

ESTRATEGIAS TERAPÉUTICAS BASADAS EN BIOINGENIERÍA GENÉTICA

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	3	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		Máster Universitario en INVESTIGACIÓN TRASLACIONAL Y MEDICINA PERSONALIZADA (TransMed)		
CENTRO EN EL QUE SE IMPARTE LA DOCENCIA		Facultad de Medicina		
PROFESORES ⁽¹⁾				
Dra. Houria Boulaiz Tassi				
DIRECCIÓN		Dpto. Departamento de Anatomía y Embriología Humana, Facultad de Medicina. Despacho Edf. C 4-09 Correo electrónico: hboulaiz@ugr.es		
TUTORÍAS		Horario de tutorías o enlace web al Directorio del profesorado. https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/ebedb9246b93281fd7c28e42055e0c02		
Dra. Francisco Martin Molina:				
DIRECCIÓN		PROFESOR EXTERNO A LA UGR Correo electrónico: francisco.martin@genyo.es		
TUTORÍAS		Conectar por email: francisco.martin@genyo.es		
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS				
COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES				
<ul style="list-style-type: none"> • CG01 Adquirir y comprender conocimientos que aporten la base suficiente para desarrollar y/o aplicar ideas originales en un contexto de la investigación. • CG05 Desarrollar habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo. 				

¹ 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/>)



- 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.
- 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
- 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.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE05 - Adquirir las habilidades y destrezas necesarias para diseñar, planificar y desarrollar ensayos de bioingeniería genética a nivel celular y animal para obtener diferentes modelos de enfermedad experimental y saber analizarlos mediante técnicas específicas, todo ello con fines terapéuticos.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT1 Desarrollar capacidad crítica y autocrítica y de toma de decisiones.
- CT2 Manejar fuentes de información científica
- CT3 Ser capaz de trabajar en equipos multidisciplinares y de establecer la unión entre las ciencias básicas y la investigación médica clínica.
- CT4 Identificar las técnicas experimentales avanzadas más comúnmente utilizadas en investigación traslacional y ser capaz de aplicarlas adecuadamente para el desarrollo de un 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 relevancia de la manipulación genética y su posible aplicación terapéutica.

El alumno será capaz de:

Diseñar ensayos de bioingeniería genética, mediante el uso de genes y/o ácidos nucleicos como herramienta para modificar el repertorio genético de las células, con el objeto de curar tanto enfermedades de origen hereditario como adquirido

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

- Conceptos básicos de la bioingeniería genética.
- Estudio de las técnicas fundamentales en bioingeniería genética. Vectores de transferencia



genética.

- Estudio de los métodos de transferencia génica. Métodos físico químicos o no virales: Microinyección; Precipitación con fosfato cálcico; Electroporación; Inyección directa de ADN “desnudo”; Conjugados ADN-proteínas; Liposomas.
- Métodos virales de transferencia génica: Adenovirus; Virus adenoasociados; Virus vaccinia; Herpesvirus y Retrovirus.
- Construcción de vectores: manipulación enzimática de ácidos nucleicos, transformación de E. coli, técnicas de blotting y clonación de genes.
- Estudio de la secuencia y expresión génica
- Aplicaciones clínicas: visión general y posibilidades terapéuticas.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

- Conceptos básicos de la bioingeniería genética.
- Estudio de las técnicas fundamentales en bioingeniería genética. Vectores de transferencia genética.
- Estudio de los métodos de transferencia génica. Métodos físico químicos o no virales: Microinyección; Precipitación con fosfato cálcico; Electroporación; Inyección directa de ADN “desnudo”; Conjugados ADN-proteínas; Liposomas.
- Métodos virales de transferencia génica: Adenovirus; Virus adenoasociados; Virus vaccinia; Herpesvirus y Retrovirus.
- Construcción de vectores: manipulación enzimática de ácidos nucleicos, transformación de E. coli, técnicas de blotting y clonación de genes.
- Estudio de la secuencia y expresión génica
- Aplicaciones clínicas: visión general y posibilidades terapéuticas:
- Como desarrollar un modelo de enfermedad. Aplicación a terapia génica:
- Modelos animales
- Modelos celulares humanos
- Células inmortalizadas de pacientes: Células pluripotentes; Células inducidas pluripotentes (iPSCs).
- Células embrionarias editadas (hESCs)
- Aplicación en terapia génica: Rescate del fenotipo; Seguridad biológica
- Desarrollo de modelos de enfermedad para inmunodeficiencias primarias y enfermedades autoinmunes:
- Inmunodeficiencias primarias. Ejemplo: síndrome de Wiskott-Aldrich (WAS):
- Células T de pacientes inmortalizadas son HVS
- Mutación del gen WAS en células inmortalizadas (K562WASKO)
- Mutación del gen WAS en células embrionarias AND1WASKO
- Enfermedades autoinmunes. Ejemplo: esclerosis múltiple (EM): Modelos de EM recurrencia-remisión; Modelos de EM progresiva
- Desarrollo de estrategias terapéuticas: Síndrome de Wiskott-Aldrich:
- Adición génica: Vectores retrovirales
- Edición génica: CRISPR y ZFNs
- Desarrollo de estrategias terapéuticas: Esclerosis múltiple:
- Células mesenquimales madre (MSCs) modificadas genéticamente
- Modelos singénicos y xenogénicos
- Estudios de eficacia terapéutica
- Estudios de seguridad biológica

BIBLIOGRAFÍA



Boulaiz H, Aránega A, Blanca C, Pablo A, Fernando RS, Esmeralda C, Consolación M, Jose P. Título: A Novel Double-Enhanced Suicide Gene Therapy in a Colon Cancer Cell Line Mediated by Gef and Apoptin. BioDrugs. 2013 (2013), Article ID 23921576, 12, 2013

Prados J, Alvarez PJ, Melguizo C, Rodriguez-Serrano F, Carrillo E, Boulaiz H, Velez C, Marchal JA, Caba O, Ortiz R, Rama A, Aranega A. How is Gene Transfection Able to Improve Current Chemotherapy? The Role of Combined Therapy in Cancer Treatment. Curr Med Chem. 1;19(12):1870-88, 2012.

Boulaiz H, Alvarez PJ, Prados J, Marchal J, Melguizo C, Carrillo E, Peran M, Rodríguez F, Ramírez A, Ortíz R, Aránega A. gef Gene Expression in MCF-7 Breast Cancer Cells is Associated with a Better Prognosis and Induction of Apoptosis by p53-Mediated Signaling Pathway. Int J Mol Sci. 2(11):7445-58, 2011.

H. Boulaiz, C. Melguizo, J. Prados, J. A. Marchal, A. García, L. Alvarez, E. Carrillo, J. L. Ramos, A. Aránega. Cellular differentiation induced by gef gene as an effective strategy for melanoma treatment. Br. J. Dermatology, 159: 370-378, 2008.

Prados J, Melguizo C, Rama A, Ortiz R, Boulaiz H, Rodriguez-Serrano F, Caba O, Rodriguez-Herva JJ, Ramos JL, Aranega A. Combined therapy using suicide gef gene and paclitaxel enhances growth inhibition of multicellular tumour spheroids of A-549 human lung cancer cells. Int J Oncol. 2008 Jul;33(1):121-7.

H. Boulaiz, J.A. Marchal, C. Melguizo, J.C. Prados, F. Rodríguez, C. Vélez, E. Carrillo, A. Aránega. Estrategias de terapia génica antitumoral. Avances en oncología básica y aplicada. 603-617, 2006. I.S.B.N.: 84-338-3907-1

A. Aránega, J.C. Prados, H. Boulaiz, C. Melguizo, A. Martínez-Amat, E. Carrillo, O. Caba, J.A. Marchal. Vectores y virales y no virales útiles en la terapia génica del cáncer. Avances en oncología básica y aplicada, 582-602, 2006. I.S.B.N.: 84-338-3907-1

Boulaiz H, Marchal JA, Prados J, Melguizo C, Aránega A. Non-viral and viral vectors for gene therapy. Cell Mol Biol (Noisy-le-grand). 2005 Sep 2;51(1):3-22.

Prados J, Melguizo C, Boulaiz H, Marchal JA, Aránega A. Cancer gene therapy: strategies and clinical trials. Cell Mol Biol (Noisy-le-grand). 2005 Sep 2;51(1):23-36.

ENLACES RECOMENDADOS (OPCIONAL)

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso

METODOLOGÍA DOCENTE

MD0 Lección magistral/expositiva
MD1 Sesiones de discusión y seminarios
MD2 Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
MD3 Prácticas de laboratorio o clínicas
MD4 Prácticas con aplicación informática
MD5 Ejercicios de simulación
MD6 Búsqueda y análisis de fuentes y documentos
MD7 Realización de trabajos en grupo
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)

- Los horarios de tutorías se pueden consultar en las primeras páginas de esta guía docente.

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

- La atención tutorial individualizada se realizará mediante el correo electrónico del profesor, que viene reflejado en la primera



<ul style="list-style-type: none"> Se recomienda ponerse en contacto con el profesorado via email para concertar tutoría. 	<p>página de esta guía docente, y en su caso utilizando la herramienta Google Meet.</p> <ul style="list-style-type: none"> Las tutorías grupales se realizarán utilizando la herramienta Google Meet Como herramienta complementaria para la atención tutorial se utilizará la plataforma de apoyo a la docencia PRADO
--	--

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)

Convocatoria Ordinaria

- 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%

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

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

ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD 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"> Los horarios de tutorías se pueden consultar 	<ul style="list-style-type: none"> La atención tutorial individualizada se



<p>en las primeras páginas de esta guía docente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se recomienda ponerse en contacto con el profesorado via email para concertar tutoría. 	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las tutorías grupales se realizarán utilizando la herramienta Google Meet • Como herramienta complementaria para la atención tutorial se utilizará la plataforma de apoyo a la docencia PRADO
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE	
<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)	
Convocatoria Ordinaria	
<ul style="list-style-type: none"> • 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	
<ul style="list-style-type: none"> • 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	
<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo y exposición individual del mismo 100% • Si la presencialidad no es posible se utilizará preferentemente la herramienta de videoconferencia: Google Meet 	

