

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Ingeniería de tejidos

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Primer semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Ingeniería de tejidos
Titulación	09IB - Grado en Ingeniería Biomedica
Centro responsable de la titulación	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicacion
Semestre/s de impartición	Séptimo semestre
Módulos	Optativo
Materias	Biomateriales
Carácter	Optativa
Código UPM	95000155
Nombre en inglés	Ingeniería de tejidos

Datos Generales

Créditos	4	Curso	4
Curso Académico	2016-17	Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

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 (Coordinador/a)		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.

Descripción de la Asignatura

Temario

1. 1. INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DE TEJIDOS. Conceptos básicos y dianas para su aplicación
2. 2. INTERFAZ MATERIAL-SISTEMA BIOLÓGICO. Reacción del cuerpo a los materiales. Paradigma de Biocompatibilidad.
3. 3. ARQUITECTURA MOLECULAR Y MICROESTRUCTURAS JERARQUIZADAS. Definición de arquitectura molecular. Autoensamblaje. Microestructura jerarquizada.
4. 4. BIOFUNCIONALIZACIÓN. Agentes entrecruzantes. Fluoróforos.
5. 5. CÉLULAS MADRE Y REGENERACIÓN. Propiedades de las células madre. Células madre embrionarias. Células madre adultas. Mecanismos de regeneración.
6. 6. INGENIERÍA DE TEJIDOS Y BIOTECNOLOGÍA REGENERATIVA. Estrategias de sembrado celular. Mantenimiento e implante de las células en Ingeniería de Tejidos.
7. 6. MATRIZ EXTRACELULAR. Definición de matriz extracelular. Elementos constituyentes de la matriz extracelular. Tejido conjuntivo y tejido epitelial.
8. 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.
9. 8. COMPORTAMIENTO MECÁNICO DE LOS TEJIDOS. Comportamiento elástico. Estructura jerarquizada de los materiales biológicos. Comportamiento viscoelástico.
10. 9. ANDAMIOS TISULARES: MATERIALES Y PROCESADO. Materiales empleados en Ingeniería de Tejidos. Técnicas de procesamiento de materiales en Ingeniería de Tejidos. Funcionalización.
11. 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.
12. 11. INTERACCIÓN ENTRE LA SANGRE Y LOS BIOMATERIALES. Angiogénesis. Vascularización. Aplicaciones en Ingeniería de Tejidos.

Cronograma

Horas totales: 31 horas

Horas presenciales: 31 horas (29.8%)

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>Introducción a la Ingeniería de Tejidos. Conceptos básicos y dianas para su aplicación</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 2	<p>Interfaz material-sistema biológico. Reacción del cuerpo a los materiales. Paradigma de la biocompatibilidad</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 3	<p>Arquitectura Molecular y microestructuras jerarquizadas. Definición de arquitectura molecular. Autoensamblaje. Microestructura jerarquizada.</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 4	<p>Biofuncionalización. Agentes entrecruzantes. Fluoróforos</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 5	<p>Células madre y regeneración. Propiedades de las células madre. Células madre embrionarias. Células madre adultas. Mecanismos de regeneración.</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 6	<p>Ingeniería de Tejidos y Biotecnología Regenerativa. Estrategias de sembrado celular. Mantenimiento e implante de células en Ingeniería de Tejidos.</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 7	<p>Matriz extracelular. Definición de matriz extracelular. Elementos constituyentes de la matriz extracelular. Tejido conjuntivo y tejido epitelial.</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

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

Semana 16				<p>Examen de la asignatura</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 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.

Actividades de Evaluación

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

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	
Lecciones de Materiales Biológicos y Biomateriales	Bibliografía	accesible de manera gratuita desde la UPM en www.ingebook.com
Introduction of protein structure. Carl Branden & John Tooze	Bibliografía	