

Guía Docente

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Master Universitario en Terapias Avanzadas e Innovación Biotecnológica		
Rama de Conocimiento:	Ciencias de la Salud		
Facultad/Escuela:	Ciencias Experimentales		
Asignatura:	Ingeniería de Tejidos		
Tipo:	Obligatoria	Créditos ECTS:	2
Curso:	1	Código:	8956
Periodo docente:	Primer semestre		
Materia:	Procesos y Productos Biotecnológicos de Aplicación Clínica		
Módulo:	Innovación Biotecnológica		
Tipo de enseñanza:	Presencial		
Idioma:	Castellano		
Total de horas de dedicación del alumno:	50		

Equipo Docente	Correo Electrónico
Cristina Sánchez Martínez	cristina.sanchez@ufv.es
Ignacio Ochoa Garrido	iochgar@unizar.es

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La Ingeniería de tejidos, es la rama de la bioingeniería que se sirve de la combinación de células, métodos de ingeniería de materiales, bioquímica y fisicoquímica para mejorar o reemplazar funciones biológicas. Mientras la mayoría de definiciones de la ingeniería de tejidos cubre un amplio rango de aplicaciones, en la práctica el término está íntimamente relacionado con las aplicaciones de reparar o reemplazar parcial o totalmente tejidos (por ejemplo hueso, cartílago, válvula cardíaca, vejiga, etc.). A menudo, los tejidos implicados requieren ciertas propiedades mecánicas y estructuras para su propia función. Esta ingeniería es una especialidad que aplica los principios de la ingeniería y las ciencias de la vida a la

fabricación de sustitutos biológicos que mantengan, mejoren o restauren la función de órganos y tejidos en el cuerpo humano.

OBJETIVO

Adquirir conocimiento sobre las bases teóricas y metodológicas del desarrollo tisular humano y de la construcción de nuevos tejidos "in vitro" e "in vivo" utilizando cultivos celulares y soportes biocompatibles.
Adquirir habilidades y destrezas en la utilización de técnicas microscópicas, microanalíticas, cultivos celulares y tisulares aplicables a la ingeniería tisular y la elaboración de tejidos biológicos artificiales.
Adquirir habilidades de comunicación en la transmisión de información relevante en terapia celular y tisular sustentada en la utilización de tejidos artificiales elaborados con protocolos de ingeniería tisular a partir de células madre.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Los alumnos deberán tener conocimientos básicos obtenidos del módulo de fisiopatología.
Además es recomendable que posean conocimientos previos obtenidos de los módulos de cultivos celulares y de células madre.

CONTENIDOS

1. Introducción a la ingeniería de tejidos
 - a. La célula en el contexto del tejido
 - b. Dinámica de las interacciones célula -matriz extracelular
 - c. Biología de la regeneración de tejidos y órganos
2. Estrategias y diseño de un protocolo de ingeniería tisular
 - a. Vasculogénesis/Angiogénesis
 - b. Mecanobiología
 - c. Biomateriales y sustratos. Autoensamblaje y estructuras jerarquizadas
 - d. Biorreactores
3. Desarrollo de tejidos in vitro:
 - a. Biología del desarrollo: diferenciación y morfogénesis
 - b. Cultivos organotípicos e histotípicos. Organoides
4. Prácticas de Descelularización.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Clases expositivas participativas, destinadas a conocer las bases teóricas y metodológicas para la construcción de nuevos tejidos "in vitro" e "in vivo" utilizando células madre, cultivos celulares y biomateriales. También conocerán los criterios de aplicación de los conocimientos y la metodología de la Ingeniería tisular a la resolución de problemas médico-quirúrgicos valorando la relación riesgo/ beneficio. Se realizarán utilizando la pizarra y/o material audiovisual con soporte informático.

DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
17 horas	33 horas

COMPETENCIAS

Competencias básicas

Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

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.

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 estudios.

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.

Saber comunicar conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Competencias generales

Saber analizar y sintetizar las ideas y contenidos principales de todo tipo de textos; descubrir las tesis contenidas en ellos y los temas que plantea, y juzgar críticamente sobre su forma y contenido

Saber integrar y aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas médicos no resueltos utilizando herramientas biotecnológicas y terapias avanzadas

Competencias específicas

Conocer y saber aplicar las técnicas de cultivos celulares e ingeniería de tejidos a la investigación básica y traslacional

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El alumno define los distintos tejidos artificiales de los diversos aparatos y sistemas, para su utilización en medicina.

El alumno desarrolla conocimientos y metodologías de la Ingeniería tisular para la resolución de problemas médico-quirúrgicos mediante terapias avanzadas

El alumno asocia las bases teóricas y metodológicas obtenidas para la construcción de nuevos tejidos "in vitro" e

"in vivo" utilizando células madre, cultivos celulares y biomateriales.

SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

- Participación en clase: 10 %
- Trabajo escrito: 45%
- Vídeo: 45%

El trabajo escrito se realizará en grupos y se abordarán las estrategias de ingeniería de tejidos necesarias para poder regenerar un órgano concreto del cuerpo humano. El tema del trabajo será elegido por el grupo y consensuado con los profesores.

Posteriormente, los alumnos tendrán que realizar un trabajo audiovisual exponiendo un resumen y conclusiones de este trabajo escrito.

Para la convocatoria extraordinaria se considerará la puntuación obtenida de la evaluación continua a lo largo de la asignatura mediante su participación en clase (10%). Dado que la parte mayoritaria de la nota viene del trabajo en grupo y las respuestas a un cuestionario, se solicitará un nuevo trabajo aunque en modo individual, cuya puntuación será igual a la de las convocatorias ordinarias (45% trabajo escrito, 45% vídeo).

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

Atala A, Lanza R, Thomson JA, Nerem RM (2008) Principles of Regenerative Medicine. Academic Press

Geneser F (2002). Histología. 3ª Edición. Editorial Panamericana. Madrid.

Kierszenbaum AL (2008). Histología y Biología Celular Editorial Elsevier Mosby. 2º edición. Barcelona.

Lanza R, Gearhart J, Hogan B, Melton D, Pedersen R, Thomas ED, Thomson J, Wilmut I (2009) Essentials of Stem Cell Biology . 2ª Edición . Academic Press.

Lanza RP, Langer R, Vacanti J (2007). Principles of Tissue Engineering. Academic Press. 3ª Edición. San Diego, California.

Laurence J, Baptista P, Atala A. Translating Regenerative Medicine to the Clinic, 1st Edition,. ISBN9780128005484

Stevens A, Lowe J (2006) Histología humana. Editorial Haecourt Brace. 3º edición. Madrid.