

Curso Académico: ( 2020 / 2021 )

Fecha de revisión: 03-02-2021

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

Coordinador/a: GUERRERO ASPIZUA, SARA

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 3 Cuatrimestre : 2

## REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

El alumno debe haber cursado Biología Celular y Molecular y Bioquímica.

## OBJETIVOS

La ingeniería tisular es un campo multidisciplinar que aplica los principios de la ciencia de la vida, la ingeniería y la ciencia básica en el desarrollo de sustitutos tisulares viables para restaurar, mantener o mejorar la función de los tejidos humanos.

Este curso está diseñado para proporcionar un conocimiento básico de los diferentes tejidos y órganos, y una introducción a la ingeniería de tejidos, incluyendo: dinámica e interacciones estructurales entre el mesénquima y parénquima, el papel del microambiente del tejido, las células madre, genes y terapias celulares.

Se requerirá que los estudiantes adquieran conocimiento y experiencia a partir del análisis de la literatura y realizarán presentaciones en grupo sobre el estado del arte en cuanto al desarrollo de unidades funcionales de tejidos diseñadas con tecnología de última generación.

Los estudiantes tendrán que utilizar un microscopio convencional y virtual para reconocer y documentar las estructuras tisulares normales y patológicas. Los estudiantes seguirán un SPOC (pequeño curso online privado) que intensificará el conocimiento adquirido durante la evaluación continua.

Los estudiantes llevarán a cabo presentaciones audiovisuales como resultado de su investigación en campos relacionados con la medicina regenerativa.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Obtener una visión general de la ingeniería de tejidos y la medicina regenerativa

Comprender el papel de las tecnologías emergentes en ingeniería y ciencias de la vida aplicadas a la ingeniería de tejidos

1) Revisión del estado actual de la ingeniería de tejidos y la medicina regenerativa.

2) Tejidos: unidades morfológicas y funcionales

Organización de las células en las estructuras superiores

Dinámica de las interacciones célula-ECM

Análisis de los procesos fisicoquímicos que afectan, limitan y controlan el funcionamiento de células y tejidos.

Tejido Epitelial, Tejido Conectivo, Tejido Muscular y Tejido Nervioso

3) Sistemas y órganos: unidades morfológicas y funcionales

Interacciones estructurales y dinámicas entre el mesénquima y el parénquima

El papel de microambiente del tejido, matriz extracelular y la comunicación mediante factores de crecimiento

4) Sistema tegumentario

5) Diseño de las unidades funcionales de tejidos

Las células madre y la ingeniería genética

6) Seminarios sobre reconocimiento de tejidos y el uso del microscopio virtual.

7) "SPOC" sobre ingeniería de tejidos y medicina regenerativa que reforzará los contenidos de la evaluación continua.

8) Preparación de material audiovisual basado en Medicina Regenerativa

EXPERIMENTOS DE LABORATORIO: (Cada estudiante realizará 15 horas de prácticas en los laboratorios de Bioingeniería de la UC3M)

- a. Uso del microscopio convencional para el conocimiento de la estructura tisular.
- b. Comprensión de la organización microscópica de los tejidos, órganos y sistemas.
- c. Observación tisular y captura de imagen. Ingeniería de Tejidos.
- d. Histología como herramienta diagnóstica.
- e. Uso de técnicas inmunohistoquímicas.

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

El programa se divide en clases magistrales (regulares y conferencias invitadas), sesiones de discusión y de problemas, seminarios de microscopio virtual, un curso online (SPOC), preparación de material audiovisual basado en medicina regenerativa y finalmente clases prácticas de laboratorio.

Los estudiantes tienen que leer los capítulos asignados, artículos, problemas, etc, antes de las clases correspondientes. En las secciones de discusión y problemas, se presentarán y discutirán artículos científicos pertinentes.

En las clases de laboratorio, los estudiantes divididos en grupos pequeños llevarán a cabo los experimentos descritos con la ayuda de un supervisor y la guía del laboratorio elaborada por el equipo de profesores.

Los estudiantes tendrán que realizar un examen al terminar las prácticas.

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN

##### METODOLOGÍA DOCENTE

La metodología de la enseñanza se basará principalmente en clases magistrales, seminarios, un curso online (SPOC) y finalmente sesiones prácticas.

Los estudiantes están obligados a leer la documentación sugerida antes de las clases magistrales y los seminarios.

Las clases magistrales serán utilizadas por los profesores para subrayar y aclarar algunos puntos difíciles o interesantes de la lección, previamente preparados por los estudiantes.

La evaluación se basa en las pruebas de evaluación continua y un examen final que cubre toda la materia. Las clases de tutoría se llevarán a cabo antes del examen final a petición del estudiante.

La asistencia a clases magistrales y seminarios no es obligatoria. Sin embargo, la no asistencia a cualquier prueba resultará en una puntuación de 0 en dicha parte de la evaluación (ver más abajo).

Las sesiones prácticas consistirán en trabajos de laboratorio (15 horas en 5 sesiones) y una prueba escrita al final de las

sesiones. La asistencia al 80% de las sesiones prácticas es obligatoria; de lo contrario, la puntuación será 0 en este apartado.

##### CALIFICACIONES:

Puntuación total: 10 puntos

Evaluación continua: 4 puntos sobre 10

Examen final: 6 puntos sobre 10

EVALUACIÓN CONTINUA: 40% de la puntuación final de la asignatura (4 puntos de la puntuación total), e incluye dos componentes:

- 1) Exámenes de evaluación continua: Incluyendo un mínimo de 2 parciales y entregas solicitadas (VM Atlas, video, MOOC test,...)
- 2) Laboratorio. Se realizará una prueba escrita al final de las sesiones de laboratorio.

La asistencia al menos al 80% de las sesiones prácticas es obligatoria; de lo contrario, la puntuación será 0 en esta actividad.

EXAMEN FINAL: El examen final cubrirá todo el temario (incluyendo el material aprendido en las prácticas de laboratorio, los seminarios y el SPOC) y representará el 60% de la puntuación final. La puntuación mínima en el examen final para superar la asignatura es de 4,5 sobre 10, sin tener en cuenta la nota obtenida en la evaluación continua.

EXAMEN EXTRAORDINARIO: La nota del examen extraordinario será:

- a) 100% del examen extraordinario
- b) 60% del examen extraordinario y el 40% de la evaluación continua si está disponible en el mismo curso.

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:** 60

**Peso porcentual del resto de la evaluación:** 40

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Langer, Robert S, Lanza, R. P., and Vacanti, Joseph Principles of Tissue Engineering. 4th ed. , Elsevier, 2014
- Mescher, Anthony L. Junqueira's Basic Histology : Text and Atlas. 15th Ed., McGraw-Hill, 2018
- Micou, Melissa Kurtis, and Dawn M. Kilkenny A Laboratory Course in Tissue Engineering., CRC Press, 2013

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Fawcett, Don W., and Ronald P. Jensch Bloom and Fawcett's Concise Histology. 2nd ed. , Arnold, 2002
- Junqueira, Luiz Carlos Uchoa, and Jose Carlos Carneiro Histología Básica. 12ª ed. , Elsevier. Panamericana, 2015
- Saltzman, W. Mark. Tissue Engineering Engineering Principles for the Design of Replacement Organs and Tissues., Oxford UP, 2004