

Guía docente de la asignatura

Fecha de aprobación por la Comisión Académica: 20/06/2023

Técnicas de Análisis Molecular para la Detección de Protozoos Parásitos (M38/56/1/54)

Máster

Máster Universitario en Biotecnología

MÓDULO

Modulo I: Docencia

RAMA

Ciencias

CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO

Escuela Internacional de Posgrado

Semestre

Primero

Créditos

3

Tipo

Optativa

Tipo de enseñanza

Presencial

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Los propios del Master

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

1. Breve introducción a la sistemática de protozoos parásitos. Principales grupos taxonómicos
2. Técnicas de aislamiento de nuevas cepas. Cultivo in vitro de las mismas.
3. Principales medios de cultivo.
4. Observación macroscópica aplicada a la identificación y caracterización de nuevas cepas de protozoos
5. Principales técnicas Bioquímicas y Moleculares
6. Aglutinación con lectinas
7. Caracterización isoenzimática
8. Caracterización mediante el estudio del ADN del kinetoplasto o ADN cromosómico
9. Utilidad de la PCR en la caracterización de parásitos

COMPETENCIAS



COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

1. Aprendizaje de las técnicas moleculares de caracterización de cepas de protozoos parásitos.
2. Conocimiento de las bases de datos bibliográficas

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

- **Tema 1.** Introducción a la Protozoología. Protozoos de interés en sanidad humana y animal. Modelos biológico en biología fundamental y aplicada.
- **Tema 2.** PCR y RTqPCR. PCR y diagnóstico molecular: Fundamentos y aplicaciones de la técnica de reacción en cadena de la polimerasa para el diagnóstico en base a asilamiento de ARN y/o ADN y detección mediante sondas Taqman o Sybrgreen (RT-PCR y qPCR). Otras técnicas de amplificación molecular: Loop-mediated isothermal amplification (LAMP) y Recombinase Polymerase Amplification (RPA). Uso de CRISPR en diagnóstico: SHERLOCK y DETECTR.
- **Tema 3.** Modificación genética en protozoos parásitos. Biomarcadores fluorescentes y bioluminescentes y sus aplicaciones en biotecnología de parásitos.

PRÁCTICO

Práctica 1: Uso de la base de datos de EupathDB (<https://eupathdb.org/eupathdb/>) de genomas de protozoos parásitos, Diseño de un experimento de diagnóstico molecular por PCR a partir del genoma de un organismo protozoo parásito.

Práctica 2: Ensayo de medida de viabilidad celular mediante bioluminescencia.

Práctica 3. Ensayo de PCR cuantitativa en tiempo real para determinar carga parasitaria de



muestras sanguíneas y de campo.

1. Aislamiento de ADN.
2. Montaje de la reacción de qPCR.
3. Amplificación y análisis de resultados.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

LIBROS DE TEXTO PARASITOLOGÍA

1. Ash, L.; Orihel, T. 2010. Atlas de Parasitología Humana. 5ª edn. Editorial Médica Panamericana, 556 pp.
2. Beaver, P.C.; Jung, R.C.; Cupp, E.W. 1990. Parasitología Clínica. Salvat, 880 pp.
3. Cruz-Reyes A; Camargo-Camargo B., 2001. Glosario de términos en Parasitología y Ciencias relacionadas, ed Plaza y Valdés, 347 pp.
4. Despommier D.D; Griffin. D.O; Gwadz R.W; Hotez P.J; Knirsch C.A. 2019. Parasitic Diseases 7th edition. Parasites without Borders, Inc. NY. 602 pp

ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

1. Kralik, P. & Ricchi, M. A Basic Guide to Real Time PCR in Microbial Diagnostics: Definitions, Parameters, and Everything. *Front. Microbiol.* 8, (2017).
2. Bustin, S. A. et al. The MIQE Guidelines: Minimum Information for Publication of Quantitative Real-Time PCR Experiments. *Clinical Chemistry* 55, 611–622 (2009).
3. Bustin, S. A. & Wittwer, C. T. MIQE: A Step Toward More Robust and Reproducible Quantitative PCR. *Clinical Chemistry* 63, 1537–1538 (2017).

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

1. Pomari, E., Piubelli, C., Perandin, F. & Bisoffi, Z. Digital PCR: a new technology for diagnosis of parasitic infections. *Clinical Microbiology and Infection* 25, 1510–1516 (2019).
2. Salipante, S. J. & Jerome, K. R. Digital PCR—An Emerging Technology with Broad Applications in Microbiology. *Clinical Chemistry* 66, 117–123 (2020).
3. Bustin, S. A. Why the need for qPCR publication guidelines?—The case for MIQE. *Methods* 50, 217–226 (2010).
4. Mustafa M & Makhawi, A.M. SHERLOCK and DETECTR: CRISPR–Cas Systems as Potential Rapid Diagnostic Tools for Emerging Infectious Diseases. *Journal of Clinical Microbiology.* 59. 3 (2021)
5. Momčilović, S., Cantacessi, C., Arsić-Arsenijević, V., Otranto, D. & Tasić-Otašević, S. Rapid diagnosis of parasitic diseases: current scenario and future needs. *Clinical Microbiology and Infection* 25, 290–309 (2019).
6. Hossein M et al. Prospect and Competence of Quantitative Methods via Real-time PCR in a Comparative Manner: An Experimental Review of Current Methods. *The Open Bioinformatics Journal.* 18, 1-11 (2018).
7. Taylor. S,C et al. The Ultimate qPCR Experiment: Producing Publication Quality, Reproducible Data the First Time. 7, 761–774 (2019)..



ENLACES RECOMENDADOS

INFO PARASITOLOGÍA GENERAL:

- <https://parasiteswithoutborders.com/parasitic-diseases-lectures/>
- <https://web.stanford.edu/group/parasites/ParaSites2001/>
- <https://parasite.org.au/para-site/introduction/index.html>
- <https://www.tulane.edu/~wiser/protozoology/syllabus.html#schedule>
- Merck Veterinary Manual: <https://www.merckvetmanual.com/>
- Manual de Infecciones de importancia en clínica humana de Merck en español: <https://www.msdmanuals.com/es-es/professional>

INFO MÉTODOS PCR REAL TIME:

- Real Time PCR Handbook (Thermo Fisher Handbook):
<https://www.thermofisher.com/content/dam/LifeTech/global/Forms/PDF/real-time-pcr-handbook.pdf>
- Real Time PCR Applications Guide (Bio-Rad Handbook):
http://www.bio-rad.com/webroot/web/pdf/lsr/literature/Bulletin_5279.pdf
- MiQE Guidelines , Youtube tutorial video:
https://www.youtube.com/watch?v=_LI-lH-mgvl
- Gene Quantification guide:
<https://www.gene-quantification.de/national-measurement-system-qpcr-guide.pdf>
- Ask Taq Man (Thermo):
<https://www.thermofisher.com/es/es/home/life-science/pcr/real-time-pcr/real-time-pcr-learning-center/real-time-pcr-basics/ask-taqman-video-series.html>

BASE DE DATOS GENOMAS DE PARÁSITOS

- <https://eupathdb.org/eupathdb/>
- <https://veupathdb.org/>

REVISTAS DE PARASITOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA MOLECULAR:

- Plos Neglected Tropical diseases: <https://journals.plos.org/plosntds/>
- Plos Pathogens: <https://journals.plos.org/plospathogens/>
- Cell Host&Microbes: <https://www.cell.com/cell-host-microbe/authors>

ORGANIZACIONES RELACIONADAS CON EL CONTROL Y PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES PARASITARIAS

- www.who.com
- European Scientific Counsel Companion Animal Parasites: <https://www.esccap.org/>
- Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC): <https://www.cdc.gov/spanish/index.html>
- DPDx, web desarrollado y mantenido por la División de Enfermedades Parasitarias y Paludismo (DPDM) del CDC: <https://www.cdc.gov/dpdx/index.html>
- European Center for Disease Prevention and Control (ECDC) : <https://www.ecdc.europa.eu/en>
- Atlas de enfermedades infecciosas del ECDC: <http://atlas.ecdc.europa.eu/public/index.aspx>



- Drugs for Neglected Diseases Initiative: <https://dndi.org/>
-

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

EVALUACIÓN ORDINARIA

CRITERIOS Y PORCENTAJES DE EVALUACIÓN

1. Actitud y participación de los estudiantes en clase: 5%
2. Evaluación de los resultados obtenidos en el laboratorio a través de la actividad diaria y/o elaboración de una memoria: 35%
3. Realización de un trabajo complementario con exposición del mismo: 65%

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

1. Actitud y participación de los estudiantes en clase: 5%
2. Evaluación de los resultados obtenidos en el laboratorio a través de la actividad diaria, elaboración de una memoria y examen de prácticas 35%
3. Realización de un trabajo complementario con exposición del mismo: 65%

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

CRITERIOS Y PORCENTAJES DE EVALUACIÓN

1. Evaluación de los resultados obtenidos en el laboratorio. Aunque no haya estado en el laboratorio de manera presencial, con la información recogida en el cuadernillo de prácticas, el estudiante realizará un trabajo práctico simulado a partir de datos aportados por el docente: 40%
2. Con la información proporcionada a través de PRADO el alumno podrá hacer un trabajo complementario con exposición del mismo: 60%

De acuerdo con la NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA (Aprobada por Consejo de Gobierno en su sesión extraordinaria de 20 de mayo de 2013) la evaluación será preferentemente continua, es decir la evaluación diversificada establecida en la 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, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua, solicitando esta opción a la coordinación del Máster en Biotecnología (quien dará traslado al profesorado correspondiente).

INFORMACIÓN ADICIONAL

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): [Gestión de servicios y apoyos](https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad) (<https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad>).

