



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

20504332 - Biomateriales

PLAN DE ESTUDIOS

20BT - Grado En Biotecnología

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	9
9. Otra información.....	9

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	20504332 - Biomateriales
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Tercero curso
Semestre	Sexto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
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 *
Rafael Daza Garcia (Coordinador/a)		rafael.daza@upm.es	Sin horario.
Jose Miguel Atienza Riera		josemiguel.atienza@upm.es	Sin horario.
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. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Física
- Bioquímica Estructural
- Conceptos De Biología
- Química

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Biotecnología no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB02 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB03 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB04 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB05 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

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.

CE09 - Capacidad para identificar y comprender los procesos físicos relacionados con la Biotecnología y las técnicas analíticas así como evaluar sus ventajas e inconvenientes frente a técnicas alternativas.

CG03 - Ser capaz de realizar su actividad de forma coordinada con otros profesionales en grupos multidisciplinares así como comunicar aspectos fundamentales de su actividad profesional a otros de su área, de áreas afines y a un público no especializado.

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

CT01 - Aplicar de forma profesional a su trabajo los conocimientos adquiridos considerando sus impactos en un contexto global y social.

CT03 - Tener compromiso ético y profesional y respeto por el medio ambiente.

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

CT05 - Habilidad de aprendizaje para emprender actividades o estudios posteriores de forma autónoma.

4.2. Resultados del aprendizaje

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

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Introducción a la ciencia de materiales. Estructura de los materiales. Estudio de las propiedades mecánicas de los materiales.

Solicitaciones de los materiales biológicos y biomateriales. Materiales Biológicos Duros. Materiales Biológicos Blandos

Biomateriales metálicos. Biomateriales cerámicos. Biomateriales poliméricos. Biomateriales compuestos. Biomateriales biológicos.

Propiedades biológicas de los biomateriales.

Introducción a la ingeniería de tejidos.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción. Biomateriales y Materiales Biológicos
2. Introducción a la Ciencia de Materiales
 - 2.1. Comportamiento mecánico de los materiales
3. Materiales biológicos
 - 3.1. Materiales biológicos I: principios de arquitectura molecular
 - 3.2. Materiales biológicos II: arquitectura molecular y auto-ensamblaje
 - 3.3. Materiales biológicos III: auto-ensamblaje y arquitectura jerarquizada
4. Biomateriales
 - 4.1. Biomateriales biológicos
 - 4.2. Biomateriales cerámicos
 - 4.3. Biomateriales metálicos
 - 4.4. Biomateriales poliméricos
5. Propiedades biológicas
6. Biocompatibilidad / Aplicaciones

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Introducción: Biomateriales y Materiales Biológicos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Introducción a la Ciencia de Materiales Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Retos: presentación y networking (optativo) Duración: 02:00 AR: Aprendizaje basado en retos		
3	Comportamiento mecánico de los materiales Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Retos: sesión I (optativo) Duración: 02:00 AR: Aprendizaje basado en retos		
4	Materiales biológicos I Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Retos: sesión II (optativo) Duración: 02:00 AR: Aprendizaje basado en retos		
5	Materiales biológicos II Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Retos: sesión III (optativo) Duración: 02:00 AR: Aprendizaje basado en retos		
6	Biomateriales I Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	Biomateriales II Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Biomateriales III Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	Biomateriales IV Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Biomateriales V Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	Propiedades biológicas. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	Biocompatibilidad / Aplicaciones Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13				Presentación de trabajos PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00

14				Presentación de trabajos (optativo) PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
15				
16				
17				examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00 Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva 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
13	Presentación de trabajos	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	20%	3 / 10	CT03 CT04 CB02 CB03 CB04 CG03
14	Presentación de trabajos (optativo)	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	30%	3 / 10	CT03 CT04 CB02 CG03 CE09 CE01
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	80%	5 / 10	CT03 CT04 CB02 CB03 CB04 CG03 CE01

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CT03 CT04 CB02 CB03 CB04 CG03 CE01

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen Final Extraordinario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CB03 CB04 CG03 CE01 CT04 CB02

7.2. Criterios de evaluación

La evaluación progresiva incluye (a) la exposición de un trabajo que será analizado y expuesto en grupos, (b) una prueba escrita de evaluación final. La prueba escrita, denominada Examen final, tendrá un peso del 80% en la calificación final mientras que el peso del trabajo será del 20%. Para aquellos alumnos que elijan la opción del trabajo vinculado a los retos, este porcentaje ascenderá al 30%.

En aplicación de la normativa vigente en la UPM, el alumno que lo desee podrá ser evaluado únicamente mediante examen final, que contendrá dos preguntas o problemas adicionales.

En la exposición se valorará la comprensión, por parte de los alumnos, de la aplicación de los conceptos estudiados en la asignatura al estudio de un problema concreto.

Las pruebas de evaluación escrita consistirán en la resolución de problemas y respuesta a cuestiones.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Introduction to Biomaterials	Bibliografía	"Introduction to Biomaterials", C. M. Agrawal, J. L. Ong, M.R. Appleford, G. Mani, Cambridge University Press, 2013.
Biomaterials: principles and applications	Bibliografía	"Biomaterials: principles and applications", J.B. Park (ed). CRC Press, 2002.
Espacio en Moodle	Recursos web	Moodle de la asignatura
Aula asignada por jefatura de estudios	Equipamiento	
Laboratorio	Equipamiento	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Clases de teoría: Se empleará el método de la lección magistral para la exposición de los conocimientos teóricos y los temas deductivos de la asignatura.

Clases de problemas: Se resolverán los problemas que el alumno debe haber resuelto previamente en casa.

Clases de laboratorio: La materia Biomateriales incluye otras dos asignaturas de laboratorio. Por ello, en esa asignatura se presentan los conocimientos fundamentales del campo y tienen una mayor importancia los conocimientos teóricos.

Trabajos en grupo: En grupo, los alumnos analizarán y expondrán un artículo científico/técnico.

Tutorías: Los horarios de tutorías serán flexibles. Los alumnos que lo deseen se dirigirán al profesor del tema de interés para concretar fecha y lugar para la realización de la tutoría

Posibilidad de trabajo en búsqueda de solución a un reto y evaluación progresiva

En el caso de que sea posible, en la asignatura se ofrecerá la posibilidad de trabajar en un reto, buscando una solución para un problema real. En ese caso, los alumnos podrán elegir participar en el reto, con una dedicación de 1.25 créditos ECTS. Las actividades asociadas al reto son las indicadas como "(optativo)" en el cronograma de esta guía.

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. En caso necesario y si así lo solicita la Jefatura de Estudios, 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