Fecha de aprobación por la Comisión Académica: 07/07/2023

Guía docente de la asignatura

Células Madre, Proliferación y Diferenciación Celular (M31/56/1/4)

Máster	Máster Universitario en Biomedicina Regenerativa
MÓDULO	Módulo 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	3	Tipo	Obligatorio	Tipo de enseñanza	Presencial

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

Se estudiará la célula madre como célula progenitora, autorrenovable y capaz de regenerar uno o más tipos celulares diferenciados. Se analizará la metodología de obtención de células madre de los diferentes tejidos así como las bases teóricas de su cultivo y posterior diferenciación el laboratorio incluyendo los aspectos moleculares y los factores que modulan la consecución del estado diferenciado. Se resaltará la importancia de la investigación con células madre y su aplicación a diferentes enfermedades.

COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- El alumno deberá comprender los aspectos moleculares, las relaciones, interacciones y mecanismos de diferenciación, así como los factores que modulan la consecución del estado diferenciado.
- El alumno deberá integrar los conocimientos relacionados con la proliferación diferenciación y caracterización celular y el establecimiento de nuevas líneas de células madre y su aplicabilidad tanto terapéutica como biotecnológica.
- El alumno deberá ser capaz de analizar las características biomoleculares que acontecen

durante el proceso de diferenciación de células madre adultas.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

- Tema 1. Células madre como célula progenitora, autorrenovable y capaz de regenerar uno o más tipos celulares diferenciados.
- Tema 2. Metodología de obtención de células madre (tejidos adultos y cordón umbilical) y su eficiencia.
- Tema 3. Bases teóricas de los cultivos de las células madre tanto de origen embrionario como adulto: diferencias en cuanto al método de obtención y posterior proliferación en el laboratorio. Marcadores de células madre. Determinación y caracterización.
- Tema 4. Aplicación como terapia de células madre: enfermedades diana
- Tema 5. Hojas embrionarias: aspectos moleculares, relaciones, interacciones y mecanismos de diferenciación. Factores que modulan la consecución del estado diferenciado. Aplicación en terapia.
- Tema 6. Cáncer: relación con los procesos de diferenciación de células madre.

PRÁCTICO

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Zhong S, He X, Li Y, Lou X. Conditioned Medium Enhances Osteogenic Differentiation of Induced Pluripotent Stem Cell-Derived Mesenchymal Stem Cells. Tissue Eng Regen Med. 2019, 29;16(2):141-150.
- Chen L, Huang T, Qiao Y, Jiang F, Lan J, Zhou Y, Yang C, Yan S, Luo K, Su L, Li J. Perspective into the regulation of cell-generated forces toward stem cell migration and differentiation. J Cell Biochem. 2019 Jun;120(6):8884-8890.
- Donnelly H, Salmeron-Sanchez M, Dalby MJ. Designing stem cell niches for differentiation and selfrenewal. J R Soc Interface. 2018, 15(145).
- Bhatlekar S, Fields JZ, Boman BM. Role of HOX Genes in Stem Cell Differentiation and Cancer. Stem Cells Int. 2018 Jul 22;2018:3569493.
- Novoseletskaya ES, Grigorieva OA, Efimenko AY, Kalinina NI. Extracellular Matrix in the Regulation of Stem Cell Differentiation. Biochemistry . 2019, 84(3):232-240.
- Cheng H, Zheng Z, Cheng T. New paradigms on hematopoietic stem cell differentiation. Protein Cell. 2019. doi: 10.1007/s13238-019-0633-0.
- Höfer T, Rodewald HR. Differentiation-based model of hematopoietic stem cell functions and lineage pathways. Blood. 2018, 132(11):1106-1113.
- Hagbard L, Cameron K, August P, Penton C, Parmar M, Hay DC, Kallur T. Developing defined substrates for stem cell culture and differentiation. Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci. 2018 Jul 5;373(1750).
- Elbuluk A, Einhorn TA, Iorio R. A Comprehensive Review of Stem-Cell Therapy. JBJS Rev. 2017; 5(8):e15.
- Maguire EM, Xiao Q, Xu Q. Differentiation and Application of Induced Pluripotent Stem

Cell-Derived Vascular Smooth Muscle Cells. Arterioscler Thromb Vasc Biol. 2017, 37(11):2026-2037.
- Moignard V, Göttgens B. Dissecting stem cell differentiation using single cell expression profiling. Curr Opin Cell Biol. 2016 Dec;43:78-86.
- Tanabe S. Signaling involved in stem cell reprogramming and differentiation. World J Stem Cells. 2015; 26;7(7):992-8.
- Shenoy A, Blelloch RH. Regulation of microRNA function in somatic stem cell proliferation and differentiation. Nat Rev Mol Cell Biol. 2014, 15(9):565-76.
- Yamanaka S, Blau HM. Nuclear reprogramming to a pluripotent state by three approaches. Nature 10; 465(7299):704-12, 2010.
- Yu, J. et al. Induced Pluripotent Stem Cell Lines derived from Human Somatic Cells. Science publicado on-line, 2007.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ENLACES RECOMENDADOS

- EuroStemCell https://www.eurostemcell.org/
- ECCT www.ecct.com.cy/en/
- Centre Stem Cells/Regenerative Medicine. King's College London https://www.kcl.ac.uk/lsm/research/divisions/gmm
- Stuttgart Research Center Systems Biology .https://www.srcsb.uni-stuttgart.de
- Biocenter Finland https://www.biocenter.fi/index.php
- Norwegian Center for Stem Cell Research https://ous-research.no/ncs/?k=ncs/Research+groups
- University of Utah https://learn.genetics.utah.edu/content/stemcells
- University of Edinburgh https://www.ed.ac.uk/
- European Society of Gene and Cell Therapy: http://www.esgct.eu/
- University of Copenhagen https://danstem.ku.dk
- Center for Cell and Gene Therapy - Baylor College of Medicine: https://www.bcm.edu/genetherapy/
- McGowan Institute for Regenerative Medicine https://mirm-pitt.net/category/cellular-therapy/

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.