

Guía Docente

MATERIA:

CONCEPTOS Y MÉTODOS DE CULTIVO DE TEJIDOS

HUMANOS Y CRIOPRESERVACIÓN CELULAR

ANUAL

MÁSTER UNIVERSITARIO EN MEDICINA REGENERATIVA

Y TERAPIAS AVANZADAS

MODALIDAD: PRESENCIAL

CURSO 2021/2022

FACULTAD DE MEDICINA

1. IDENTIFICACIÓN DE LA MATERIA

1.- MATERIA:

Nombre: Conceptos y Métodos de cultivo de tejidos humanos y criopreservación celular.		
Código: 10492		
Curso(s) en el que se imparte: 1	Semestre(s) en el que se imparte: Anual	
Carácter: Obligatoria	ECTS: 5	Horas ECTS: 25
Idioma: Castellano	Modalidad: Presencial	
Máster en que se imparte la materia: Medicina Regenerativa y Terapias Avanzadas		
Facultad en la que se imparte la titulación: Facultad de Medicina		

2.- ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA:

Departamento: Ciencias Médicas Básicas
Área de conocimiento: Biología Celular

2. PROFESORADO DE LA MATERIA

1.- IDENTIFICACIÓN DEL PROFESORADO:

Responsable de la Materia	DATOS DE CONTACTO
Nombre:	Juan Antonio Ardura Rodríguez
Email:	juanantonio.ardurarodriguez@ceu.es
Despacho:	2.11 Edificio MED
Perfil Docente e Investigador	Doctor en Bioquímica, Biología Molecular, Biomedicina. Profesor Colaborador Doctor
Líneas de Investigación:	Estudio de los mecanismos de señalización molecular del receptor de PTH (PTH1R) en hueso y riñón. Fisiopatología ósea.

Profesores	DATOS DE CONTACTO
Nombre:	Verónica Alonso Rodríguez
Email:	veronica.alonsorodriguez@ceu.es
Despacho:	2.12 Edificio MED
Perfil Docente:	Profesor Adjunto de la Facultad de Medicina de la Universidad CEU San Pablo
Líneas de investigación:	Fisiopatología ósea. Dos sexenios de investigación.

Profesores	DATOS DE CONTACTO
Nombre:	Beatriz Bravo Molina
Email:	beatriz.bravomolina@ceu.es
Despacho:	2.11 edificio MED
Perfil Docente:	Doctora en Biología. Profesora de Histología y Biología Celular en la Facultad de Medicina de la Universidad CEU San Pablo.
Líneas de investigación:	Fisiopatología ósea

Profesores	DATOS DE CONTACTO
Nombre:	Arancha Rodríguez de Gortázar
Email:	argortazar@ceu.es
Despacho:	2.07 Edificio MED
Perfil Docente:	Doctora en Biología. Profesora de Histología y Biología Tisular en la F. Medicina de la Universidad CEU San Pablo.
Líneas de investigación:	Fisiopatología ósea

2.- ACCIÓN TUTORIAL:

Para todas las consultas relativas a la materia, los alumnos pueden contactar con el/los profesores a través del e-mail.

3. DESCRIPCIÓN DE LA MATERIA

La materia se centra en el estudio de los principios biológicos de los tejidos humanos en cultivo, sus necesidades y propiedades funcionales con el objetivo de poder ser usados como herramienta en la medicina regenerativa.

4. COMPETENCIAS

1.- COMPETENCIAS:

Código	Competencias Básicas
CB6	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el 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.

Guía Docente: Conceptos y Métodos de cultivo de tejidos humanos y criopreservación celular
Máster Universitario en Medicina Regenerativa y Terapias Avanzadas. Curso 2021-2022

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.

Código	Competencias Específicas
CE3	Demostrar capacidad para desarrollar y aplicar la tecnología y los modelos experimentales y preclínicos necesarios en el campo de la biología del desarrollo y la regeneración tisular humana.
CE4	Describir los métodos necesarios para el establecimiento de cultivos primarios, producción y criopreservación in vitro de células progenitoras de tejidos humanos, y su validación para su uso tanto en biotecnología como en el desarrollo de la terapia celular.

2.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

1. El alumno conocerá los principios biológicos de los tejidos humanos en cultivo, sus necesidades y propiedades funcionales.
2. El alumno conocerá la estructura, equipamiento y organización funcional del laboratorio de cultivo de tejidos
3. El alumno conocerá la Biología de la criopreservación celular.
4. El alumno conocerá los procedimientos para el cultivo y criopreservación de las células humanas in vitro.
5. El alumno conocerá los principios biológicos de los tejidos humanos en cultivo primario y la diferenciación de células madre y progenitoras.
6. El alumno conocerá los procedimientos para el aislamiento, métodos de separación, caracterización funcional y fenotipado de los tejidos humanos y sus células madre y progenitoras, en cultivo primario.

5. ACTIVIDADES FORMATIVAS

1.- DISTRIBUCIÓN TRABAJO DEL ESTUDIANTE:

Total Horas de la Materia	150
---------------------------	-----

Código	Nombre	Horas Presenciales
AF1	Clases magistrales	23
AF2	Prácticas	29
AF4	Prueba de evaluación	2
TOTAL Horas Presenciales		54

Código	Nombre	Horas No Presenciales
AF5	Trabajo Autónomo del alumno	96

2.- DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES FORMATIVAS:

Actividad	Definición
AF1. Clases magistrales	Actividad formativa ordenada preferentemente a la competencia de adquisición de conocimiento- Prioriza la transmisión de conocimientos por parte del profesor, exigiendo al alumno la preparación previa o el estudio posterior. El profesor expondrá los aspectos teóricos de la asignatura, para ello se emplearán materiales didácticos de apoyo (documentos digitalizados que se difundirán a través del portal del alumno). Las clases teóricas se desarrollan principalmente en forma de seminarios de 50 minutos de duración, donde se expondrá el contenido de la asignatura.
AF2. Prácticas	Actividad formativa ordenada preferentemente a la competencia de aplicación de los conocimientos. Prioriza la realización por parte del alumno de las actividades prácticas que supongan la aplicación del conocimiento. Los alumnos estudiarán la estructura microscópica de los tejidos básicos y durante el desarrollo de las prácticas realizarán de forma individual un cuaderno de laboratorio.
AF4. Prueba de evaluación	Actividad formativa presencial en la que el estudiante realiza las pruebas de evaluación bajo la supervisión del profesor.
AF5. Trabajo autónomo del alumno	Actividad formativa en la que el estudiante de forma autónoma gestiona su aprendizaje a través del estudio de los materiales formativos. Se entiende como el tiempo de trabajo que el estudiante necesita y emplea, fuera del horario de clases, para adquirir las competencias y destrezas exigidas por el plan de estudios de la titulación.

6. SISTEMAS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.- ASISTENCIA A CLASE:

Para poder acogerse al sistema de evaluación continua es precisa la asistencia al 75% de las clases de teoría y/o tutorías académicas (se realizarán controles de asistencia). Ya que el alumno puede faltar el 25% del total de las clases, no se admitirán justificaciones de ausencia.

La asistencia a las clases prácticas es obligatoria en un 100% para superar la asignatura.

2.- SISTEMAS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

CONVOCATORIA ORDINARIA (Evaluación continua)		
Código	Nombre	Peso
SE1	Prueba de evaluación final	50%
SE2	Trabajos teórico-prácticos	20%
SE3	Cuaderno de prácticas	30%
	CALIFICACIÓN FINAL DE LA MATERIA	100%

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA		
Código	Nombre	Peso
SE1	Prueba de evaluación final	50%
SE2	Trabajos teórico-prácticos	20%
SE3	Cuaderno de prácticas	30%
	CALIFICACIÓN FINAL DE LA MATERIA	100%

3.- DESCRIPCIÓN SISTEMAS DE EVALUACIÓN:

Sistemas de Evaluación	Definición
SE1: Prueba de evaluación final	Prueba escrita u oral en la que se evalúa la totalidad de los contenidos de las materias, así como el grado de adquisición de las competencias vinculadas a las mismas.
SE2. Trabajos teórico-prácticos	Presentación escrita u oral de las actividades solicitadas al estudiante y relacionadas con las competencias y contenidos de la materia.
SE3: Cuaderno de prácticas	Cuaderno de seguimiento y recopilación de todas las actividades y ejercicios prácticos realizados en la materia.

7. PROGRAMA DE LA MATERIA

TEMA 1.- Introducción al cultivo celular.

TEMA 2.- El laboratorio de cultivo celular: diseño, equipamiento y material-Tipos de laboratorios de cultivo celular.

TEMA 3.- Breve descripción de la biología de los cultivos celulares.

TEMA 4.- Técnica de asepsia.

TEMA 5.- Seguridad, bioética y validación de los cultivos celulares.

TEMA 6.- Recipientes y sustratos de cultivo.

TEMA 7.- Medios de cultivo y suplementos.

TEMA 8.- Cultivos primarios.

TEMA 9.- Subcultivos y líneas celulares.

TEMA 10.- Selección y clonaje de cultivos celulares.

TEMA 11.- Separación celular.

TEMA 12.- Caracterización celular.

TEMA 13.- Diferenciación celular.

TEMA 14.- Transformación e inmortalización de cultivos celulares - Transformación celular.

TEMA 15.- Contaminación del cultivo celular.

TEMA 16.- Criopreservación.

TEMA 17.- Cuantificación en el cultivo celular.

TEMA 18.- Citotoxicidad.

TEMA 19.- Protocolos de cultivo y uso de células especializadas.

TEMA 20.- Células madre, células germinales y extraembrionarias.

TEMA 21.- Cultivos de células tumorales.

TEMA 22.- Cultivos tridimensionales.

TEMA 23.- Técnicas especializadas, redimensión ("scale-up") y automatización.

TEMA 24.- Solución de problemas en el cultivo.

TEMA 25. - Extracciones a partir de cultivos (ARN, proteína, exosomas...)

PROGRAMA DE PRÁCTICAS:

- Técnicas básicas de cultivo celular:
 - Manejo del equipamiento para el cultivo celular.
 - Técnica aséptica.
 - Uso de diferentes recipientes de cultivo (F75, p100, p6, p12, p24...).
 - Observación de diferentes tipos de cultivos adherentes.
 - Subcultivo de células adherentes (PBS, tripsinización, centrifugación y resiembra en varios soportes).
 - Preparación de soluciones tampón de cultivo (fórmulas de concentración...)
- Ensayo herida en líneas celulares +/- agente quimiotáctico.
 - Identificación de contaminantes en cultivo.
- Diferenciación adipogénica y osteoblástica en células mesenquimales.
- Contajes celulares con hemocitómetro. Viabilidad y proliferación.

- Cultivo primario. Extracción de monocitos a partir de capa leucocitaria (Buffy Coat) o grasa de Hoffa.
- Criopreservación de células.
- Ensayo de apoptosis en células con marcaje nuclear fluorescente.

8. BIBLIOGRAFÍA DE LA MATERIA

1.- BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA:

- Freshney R.I, Culture of Animal Cells: A Manual of Basic Technique and Specialized Applications, Sixth Edition. Wiley Blackwell. 2010 DOI:10.1002/9780470649367
- Aschner M, Cell Culture Techniques. Humana Press. 2011 DOI 10.1007/978-1-61779-077-5
- Picot, J. Human Cell Culture Protocols. Humana Press. 2005
- Mather J.P. Introduction to Cell and Tissue Culture: Theory and Technique (Introductory Cell and - Molecular Biology Techniques). Springer. 1998

2.- RECURSOS WEB DE UTILIDAD:

- <http://www.sigmaaldrich.com/content/dam/sigma-aldrich/docs/Sigma-Aldrich/Brochure/1/cell-culture-manual.pdf>
- <http://www.vanderbilt.edu/viibre/CellCultureBasicsEU.pdf>
- http://www.thermofisher.com/content/dam/LifeTech/global/life-sciences/pdfs/March2015_PG1315-PJ5831-CO012890-REPRINT-Gibco-Cell-Culture-Basics-Handbook-Americas-FLR.pdf
- https://www.atcc.org/~media/PDFs/Culture%20Guides/AnimCellCulture_Guide.ashx
- http://www.bio-link.org/home/sites/files/instructor_manualv8.pdf

9. NORMAS DE COMPORTAMIENTO

Las faltas en la Integridad Académica (ausencia de citación de fuentes, plagios de trabajos o uso indebido/prohibido de información durante los exámenes), así como firmar en la hoja de asistencia por un compañero que no está en clase, implicarán la pérdida de la evaluación continua, sin perjuicio de las acciones sancionadoras que estén establecidas.

No se permite el uso de dispositivos electrónicos durante las clases, tanto teóricas como prácticas

Asimismo, queda restringido el empleo de la documentación facilitada por el profesor a través del portal del alumno (presentaciones, preguntas, ejercicios, seminarios, cuadernos de prácticas, etc.) a la preparación de la asignatura. El/los profesores se reservan el derecho de hacer uso de las medidas recogidas en la legislación vigente sobre Propiedad Intelectual, en los casos en los que se detecte un uso y/o divulgación no autorizada de dicho material.

10. MEDIDAS EXTRAORDINARIAS

En el caso de producirse alguna situación excepcional que impida la impartición de la docencia presencial en las condiciones adecuadas para ello, la Universidad adoptará las decisiones oportunas, y aplicará las medidas necesarias para garantizar la adquisición de las competencias y los resultados de aprendizaje de los estudiantes establecidos en esta Guía docente, según los mecanismos de coordinación docente del Sistema Interno de Garantía de calidad de cada título.