



PERSONA CIENCIA EMPRESA
Universitat Ramon Llull

ASIGNATURA: INGENIERÍA DE TEJIDOS

MATERIA: Biotecnología para la salud
MÓDULO: Optativas
ESTUDIOS: Grado en Biotecnología

Página 1 de 5

CARACTERÍSTICAS GENERALES *

Tipo: Formación básica, Obligatoria, Optativa

Trabajo de fin de grado, Prácticas externas

Duración: Cuatrimestral

Semestre / s: 7

Número de créditos ECTS: 5

Idioma / s: Inglés

DESCRIPCIÓN

BREVE DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

Conceptos de cultivo celular en dos y tres dimensiones, de diferentes tipos celulares como así de sus posibles aplicaciones. Fundamentos de células adultas y embrionarias como así también la de sus células madres progenitoras. Desarrollo embrionario básico de tejidos y órganos y procesos de regeneración animal. Principios básicos de ingeniería de tejidos, uso de andamios (scaffolds) y control de parámetros biológicos, biofísicos y biomecánicos de un constructo celular. Bioreactores: fuerzas y flujos.

COMPETENCIAS

- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía **(B5)**
- Ser capaz de valorar el impacto de su actividad profesional en el desarrollo sostenible de la sociedad **(T3)**
- Ser capaz de incorporar aspectos contemporáneos relacionados con el ejercicio de su profesión **(T5)**
- Ser capaz de comprender y aplicar conocimientos avanzados de Biociencias e Ingeniería en la realización de actividades en el ámbito de la Bioingeniería **(E3)**
- Ser capaz de integrar los conocimientos y herramientas de la bioingeniería para aplicarlos a los distintos sectores industriales que utilizan, desarrollan o producen productos o procesos biotecnológicos **(E6)**

REQUISITOS PREVIOS

Haber cursado Biología Molecular, Microbiología, Cultivos celulares, Fisiología molecular, Biomateriales y Laboratorios de Biología Molecular y Biotecnología de la Salud.

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y / o plan de estudios).



PERSONA CIENCIA EMPRESA
Universitat Ramon Llull

ASIGNATURA: INGENIERÍA DE TEJIDOS

MATERIA: Biotecnología para la salud

MÓDULO: Optativas

ESTUDIOS: Grado en Biotecnología

Página 2 de 5

CONTENIDOS

Conceptos básicos de organización celular, sus sistemas de comunicación, desarrollo y diferenciación. Propiedades básicas de las células adultas diferenciadas y las células madres. Ventajas y desventajas del uso de células madres embrionarias y adultas como así también su uso en ingeniería de tejidos. Uso de biomateriales y bioreactores para asistir al desarrollo de tejidos y unidades funcionales de órganos en el laboratorio. Estudio detallados de las principales plataformas de Ingeniería de Tejidos y su aplicación en diagnóstico y terapia celular y tisular.

TEMARIO (en Inglés):

Table of contents (by chapters)

1. Multicellular organisms: the social life of cells

- 1.1. Cell-cell interactions and their molecular bridges (glue molecules)
- 1.2. Gap-junctions (molecular trafficking between cells)
- 1.3. Extracellular matrix (a plastic microenvironment)
- 1.4. Continuum Mechanics (concept, examples)
- 1.5. Papers Revision and test

2. Genes in development: organization, expression patterns.

- 2.1. General concepts of the genetic mechanisms of differentiation
- 2.2. Genetic programs, control and tissue formation
- 2.3. Genetic control during development of structures and systems
- 2.4. Papers Revision and test

3. Morphogenesis and organogenesis

- 3.1. Formation of main embryonic tissues
- 3.2. Body plan formation
- 3.3. Early tissues and organs
- 3.4. Molecular regulation of ontogenesis
- 3.5. Paper Revision and test

4. Biomaterials, bioengineering and cells: the integrative concept

- 4.1. Ideal biomaterial platforms for tissue engineering
- 4.2. Bioengineering: biomechanics and biophysics helps!
- 4.3. The integrative concept: all together of nothing
- 4.4. Paper Revision and test

5. Basic principles of tissue engineering

- 5.1. Engineering bone and cartilage tissue
- 5.2. Engineering liver tissue
- 5.3. Engineering pancreas tissue
- 5.4. Engineering cardiac tissue
- 5.5. Papers Revision and test

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y / o plan de estudios).



PERSONA CIÈNCIA EMPRESA
Universitat Ramon Llull

ASIGNATURA: INGENIERÍA DE TEJIDOS

MATERIA: Biotecnología para la salud

MÓDULO: Optativas

ESTUDIOS: Grado en Biotecnología

Página 3 de 5

METODOLOGÍA

ACTIVIDADES FORMATIVAS * (Completar la tabla relacionando actividades, carga de trabajo, en créditos ECTS, y competencias.)

Actividades formativas	Créditos ECTS	Competencias
Sesiones de exposición de conceptos	1,3	
Sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos	0,1	
Seminarios	0,1	
Trabajo práctico / laboratorio	-	
Presentaciones	0,1	
Actividades de estudio personal por parte de los estudiantes	3,3	
Actividades de evaluación (exámenes, controles de seguimiento ...)	0,1	
TOTAL	5,0	B5, T3, T5, E3, E6

EXPLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DIDÁCTICA (justificando los métodos didácticos usados en relación a las competencias y los contenidos de la asignatura. Entre 100 y 200 palabras.)

Se basa en las siguientes actividades:

- Exposición de contenidos mediante presentación o explicación (posiblemente incluyendo demostraciones) por parte de un profesor.
- Resolución de ejercicios, planteamiento/resolución de problemas y exposición/discusión de casos por parte de un profesor con la participación activa de los estudiantes.
- Periodo de instrucción realizado por un profesor con el objetivo de revisar, discutir y resolver dudas sobre los materiales y temas presentados en las sesiones de exposición de conceptos y sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos.
- Presentación oral a un profesor y posiblemente a otros estudiantes por parte de un estudiante. Puede ser un trabajo preparado por el estudiante mediante búsquedas en la bibliografía publicada o un resumen de un trabajo práctico o proyecto acometido por dicho estudiante.
- Trabajo personal del estudiante necesario para adquirir las competencias de cada Materia y asimilar los conocimientos expuestos en las sesiones de exposición de conceptos y sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos, utilizando, cuando sea necesario, el material recomendado de consulta. Incluyen también la preparación de tareas relacionadas con las otras actividades, y la preparación de exámenes.
- Pruebas orales y / o escritas realizadas durante el periodo lectivo de una asignatura o una vez finalizada la misma (exámenes finales, controles de seguimiento)

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y / o plan de estudios).



PERSONA CIÈNCIA EMPRESA
Universitat Ramon Llull

ASIGNATURA: INGENIERÍA DE TEJIDOS

MATERIA: Biotecnología para la salud

MÓDULO: Optativas

ESTUDIOS: Grado en Biotecnología

Página 4 de 5

EVALUACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN * (Completar la tabla relacionando métodos de evaluación, competencias y peso en la calificación de la asignatura.)

Métodos de evaluación	Peso	Competencias
Examen final	40%	
Examen / es parcial / es	-	
Actividades de seguimiento	30%	
Trabajos y presentaciones	25%	
Trabajo experimental o de campo	-	
Proyectos	-	
Valoración de la empresa o institución	-	
Participación	5%	

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Objetivo 1:

- El estudiante debe demostrar conocimiento de cultivos celulares en dos y tres dimensiones.

Objetivo 2:

- El estudiante debe demostrar conocimiento de los tipos celulares así como de las células madre, adultas y embrionarias.

Objetivo 3:

- El estudiante debe demostrar conocimiento de las técnicas y aplicaciones de la ingeniería de tejidos.

Objetivo 4:

- El estudiante debe demostrar criterio en la selección de biomateriales en ingeniería de tejidos.

Objetivo 5:

- El estudiante debe demostrar conocimiento de los problemas éticos y temas regulatorios relacionados con el uso y las aplicaciones de la ingeniería de tejidos.

CALIFICACIÓN

El examen final (**EF**, 40% de la nota final) tiene como objetivo valorar la síntesis de la asignatura. La calificación de las actividades de seguimiento (**AS**, 30% de la nota final) se calculará como promedio simple de los exámenes parciales de cada capítulo o grupos de capítulos. La calificación de trabajos y presentaciones (**TP**, 25% de la nota final). Finalmente, el profesor adjudica una nota al finalizar la asignatura teniendo en cuenta el nivel de participación (**P**, 0.05%) que ha tenido el alumno en el global de las actividades de la

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y / o plan de estudios).



PERSONA CIENCIA EMPRESA
Universitat Ramon Llull

ASIGNATURA: INGENIERÍA DE TEJIDOS

MATERIA: Biotecnología para la salud
MÓDULO: Optativas
ESTUDIOS: Grado en Biotecnología

Página 5 de 5

asignatura. La calificación final (**CF**) de la asignatura se calculará con la fórmula siguiente:

$$CF = 0,4 EF + 0,30 AS + 0,25 TP + 0.05 P$$

EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

En el examen final se evalúan las competencias: B5, T3, T5, E3, E6.

En los exámenes parciales se evalúan las competencias: B5, E3, E6.

En los trabajos y presentaciones se evalúan las competencias: B5, E3, E6.

BIBLIOGRAFÍA

- Developmental Biology, Gilbert.
- Se pueden obtener gratis en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez>
- Principles of Tissue Engineering, Secon Edition. Lanza, Langer & Vacanti.
- Coming to Life; How Genes Drive Development, Christiane Nusslein-Volhard.

HISTÓRICO DEL DOCUMENTO

MODIFICACIONES ANTERIORES:

ÚLTIMA REVISIÓN:

16 DE JUNIO DEL 2016, CARLOS SEMINO MARGRETT

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y / o plan de estudios).