

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA**

Codi: 33156
Nom: Parasitologia molecular sanitària
Cicle: Grau
Crèdits ECTS: 4,5
Curs acadèmic: 2025-26

TITULACIONS

Titulació	Centre	Curs	Període
1109 - Grau en Bioquímica i Ciències Biomèdiques	Facultat de Ciències Biològiques	4	Primer quadrimestre

MATÈRIES

Titulació	Matèria	Caràcter
1109 - Grau en Bioquímica i Ciències Biomèdiques	Matèria d'assignatures optatives	OPTATIVA

COORDINACIÓ

MARCILLA DIAZ ANTONIO

RESUM

Les malalties parasitàries afecten un terç de la població mundial, causant gran nombre de morts, així com greus danys de tipus indirecte, especialment en població infantil, on es pot generar retard en el desenvolupament físic i mental. De les 23 malalties considerades com desastres per l'Organització Mundial de la Salut (OMS), la major part són parasitàries. Aquestes malalties estan associades a la pobresa. Així, l'acció sobre aquestes malalties ha de permetre una millora en la salut, el benestar i el manteniment d'aquestes poblacions i afavorir el seu desenvolupament. En l'època on es disposa ja de seqüències de diferents genomes, així com d'avançades tecnologies de tipus molecular i genètic, és raonable pensar en la seva aplicabilitat a malalties desastres, com ho són les parasitàries.

En la present matèria s'estudiaran els processos biològics on participen els paràsits, aprofundint en el desenvolupament de nous enfocaments per al control dels paràsits i les malalties que causen. Per a això s'analitzaran aquells mecanismes que permetin nous sistemes de diagnòstic ràpids i eficaços, les eines que s'utilitzen en la identificació de noves dianes de tractament específic, així com tecnologies que permetin el desenvolupament de vacunes.

El curs se centra en els aspectes moleculars de les infeccions parasitàries i serà d'interès per als quals desitgin ampliar la seva formació abans d'embarcar-se en una carrera de recerca en diverses àrees com a parasitologia, biologia molecular o immunologia, i per a aquells que busquen una formació especialitzada sobre malalties parasitàries.



Els objectius del curs són:

- 1) Proporcionar una visió ajustada sobre la biologia de les malalties parasitàries, la seva transmissió i control.
- 2) Conèixer estudis de recerca actuals sobre els aspectes immunològics i moleculars d'aquells grups de paràsits amb major importància sanitària.
- 3) Formació en recerca i tècniques modernes en l'estudi de paràsits i la relació d'aquests amb l'hoste.

CONEIXEMENTS PREVIS

RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ

No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

ALTRES TIPUS DE REQUISITS

Per a cursar aquesta assignatura és necessari partir del coneixement d'una sèrie de conceptes bàsics de Biologia, Bioquímica i Biologia Molecular que l'estudiant deurà ja posseir. Aquests conceptes formen part del contingut de les assignatures impartides durant els cursos anteriors del Grau.

COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENTATGE

-

Capacitat d'anàlisi, síntesi i raonament crític en l'aplicació del mètode científic.

Capacitat d'utilitzar les noves tecnologies de la informació i la comunicació.

Capacitat per al treball multidisciplinari en equip i la cooperació.

Comprendre les aproximacions experimentals i les seues limitacions així com interpretar resultats científics en biociències moleculars i biomedicina.

Conèixer els mecanismes d'interacció hoste-patogen per entendre factors de virulència en malalties infeccioses i parasitàries.

Conèixer els organismes patògens d'humans, les patologies que provoquen i conèixer els fonaments de les principals estratègies terapèutiques.

Conèixer els principals mètodes i tècniques experimentals aplicades a l'estudi de la salut i la malaltia humanes, la seua etiologia i l'efectivitat dels tractaments.

Conèixer els procediments habituals utilitzats pels científics en l'àrea de les biociències moleculars i la biomedicina per generar, transmetre i divulgar la informació científica.

Conèixer les aplicacions dels coneixements adquirits en el diagnòstic, la prevenció i el tractament de les



malalties humanes.

Desenvolupament d'habilitats per a l'aplicació dels coneixements adquirits al món professional.

Entendre la genòmica de patògens i les seues implicacions per al disseny de fàrmacs i vacunes.

Interpretar d'una manera crítica el paper de les dades de bioquímica clínica en el diagnòstic, pronòstic, control i monitoratge de mesures terapèutiques.

Saber dissenyar estratègies experimentals multidisciplinàries en l'àmbit de les biociències moleculars per a la resolució de problemes biològics complexos, especialment els relacionats amb salut humana.

Saber dissenyar i preparar noves vacunes.

Saber utilitzar les diferents fonts bibliogràfiques i bases de dades biològiques i usar les eines bioinformàtiques.

Tenir una visió integrada de les tècniques i dels mètodes utilitzats per les ciències biomèdiques.

Utilització de terminologia específica de la biomedicina.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

I. INTRODUCCIÓ A LA PARASITOLOGIA MOLECULAR SANITÀRIA

Tema 1. INTRODUCCIÓ A LA PARASITOLOGIA MOLECULAR. Concepte i objecte de la Parasitologia Molecular. Nocions d'història de Parasitologia i Medicina Tropical. Malalties parasitàries i Parasitologia Molecular.

Tema 2. LA VIDA PARASITÀRIA: CICLES BIOLÒGICS. Parasitisme. Modalitats de parasitisme. Malalties parasitàries: importància clínica i econòmica. Breu descripció dels tipus de cicles biològics que presenten els paràsits.

II. EINES BÀSIQUES EN PARASITOLOGIA MOLECULAR

Tema 3. OBTENCIÓ DE PARÀSITS I LES SEVES MOLÈCULES. Aïllament i cultiu de paràsits. Metodologia específica per a l'aïllament i anàlisi d'àcids nucleics i proteïnes de protozoos i helmints.

Tema 4. TÈCNiques DE DIFERENCIACIÓ MOLECULAR DE PARÀSITS. Tècniques moleculars: Anàlisi electroforètica de variants enzimàtiques (isoenzimes). Utilització d'anticossos per a isotipat. Anàlisi de gens nuclears i mitocondrials de paràsits i vectors. Aplicacions. Exemples.

III. ESTUDIS MOLECULARS DE LA RELACIÓ PARÀSIT-HOSTE

Tema 5. INTERACCIONS MOLECULARS PARÀSIT-HOSTE. Anàlisi de les relacions hoste-paràsit a nivell molecular: exemples. Estudis a nivell filogenètic.



Tema 6. ELS PARÀSITS I EL SISTEMA IMMUNITARI. Resposta immunitària i resposta a paràsits. Mecanismes d'evasió de la resposta immune. Variació antigènica.

Tema 7. VACUNES ANTIPARASITÀRIES. Tipus de vacunes. Vacuna contra la malària: principis i estat actual. Vacunes enfront d'unes altres parasitosis. Factors que afecten la generació de les vacunes.

IV. DIAGNÒSTIC I EPIDEMIOLOGIA MOLECULAR DE PARÀSITS

Tema 8. DIAGNÒSTIC MOLECULAR DE LES PARASITOSIS. Resum de les principals tècniques diagnòstiques de tipus molecular aplicades a paràsits.

V. PARASITOSIS PER PROTOZOOS

Tema 9. PROTOZOOSIS INTESTINALS. Estudi de *Entamoeba histolytica*, *Giardia intestinalis*, *Cryptosporidium* spp. Aspectes moleculars i aplicacions al diagnòstic i tractament.

Tema 10. TOXOPLASMOSI. Formes morfològiques i cicle de vida de *Toxoplasma gondii*. Invasió de la cèl·lula hoste. Aspectes moleculars i aplicacions al diagnòstic i tractament.

Tema 11. MALÀRIA. Aproximacions moleculars al coneixement de *Plasmodium* spp. Genome. Aspectes moleculars i aplicacions al diagnòstic i tractament. Estudis de vectors anofelines.

Tema 12. LEISHMANIOSI. Estudi del DNA del kinetoplaste: minicircles de DNA. Anàlisi del DNA nuclear. Aspectes moleculars i aplicacions al diagnòstic i tractament. Leishmaniosi canina.

Tema 13. TRIPANOSOMOSI AFRICÀ. Mecanismes de supervivència de *Trypanosoma brucei*. Variació antigènica de les glicoproteïnes de superfície. Mecanismes genètics de la variació antigènica. Recobriment antigènica del paràsit. Aspectes moleculars i aplicacions al diagnòstic i tractament.

Tema 14. TRIPANOSOMOSI AMERICÀ. Heterogeneïtat del grup *Schizotrypanum cruzi* basats en anàlisi de DNA. Utilització de PCR. Anàlisi cromosòmiques. Aspectes moleculars i aplicacions al diagnòstic i tractament. Vectors i relacions evolutives.

VI. PARASITOSIS PER HELMINTS

Tema 15. TREMATODOSIS TRANSMESSES PER ALIMENTS. Estudis moleculars dels gèneres *Fasciola*, *Echinostoma*, *Clonorchis*, *Opistorchis*, *Paragonimus*. Estudis omics. Aspectes moleculars i aplicacions al diagnòstic i tractament.

Tema 16. ESQUISTOSOMOSI. Estudis moleculars de *Schistosoma* spp. Genomes, transcriptomes i proteomes. Aspectes moleculars i aplicacions al diagnòstic i tractament.

Tema 17. CESTODIASIS: TAENIA I CISTICERCOSIS. Diferenciació d'espècies de *Taenia* per tècniques moleculars: PCR i sondes de DNA. Aspectes moleculars i aplicacions al diagnòstic i tractament.



Tema 18. NEMATODOSIS I: NEMATODES INTESTINALS. Estudis moleculars sobre *Trichinella spiralis* i *Strongyloides stercoralis*. Aspectes moleculars i aplicacions al diagnòstic i tractament.

Tema 19. NEMATODOSIS II: NEMATODES SANGUINIS. Estudis moleculars de les principals filaries que afecten humans i aplicacions al diagnòstic i tractament.

VII. TRACTAMENT ANTIPARASITARI

Tema 20. TÈCNiques MOLECULARS APLICADES AL TRACTAMENT RACIONAL DE LES PARASITOSIS. Tractaments antiparasitaris utilitzats en l'actualitat i rutes bioquímiques on actuen. Anàlisi de les estructures de proteïnes i aplicacions de tècniques genètiques.

Tema 21. RESISTÈNCIA A DROGUES ANTIPARASITÀRIES. Importància clínica i econòmica de l'aparició de resistències. Descripció de casos de resistència i origen molecular. Identificació de ceps i aïllament de gens implicats. Pautes terapèutiques recomanades.

Tema 22. DISSENY DE NOVES DROGUES ANTIPARASITÀRIES. Paper de la Parasitologia Molecular en el disseny de nous antiparasitaris. Generació de noves drogues. Implicacions.

VOLUM DE TREBALL (HORES)

ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Tutories	4,00
Teoria	41,00
Total hores	45,00

ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	2,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	10,00
Estudi i treball autònom	34,00
Preparació de classes	10,00
Preparació d'activitats d'avaluació	9,50
Resolució de casos pràctics	2,00
Total hores	67,50

METODOLOGIA DOCENT

El curs es basa en la impartició de classes magistrals on el professor presentarà els continguts més rellevants sobre cadascun de grups de lliçons, recolzades en mitjans audiovisuals. Els materials de suport estaran disponibles a l'Aula Virtual amb suficient antelació. El curs es complementarà amb seminaris elaborats pels alumnes, on es discutirà de manera crítica material bibliogràfic, així com amb l'assistència a conferències impartides per professionals de reconegut prestigi en l'àmbit de la Parasitologia Molecular.



AVALUACIÓ

- Proves objectives sobre els continguts de la matèria: realització de prova escrita 90%
- Valoració de presentacions orals: presentació de seminaris 10%.

BIBLIOGRAFIA

- 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