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

Guía docente de la asignatura

Embriología Tisular y Molecular. Marcadores de Diferenciación y Crecimiento (M31/56/1/3)

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	5	Tipo	Obligatorio	Tipo de enseñanza	Presencial

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

- Células madre como célula progenitora, autorrenovable y capaz de regenerar uno o más tipos celulares diferenciados.
- Metodología de obtención de células madre de los diferentes tejidos adultos y cordón umbilical y su eficiencia.
- Sensibilizar y familiarizar al alumno con la importancia de la investigación y la aplicación a enfermedades con células madre embrionarias.
- Estudio de los derivados de las hojas embrionarias, incluyendo los aspectos moleculares y las relaciones, interacciones y mecanismos de diferenciación, factores que modulan la consecución del estado diferenciado.ç
- Aplicación de la microscopía electrónica en el campo de la biomedicina. Se incluirá los fundamentos de esta tecnología, la preparación de muestras, el estudio de imágenes espectroscópicas de elementos y la obtención, análisis e interpretación de espectros.

COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- El alumno deberá conocer los aspectos básicos, tanto a nivel teórico como práctico, para su iniciación en la utilización de las principales técnicas genómicas.
- El alumno será capaz de aplicar técnicas básicas de embriología y diferenciación en diferentes muestras biológicas.
- El alumno será capaz de realizar el análisis funcional de genomas mediante matrices de DNA.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

1. Bases embriológicas: células madre como célula progenitora. Regeneración de tipos celulares diferenciados. Metodología de obtención de células madre de los diferentes tejidos adultos y cordón umbilical y su eficiencia.

2. Células madre embrionarias: aplicación a enfermedades.

3. Derivados de las hojas embrionarias

4. Técnicas aplicadas a la embriología: microscopía electrónica

5. Embriología: ADN y ARN. Análisis y técnicas de estudio .

6. Cultivo de células madre (embrionarias y adultas): diferenciación y proliferación en el laboratorio.

7. Infraestructuras y aparataje

PRÁCTICO

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

1. Human embryonic stem cells: Distinct molecular personalities and applications in regenerative medicine. Dupont G, Yilmaz E, Loukas M, Macchi V, De Caro R, Tubbs RS.Clin Anat. 2019 Apr;32(3):354-360.

2. Expandable human cardiovascular progenitors from stem cells for regenerating mouse heart after myocardial infarction. Schwach V, Fernandes MG, Maas S, Gerhardt S, Tsonaka R, van der Weerd L, Passier R, Mummery CL, Birket MJ, Salvatori DCF. Cardiovasc Res. 2019 Jul 9

3. Enhanced chondrogenesis from human embryonic stem cells. Wang T, Nimkingratana P, Smith CA, Cheng A, Hardingham TE, Kimber SJ. Stem Cell Res. 2019 Jul 9;39:101497.

4. Osteogenic differentiation of human bone marrow-derived mesenchymal stem cells is enhanced by an aragonite scaffold. Matta C, Szűcs-Somogyi C, Kon E, Robinson D, Neufeld T,

Altschuler N, Berta A, Hangody L, Veréb Z, Zákány R. Differentiation. 2019 May - Jun;107:24-34

5. Trolox-induced cardiac differentiation is mediated by the inhibition of Wnt/β-catenin signaling in human embryonic stem cells. Choe MS, Yeo HC, Bae CM, Han HJ, Baek KM, Kim JS, Lim KS, Shin IS, Chang WC, Yun SP, Lee HJ, Lee MY. Cell Biol Int. 2019 Jul 10. doi: 10.1002/cbin.11200

6. Neural Stem Cell Regulation by Adhesion Molecules Within the Subependymal Niche. Morante-Redolat JM, Porlan E. Front Cell Dev Biol. 2019 Jun 12;7:102

7. Cancer Stem Cells: From Historical Roots to a New Perspective. Capp JP.J Oncol. 2019 Jun 11;2019:5189232.

8. The Expression and Functional Roles of miRNAs in Embryonic and Lineage-Specific Stem Cells. Farzaneh M, Alishahi M, Derakhshan Z, Sarani NH, Attari F, Khoshnam SE. Curr Stem Cell Res Ther. 2019;14(3):278-289

9. Embryoid Body Differentiation of Mouse Embryonic Stem Cells into Neurectoderm and Neural Progenitors. Shparberg RA, Glover HJ, Morris MB. Methods Mol Biol. 2019;2029:273-285 Página 5

10. Induced pluripotent stem cells for cartilage repair: current status and future perspectives. CastroViñuelas R, Sanjurjo-Rodríguez C, Piñeiro-Ramil M, Hermida-Gómez T, Fuentes-Boquete IM, de ToroSantos FJ, Blanco-García FJ, Díaz-Prado SM. Eur Cell Mater. 2018 Sep

11;36:96-109 11. DNA (de)methylation in embryonic stem cells controls CTCF-dependent chromatin boundaries. Wiehle L, Thorn GJ, Raddatz G, Clarkson CT, Rippe K, Lyko F, Breiling A, Teif VB. Genome Res. 2019 May;29(5):750-761.

12. CRISPR/Cas9-Assisted Genome Editing in Murine Embryonic Stem Cells. Gruzdev A, Scott GJ, Hagler TB, Ray MK. Methods Mol Biol. 2019;1960:1-21.

13. Influence of pH on Skin Stem Cells and Their Differentiation. Charruyer A, Ghadially R. Curr Probl Dermatol. 2018;54:71-78

14. Stem Cells for Osteochondral Regeneration. Canadas RF, Pirraco RP, Oliveira JM, Reis RL, Marques AP. Adv Exp Med Biol. 2018;1059:219-240.

15. Complement in stem cells and development. Hawksworth OA, Coulthard LG, Mantovani S, Woodruff TM. Semin Immunol. 2018 Jun;37:74-84

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Pluripotent Stem Cells. From the Bench to the Clinic. Minoru Tomizawa (Editor). Itechopent. 2016.

2. Cancer Stem Cells: Targeting the Roots of Cancer, Seeds of Metastasis, and Sources of Therapy Resistance. Huiping Liu Justin Lathia (Editors). 1st Edition. Elsevier. 2016.

3. Fundamentals of Human Embryology.. John Allan, Beverley Kramer (Editros) (second edition). Wits University Press. 2010.

ENLACES RECOMENDADOS

- University of Göttingen human-embryology.org/
- Center for Human Embryonic Stem Cell . https://med.stanford.edu/
- Embryology - European University Cyprus https://euc.ac.cy/en/medical-resources/embryology
- Cancer Stem Cell Research. Rogel Cancer Center https://www.rogelcancercenter.org/research/stem-cells
- UCLA Broad Stem Cell Research Center https://stemcell.ucla.edu/cancer
- European Cancer Stem Cell Research Institute . Cardiff University https://www.cardiff.ac.uk/cancer-stemcell

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