

Guía docente de la asignatura

**Tecnología del Dna: Pcr,
Hibridación in Situ y
Secuenciación de Dna
(M31/56/1/5)**Fecha de aprobación por la Comisión
Académica: 07/07/2023**Máster**

Máster Universitario en Biomedicina Regenerativa

MÓDULOMódulo I: Bases Embriológicas, Celulares y Moleculares de la
Biomedicina Regenerativa**RAMA**

Ciencias de la Salud

**CENTRO RESPONSABLE
DEL TÍTULO**

Escuela Internacional de Posgrado

Semestre**Créditos**

4

Tipo

Optativa

**Tipo de
enseñanza**

Presencial

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

En el presente curso se pretende actualizar los conocimientos sobre ácidos nucleicos y las más recientes técnicas de estudio y avances en las mismas así como su aplicación y uso en el campo de medicina regenerativa. Se estudiará la preparación de DNA de células eucariotas, los procesos de clonación, obtención de sondas y su marcaje, análisis de DNA y RNA. Se estudiará con mayor profundidad la tecnología de la PCR y los principales avances en la misma así como las técnicas de hibridación in situ. Se analizará la tecnología de secuenciación génica incluyendo las técnicas de secuenciación masiva y su aplicación.

COMPETENCIAS**RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)**

- El alumno deberá adquirir los conocimientos básicos para su iniciación en la utilización de las principales técnicas genómicas
- El alumno deberá conocer los últimos avances científicos en el campo de la tecnología del DNA y medicina regenerativa
- El alumno será capaz de manejar el análisis funcional de genomas mediante matrices de

DNA

- El alumno será capaz de aplicar técnicas básicas de DNA en diferentes muestras biológicas
- El alumno será capaz de manejar las técnicas de PCR, hibridación de ácidos nucleicos, y secuenciación de DNA

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

1. Técnica de la PCR y su aplicación biomédica

- 1.1. Introducción y consideraciones generales de la PCR
- 1.2. Fundamentos de la RT-PCR cuantitativa.
- 1.3. Características de las DNA polimerasas termoestables.
- 1.4. Diseño de cebadores. Características de los oligonucleótidos
- 1.5. Tipos de PCR: PCR convencional, PCR inversa, RACE-PCR, PCR en tiempo real, PCR in situ, PCR digital. Otros tipos de PCR.
- 1.6. Aplicación en medicina regenerativa y aplicaciones en patología tumoral cáncer

2. Técnicas de Hibridación de ácidos nucleicos:

- 2.1. Fundamentos de la hibridación de ácidos nucleicos
- 2.2. Tipos de técnicas de hibridación. Enzimas de restricción. Etapas y factores que afectan a la hibridación
- 2.3. Ventajas e inconvenientes de los diferentes tipos de membranas y de marcaje de la sonda. Kits comerciales

3. Técnicas de Secuenciación de DNA

- 3.1. Fundamentos de la secuenciación de DNA. Métodos para la secuenciación de DNA. Métodos de purificación para la reacción de Secuenciación
- 3.2. Plataforma de secuenciación masiva de DNA. NGS: Secuenciación de Segunda Generación
- 3.3. Arquitectura y evolución del genoma.

PRÁCTICO

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

1. Arboleda VA, Xian RR. An Overview of DNA Analytical Methods. *Methods Mol Biol.* 2019;1897:385-402.
2. Kumar KR, Cowley MJ, Davis RL. Next-Generation Sequencing and Emerging Technologies. *Semin Thromb Hemost.* 2019. doi: 10.1055/s-0039-1688446
3. Roy-Chowdhuri S, Pisapia P, Salto-Tellez M, Savic S, Nacchio M, de Biase D, Tallini G,

- Troncone G, Schmitt F. Invited review-next generation sequencing: a modern tool in cytopathology. *Virchows Arch.* 2019 Jul;475(1):3-11.
- Huang CC, Du M, Wang L. Bioinformatics Analysis for Circulating Cell-Free DNA in Cancer. *Cancers (Basel).* 2019; 11;11(6)
 - Liu T, Wu H, Wu S, Wang C. Single-Cell Sequencing Technologies for Cardiac Stem Cell Studies. *Stem Cells Dev.* 2017 Nov 1;26(21):1540-1551
 - Cilloni D, Petiti J, Rosso V, Andreani G, Dragani M, Fava C, Saglio G. Digital PCR in Myeloid Malignancies: Ready to Replace Quantitative PCR?. *Int J Mol Sci.* 2019 May 7;20(9)
 - Chu YH, Hardin H, Zhang R, Guo Z, Lloyd RV. In situ hybridization: Introduction to techniques, applications and pitfalls in the performance and interpretation of assays. *Semin Diagn Pathol.* 2019 Jun 12
 - Sreejith KR, Ooi CH, Jin J, Dao DV, Nguyen NT. Digital polymerase chain reaction technology - recent advances and future perspectives. *Lab Chip.* 2018 Dec 4;18(24):3717-3732
 - Sanchez-Flores A, Abreu-Goodger C. A practical guide to sequencing genomes and transcriptomes. *Curr Top Med Chem.* 2014;14(3):398-406.
 - George Karlin-Neumann; Francisco Bizouarn (Editors). *Digital PCR: methods and protocols.* New York, NY : Humana Press, Springer, 2018.
 - Nielsen, Boye (Editors). *In Situ Hybridization Protocols.* Springer. 2014.
 - Anjana Munshi (Editor). *DNA sequencing: methods and applications.* InTech. 2012

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ENLACES RECOMENDADOS

- Science. <https://www.sciencemag.org>
- Oregon University. <https://cgrb.oregonstate.edu/core/quantitation-analysis/droplet-digital-pcr>
- Baylor College of Medicine. <https://www.hgsc.bcm.edu/>
- Nevada Genomics Center. <https://www.unr.edu/genomics>
- UR Genomics Research Center. University of Rochester. <https://www.urmc.rochester.edu/research/rochester-genomics-center.aspx>
- Centre for Genomic Research, University Liverpool. <https://www.liverpool.ac.uk/genomic-research>

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

EVALUACIÓN ORDINARIA

El artículo 17 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que la convocatoria ordinaria estará basada preferentemente en la evaluación continua del estudiante, excepto para quienes se les haya reconocido el derecho a la evaluación única final.

- Pruebas, ejercicios y problemas, resueltos en clase o individualmente a lo largo del curso

- (se valorará la asistencia con aprovechamiento): 20%.
- Valoración final de informes, trabajos, proyectos, etc. (individual o en grupo): 20%.
 - Pruebas escritas: 40%.
 - Aportaciones del alumno en sesiones de discusión y actitud del alumno en las diferentes actividades desarrolladas: 20%.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que 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. De esta forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación mediante la realización de una prueba y/o trabajo.

- Consistirá en una prueba escrita (60% de la nota) y la valoración de un trabajo elaborado por el alumno (40% de la nota) de cuyas características se informará una vez que el alumno no se haya presentado o suspendido la convocatoria ordinaria.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas. Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases o por causa sobrevenidas. Lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

La evaluación en tal caso consistirá en:

- Una prueba escrita (60% de la nota) y la valoración de un trabajo elaborado por el alumno (40% de la nota) de cuyas características se informará una vez que al alumno se le haya aceptado su solicitud de evaluación única.