásitos patógenos de humanos. Toma de muestras y cultivos para análisis parasitológicos. Examen microscópico de tejidos y fluidos. Tinciones. Técnicas de análisis serológico. Técnicas de análisis molecular.

Bloque II. Helmintos parásitos y Biotecnología.

- **Tema 3.** Concepto de helminto, características generales, adaptaciones a la vida parasitaria
- **Tema 4.** Trematodos de importancia en sanidad humana, ciclos biológicos de cada una de las especies, patología.
- **Tema 5.** Epidemiología y control. Métodos de diagnóstico directos, métodos de diagnóstico indirectos



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

Página 3

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: SANTIAGO HIDALGO PEREZ Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 09/07/2019 09:31:24 Página: 3 / 7



/7TLrtWNsYSdEfzFa1sWGx5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

inmunológicos. Tratamiento: fármacos usados y su modo de acción.

- **Tema 6.** Cestodos de importancia en sanidad humana, Pseudophylloideos y Cyclophylloideos, ciclos biológicos de cada una de las especies, patología de los adultos, patología de las larvas tisulares, epidemiología y control. métodos de diagnóstico directos, métodos de diagnóstico indirectos inmunológicos. Tratamiento: fármacos usados y su modo de acción.
- **Tema 7.** Nematodos de importancia en sanidad humana, Ciclos biológicos de cada una de las especies, patología de los adultos, patología de las larvas migrantes o tisulares, epidemiología y control. Métodos de diagnóstico directos, métodos de diagnóstico indirectos inmunológicos. Tratamiento: fármacos usados y su modo de acción.

Bloque III. Protozoos parásitos y Biotecnología.

- **Tema 8. Bases de datos de genomas, transcriptomas y proteomas de parásitos Protozoos.** Eukaryotic Pathogen Database Resource (EuPathDB.org). Funcionalidad de los genomas, herramientas y utilidad en procesos biotecnológicos.
- **Tema 9. Protozoos parásitos pertenecientes al orden Kinetoplastida.** *Trypanosoma cruzi*, *Trypanosoma brucei*, *Leishmania* spp. como modelos de enfermedad. Ciclo de vida y epidemiología y control. Organización y estructura del genoma de kinetoplastidos. Los kinetoplastidos como modelo biotecnológico.
- **Tema 9. Protozoos parásitos pertenecientes al orden Apicomplexa.** Malaria, toxoplasmosis y cryptosporidiosis como modelos de enfermedad. Ciclo de vida y epidemiología y control. Organización y estructura del genoma de organismos.
- **Tema 10. Búsqueda de genes esenciales y sus aplicaciones: Aislamiento y Cultivo de protozoos parásitos.**
- **Tema 11. Modificación genética en protozoos parásitos: Transfección.** Elementos esenciales de un plásmido. Tipos de transfección. La electroporación como método de integración de ADN exógeno en protozoos parásitos
- **Tema 12. Métodos de gran escala para la modificación y análisis del genoma de protozoos.** Sistemas de expresión inducible. Edición del genoma mediante endonucleasas. RIT-seq.
- **Tema 13. Biomonitorización de protozoos parásitos y otras aplicaciones biotecnológicas.** Proteínas luminescentes. Proteínas fluorescentes.
- **Tema 14. Organismos insectos vectores modificados genéticamente.** Edición del genoma de insectos parásitos, técnicas de transformación. Crispr-Cas9 en insectos vectores.

TEMARIO PRÁCTICO (10h):

1. Seminarios/Talleres (4h):

- Dichos seminarios serán elaborados y compartidos mediante libretas electrónicas y integrarán los conocimientos adquiridos en esta asignatura. La evaluación de los trabajos se llevará a cabo por el profesor y también por los alumnos. Se evaluarán las preguntas realizadas por los compañeros en clase (peer-reviewed system).

2. Prácticas de Laboratorio (6h).

Día 1, 2 y 3: Experimento de transfección de ADN plasmídico en protozoos parásitos.

Día 4. Uso de bases de datos de genomas de protozoos parásitos.

- Tutorías individuales 0,08 ECTS (2 h) (CG1, CG2,CG3, CG4, CT9, CE15,CE19,CE28).
- Realización de exámenes 0,20 (5h) (CG1, CG2, CG4, CT9, CE22, CE28).



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

Página 4

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: SANTIAGO HIDALGO PEREZ Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 09/07/2019 09:31:24 Página: 4 / 7



/7TLrtWNsYSdEfzFa1sWGX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Diagnostic Medical Parasitology, Lynne Garcia, American Society for Microbiology, 2007.
- Diagnostic Parasitology, David Thomas John, William A Petri, Edward K. Markell, Marietta Voge, David Thomas John – 2006.
- Medical Parasitology. Modern Parasitology: A Textbook of Parasitology, F. E. G. Cox, Wiley, 2009.
- Animal Parasitology, J.D Smyth, 1994 Tagus.
- Progress in Parasitology, H Melhorn, 2011 FRG.

ENLACES RECOMENDADOS

- EupathDB: <https://eupathdb.org/eupathdb/>
- Wormbase: <https://wormbase.org/#012-34-5>
- National Center for Biotechnology Information (NCBI): <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
- Bases de datos del NCBI: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Entrez/index.html>
- PubMed: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=PubMed>
- Medline: <http://medlineplus.nlm.nih.gov/medlineplus/>
- Science On-Line: <http://www.sciencemag.org>
- Nature On-Line: <http://www.nature.com>

METODOLOGÍA DOCENTE

Clases magistrales

- Exposición de los contenidos teóricos en clases magistrales con ayuda de presentaciones.
- Empleo técnicas para motivar y facilitar la participación de los estudiantes durante las mismas.
- Con esta metodología el alumno desarrollará las siguientes competencias:
 - Comprender los principios básicos del parasitismo humano y animal.
 - Comprender los principios y fundamentos usados en el diagnóstico de los diferentes grupos y especies de parásitos que afectan a la sanidad mundial.
 - Conocer los principales métodos de control de los mismos mediante inmuno o quimioprofilaxis o sistemas de control biológico.
 - Conocer las perspectivas futuras de su tratamiento y control.

Resolución de problemas Diagnósticos

- Resolución de problemas en clase por parte de los alumnos, fomentando el aprendizaje colaborativo. Con esta metodología el alumno desarrollará las siguientes competencias:
 - Poseer y comprender los conocimientos fundamentales acerca de la organización y función de los sistemas biológicos en los niveles celular y molecular, siendo capaces de discernir los diferentes mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso biológico
 - Saber aplicar los conocimientos en Parasitología al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias, incluyendo la capacidad de resolución de cuestiones y problemas en el ámbito de las Biociencias Moleculares utilizando el método científico
 - Adquirir la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes dentro del área de la Biotecnología, así como de extraer conclusiones y reflexionar críticamente sobre las mismas en distintos temas relevantes en el ámbito de las Biociencias Moleculares.
 - Saber transmitir información, ideas, problemas y soluciones dentro del área de la Biotecnología, incluyendo la capacidad de comunicar aspectos fundamentales de su actividad profesional a otros profesionales de su área, o de



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

Página 5

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: SANTIAGO HIDALGO PEREZ Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 09/07/2019 09:31:24 Página: 5 / 7



77TLrtWNsYSdEfzFa1sWGX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

áreas afines, y a un público no especializado.

- Saber comunicar información científica de manera clara y eficaz, incluyendo la capacidad de presentar un trabajo, de forma oral y escrita, a una audiencia profesional, y la de entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas.
- Conocer los principales problemas actuales y los retos futuros de las Parasitología, así como las implicaciones éticas y sociales de las aplicaciones prácticas de la Parasitología en los sectores sanitarios y biotecnológico.
- Conocer como se determinan en el laboratorio clínico los marcadores genéticos, moleculares y bioquímicos asociados a las diferentes patologías, y ser capaz de evaluar de forma crítica como pueden usarse en el diagnóstico y en el pronóstico de las enfermedades.
- Saber trabajar de forma adecuada en un laboratorio de Biotecnología con material biológico, incluyendo seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades.
- Capacidad para transmitir información dentro del área de la Biotecnología, incluyendo la elaboración, redacción y presentación oral de un informe científico.

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

- **Evaluación ordinaria (continua):**

La calificación del estudiante (0 a 10 puntos) resultará de la evaluación de las diferentes partes de la asignatura atendiendo a los siguientes porcentajes:

- Exámenes orales y/o escritos (70% de la calificación final)
- Asistencia y realización de cuadernos de prácticas (20% de la calificación final)
- Asistencia y participación en seminarios y/o exposición de trabajos (10% de la calificación final).

La evaluación de los contenidos teóricos (70%), se realizará mediante exámenes parciales, al final de cada unidad temática. La evaluación de las sesiones prácticas se llevará a cabo por la evaluación del trabajo de prácticas plasmado en cuadernos de laboratorio (20% de la calificación final). La evaluación de los seminarios se realizará por la participación exposición en clase de seminarios elaborados tras la búsqueda bibliográfica de temas relacionados con el parasitismo. La búsqueda se llevará a cabo en bases de datos especializadas de donde los alumnos de forma individual o en grupo seleccionarán temas de actualidad científica relacionados con a parasitología y recogidas de cuestionarios sobre la lectura a fin de evaluar los conocimientos adquiridos, capacidad de comunicación, claridad de la presentación, participación activa, bibliografía utilizada, actitud crítica....(10%).

- **Evaluación extraordinaria:**

Los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una **convocatoria extraordinaria**. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. En esta convocatoria se realizará un examen de todos los contenidos teóricos, no guardando por tanto la calificación de los parciales. En caso de haber superado los exámenes de teoría en la convocatoria ordinaria y haber suspendido las prácticas, se guardará la calificación de teoría para la convocatoria extraordinaria del mismo curso académico. El mismo procedimiento se aplicará en el caso contrario (teoría suspensa y prácticas aprobadas) para la calificación de prácticas.

- **Evaluación única:**

• De acuerdo con la **NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA** en vigor (aprobada por Consejo de Gobierno en su sesión extraordinaria de 20 de mayo de 2013 y modificaciones posteriores) la evaluación será preferentemente continua, es decir la evaluación diversificada establecida en las Guía Docente. No obstante, se contempla la realización de una evaluación única final a la que podrán acogerse aquellos estudiantes que no puedan cumplir con el método de evaluación continua por motivos laborales, estado de salud, discapacidad o cualquier otra causa debidamente justificada que les impida seguir el régimen de evaluación continua. En esta convocatoria se realizará un examen de todos los contenidos teóricos (examen único (100%) que recoge los contenidos de teoría y prácticas de la asignatura valorado de 0 a 10 puntos, siendo necesario obtener un 5 para aprobar). Los



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

Página 6

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: SANTIAGO HIDALGO PEREZ Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 09/07/2019 09:31:24 Página: 6 / 7



/7TLrtWNsYSdEfzFa1sWGX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

alumnos que se acojan al sistema de evaluación única final deberán hacer las prácticas de laboratorio previstas en la guía docente de la asignatura.



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

Página 7

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: SANTIAGO HIDALGO PEREZ Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 09/07/2019 09:31:24 Página: 7 / 7



/7TLrtWNsYSdEfzFa1sWGX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.