



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

20505087 - Laboratorio De Materiales Biológicos Y Biomateriales

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. Requisitos previos obligatorios.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	12
9. Otra información.....	12

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	20505087 - Laboratorio de Materiales Biológicos y Biomateriales
No de créditos	4 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Séptimo semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	20BT - Grado en Biotecnología
Centro responsable de la titulación	20 - Etsi Agronómica, Aliment. Y Biosistemas
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Francisco Javier Rojo Perez	ETSI Caminos	fj.rojo@upm.es	L - 16:00 - 18:00
Blanca Reyes Gonzalez Bermudez	Lab Biomat CTB	blanca.gbermudez@upm.es	X - 10:00 - 14:00
Jose Perez Rigueiro	ETSI Caminos	jose.perez@upm.es	V - 10:00 - 14:00
Rafael Daza Garcia (Coordinador/a)	Lab. Biomat CTB	rafael.daza@upm.es	L - 10:00 - 14:00

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

3. Requisitos previos obligatorios

3.1. Asignaturas previas requeridas para cursar la asignatura

- Biomateriales

3.2. Otros requisitos previos para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado En Biotecnología no tiene definidos requisitos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE01 - Capacidad para conocer las propiedades de la materia, los principios termodinámicos y sus aplicaciones prácticas, así como las características comunes de los procesos fisicoquímicos de interés biotecnológico a escala de laboratorio e industrial.

CE07 - Capacidad de conocer y saber aplicar los métodos matemáticos, estadísticos y bioinformáticos básicos para el estudio, análisis y control de experimentos o procesos biotecnológicos.

CE08 - Comprender y aplicar las principales técnicas de muestreo y utilizar las pruebas estadísticas elementales.

CE23 - Capacidad para comprender los principios básicos del análisis instrumental así como el funcionamiento de la instrumentación analítica básica.

CG01 - Ser capaz de evaluar y discernir los diferentes mecanismos moleculares y celulares responsables de las transformaciones que llevan a cabo los seres vivos, así como poder desarrollar soluciones alternativas y novedosas frente a problemas biológicos conocidos y/o emergentes.

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.

CG10 - Fomentar la implicación en el trabajo de laboratorio seguro y propiciar el conocimiento de los aspectos éticos y bioéticos del área.

CT02 - Aplicar el método científico para la resolución de problemas de forma efectiva y creativa.

CT04 - Capacidad para comunicar en lengua castellana e inglesa de forma oral y escrita.

CT09 - Tener capacidad de análisis y síntesis para interpretar datos relevantes y abordar los problemas desde diferentes perspectivas

4.2. Resultados del aprendizaje

RA148 - Conocer los diferentes tipos de biomateriales, su estructura y procesos biológicos asociados

RA31 - Aplicación de las técnicas básicas en un laboratorio de biotecnología a la resolución de problemas.

RA82 - Adquirir experiencia de laboratorio para el manejo de las técnicas bioquímicas básicas

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Clases prácticas.

Cada estudiante realizará, al menos, dos prácticas en el Laboratorio de Biomateriales del Centro de Tecnología Biomédica (UPM), preferentemente, en horario de 10:00 a 14:00. Los trabajos se realizarán en grupo, debiendo presentar cada grupo un informe con el análisis de los resultados obtenidos. Los trabajos a realizar en el laboratorio son:

- Caracterización del comportamiento mecánico de materiales blandos: Se emplearán equipos de ensayo mecánico adaptados para el ensayo en condiciones fisiológicas para caracterizar el comportamiento mecánico de membranas de base colágeno y varias condiciones externas. Posteriormente, se realizará el análisis de las curvas experimentales para obtener el comportamiento mecánico del material.
- Producción y caracterización de geles: se producirán geles de diferentes características físico-químicas cuyas propiedades mecánicas serán caracterizadas a posteriori con la intención de correlacionar composición con comportamiento mecánico.

Clases teóricas.

Introducción a los Sistemas Complejos.

Descripción estadística de macromoléculas I.

Descripción estadística de macromoléculas II.

Termodinámica de los procesos de auto-ensamblaje.

Adsorción sobre superficies.

Caracterización del comportamiento mecánico de materiales blandos.

Geles: Producción y caracterización.

Caracterización de sistemas biológicos mediante AFM.

Ensayos in vitro de compatibilidad de biomateriales.

Caracterización de materiales mediante espectroscopía infrarroja.

5.2. Temario de la asignatura

1. Bloque temático I: Fundamentos de física estadística aplicados a los sistemas biológicos.
 - 1.1. Introducción a los Sistemas Complejos.
 - 1.2. Descripción estadística de macromoléculas
 - 1.3. Termodinámica de los procesos de auto-ensamblaje.
 - 1.4. Adsorción sobre superficies.
2. Bloque temático II: Técnicas de caracterización de materiales biológicos y biomateriales.
 - 2.1. Caracterización del comportamiento mecánico de materiales blandos.
 - 2.2. Producción y caracterización de geles
 - 2.3. Caracterización de sistemas biológicos mediante AFM
 - 2.4. Ensayos in vitro de compatibilidad de biomateriales.

2.5. Caracterización microestructural: espectroscopía infrarroja

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Introducción a los Sistemas Complejos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Descripción estadística de macromoléculas I Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Descripción estadística de macromoléculas II Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Termodinámica de los procesos de auto-ensamblaje Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Adsorción en superficies Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Caracterización mecánica de materiales biológicos blandos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	Fabricación y caracterización de geles Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 1: Caracterización del comportamiento mecánico de biomateriales blandos Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8	Caracterización de sistemas biológicos mediante AFM (I) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 2: Fabricación y caracterización de geles Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
9	Caracterización de sistemas biológicos mediante AFM (II) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Ensayos in vitro de compatibilidad de biomateriales Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

11	Caracterización de materiales mediante espectroscopia infrarroja. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Corrección de informe primera práctica TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00
12				Corrección de informe segunda práctica TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00
13				
14				Examen EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
15				
16				
17				Examen Final (Convocatoria ordinaria) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00

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.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
11	Corrección de informe primera práctica	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:00	25%	3 / 10	CT02 CT04 CT09 CG04 CG02 CG07 CG10 CE07 CE08 CE23 CE01
12	Corrección de informe segunda práctica	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:00	25%	3 / 10	CT02 CT04 CT09 CG04 CG02 CG07 CG10 CE07 CE08 CE23 CE01
14	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	3 / 10	CT09 CG04 CG02 CG07 CG10 CE07 CE08 CE23 CE01 CT02 CT04

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen Final (Convocatoria ordinaria)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CT02 CT04 CT09 CG04 CG02 CG07 CG10 CE07 CE08 CE23 CE01

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CT02 CT04 CT09 CG04 CG02 CG07 CG10 CE07 CE08 CE23 CE01

7.2. Criterios de evaluación

En los informes de prácticas se valorará la aplicación de los conceptos estudiados en las clases teóricas.

Los estudiantes serán evaluados, por defecto, mediante evaluación progresiva. En este caso, la calificación final se obtendrá como promedio de las calificaciones obtenidas en el examen de la semana 14 y de la nota media obtenida en las dos prácticas, siempre que todas ellas sean superior al 3. En función del número de alumnos matriculados, se podrá modificar el número de prácticas a realizar por los alumnos. El estudiante que no supere la asignatura mediante evaluación progresiva será evaluado mediante una evaluación global. Tanto en la evaluación global como en la extraordinaria, el temario correspondiente a las dos prácticas, "Caracterización de materiales blandos" y "Producción y caracterización de geles", será materia de examen. El estudiante que desee renunciar a la evaluación progresiva y optar a la evaluación por prueba final (formada por un examen global escrito de la asignatura), deberá comunicarlo por escrito a través de email al coordinador de la asignatura antes de la semana 3 del semestre.

La evaluación comprobará si los estudiantes han adquirido las competencias de la asignatura. Por tanto, la evaluación mediante prueba final usará los mismos tipos de técnicas evaluativas que se usan en la evaluación continua (EX, ET, TG, etc.), y se realizarán en las fechas y horas de evaluación final aprobadas por la Junta de Escuela para el presente curso y semestre, salvo aquellas actividades de evaluación de resultados del aprendizaje de difícil calificación en una prueba final. En este caso, se podrán realizar dichas actividades de evaluación a lo largo del curso.

La evaluación en la convocatoria extraordinaria se realizará exclusivamente a través del sistema de prueba final.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Materiales Biológicos y Biomateriales. J. Pérez-Rigueiro	Bibliografía	www.ingebook.com Acceso gratuito desde ordenadores con IP de la UPM
Polymeric and Self Assembled Hydrogels. From Fundamental Understanding to Applications. Xian Jun Loh and Oren A Scherman. RSC Publishing, Cambridge 2013.	Bibliografía	
Biomaterials: Principles and Applications. J.B. Park (ed.)	Bibliografía	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Esta asignatura contribuye al Objetivo de Desarrollo sostenible de la ONU número 3, a través de sus procesos de aprendizaje y con los resultados obtenidos: "Garantizar una vida saludable y promover el bienestar para todos y todas en todas las edades."

En condiciones normales todas las actividades de evaluación se realizarán presencialmente.

En caso necesario y si así lo solicita la Jefatura de Estudios, se suspenderán las prácticas presenciales, pasando a la modalidad de enseñanza no presencial. En este caso se proporcionará al alumnado vídeos y datos de las prácticas de laboratorio, y se les solicitará el análisis de los datos y la redacción de los informes correspondientes.

Las clases teóricas y los exámenes se podrán realizar telemáticamente a través de las herramientas Moodle, Zoom, Teams, etc. sin que esto modifique ni el temario ni la tipología de la actividad .

