



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

55001078 - Biomateriales

PLAN DE ESTUDIOS

05TI - Grado En Ingenieria En Tecnologias Industriales

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - Primer 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.....	8
9. Otra información.....	9

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	55001078 - Biomateriales
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Séptimo semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05TI - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
Centro responsable de la titulación	05 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Industriales
Curso académico	2021-22

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Ana Maria Garcia Ruiz (Coordinador/a)	UD Metalurgia	ana.garcia.ruiz@upm.es	Sin horario. Solicitar por email
Mohammed Naffakh Cherradi-Hadi	UD Metalurgia	mohammed.naffakh@upm.es	Sin horario. Solicitar por email

* 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

- Estructura Y Propiedades De Materiales No MetÁlicos
- Ciencias De Materiales MetÁlicos

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

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

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE24E - Capacidad para reconocer las propiedades y limitaciones de los biomateriales utilizados en clínica en relación con sus aplicaciones

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial.

CG5 - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA581 - Conocer los diferentes tipos de Biomateriales, así como sus propiedades y aplicaciones

RA582 - Conocer los problemas de biocompatibilidad y rechazo ligados a este tipo de materiales y los análisis y ensayos que deben superar para su adecuada manipulación y utilización en clínica

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Los materiales desarrollados y diseñados para su utilización en clínica, en contacto con el cuerpo humano reciben el nombre de Biomateriales. Los biomateriales han permitido salvar vidas de pacientes comprometidos por diversos traumatismos o enfermedades y mejorar la calidad y esperanza de vida de la población. Los metales, polímeros, cerámicas, compuestos y, más recientemente, los materiales biológicos, como células y tejidos vivos, pueden utilizarse para crear un biomaterial. En la actualidad, gracias al avance de la tecnología de materiales se pueden obtener piezas moldeadas, recubrimientos, fibras, películas, espumas y telas para usar en productos y dispositivos biomédicos a la carta para aplicaciones personalizadas. No obstante, estos materiales pueden sufrir procesos de deterioro, corrosión, fatiga, etc. y también pueden tener problemas de biocompatibilidad que pudieran desencadenar infecciones.

El objetivo de la asignatura es que el alumno conozca las propiedades de los diferentes tipos de biomateriales, así como los problemas de biocompatibilidad y rechazo ligados a este tipo de materiales y los análisis y ensayos que deben superar para su adecuada manipulación y utilización en clínica.

Se utilizará la plataforma de telenseñanza Moodle como parte de la metodología docente en apoyo a las actividades presenciales y el módulo de Bioingeniería de CES EduPack de GRANTA Design.

La asignatura incluye la realización obligatoria de prácticas y la elaboración de una memoria sobre su contenido.

El alumno tendrá que elaborar un trabajo relacionado con el contenido de la asignatura que deberá defender oralmente.

La planificación de la asignatura puede sufrir modificaciones derivadas de la situación creada por la Covid-19.

5.2. Temario de la asignatura

1. Módulo 0. Información general de la asignatura
2. Módulo 1. Fundamentos de Biología celular y tisular
3. Módulo 2. Interacción de los materiales con el entorno biológico
4. Módulo 3. Fundamentos, tipos de Biomateriales y sus aplicaciones

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Información general.Introducción Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Módulo 1. Fundamentos de Biología celular y tisular Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Módulo 1. Fundamentos de Biología celular y tisular Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Módulo 2. Interacción de los biomateriales con el entorno biológico Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Módulo 2. Interacción de los biomateriales con el entorno biológico Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Módulo 2. Interacción de los biomateriales con el entorno biológico Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	Módulo 3. Fundamentos, tipos de Biomateriales y sus aplicaciones Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Practica 1. Ensayos de Biodegradación. Preparación de materiales Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8	Módulo 3. Fundamentos, tipos de Biomateriales y sus aplicaciones Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	Practica 2. Ensayos de Biodegradación. Análisis de materiales Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Prueba de Evaluación Continua EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
9	Módulo 3. Fundamentos, tipos de Biomateriales y sus aplicaciones Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Módulo 3. Fundamentos, tipos de Biomateriales y sus aplicaciones Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas			Evaluación de la Memoria de Prácticas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 00:00

11	Módulo 3. Fundamentos, tipos de Biomateriales y sus aplicaciones Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas			
12	Módulo 3. Fundamentos, tipos de Biomateriales y sus aplicaciones Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	Módulo 3. Fundamentos, tipos de Biomateriales y sus aplicaciones Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	Módulo 3. Fundamentos, tipos de Biomateriales y sus aplicaciones Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Presentación de Trabajos individuales PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 02:00
15				
16				
17				Examen Final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final No 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.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Prueba de Evaluación Continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	5 / 10	CG1 CE24E
10	Evaluación de la Memoria de Prácticas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	20%	5 / 10	CG1 CG5 CE24E CG6
14	Presentación de Trabajos individuales	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	30%	5 / 10	CG1 CG5 CE24E CG6

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
10	Evaluación de la Memoria de Prácticas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	20%	5 / 10	CG1 CG5 CE24E CG6
14	Presentación de Trabajos individuales	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	30%	5 / 10	CG1 CG5 CE24E CG6
17	Examen Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	02:00	50%	5 / 10	CG1 CG5 CE24E CG6

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

Para la evaluación se tendrá en cuenta la teoría, la elaboración y presentación oral de trabajos y la realización de las prácticas de laboratorio. Tanto la realización de trabajos como de prácticas de laboratorio son obligatorias.

En la valoración del trabajo se tendrá en cuenta tanto el contenido como su presentación oral.

En la valoración de las prácticas se tendrá en cuenta la asistencia y entrega de la memoria correspondiente.

Es necesario superar cada una de las partes para aprobar la asignatura.

El peso total de actividades de evaluación en la prueba final es solo del 50%, ya que la realización de las prácticas y la elaboración del trabajo representa el otro 50%.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Lehninger: Principles of Biochemistry. 2013. D.L. Nelson, M.M. Cox, A.L. Lehninger (eds.). W.H. Freeman and Company, New York.	Bibliografía	
Biología Celular y Molecular. 2016. Harvey Lodish, Arnold Berk, Chris A. Kaiser, Montyh Krieger, Anthony Bretscher, Hidde Ploegh, Angelika Amon, Matthew P. Scott (eds.) 7ª edición. Ed. Médica Panamericana.	Bibliografía	
Biomateriales. 2004. R. Sastre, S. de Aza, J. San Román. Ed. CYTED, Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo	Bibliografía	

Biomaterials: Principles and Applications. 2003. Joon B. Park, Joseph D. Bronzino. Ed. CRC Press.	Bibliografía	
Biomaterials Science: An Introduction to Materials in Medicine. 2004. Buddy B. Ratner, Allan S. Hoffman, Frederick JH. Schoen, Jack E. Lemons. Ed. Elsevier.	Bibliografía	
Roitt's Essential Immunology. 2017. Peter J. Delves, Seamus J. Martin, Dennis R. Burton, Ivan M. Roitt. Wiley-Blackwell. 13th Edition	Bibliografía	
Plataforma Moodle	Recursos web	
Laboratorio de Ensayo de Materiales	Equipamiento	
CES EduPack - Granta Design	Otros	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Si las condiciones sanitarias lo permiten la asignatura se impartirá de manera presencial. En caso contrario podría impartirse de manera telemática a través de Teams o similar, reservando la presencialidad para la realización de las prácticas y las pruebas de evaluación.

La asignatura está relacionada con el ODS3, sobre Salud y Bienestar (Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades).