

# FUENTES CELULARES CON APLICACIÓN EN MEDICINA TRASLACIONAL

Curso 2020-2021

(Fecha última actualización: 28/09/2020)

(Fecha de aprobación en Comisión Académica del Máster: 2019/2020)

SEMESTRE	CRÉDITOS	CARÁCTER	TIPO DE ENSEÑANZA	IDIOMA DE IMPARTICIÓN
1º	4	Optativa	Presencial	Español
MÓDULO		Módulo 1		
MATERIA		Bases Moleculares y Celulares de la Enfermedad		
CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO		Escuela Internacional de Posgrado		
MÁSTER EN EL QUE SE IMPARTE		<b>Máster Universitario en INVESTIGACIÓN TRASLACIONAL Y MEDICINA PERSONALIZADA (TransMed)</b>		
CENTRO EN EL QUE SE IMPARTE LA DOCENCIA		Facultad de Medicina		
<b>PROFESORES<sup>(1)</sup></b>				
<b>Dra. Esmeralda Carrillo Delgado</b>				
DIRECCIÓN		Dpto. Departamento de Anatomía y Embriología Humana, Facultad de Medicina. Despacho Edf. C 4-08 Correo electrónico: esmeral@ugr.es		
TUTORÍAS		Horario de tutorías o enlace web al Directorio del profesorado. <a href="https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/daa1b65341f1c489aa34a0cbb4dc477f">https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/daa1b65341f1c489aa34a0cbb4dc477f</a>		
<b>Dra. Ana María Sánchez López</b>				
DIRECCIÓN		PROFESORA EXTERNA A LA UGR Correo electrónico: anam.sanchez.exts@juntadeandalucia.es		
TUTORÍAS		Conectar por email: anam.sanchez.exts@juntadeandalucia.es		
<b>Dr. José Luis Cortes Romero</b>				
DIRECCIÓN		PROFESOR EXTERNO A LA UGR Correo electrónico: cortes.j@eppendorf.es		
TUTORÍAS		Conectar por email: cortes.j@eppendorf.es		
<b>Dra. Elena Lopez Ruiz</b>				

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(cc) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" ([http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/))



<b>DIRECCIÓN</b>	PROFESORA EXTERNA A LA UGR Correo electrónico: elruiz@ujaen.es
<b>TUTORÍAS</b>	Contactar por email: elruiz@ujaen.es
<b>Dra. Gema Jimenez González</b>	
<b>DIRECCIÓN</b>	Dpto. Anatomía y Embriología Humana, 4-5ª planta, Facultad/Escuela de Medicina. Despacho nº (no asignado). Correo electrónico: gemajg@ugr.es
<b>TUTORÍAS</b>	Horario de tutorías o enlace web al Directorio del profesorado. <a href="https://www.ugr.es/personal/09cfe3105203f9a84abc7e2ca06c2a9a">https://www.ugr.es/personal/09cfe3105203f9a84abc7e2ca06c2a9a</a>
<b>COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS</b>	
<b>COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CG01 - Adquirir y comprender conocimientos que aporten la base suficiente para desarrollar y/o aplicar ideas originales en un contexto de la investigación.</li> <li>• CG05 - Desarrollar habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.</li> <li>• CG06 - Fomentar el trabajo interdisciplinar entre los profesionales sanitarios y biomédicos, con el objeto de integrar ambos conocimientos como base para el desarrollo de la investigación.</li> <li>• 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</li> <li>• 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</li> <li>• 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</li> <li>• 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</li> <li>• 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.</li> </ul>	
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CE03 - Conocer y saber aplicar el marco legal y los principios de la bioética a la obtención y manipulación de muestras biológicas, la experimentación con animales así como a la investigación clínica, y traslacional.</li> </ul>	
<b>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CT1 - Desarrollar capacidad crítica y autocrítica y de toma de decisiones.</li> <li>• CT2 - Manejar fuentes de información científica</li> <li>• CT3 - Ser capaz de trabajar en equipos multidisciplinares y de establecer la unión entre las ciencias básicas y la investigación médica clínica.</li> <li>• CT4 - Identificar las técnicas experimentales avanzadas más comúnmente utilizadas en investigación traslacional y ser capaz de aplicarlas adecuadamente para el desarrollo de un</li> </ul>	



trabajo de investigación.

- CT5 - Desarrollar un trabajo de investigación basado en un proyecto predefinido

#### OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE (SEGÚN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)

El alumno sabrá/comprenderá:

La diversidad de muestras biológicas empleadas en el ámbito de investigación biomédica. Conocerán los métodos de extracción más indicados que permitan preservar la viabilidad de las muestras así como cumplir las medidas de prevención de riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos, y las recomendaciones de bioseguridad en el laboratorio de la OMS.

El alumno será capaz de:

Diseñar el procedimiento a seguir para obtener y manipular muestras biológicas cumpliendo los requisitos éticos y legales dispuestos por la ley española de investigación biomédica. El alumnado será capaz de interpretar el marco ético-jurídico español que legisla el uso de muestras humanas y datos asociados en investigación biomédica. Los alumnos obtendrán autonomía para solicitar muestras y datos asociados sabiendo a qué institución deben dirigirse.

Además, los estudiantes, obtendrán manejo de las guías internacionales sobre el uso y preservación de muestras en investigación (Red Nacional de Biobancos, OMS, Sociedad Internacional de Repositorios Biológicos y Ambientales (ISBER) y la Agencia Internacional para la Investigación sobre Cáncer (IARC)...

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)

- Conceptos generales sobre la obtención de muestras biológicas: identificación tipo de muestra; cuestiones de seguridad básica a la hora de obtención y manejo de muestras; respeto intimidad del paciente.
- Conceptualización dentro de un marco ético jurídico relacionado con el acceso, manejo y preservación de muestras humanas.
- Implicaciones jurídicas del uso de la muestra: condiciones de trabajo; protección de las muestras; tratamiento de residuos.
- Legislación que regula el uso y manejo de líneas celulares embrionarias así como la generación de líneas celulares iPSC y su posterior manejo.
- Analizar el proceso de obtención de muestras biológicas y productos derivados: procesamiento, transporte y conservación de muestras biológicas.
- Procedimientos técnicos para la obtención de las muestras biológicas de origen humano: tumores y tejidos sanos; células, fluidos.
- Biobancos funcionamiento y acceso.

#### TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

##### TEMARIO TEÓRICO:

- Extracción de RNA, DNA a partir de muestras y productos derivados.
- PCR: Introducción y consideraciones generales de la PCR
- Comprender los fundamentos de la RT-PCR cuantitativa.
- Diseño de cebadores
- Características de los oligonucleótidos



- Tipos de PCR: PCR convencional, PCR inversa, RACE-PCR, PCR en tiempo real, PCR in situ, otros tipos de PCR
- Aplicaciones de la PCR
- Conceptos generales sobre la obtención de muestras biológicas: identificación tipo de muestra; cuestiones de seguridad básica a la hora de obtención y manejo de muestras; respeto intimidad del paciente.
- Conceptualización dentro de un marco ético jurídico relacionado con el acceso, manejo y preservación de muestras humanas.
- Implicaciones jurídicas del uso de la muestra: condiciones de trabajo; protección de las muestras; tratamiento de residuos.
- Legislación que regula el uso y manejo de líneas celulares embrionarias así como la generación de líneas celulares iPSC y su posterior manejo.
- Analizar el proceso de obtención de muestras biológicas y productos derivados: procesamiento, transporte y conservación de muestras biológicas.
- Procedimientos técnicos para la obtención de las muestras biológicas de origen humano: tumores y tejidos sanos; células, fluidos.
- Biobancos funcionamiento y acceso.
- Estudio y utilización de embriones de especies mamíferas para la cura de enfermedades. Pasado, presente y futuro
- Células madre embrionarias. Definición y clasificación
- Embriología preimplantacional. Laboratorio de reproducción asistida
- Aspectos ético-legislativos para la utilización de embriones humanos para investigación
- Métodos de derivación de células madre embrionarias. Optimización de la metodología
- Uso del laser como nueva técnica de derivación de células madre embrionarias
- Futura aplicación de las células madre embrionarias en la cura de enfermedades
- La reproducción asistida en la cura de enfermedades
- La reproducción asistida para mejorar la reproducción asistida
- La reproducción asistida para conocer más sobre gametos y embriones
- ¿Qué nos aportan los conocimientos de embriología en el tratamiento contra el cancer?
- 

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Sambrook J y Russell DW (2001). Molecular Cloning: A Laboratory Manual, 3rd ed, Vols 1-3. Cold Spring Harbor Laboratory Press.
- Glick BR y Pasternak JJ (2003). Molecular Biotechnology. Principles and Applications of Recombinant DNA. 3rd ed, ASM Press.
- Alonso-Bedate C. Células troncales embrionarias (ES). Derivación, propiedades y capacidades funcionales. In: Investigación en células madre. Fundación Medicina y Humanidades Médicas. 2005, 23-40.
- JL Cortes, G Antiñolo, L Martínez, F Cobo, Á Barnie, A Zapata, P Menendez. Spanish Stem Cell Bank interviews examine the interest of couples in donating surplus human IVF embryos for stem cell research. Cell Stem Cell. 2007, 1: 17-20.
- JL Cortes, F Cobo, P Catalina, A Nieto, C Cabrera, R Montes, Á Concha, P Menendez. Evaluation of the laser technique method to isolate the inner cell mass of murine blastocysts. Biotechnology & Applied Biochemistry. 2007, 46: 205-209.
- JL Cortes, L Sánchez, P Catalina, F Cobo, C Bueno, Á Martínez-Ramírez, A Barroso, C Cabrera, G Ligeró, R Montes, R Rubio, A Nieto, P Menendez. Whole-blastocyst culture followed by laser drilling technology enhances the efficiency of ICM isolation and ESC derivation from good and poor-quality



mouse embryos: new insights in the derivation of hESC lines. *Stem Cells and Development*. Stem Cells and Development. 2008, 17: 255-268.

- JL Cortes, G Ligerio, L Sánchez, A Nieto, C Bueno, R Montes, P Menendez. Morphological Assessment of Human Oocytes, early Embryos and Blastocysts proposed by ASEBIR: applicability in cryopreserved embryos donated to stem cell research. *Revista de la Asociación para el Estudio de la Biología de Reproducción (ASEBIR)*. 2008, 14: 6-13.
- JL Cortes, P Menendez. Reproductive medicine meets hESC research: the need to adjust the regulatory framework to actual expectations about hESC research and its potential detrimental consequences. *Fertility & Sterility*. 91:1417-1419, 2009).
- JL Cortes, L Sánchez, G Ligerio, I Gutierrez-Aranda, P Catalina, C Elosua, P Leone, R Montes, C Bueno, V Ramos-Mejia, I Maleno, JL García-Pérez, P Menendez. Mesenchymal stem cells facilitate the derivation of human embryonic stem cells from cryopreserved poor-quality embryos. *Human Reproduction* 24:1844-1851, 2009
- Veeck L.L. *An Atlas of Human Gametes and Conceptuses*. Parthenon Publishing Group. New York. 1999.
- Veeck, L.L., and N. Zaninovic. Human blastocyst in vitro, p. 99-137. In L.L. Veeck, and N. Zaninovic (Eds.), *An atlas of human blastocysts*. The Parthenon Publishing Group. New York. 2003.

#### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**

#### **ENLACES RECOMENDADOS (OPCIONAL)**

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso

#### **METODOLOGÍA DOCENTE**

- MD0 Lección magistral/ expositiva
- MD2 Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD6 Búsqueda y análisis de fuentes y documentos
- MD8 Realización de trabajos individuales
- MD9 Acción tutorial
- MD10 Aprendizaje no presencial a través del campus virtual

#### **EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)**

##### **CONVOCATORIA ORDINARIA**

El artículo 18 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.

- Asistencia y aprovechamiento en clase 10%
- Pruebas, ejercicios y problemas, resueltos en clase o individualmente a lo largo del curso 30%
- Valoración final de informes, trabajos, proyectos, etc. (individual o en grupo) 60%

##### **CONVOCATORIA 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.



- Trabajo y exposición individual del mismo 100%

**DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA**

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:

- Trabajo y exposición individual del mismo 100%

**ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)**

**ATENCIÓN TUTORIAL**

HORARIO (Según lo establecido en el POD)	HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los horarios de tutorías se pueden consultar en las primeras páginas de esta guía docente.</li> <li>• Se recomienda ponerse en contacto con el profesorado via email para concertar tutoría.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La atención tutorial individualizada se realizará mediante el correo electrónico del profesor, que viene reflejado en la primera página de esta guía docente, y en su caso utilizando la herramienta Google Meet.</li> <li>• Las tutorías grupales se realizarán utilizando la herramienta Google Meet</li> <li>• Como herramienta complementaria para la atención tutorial se utilizará la plataforma de apoyo a la docencia PRADO</li> </ul>

**MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE**

- Enseñanza presencial ampliando la distancia de seguridad entre el alumnado y con el profesorado (siguiendo las recomendaciones establecidas por la Universidad) mediante el empleo de aulas de mayor capacidad.
- En caso de no poder realizarse la enseñanza presencial, por no poder asegurarse las medidas de seguridad tanto para los alumnos como para los docentes, la docencia del contenido teórico y práctico se realizará de forma telemática y síncrona a través de herramientas como Google Meet, preparación de material multimedia, videos, etc., tratando de seguir en todo momento los contenidos, fechas y horarios anteriormente descritos.
- **La docencia practica se realizará de forma presencial, guardando en todo caso las medidas de seguridad, distancia, aforo limitado, uso de guantes (que dicta la normativa de la UGR).**



MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)	
<b>Convocatoria Ordinaria</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Asistencia y aprovechamiento en clase 10%</li> <li>Pruebas, ejercicios y problemas, resueltos en clase o individualmente a lo largo del curso 30%</li> <li>Valoración final de informes, trabajos, proyectos, etc. (individual o en grupo) 60%</li> </ul> <p>Herramientas utilizadas: se utilizará la plataforma de apoyo a la docencia PRADO y PRADO EXAMEN. Si la presencialidad no es posible se utilizará preferentemente la herramienta de videoconferencia: Google Meet</p>	
<b>Convocatoria Extraordinaria</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo y exposición individual del mismo 100%</li> </ul> <p><b>Si la presencialidad no es posible se utilizará preferentemente la herramienta de videoconferencia: Google Meet</b></p>	
<b>Evaluación Única Final</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo y exposición individual del mismo 100%</li> </ul> <p><b>Si la presencialidad no es posible se utilizará preferentemente la herramienta de videoconferencia: Google Meet</b></p>	
<b>ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)</b>	
<b>ATENCIÓN TUTORIAL</b>	
HORARIO (Según lo establecido en el POD)	HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Los horarios de tutorías se pueden consultar en las primeras páginas de esta guía docente.</li> <li>Se recomienda ponerse en contacto con el profesorado via email para concertar tutoría.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La atención tutorial individualizada se realizará mediante el correo electrónico del profesor, que viene reflejado en la primera página de esta guía docente, y en su caso utilizando la herramienta Google Meet.</li> <li>Las tutorías grupales se realizarán utilizando la herramienta Google Meet</li> <li>Como herramienta complementaria para la atención tutorial se utilizará la plataforma de apoyo a la docencia PRADO</li> </ul>
<b>MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>La docencia de contenido teórico y práctico: se realizará de forma telemática y síncrona a través de herramientas como Google Meet, preparación de material multimedia, videos, etc., tratando de seguir en todo momento los contenidos, fechas y horarios anteriormente descritos.</b></li> </ul>	
<b>MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)</b>	
<b>Convocatoria Ordinaria</b>	



- Exposición oral de trabajos (individuales o en equipo) con videollamada, usando una presentación o poster.
- Se utilizará preferentemente la herramienta de videoconferencia: Google Meet para la presentación de trabajos.

#### Convocatoria Extraordinaria

- Trabajo y exposición individual del mismo 100%
- **Si la presencialidad no es posible se utilizará preferentemente la herramienta de videoconferencia: Google Meet**

#### Evaluación Única Final

- Trabajo y exposición individual del mismo 100%
- **Si la presencialidad no es posible se utilizará preferentemente la herramienta de videoconferencia: Google Meet**

