

**FICHA IDENTIFICATIVA****DATOS DE LA ASIGNATURA**

Código: 33156
Nombre: Parasitología Molecular Sanitaria
Ciclo: Grado
Créditos ECTS: 4,5
Curso académico: 2025-26

TITULACIONES

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1109 - Grado en Bioquímica y Ciencias Biomédicas	Facultat de Ciències Biològiques	4	Primer cuatrimestre

MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
1109 - Grado en Bioquímica y Ciencias Biomédicas	Materia de asignaturas optativas	OPTATIVA

COORDINACIÓN

MARCILLA DIAZ ANTONIO

RESUMEN

Las enfermedades parasitarias afectan a un tercio de la población mundial, causando gran número de muertes, así como graves daños de tipo indirecto, especialmente en población infantil, donde se puede generar retraso en el desarrollo físico y mental. De las 23 enfermedades consideradas como desatendidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS), la mayor parte son parasitarias. Dichas enfermedades están asociadas a la pobreza. Así, la acción sobre estas enfermedades debe permitir una mejora en la salud, el bienestar y el sustento de estas poblaciones y favorecer su desarrollo. En la época donde se dispone ya de secuencias de distintos genomas, así como de avanzadas tecnologías de tipo molecular y genético, es razonable pensar en su aplicabilidad a enfermedades desatendidas, como lo son las parasitarias.

En la presente materia se estudiarán los procesos biológicos donde participan los parásitos, profundizando en el desarrollo de nuevos enfoques para el control de los parásitos y las enfermedades que causan. Para ello se analizarán aquellos mecanismos que permitan nuevos sistemas de diagnóstico rápidos y eficaces, las herramientas que se utilizan en la identificación de nuevas dianas de tratamiento específico, así como tecnologías que permitan el desarrollo de vacunas.

El curso se centra en los aspectos moleculares de las infecciones parasitarias y será de interés para los que deseen ampliar su formación antes de embarcarse en una carrera de investigación en diversas áreas como parasitología, biología molecular o inmunología, y para aquellos que buscan una formación especializada sobre enfermedades parasitarias.



Los objetivos del curso son:

- 1) Proporcionar una visión ajustada sobre la biología de las enfermedades parasitarias, su transmisión y control.
- 2) Conocer estudios de investigación actuales sobre los aspectos inmunológicos y moleculares de aquellos grupos de parásitos con mayor importancia sanitaria.
- 3) Formación en investigación y técnicas modernas en el estudio de parásitos y la relación de estos con el hospedador.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

OTROS TIPOS DE REQUISITOS

Para cursar esta asignatura es necesario partir del conocimiento de una serie de conceptos básicos de Biología, Bioquímica y Biología Molecular que el estudiante deberá ya poseer. Dichos conceptos forman parte del contenido de las asignaturas impartidas durante los cursos anteriores del Grado.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1101 -

Capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico en la aplicación del método científico.

Capacidad de utilizar las nuevas tecnologías de información y comunicación.

Capacidad para el trabajo multidisciplinar en equipo y la cooperación.

Comprender las aproximaciones experimentales y sus limitaciones así como interpretar resultados científicos en biociencias moleculares y biomedicina.

Conocer las aplicaciones de los conocimientos adquiridos en el diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades humanas.

Conocer los mecanismos de interacción hospedador-patógeno para entender factores de virulencia en enfermedades infecciosas y parasitarias.

Conocer los organismos patógenos de humanos, las patologías que provocan y conocer los fundamentos de las principales estrategias terapéuticas.

Conocer los principales métodos y técnicas experimentales aplicadas al estudio de la salud y enfermedad humanas, su etiología y la efectividad de los tratamientos.



Conocer los procedimientos habituales utilizados por los científicos en el área de las biociencias moleculares y la biomedicina para generar, transmitir y divulgar la información científica.

Desarrollo de habilidades para la aplicación de los conocimientos adquiridos al mundo profesional.

Entender la genómica de patógenos y sus implicaciones para el diseño de fármacos y vacunas.

Interpretar de modo crítico el papel de los datos de bioquímica clínica en el diagnóstico, pronóstico, control y monitorización de medidas terapéuticas.

Saber diseñar estrategias experimentales multidisciplinares en el ámbito de las biociencias moleculares para la resolución de problemas biológicos complejos, especialmente los relacionados con salud humana.

Saber diseñar y preparar nuevas vacunas.

Saber utilizar las diferentes fuentes bibliográficas y bases de datos biológicos y usar las herramientas bioinformáticas.

Tener una visión integrada de las técnicas y métodos utilizados por las ciencias Biomédicas.

Utilización de terminología específica de la biomedicina.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

I. INTRODUCCIÓN A LA PARASITOLOGÍA MOLECULAR SANITARIA

Tema 1. INTRODUCCIÓN A LA PARASITOLOGÍA MOLECULAR. Concepto y objeto de la Parasitología Molecular. Nociones de historia de Parasitología y Medicina Tropical. Enfermedades parasitarias y Parasitología Molecular.

Tema 2. LA VIDA PARASITARIA: CICLOS BIOLÓGICOS. Parasitismo. Modalidades de parasitismo. Enfermedades parasitarias: importancia clínica y económica. Breve descripción de los tipos de ciclos biológicos que presentan los parásitos.

II. HERRAMIENTAS BÁSICAS EN PARASITOLOGIA MOLECULAR

Tema 3. OBTENCIÓN DE PARÁSITOS Y SUS MOLÉCULAS. Aislamiento y cultivo de parásitos. Metodología específica para el aislamiento y análisis de ácidos nucleicos y proteínas de protozoos y helmintos.

Tema 4. TÉCNICAS DE DIFERENCIACIÓN MOLECULAR DE PARÁSITOS. Técnicas moleculares: Análisis electroforético de variantes enzimáticas (isoenzimas). Utilización de anticuerpos para isotipado. Análisis de genes nucleares y mitocondriales de parásitos y vectores. Aplicaciones. Ejemplos.



III. ESTUDIOS MOLECULARES DE LA RELACIÓN PARÁSITO-HOSPEDADOR

Tema 5. INTERACCIONES MOLECULARES PARÁSITO-HOSPEDADOR. Análisis de las relaciones hospedador-parásito a nivel molecular: ejemplos. Estudios a nivel filogenético.

Tema 6. LOS PARÁSITOS Y EL SISTEMA INMUNITARIO. Respuesta inmunitaria y respuesta a parásitos. Mecanismos de evasión de la respuesta inmune. Variación antigénica.

Tema 7. VACUNAS ANTIPARASITARIAS. Tipos de vacunas. Vacuna contra la malaria: principios y estado actual. Vacunas frente a otras parasitosis. Factores que afectan a la generación de las vacunas.

IV. DIAGNÓSTICO Y EPIDEMIOLOGÍA MOLECULAR DE PARÁSITOS

Tema 8. DIAGNÓSTICO MOLECULAR DE LAS PARASITOSIS. Resumen de las principales técnicas diagnósticas de tipo molecular aplicadas a parásitos.

V. PARASITOSIS POR PROTOZOOS

Tema 9. PROTOZOOSIS INTESTINALES. Estudio de *Entamoeba histolytica*, *Giardia intestinalis*, *Cryptosporidium* spp. Aspectos moleculares y aplicaciones al diagnóstico y tratamiento.

Tema 10. TOXOPLASMOSIS. Formas morfológicas y ciclo de vida de *Toxoplasma gondii*. Invasión de la célula hospedadora. Aspectos moleculares y aplicaciones al diagnóstico y tratamiento.

Tema 11. MALARIA. Aproximaciones moleculares al conocimiento de *Plasmodium* spp. Genoma. Aspectos moleculares y aplicaciones al diagnóstico y tratamiento. Estudios de vectores anofelinos.

Tema 12. LEISHMANIOSIS. Estudio del DNA del kinetoplasto: minicírculos de DNA. Análisis del DNA nuclear. Aspectos moleculares y aplicaciones al diagnóstico y tratamiento. Leishmaniosis canina.

Tema 13. TRIPANOSOMOSIS AFRICANA. Mecanismos de supervivencia de *Trypanosoma brucei*. Variación antigénica de las glicoproteínas de superficie. Mecanismos genéticos de la variación antigénica. Recubrimiento antigénico del parásito. Aspectos moleculares y aplicaciones al diagnóstico y tratamiento.

Tema 14. TRIPANOSOMOSIS AMERICANA. Heterogeneidad del grupo *Schizotrypanum cruzi* basados en análisis de DNA. Utilización de PCR. Análisis cromosómicos. Aspectos moleculares y aplicaciones al diagnóstico y tratamiento. Vectores Triatomíneos y relaciones evolutivas.

VI. PARASITOSIS POR HELMINTOS

Tema 15. TREMATODOSIS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS. Estudios moleculares de los géneros *Fasciola*,



Echinostoma, *Clonorchis*, *Opistorchis*, *Paragonimus*. Estudios de transcriptómica y proteómica. Aspectos moleculares y aplicaciones al diagnóstico y tratamiento.

Tema 16. ESQUISTOSOMOSIS. Estudios moleculares de *Schistosoma* spp. Genomas, transcriptomas y proteomas. Aspectos moleculares y aplicaciones al diagnóstico y tratamiento.

Tema 17. CESTODIASIS: TAENIA Y CISTICERCOSIS. Diferenciación de especies de *Taenia* por técnicas moleculares: PCR y sondas de ADN. Aspectos moleculares y aplicaciones al diagnóstico y tratamiento.

Tema 18. NEMATODOSIS I: NEMATODOS INTESTINALES. Estudios moleculares sobre *Trichinella spiralis* y *Strongyloides stercoralis*. Aspectos moleculares y aplicaciones al diagnóstico y tratamiento.

Tema 19. NEMATODOSIS II: NEMATODOS SANGUÍNEOS. Estudios moleculares de las principales filarias que afectan a humanos y aplicaciones al diagnóstico y tratamiento.

VII. TRATAMIENTO ANTIPARASITARIO

Tema 20. TÉCNICAS MOLECULARES APLICADAS AL TRATAMIENTO RACIONAL DE LAS PARASITOSIS. Tratamientos antiparasitarios utilizados en la actualidad y rutas bioquímicas donde actúan. Análisis de las estructuras de proteínas y aplicaciones de técnicas genéticas.

Tema 21. RESISTENCIA A DROGAS ANTIPARASITARIAS. Importancia clínica y económica de la aparición de resistencias. Descripción de casos de resistencia y origen molecular. Identificación de cepas y aislamiento de genes implicados. Pautas terapéuticas recomendadas.

Tema 22. DISEÑO DE NUEVAS DROGAS ANTIPARASITARIAS. Papel de la Parasitología Molecular en el diseño de nuevos antiparasitarios. Generación de nuevas drogas. Implicaciones.

VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Tutorías	4,00
Teoría	41,00
Total horas	45,00

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	2,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	10,00
Estudio y trabajo autónomo	34,00
Preparación de clases	10,00
Preparación de actividades de evaluación	9,50
Resolución de casos prácticos	2,00
Total horas	67,50



METODOLOGÍA DOCENTE

El curso se basa en la impartición de clases magistrales donde el profesor presentará los contenidos más relevantes sobre cada uno de grupos de lecciones, apoyadas en medios audiovisuales. Los materiales de apoyo estarán disponibles al Aula Virtual con suficiente antelación. El curso se complementará con seminarios elaborados por los alumnos, donde se discutirá de manera crítica material bibliográfico, así como con la asistencia a conferencias impartidas por profesionales de reconocido prestigio en el ámbito de la Parasitología Molecular.

EVALUACIÓN

- Pruebas objetivas sobre los contenidos de la materia: realización de prueba escrita 90%
- Valoración de presentaciones orales: Presentación de seminarios 10%.

BIBLIOGRAFÍA

- Rodrigo Morchón (2024). *Biología y Diagnóstico de Enfermedades Parasitarias Humanas Relevantes en España*. Ediciones Universidad de Salamanca. ISBN: 9788413119038
- P.K. Bandyopadhyay, N.R. Das, Amit Chattopadhyay (2022). *Biochemical, Immunological and Epidemiological Analysis of Parasitic Diseases*. Springer Singapore. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-981-16-4384-2>.
- Luis Miguel de Pablos Torró, Jacob-Lorenzo Morales (2018). *Protozoan parasites: from omics to prevention and control*. Caister Academic Press. DOI: <https://doi.org/10.21775/9781910190838>.
- Urusa Thaenkham, Kittipong Chaisiri, Abigail Hui En Chan (2022). *Molecular Systematics of Parasitic Helminths*. Springer Singapore. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-981-19-1786-8>
- Paul Schmid-Hempel (2021). *Evolutionary Parasitology. The Integrated Study of Infections, Immunology, Ecology, and Genetics*. ISBN: 9780198832140