

**ANX-PR/CL/001-02**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Ingeniería de tejidos

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2015-16 - Primer semestre

BORRADOR

## Datos Descriptivos

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Ingeniería de tejidos
<b>Titulación</b>	09IB - Grado en Ingeniería Biomedica
<b>Centro responsable de la titulación</b>	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación
<b>Semestre/s de impartición</b>	Séptimo semestre
<b>Módulo</b>	Optativo
<b>Materia</b>	Biomateriales
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Código UPM</b>	95000155
<b>Nombre en inglés</b>	Ingeniería de tejidos

## Datos Generales

<b>Créditos</b>	4	<b>Curso</b>	4
<b>Curso Académico</b>	2015-16	<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

### Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Grado en Ingeniería Biomedica no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería Biomedica no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

## Conocimientos Previos

### Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

## Competencias

---

CG2 - Aplicar de forma profesional a su trabajo los conocimientos adquiridos.

CG4 - Trabajar de forma adecuada en un laboratorio incluyendo un registro anotado de las actividades y seguridad, manipulación y eliminación de residuos químicos o biológicos.

CG7 - Ser capaz de utilizar el método científico.

CG9 - Tener capacidad de descripción, cuantificación, análisis y evaluación de resultados experimentales.

## Resultados de Aprendizaje

---

RA238 - Conocer los principios de funcionamiento y organizativos de los tejidos y del material celular. Comprender los mecanismos de señalización y su influencia en el desarrollo tisular

RA237 - Entender, asimilar y manejar los conceptos básicos que describen el comportamiento químico, mecánico y biológico de los biomateriales en su interacción con el medio humano. Conocer y saber relacionar dicho comportamiento con la estructura del material y su jerarquización a diferentes escalas atómico, molecular y macroscópico.

RA240 - Conocer las aplicaciones más relevantes de la ingeniería tisular en seres humanos

## Profesorado

---

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Perez Rigueiro, Jose ( <b>Coordinador/a</b> )		jose.perez@upm.es	
Marí Buyé, Nuria		nuria.mari@upm.es	

**Nota.-** Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

BORRADOR

## Descripción de la Asignatura

---

### Temario

---

1. 1. INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DE TEJIDOS. Conceptos básicos y dianas para su aplicación
2. 2. COMPONENTES CELULARES Y BIOLOGÍA MOLECULAR. Biomoléculas esenciales. Flujo de información en las células. Plegamiento de proteínas.
3. 3. DIFERENCIACIÓN Y DESARROLLO DE CÉLULAS MADRE. Tipos celulares. Control de la diferenciación. Desarrollo de organismos.
4. 4. CÉLULAS MADRE Y REGENERACIÓN. Propiedades de las células madre. Células madre embrionarias. Células madre adultas. Mecanismos de regeneración.
5. 5. INGENIERÍA DE TEJIDOS Y BIOTECNOLOGÍA REGENERATIVA. Estrategias de sembrado celular. Mantenimiento e implante de las células en Ingeniería de Tejidos
6. 6. MATRIZ EXTRACELULAR. Definición de matriz extracelular. Elementos constituyentes de la matriz extracelular. Tejido conjuntivo y tejido epitelial.
7. 7. INTERACCIONES CÉLULA-CÉLULA Y CÉLULA-MATRIZ EXTRACELULAR. Tipos de uniones entre la célula y su entorno. Proteínas que intervienen en las interacciones celulares con su entorno.
8. 8. COMPORTAMIENTO MECÁNICO DE LOS TEJIDOS. Comportamiento elástico. Estructura jerarquizada de los materiales biológicos. Comportamiento viscoelástico.
9. 9. ANDAMIOS TISULARES: MATERIALES Y PROCESADO. Materiales empleados en Ingeniería de Tejidos. Técnicas de procesamiento de materiales en Ingeniería de Tejidos. Funcionalización.
10. 10. APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DE TEJIDOS: REGENERACIÓN DE LA PIEL. Anatomía y fisiología de la piel. Estrategias en Ingeniería de Tejidos para la regeneración de piel. Aplicaciones clínicas.
11. 11. INTERACCIÓN ENTRE LA SANGRE Y LOS BIOMATERIALES. Angiogénesis. Vascularización. Aplicaciones en Ingeniería de Tejidos.

## Cronograma

**Horas totales:** 29 horas

**Horas presenciales:** 29 horas (27.9%)

**Peso total de actividades de evaluación continua:** 120%

**Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:** 60%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<p><b>Introducción a la Ingeniería de Tejidos. Conceptos básicos y dianas para su aplicación</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 2	<p><b>Componentes celulares y biología molecular. Biomoléculas esenciales. Flujo de información en las células. Plegamiento de proteínas</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 3	<p><b>Diferenciación y desarrollo de células madre. Tipos celulares. control de la diferenciación. Desarrollo de organismos</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 4	<p><b>Células madre y regeneración. Propiedades de las células madre. Células madre embrionarias. Células madre adultas. Mecanismos de regeneración.</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 5	<p><b>Ingeniería de Tejidos y Biotecnología Regenerativa. Estrategias de sembrado celular. Mantenimiento e implante de células en Ingeniería de Tejidos.</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 6	<p><b>Matriz extracelular. Definición de matriz extracelular. Elementos constituyentes de la matriz extracelular. Tejido conjuntivo y tejido epitelial.</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 7	<p><b>Interacciones célula-célula y célula-matriz extracelular. Tipos de uniones entre la célula y su entorno. Proteínas que intervienen en las interacciones celulares con su entorno.</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

Semana 8	<p><b>Comportamiento mecánico de los tejidos. Comportamiento elástico. Estructura jerarquizada de los materiales biológicos. Comportamiento viscoelástico.</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 9	<p><b>Andamios tisulares: Materiales y procesado. Materiales empleados en Ingeniería de Tejidos. Técnicas de procesamiento de materiales en Ingeniería de Tejidos. Funcionalización.</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 10	<p><b>Aplicaciones de la Ingeniería de Tejidos: Regeneración de la piel. Anatomía y fisiología de la piel. Estrategias en Ingeniería de Tejidos</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 11	<p><b>Interacción entre la sangre y los biomateriales. Angiogénesis. Vascularización. Aplicaciones en Ingeniería de Tejidos.</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 12			<p><b>Presentaciones de los alumnos</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p><b>Evaluación de las presentaciones</b></p> <p>Duración: 00:20</p> <p>PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 13			<p><b>Presentaciones de los alumnos</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p><b>Evaluación de las presentaciones</b></p> <p>Duración: 00:20</p> <p>PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 14			<p><b>Presentaciones de los alumnos</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p><b>Evaluación de las presentaciones</b></p> <p>Duración: 00:20</p> <p>PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 15				<p><b>Examen de la asignatura</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 16				
Semana 17				

**Nota.-** El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

**Nota 2.-** Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo

(por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

**BORRADOR**



## Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
12	Evaluación de las presentaciones	00:20	Evaluación continua	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Sí	40%		
13	Evaluación de las presentaciones	00:20	Evaluación continua	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Sí	40%		CG9, CG4, CG2, CG7
14	Evaluación de las presentaciones	00:20	Evaluación continua	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Sí	40%		CG9, CG4, CG2, CG7
15	Examen de la asignatura	02:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	60%		CG9, CG4, CG2, CG7

## Criterios de Evaluación

Los alumnos serán evaluados, por defecto, mediante evaluación continua. La calificación de la asignatura para estos alumnos se realizará del siguiente modo:

**40 % del trabajo personal en las presentaciones +  
60 % de la evaluación del examen final**

En cumplimiento de la Normativa de Evaluación de la Universidad Politécnica de Madrid, los alumnos que lo deseen serán evaluados mediante un único examen final siempre y cuando lo comuniquen al Director del Departamento de Ciencia de Materiales (ETSI Caminos, Canales y Puertos) mediante solicitud presentada en el registro de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos antes del 22 de Diciembre de 2015. Esta opción supone la renuncia a la evaluación continua. En este caso, la calificación final se obtendrá de acuerdo a la siguiente fórmula:

## Recursos Didácticos

---

Descripción	Tipo	Observaciones
Tissue engineering: engineering principles for the design and replacement of organs and tissues. W. Mark Saltzman	Bibliografía	
Introduction of protein structure. Carl Branden & John Tooze	Bibliografía	

**BORRADOR**