



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



Etsi Agronómica, Aliment. y  
Biosistemas

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**20504429 - Biotecnología Regenerativa**

### PLAN DE ESTUDIOS

20BT - Grado En Biotecnología

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - 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.....	3
5. Cronograma.....	4
6. Actividades y criterios de evaluación.....	6
7. Recursos didácticos.....	8
8. Otra información.....	9

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	20504429 - Biotecnología Regenerativa
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Cuarto curso
<b>Semestre</b>	Séptimo semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	20BT - Grado en Biotecnología
<b>Centro responsable de la titulación</b>	20 - Etsi Agronómica, Aliment. Y Biosistemas
<b>Curso académico</b>	2025-26

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

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

\* 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

CG02 - Familiarizarse con el trabajo en el laboratorio, la instrumentación y los métodos experimentales. Además, ser capaz de realizar experimentos y/o diseñar aplicaciones de forma independiente y describir, cuantificar, analizar y evaluar críticamente los resultados obtenidos.

CG04 - Adquirir la formación y habilidades para el desarrollo de la investigación biotecnológica (tecnologías y estrategias frontera), de cara a su posterior aplicación.

CG07 - Adquirir la formación profesional para cubrir la demanda de las empresas biotecnológicas y para el acceso a estudios de postgrado del área.

CG09 - Adquirir la capacidad emprendedora para la transferencia de conocimientos y elaboración de patentes.

### 3.2. Resultados del aprendizaje

RA243 - RA371

RA245 - RA370

RA246 - RA238

RA244 - RA240

RA247 - RA369

RA248 - RA237

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

En caso de necesidad por razones sanitarias, las actividades docentes y de evaluación pasarán a tener lugar en modalidad telemática.

### 4.2. Temario de la asignatura

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

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

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

9	<p><b>Comportamiento mecánico de los tejidos. Comportamiento elástico. Estructura jerarquizada de los materiales biológicos. Comportamiento viscoelástico.</b></p> <p>Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
10	<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 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
11	<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 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
12	<p><b>Interacción entre la sangre y los biomateriales. Angiogénesis. Vascularización. Aplicaciones en Ingeniería de Tejidos.</b></p> <p>Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
13			<p><b>Presentaciones de los alumnos</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p><b>Evaluación de las presentaciones</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:05</p>
14			<p><b>Presentaciones de los alumnos</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p><b>Evaluación de las presentaciones</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:05</p>
15			<p><b>Presentaciones de los alumnos</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p><b>Evaluación de las presentaciones</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:05</p>
16				<p><b>Examen de la asignatura</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
17				<p><b>Examen de la asignatura</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00</p>

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación (progresiva)

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	10%	5 / 10	CG04 CG02 CG07 CG09
14	Evaluación de las presentaciones	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:05	10%	5 / 10	CG04 CG02 CG07 CG09
15	Evaluación de las presentaciones	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:05	10%	5 / 10	CG04 CG02 CG07 CG09
16	Examen de la asignatura	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	70%	/ 10	CG04 CG02 CG07 CG09

#### 6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen de la asignatura	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	/ 10	

#### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
-------------	-----------	------	----------	-----------------	-------------	------------------------

Examen de la asignatura	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG04 CG02 CG07 CG09
-------------------------	--	------------	-------	------	--------	------------------------------

## 6.2. Criterios de evaluación

En caso de necesidad por razones sanitarias, las actividades docentes y de evaluación pasarán a tener lugar en modalidad telemática.

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

**30 % del trabajo personal en las presentaciones +**

**70 % de la evaluación del examen escrito**

---

## 7. Recursos didácticos

---

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Biological Materials and Biomaterials. José Pérez-Rigueiro	Bibliografía	Acceso gratuito para alumnos de la UPM en <a href="http://www.ingebook.es">www.ingebook.es</a>
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 <a href="http://www.ingebook.com">www.ingebook.com</a>
Introduction of protein structure. Carl Branden & John Tooze	Bibliografía	

## 8. Otra información

---

### 8.1. Otra información sobre la asignatura

Esta asignatura contribuye a los siguientes Objetivos de Desarrollo sostenible de la ONU, a través de sus procesos de aprendizaje y con los resultados obtenidos:

OBJETIVO 3: Garantizar una vida saludable y promover el bienestar para todos y todas en todas las edades.