



POLITÉCNICA

CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de
Telecomunicacion

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

95000155 - Ingeniería de tejidos

PLAN DE ESTUDIOS

09IB - Grado en Ingeniería Biomedica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2017-18 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos	1
2. Profesorado	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje	2
4. Descripción de la asignatura y temario	2
5. Cronograma	4
6. Actividades y criterios de evaluación	6
7. Recursos didácticos	8

1. Datos descriptivos

1.1 Datos de la asignatura

Nombre de la Asignatura	95000155 - Ingenieria de tejidos
Nº de Créditos	4 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Séptimo semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	09IB - Grado en Ingenieria Biomedica
Centro en el que se imparte	Escuela Tecnica Superior de Ingenieros de Telecomunicacion
Curso Académico	2017-18

2. Profesorado

2.1 Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías*
Jose Perez Rigueiro (Coordinador/a)		jose.perez@upm.es	--
Nuria Mari Buye		nuria.mari@upm.es	--

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

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1 Competencias que adquiere el estudiante al cursar la asignatura

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.

3.2 Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura

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

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1 Descripción de la asignatura

4.2 Temario de la asignatura

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.

5. Cronograma

5.1 Cronograma de la asignatura*

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

9	<p>Comportamiento mecánico de los tejidos. Comportamiento elástico. Estructura jerarquizada de los materiales biológicos. Comportamiento viscoelástico. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
10	<p>Andamios tisulares: Materiales y procesado. Materiales empleados en Ingeniería de Tejidos. Técnicas de procesamiento de materiales en Ingeniería de Tejidos. Funcionalización. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
11	<p>Aplicaciones de la Ingeniería de Tejidos: Regeneración de la piel. Anatomía y fisiología de la piel. Estrategias en Ingeniería de Tejidos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
12	<p>Interacción entre la sangre y los biomateriales. Angiogénesis. Vascularización. Aplicaciones en Ingeniería de Tejidos. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
13			<p>Presentaciones de los alumnos Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p>Evaluación de las presentaciones PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 00:05</p>
14			<p>Presentaciones de los alumnos Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p>Evaluación de las presentaciones PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 00:05</p>
15			<p>Presentaciones de los alumnos Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p>Evaluación de las presentaciones PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 00:05</p>
16				<p>Examen de la asignatura EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 02:00</p>
17				

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

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1 Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1 Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
13	Evaluación de las presentaciones	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:05	20%	/ 10	CG2 CG7 CG9 CG4
14	Evaluación de las presentaciones	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:05	20%	/ 10	CG2 CG7 CG9 CG4
15	Evaluación de las presentaciones	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:05	20%	/ 10	CG2 CG7 CG9 CG4

6.1.2 Evaluación sólo prueba final

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Examen de la asignatura	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	80%	/ 10	CG7 CG9 CG4 CG2

6.1.3 Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2 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:

20 % del trabajo personal en las preentaciones +

80 % 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. Esta opción supone la renuncia a la evaluación continua. En la evaluación mediante examen final los contenidos de la evaluación serán los mismos que en el caso de la evaluación continua.

7. Recursos didácticos

7.1 Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	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	