

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

<b>Código</b>	33156
<b>Nombre</b>	Parasitología Molecular Sanitaria
<b>Ciclo</b>	Grado
<b>Créditos ECTS</b>	4.5
<b>Curso académico</b>	2023 - 2024

**Titulación(es)**

<b>Titulación</b>	<b>Centro</b>	<b>Curso</b>	<b>Periodo</b>
1109 - Grado de Bioquímica y Ciencias Biomédicas (2015)	Facultad de Ciencias Biológicas	4	Primer cuatrimestre

**Materias**

<b>Titulación</b>	<b>Materia</b>	<b>Caracter</b>
1109 - Grado de Bioquímica y Ciencias Biomédicas (2015)	14 - Materia de asignaturas optativas	Optativa

**Coordinación**

<b>Nombre</b>	<b>Departamento</b>
MARCILLA DIAZ, ANTONIO	21 - Biología Celular y Parasitología

**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 11 enfermedades consideradas como prioritarias por la división de Medicina Tropical de la Organización Mundial de la Salud (OMS), 7 son parasitarias. La mayoría de ellas 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

## COMPETENCIAS

### 1101 - Grado de Bioquímica y Ciencias Biomédicas

- Capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico en la aplicación del método científico.
- Desarrollo de habilidades para la aplicación de los conocimientos adquiridos al mundo profesional.
- Capacidad para el trabajo multidisciplinar en equipo y la cooperación.
- Capacidad de utilizar las nuevas tecnologías de información y comunicación.
- Saber utilizar las diferentes fuentes bibliográficas y bases de datos biológicos y usar las herramientas bioinformáticas.
- 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.
- Comprender las aproximaciones experimentales y sus limitaciones así como interpretar resultados científicos en biociencias moleculares y biomedicina.
- Saber diseñar estrategias experimentales multidisciplinarias en el ámbito de las biociencias moleculares para la resolución de problemas biológicos complejos, especialmente los relacionados con salud humana.



- Conocer las aplicaciones de los conocimientos adquiridos en el diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades humanas.
- Tener una visión integrada de las técnicas y métodos utilizados por las ciencias Biomédicas.
- Utilización de terminología específica de la biomedicina.
- 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 organismos patógenos de humanos, las patologías que provocan y conocer los fundamentos de las principales estrategias terapéuticas.
- Conocer los mecanismos de interacción hospedador-patógeno para entender factores de virulencia en enfermedades infecciosas y parasitarias.
- Saber diseñar y preparar nuevas vacunas.
- 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.

## **RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

Adquisición y comprensión de los conocimientos básicos de Parasitología molecular sanitaria

Conocimiento de métodos y técnicas instrumentales y conceptuales básicas que permitan el desarrollo profesional en Parasitología Molecular

Resolver ejercicios teóricos y prácticos de índole parasitológica

Interpretar, presentar y discutir datos y resultados de estudios de Parasitología Molecular

Diseño de experimentos para resolver problemas relacionados con enfermedades parasitarias

Adquisición y comprensión de los conocimientos básicos de Parasitología molecular sanitaria

Conocimiento de métodos y técnicas instrumentales y conceptuales básicas que permitan el desarrollo profesional en Parasitología Molecular

Resolver ejercicios teóricos y prácticos de índole parasitológica

Interpretar, presentar y discutir datos y resultados de estudios de Parasitología Molecular

Diseño de experimentos para resolver problemas relacionados con enfermedades parasitarias



## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. INTRODUCCION A LA PARASITOLOGIA MOLECULAR SANITARIA

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

### 2. 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.

### 3. 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.

### 4. DIAGNOSTICO Y EPIDEMIOLOGÍA MOLECULAR DE PARÁSITOS

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

Tema 9. EPIDEMIOLOGÍA MOLECULAR DE LAS PARASITOSIS. Estudios de caracterización de cepas de parásitos y vectores.

### 5. PARASITOSIS POR PROTOZOOS

Tema 10. PROTOZOOSIS INTESTINALES. Estudio de Entamoeba histolytica, Giardia intestinalis, Cryptosporidium sp. Aspectos moleculares y aplicaciones al diagnóstico y tratamiento.

Tema 11. TOXOPLASMOSIS. Formas morfológicas y ciclo de vida de Toxoplasma gondii. Invasión de la célula hospedadora y movimiento por deslizamiento (gliding).

Tema 12. LEISHMANIOSIS. Estudio del DNA del kinetoplasto: minicírculos de DNA. Análisis del DNA



nuclear. 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.

Tema 14. TRIPANOSOMOSIS AMERICANA. Heterogeneidad del grupo *Schyzotrypanum cruzi* basados en análisis de DNA. Utilización de PCR. Análisis cromosómicos. Vectores Triatominos y relaciones evolutivas.

Tema 15. MALARIA. Aproximaciones moleculares al conocimiento de *Plasmodium spp.* Genoma. Estudios de vectores anofelinos.

## **6. PARASITOSIS POR HELMINTOS**

Tema 16. TREMATODOSIS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS. Estudios moleculares de los géneros *Fasciola*, *Echinostoma*, *Clonorchis*, *Opistorchis*, *Paragonimus*. Estudios de transcriptómica y proteómica.

Tema 17. ESQUISTOSOMOSIS. Estudios moleculares de *Schistosoma spp.* Genomas, transcriptomas y proteomas.

Tema 18. CESTODIASIS: TAENIA Y CISTICERCOSIS. Diferenciación de especies de *Taenia* por técnicas moleculares: PCR y sondas de ADN. Rastreo de genotecas y obtención de nuevos antígenos mediante técnicas de ADN recombinante.

Tema 19. NEMATODOSIS I: NEMATODOS INTESTINALES. Estudios moleculares sobre *Trichinella spiralis* y *Strongyloides stercoralis*.

Tema 20. NEMATODOSIS II: NEMATODOS SANGUÍNEOS. Estudios moleculares de las principales filarias que afectan a humanos.

## **7. TRATAMIENTO ANTIPARASITARIO**

Tema 21. 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 22. 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 23. DISEÑO DE NUEVAS DROGAS ANTIPARASITARIAS. Papel de la Parasitología Molecular en el diseño de nuevos antiparasitarios. Generación de nuevas drogas. Implicaciones.

**VOLUMEN DE TRABAJO**

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	41,00	100
Tutorías regladas	4,00	100
Asistencia a eventos y actividades externas	2,00	0
Elaboración de trabajos en grupo	10,00	0
Estudio y trabajo autónomo	30,00	0
Lecturas de material complementario	4,00	0
Preparación de actividades de evaluación	6,50	0
Preparación de clases de teoría	10,00	0
Resolución de casos prácticos	2,00	0
Resolución de cuestionarios on-line	3,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>112,50</b>	

**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 de discusión crítica de material bibliográfico, principalmente constituido por artículos científicos específicos, así como con la asistencia a conferencias impartidas por profesionales de reconocido prestigio en el ámbito de la Parasitología Molecular.

**EVALUACIÓN**

Combinará una evaluación continua (en la que se considera la asistencia, atención, participación e implicación y habilidades de los alumnos) con pruebas escritas objetivas (un examen final con cuestiones teóricas, y pruebas online a lo largo del curso), en las que deberá verse reflejado el progreso experimentado por los estudiantes. Participación e implicación en clase, exposiciones-seminarios (10%), pruebas escritas (90%).

**REFERENCIAS****Básicas**



- J. J. MARR, R. W. KOMUNIECKI & T.W. NILSEN (2003). *Molecular Medical Parasitology*. Elsevier, UK. (<http://www.sciencedirect.com/science/book/9780124733466>)
- D.F. SMITH & M. PARSONS (1996). *Molecular Biology of parasitic protozoa*. IRL Press, Oxford University Press, Oxford, UK.
- J. J. MARR & MIKLOS MULLER (eds.) (1995). *Biochemistry and Molecular Biology of Parasites*. Academic Press Inc., New York.

### Complementarias

- J. C. BOOTHROYD & R. KOMUNIECKI (eds.) (1995). *Molecular approaches to Parasitology: Modern approaches*. Mbl lectures in Biology, Vol. 12. John Wiley & Sons, UK.
- M. WAHLGREN & P. PERLMANN (eds.) (1999). *Malaria: molecular and clinical aspects*. Harwood Academic Publishers, Amsterdam, The Netherlands.
- M.L. BLAXTER, M.E. SELKIRK, R. M. MAIZELS, B. D. ROBERTSON (1992). *Parasite antigens, parasite genes: a laboratory manual for Molecular Parasitology*. Cambridge University Press.
- CDC: <http://www.dpd.cdc.gov/dpdx>
- Genomas de parásitos: <http://www.ebi.ac.uk/parasites/paratable.html>