

Curso Académico: ( 2019 / 2020 )

Fecha de revisión: 24-09-2019

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Bioingeniería e Ingeniería Aeroespacial

Coordinador/a: GARCIA DIEZ, MARTA

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 5.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 1

#### MATERIAS QUE SE RECOMIENDA HABER SUPERADO

Asignaturas de grado relacionadas con Biología Molecular y Celular y/o Bioquímica.

#### COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE.

##### 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.

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.

##### COMPETENCIAS GENERALES

CG1. Conseguir una visión científica multidisciplinar, con una clara orientación traslacional y aplicada en el ámbito de las ciencias y tecnologías biomédicas.

CG2. Demostrar un profundo conocimiento teórico y práctico de los principios y las más avanzadas tecnologías que conforman las ciencias biomédicas actualmente

CG3. Tener capacidad para dirigir y gestionar grupos y equipos de investigación, fomentando el trabajo en equipo, la gestión del conocimiento y la inteligencia competitiva.

CG4. Capacidad de análisis y síntesis y de aplicar los conocimientos para proponer soluciones originales a un problema del ámbito biomédico

CG5. Desarrollar capacidades para identificar y comprender las necesidades sociales y darles respuesta científico-tecnológica en el ámbito de la biomedicina

CG6. Identificar las claves de la transferencia de tecnología en el entorno español y de la UE y conocer las bases para la creación y gestión de una empresa de base biomédica.

##### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE1. Conocer el estado actual y las perspectivas de futuro en terapias celulares y génicas e ingeniería de tejidos para diseñar y desarrollar experimentos en dichos campos.

CE2. Conocer en profundidad los diferentes tipos de células stem (naturales e inducidas), para su obtención y manejo, su aplicación en Medicina Regenerativa, así como sus limitaciones presentes y su previsible desarrollo futuro.

CE3. Conocer los fundamentos y la utilización de las diversas herramientas génicas existentes para la modificación del genoma celular y su aplicación clínica.

CE4. Conocer e interpretar la legislación y los aspectos éticos relativos al uso de células madre, la terapia génica y la ingeniería de tejidos.

##### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Saber elegir la estrategia, el tipo celular así como diseñar el vector adecuado para un tipo de terapia celular o génica determinado.

2. Comprender e integrar los conocimientos adquiridos de manera que los puedan aplicar con agilidad a la resolución de problemas actuales y futuros en el campo de la medicina regenerativa, la ingeniería genética y tisular así como en el de la biotecnología aplicada a la salud. Al finalizar la asignatura los alumnos deberán ser capaces de emitir un juicio/opinión científico-tecnológico actual, razonada y elaborada. Dicha opinión deberá poder ser expresada tanto de forma escrita como oral frente a un

auditorio profesional experto.

3. Aplicar los conocimientos adquiridos en el ámbito de las Tecnologías Biomédicas.

#### DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

a. Biología de las células madre y medicina regenerativa.

- Reparación, regeneración y degeneración (envejecimiento).
- Células madre y regeneración en la patobiología y tratamiento de enfermedades humanas. Células Madre Adultas Humanas. Células Madre Embrionarias Humanas. Células Madre Inducidas Humanas (iPSc).
- Célula madre cancerosa. Biología del cáncer.
- Mecanismos genéticos de la diferenciación celular.

b. Bioingeniería celular, ingeniería genética.

- Vectores virales y no virales
- Terapia génica para tratar/reparar enfermedades genéticas e inmunológicas: Terapia génica de adición y edición (recombinación homóloga y trans-splicing).
- Terapia génica del cáncer

c. Terapias biológicas basadas en tecnología de ADN recombinante

d. Temas avanzados en bioingeniería de tejidos

- Morfogénesis y organogénesis, regulación molecular de la formación de tejidos.
- Ingeniería tisular del hueso y cartílago. Ingeniería tisular del sistema nervioso. Ingeniería tisular cardíaca. Terapia Génica y Celular en piel y en el sistema hematopoyético
- Integración de la terapia génica en la ingeniería de tejidos

e. Utilización de estas tecnologías en casos prácticos

#### ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

##### ACTIVIDADES FORMATIVAS

- Clases teóricas
- Clases teórico-prácticas
- Tutorías
- Trabajo en grupo
- Trabajo individual del estudiante

##### METODOLOGÍAS DOCENTES

- Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporciona la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.
- Lectura crítica de textos recomendados por el profesor de la asignatura: artículos de prensa, informes, manuales y/o artículos académicos, bien para su posterior discusión en clase, bien para ampliar y consolidar los conocimientos de la asignatura.
- Resolución de casos biomédicos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.
- Exposición y discusión en clase, bajo la moderación del profesor de temas relacionados con el contenido de la materia, así como de casos prácticos.
- Elaboración de trabajos e informes de manera individual o en grupo.

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN

Para ser evaluado, se exige un 80% de asistencia.

##### CALIFICACIONES:

Puntuación total: 10 puntos

Evaluación continua: 6 puntos sobre 10

Examen final: 4 puntos sobre 10

Evaluación continua: 60% de la puntuación final de la asignatura (6 puntos de la puntuación total): examen de evaluación continua (4 puntos) y tests de seguimiento de las clases (2 puntos). La no asistencia a cualquier prueba resultará en una puntuación de 0 en dicha parte de la evaluación continua.

Examen final: representará el 40% de la puntuación final (4 puntos de la puntuación total).

La puntuación mínima para superar tanto el examen de evaluación continua como el examen final es de 4,5 sobre 10. Para superar la asignatura, será necesario tener una puntuación total de 5.

EXAMEN EXTRAORDINARIO: La nota del examen extraordinario será: a) 100% del examen extraordinario, o b) 40% del examen extraordinario y el 60% de la evaluación continua, si está disponible en el mismo curso y el alumno lo solicita.

CONDUCTA ACADÉMICA: A menos que se especifique lo contrario, los exámenes serán a libro cerrado, sin ordenador ni teléfono, o cualquier otra cosa que no sea un instrumento de escritura y el examen en sí mismo. El plagio, el engaño u otros actos de deshonestidad académica no serán tolerados. Cualquier infracción de cualquier tipo dará lugar a una calificación reprobatoria.

**Peso porcentual del Examen Final:** 40

**Peso porcentual del resto de la evaluación:** 60

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Lanza RP, Langer R, Vacanti J Principles of Tissue Engineering, Academic Press, 2007
- Saltzman MW Tissue Engineering: Engineering Principles for the Design of Replacement Organs and Tissues, Oxford University Press, 2004

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Bruce Alberts Essential Cell Biology, Ed. Garland Publishing, Inc. New York and London, 2014
- Harvey Lodish et al.. 5th Edition. Ed. Freeman and Company, New York.. Molecular Cell Biology,, Ed. Freeman and Company, New York, 2008