Universidad Rey Juan Carlos

GUÍA DOCENTE

Ingeniería Genética y Terapia Génica

MASTER U. EN INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA

CURSO 2026-27

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 23/11/2026 03:33 | Hash: b2ff2523b83dac1e1684f1765f8c51aa.

Fecha de publicación: 07-07-2026

I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	1 curso, 1S semestre
Nº de créditos	3
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación

Bienvenidos a la asignatura de Terapia Génica e Ingeniería Genética, una disciplina que se sitúa en la vanguardia de la biomedicina moderna. Este curso está diseñado para proporcionar a los estudiantes una comprensión profunda de los principios y aplicaciones de la terapia génica y la ingeniería genética, dos campos que están revolucionando el tratamiento de enfermedades genéticas y adquiridas.

A lo largo de este curso, exploraremos los fundamentos de la terapia génica, incluyendo las diversas estrategias incluyendo los vectores virales y no virales. Analizaremos los avances recientes en la edición genética, con un enfoque especial en tecnologías innovadoras como CRISPR-Cas9, que han abierto nuevas posibilidades para la corrección de mutaciones genéticas y la modificación del genoma.

Además, discutiremos las aplicaciones clínicas de estas tecnologías, revisando estudios de caso y ensayos clínicos que demuestran su potencial para tratar enfermedades como la fibrosis quística, la distrofia muscular y ciertos tipos de cáncer. También abordaremos los desafíos éticos y regulatorios asociados con la terapia génica y la ingeniería genética, fomentando un debate crítico sobre las implicaciones de estas tecnologías en la sociedad.

El curso combinará clases teóricas con sesiones prácticas en laboratorio, donde los estudiantes tendrán la oportunidad de aplicar los conceptos aprendidos y desarrollar habilidades técnicas esenciales. Al finalizar la asignatura, los estudiantes estarán equipados con el conocimiento y las competencias necesarias para contribuir a la investigación y desarrollo en el campo de la terapia génica y la ingeniería genética.

Esperamos que este curso inspire a los estudiantes a seguir explorando y avanzando en este emocionante campo, y que les proporcione las herramientas necesarias para enfrentar los desafíos científicos y éticos que se presenten en su futura carrera profesional.

III.-Resultados de Aprendizaje

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 23/11/2026 03:33 | Hash: b2ff2523b83dac1e1684f1765f8c51aa.

COM1. Integrar los conocimientos adquiridos en el estudio de distintas disciplinas biomédicas y las habilidades en el uso de distintas técnicas especializadas para la resolución de problemas biomédicos complejos en un contexto pluridisciplinar, como es la investigación en biomedicina.
COM2. Aplicar el método científico y la dinámica de trabajo cooperativo y de ciencia abierta, con un enfoque inclusivo, libre de sesgos y discriminación, para optimizar la obtención de información y resultados confiables y comparables en el marco de distintas disciplinas biomédicas.
CON2. Conocer las últimas innovaciones en técnicas biomédicas aplicables al diagnóstico y tratamiento personalizado.
CON4. Comprender los fundamentos teóricos de las técnicas más avanzadas de investigación biomédica en campos de estudio especializados, como la fisiopatología y patología molecular, ingeniería genética y tisular, terapia génica y celular, así como sus aplicaciones en biomedicina.
HAB1. Aplicar la perspectiva del marco ético y legal aceptado al analizar los nuevos retos biomédicos y proponer posibles soluciones científico-tecnológicas dentro del contexto de la investigación biomédica.
HAB2. Seleccionar la teoría científica apropiada y la metodología precisa para responder adecuadamente a la pregunta planteada en un contexto específico de investigación biomédica.

- Leyenda para las titulaciones no adaptadas al RD 822/21: **CB** - competencias básicas, **CG** - competencias generales, **CE** - competencias específicas, **CT** - competencias transversales.
- Leyenda para las titulaciones adaptadas al RD 822/21: **CON** - conocimientos, **COM** - competencias, **HAB** - habilidades.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 23/11/2026 03:33 | Hash: b2ff2523b83dac1e1684f1765f8c51aa.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

•Tema 1. Introducción a la Terapia Génica e Ingeniería Genética
BLOQUE I. TERAPIA GÉNICA
•Tema 2. Terapia génica: tipos. Estrategias y métodos de transferencia génica. Vectores específicos.
•Tema 3. Descubrimiento de dianas terapéuticas en terapia génica. Enfermedades candidatas para recibir terapia génica.
•Tema 4. La terapia génica como estrategia terapéutica. Medicina personalizada. Perspectivas y consideraciones éticas.
BLOQUE II. INGENIERÍA GENÉTICA APLICADA A LA BIOMEDICINA
•Tema 5. Usos de ingeniería genética para tratamiento de enfermedades y desarrollo de fármacos.
•Tema 6. Uso de la ingeniería genética en diseño y producción de modelos animales para estudio de enfermedades
•Tema 7. Potencial y aplicaciones específicas de CRISPR en biomedicina y salud.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Asistencia a clases teóricas	Metodología clásica (lecciones magistrales): Exposición de contenidos al estudiantado. La actividad descansa fundamentalmente en el docente. El conocimiento es formalizado y sistemático. La exposición puede apoyarse en diferentes tecnologías como presentaciones, vídeos, etc. y realizar actividades formativas de análisis, reflexión, etc.
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	CRISPR: Transcripción in vitro de sgRNA y comprobación de la eficiencia de corte. Diagnóstico de enfermedad genética
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Resolución de casos de enfermedad genética y análisis de polimorfismos. Diseño de un protocolo de validación para un modelo animal para estudio de enfermedades diseñado por ingeniería genética.
Tutorías académicas	Para la resolución de dudas surgidas
Realización de pruebas	Examen escrito de los contenidos teórico-prácticos
Otras actividades	Seminario especializado de investigación en Genética

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 23/11/2026 03:33 | Hash: b2ff2523b83dac1e1684f1765f8c51aa.

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	8
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	1
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	12
Realización de pruebas	3
Tutorías académicas	0
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	6
Preparación de clases teóricas	32
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	10
Preparación de pruebas	3
Total de horas de trabajo del alumnado	75

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Seminarios	Semana 10 a Semana 11	Seminario especializado de investigación en Genética
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 8 a Semana 10	Resolución de casos prácticos de enfermedad genética para la aplicación de los conceptos adquiridos
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 8	Metodología clásica (lecciones magistrales): Exposición de contenidos al estudiantado. La actividad descansa fundamentalmente en el docente. El conocimiento es formalizado y sistemático. La exposición puede apoyarse en diferentes tecnologías como presentaciones, vídeos, etc. y realizar actividades formativas de análisis, reflexión, etc.
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Semana 11 a Semana 12	Aprendizaje Basado en Problemas: Conjunto de problemas presentado por el docente que los estudiantes deben resolver. Mediante búsqueda de información el estudiantado presenta una solución basada en sus conocimientos y destrezas adquiridas o desarrolladas bajo la supervisión del profesor.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 23/11/2026 03:33 | Hash: b2ff2523b83dac1e1684f1765f8c51aa.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 23/11/2026 03:33 | Hash: b2ff2523b83dac1e1684f1765f8c51aa.

VII.-Método de evaluación

El modelo de evaluación general es la evaluación continua, tal como establece el Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.
Deberán utilizarse todos los sistemas de evaluación establecidos para la asignatura en la memoria de la titulación, excepto aquellos que tuviesen una ponderación mínima del 0%, que podrán utilizarse en los cursos académicos en los que el profesorado lo considere oportuno. Cada uno de los sistemas de evaluación podrá ser aplicado mediante una o más actividades de evaluación, coherentes con ese sistema. Ninguna de las actividades de evaluación podrá superar individualmente el 60% de la calificación global de la asignatura.
La suma de las actividades de evaluación no revaluables no podrá superar el 40% de la calificación global de la asignatura y, en general, no deberían tener nota mínima (salvo en el caso de actividades de carácter práctico en las que, estrictamente, no pudieran reproducirse en la convocatoria extraordinaria las condiciones de evaluación de la convocatoria ordinaria).
El alumnado que no consiga superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, o no se hayan presentado, podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria únicamente a las actividades de evaluación revaluables no superadas.
El uso de herramientas basadas en inteligencia artificial está prohibido en cualquier ejercicio y prueba de evaluación de la asignatura salvo que el profesor lo indique de forma explícita en el enunciado o en el material de esta. En caso de que esté permitido, se darán indicaciones precisas de qué usos están permitidos y cuáles no.
La distribución y características de las actividades de evaluación son las que se describen a continuación.

VII.A.- Descripción de las actividades de evaluación y su ponderación

Sistema de evaluación	Actividad de evaluación	Tipo	Nota mínima	Ponderación	Fecha	Contenido
SE1	Prueba escrita	Revaluable	5	60%	Periodo final de evaluación	Test sobre el temario
SE2	Trabajos	Revaluable	4	20%	Durante el periodo lectivo	Resolución de problemas
SE4	Informes/memorias de prácticas	Revaluable	5	20%	Durante el periodo lectivo	Resolución de un caso práctico

VII.B.- Evaluación del alumnado con dispensa académica de asistencia a clase

La concesión de Dispensa Académica de Asistencia a Clase (DAAC) no implica que se quede automáticamente eximido de participar en las actividades de evaluación continua ni en las actividades formativas presenciales de asistencia obligatoria establecidas en la guía docente. Una vez concedida la dispensa, el alumnado deberá contactar con el docente, que podría proponerle las adaptaciones que considere convenientes, siempre que garanticen la adquisición y adecuada evaluación de los resultados de aprendizaje previstos. El alumnado deberá mantener a lo largo de curso una comunicación fluida con el docente para que este le proporcione información sobre las fechas en que se realizarán esas actividades formativas y de evaluación, en caso de que su programación no estuviese ya fijada y a disposición del alumnado en el momento de la concesión de la dispensa.
Asignatura con posibilidad de dispensa: Sí

VII.C.- Revisión y reclamación de las actividades de evaluación

Se realizará conforme al Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

VII.D.- Alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 23/11/2026 03:33 | Hash: b2ff2523b83dac1e1684f1765f8c51aa.

Con el fin de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico, las adaptaciones curriculares para alumnado con discapacidad o con necesidades educativas especiales serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad, de acuerdo con la normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad, aprobada por Consejo de Gobierno de la Universidad Rey Juan Carlos.
Para que esas adaptaciones puedan realizarse, será requisito la emisión de un informe de adaptaciones curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que el alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con este servicio para analizar conjuntamente las distintas opciones.

VII.E.- Conducta académica, integridad y honestidad académica

La Universidad Rey Juan Carlos está plenamente comprometida con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, por lo que estudiar en la URJC supone asumir y suscribir los valores de integridad y la honestidad académica recogidos en el Código Ético de la Universidad.

Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.

Las herramientas basadas en inteligencia artificial pueden mejorar la experiencia de aprendizaje, pero debe utilizarse de forma ética, legal, honesta y transparente. Por este motivo, deben seguirse las recomendaciones de uso adecuado indicadas por los docentes de la asignatura.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 23/11/2026 03:33 | Hash: b2ff2523b83dac1e1684f1765f8c51aa.

VIII.-Recursos y materiales didácticos
Bibliografía básica
- Genética y Genómica en Medicina, 9ª edición. Thompson y Thompson. Ed. Masson, 2024. - Elementos de Genética Médica, 16ª edición. Emery. Ed. Elsevier, 2022 - Genereviews: GeneReviews® - NCBI Bookshelf (www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK1116/) - Genética. Griffiths, A y cols. Ed. McGraw Hill, 2008 - Principles and practice of Medical Genetics. Rimoin, Connor, Pyeritz y Korf. 4th edition. Churchill Livingstone. Direcciones web de interés -Sociedad Española de Genética: http://www.segenetica.es/ Contiene una sección dedicada a Genética Humana y ofrece numerosos enlaces a otras páginas web de contenido similar. - GeneReviews: GeneReviews® - NCBI Bookshelf (nih.gov) - European Society of Human Genetics: www.eshg.org - American College of Medical Genetics and Genomics (ACMG): www.acmg.net
Bibliografía complementaria

IX.-Profesorado	
Nombre y apellidos	ADRIANA IZQUIERDO LAHUERTA
Correo electrónico	adriana.izquierdo@urjc.es
Departamento	Ciencias Básicas de la Salud
Campus de impartición	Alcorcón
Categoría	Titular de Universidad
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	Si
Horario de tutorías	Para consultar las tutorias póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	4
Nº de Sexenios	3
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	6
Nombre y apellidos	JULIA QUINTANA GONZÁLEZ
Correo electrónico	julia.quintana@urjc.es
Departamento	Biología
Campus de impartición	Alcorcón
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 23/11/2026 03:33 | Hash: b2ff2523b83dac1e1684f1765f8c51aa.

Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorias póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	0
Nº de Sexenios	2
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	0

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 23/11/2026 03:33 | Hash: b2ff2523b83dac1e1684f1765f8c51aa.