



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería y Diseño
Industrial

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

565000577 - Materiales Avanzados

PLAN DE ESTUDIOS

56DD - Grado Ingeniería En Diseño Industrial Y Desarrollo De Producto

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - 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.....	5
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	12
9. Otra información.....	13

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	565000577 - Materiales Avanzados
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Cuarto curso
Semestre	Séptimo semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	56DD - Grado Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto
Centro responsable de la titulación	56 - E.T.S. De Ingeniería Y Diseño Industrial
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Rosa Concepcion Ocaña Lopez	A316	rosa.ocana@upm.es	Sin horario.
Cristina Alia Garcia (Coordinador/a)	A316	cristina.alia@upm.es	Sin horario. Figuran en la página web

* 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

- Materiales No Metalicos
- Ciencia De Materiales
- Ingenieria De Materiales

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

C.4.5. - Conocer materiales especiales con aplicaciones especiales. Conocer la obtención y fabricación de los diferentes materiales avanzados. Conocer la posibilidad de nuevas aplicaciones a partir de los materiales avanzados con actitud positiva y abierta a nuevos materiales. Conocer el estado de la investigación en nuevos materiales, aplicaciones y productos. TIPO: Conocimientos o contenidos.

CE25 - Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales. Nivel: Conocimiento, análisis y aplicación. TIPO: Competencias

CE4 - Capacidad para comprender y aplicar los principios de química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería. Nivel: Aplicación TIPO: Competencias

CE9 - Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales. Nivel: Conocimiento TIPO: Competencias

CG1 - Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias y tecnologías básicas. Nivel: Conocimiento TIPO: Competencias

CG10 - Creatividad. Nivel: Síntesis TIPO: Competencias

CG2 - Poseer la capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas. Nivel: Aplicación TIPO: Competencias

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en contextos amplios, siendo capaces de integrar los trabajando en equipos multidisciplinares. Nivel: Análisis, Síntesis TIPO: Competencias

CG4 - Comprender el impacto de la ingeniería en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable. Nivel: Análisis, Síntesis TIPO: Competencias

CG5 - Comunicar conocimientos y conclusiones, de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades. Nivel: Análisis, Síntesis TIPO: Competencias

CG6 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de toda la vida para un desarrollo profesional adecuado. Nivel: Aplicación TIPO: Competencias

CG7 - Incorporar las TIC y las tecnologías y herramientas de la Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto en sus actividades profesionales. Nivel: Aplicación TIPO: Competencias

CG9 - Organización y planificación de proyectos y equipos humanos. Trabajo en equipo y capacidad de liderazgo. Nivel: Aplicación TIPO: Competencias

H.10. - Realizar búsquedas bibliográficas, consultar y utilizar con criterio bases de datos y otras fuentes de información, para llevar a cabo simulación y análisis con el objetivo de realizar indagación sobre temas técnicos de su especialidad. TIPO: Habilidades o destrezas.

H.11. - Consultar y aplicar códigos de buena práctica y de seguridad de su especialidad. TIPO: Habilidades o destrezas.

H.12. - Destreza para proyectar y llevar a cabo trabajos experimentales, interpretar resultados y llegar a conclusiones en su campo de estudio. TIPO: Habilidades o destrezas.

H.13. - Práctica con técnicas aplicables y métodos para resolver problemas complejos, realizar proyectos complejos de ingeniería y llevar a cabo indagación, análisis y síntesis, considerando además sus limitaciones, en el ámbito propio de su especialidad. TIPO: Habilidades o destrezas.

H.14. - Aplicar los materiales, equipos y herramientas, tecnología y procesos de ingeniería y sus limitaciones del ámbito de su especialidad. TIPO: Habilidades o destrezas.

H.15 - Aplicar normas de la práctica de la ingeniería de su especialidad. TIPO: Habilidades o destrezas.

H.16. - Adquirir conciencia y asumir las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales de la práctica de la ingeniería. TIPO: Habilidades o destrezas.

H.19. - Gestionar complejas actividades técnicas o profesionales o proyectos de su especialidad, responsabilizándose de la toma de decisiones. TIPO: Habilidades o destrezas.

H.20. - Comunicar eficazmente información, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de ingeniería y con la sociedad en general. TIPO: Habilidades o destrezas.

H.21. - Funcionar eficazmente en contextos nacionales e internacionales, de forma individual y en equipo y cooperar tanto con ingenieros como con personas de otras disciplinas. TIPO: Habilidades o destrezas.

H.22. - Reconocer la necesidad de la formación continua propia y de emprender esta actividad a lo largo de su vida profesional de forma independiente. TIPO: Habilidades o destrezas

H.4. - Desarrollar el trabajo en el laboratorio químico, trasladando los conocimientos teóricos al laboratorio y relacionando los contenidos con el mundo real. Manipular productos químicos con seguridad. Implantar buenas prácticas de medida y experimentación. TIPO: Habilidades o destrezas.

H.6. - Técnicas que permitan adquirir otros resultados de aprendizaje, siendo conscientes del contexto multidisciplinar de la ingeniería, incluidos aspectos de los últimos adelantos. TIPO: Habilidades o destrezas.

H.7. - Analizar productos, procesos y sistemas complejos en su campo de estudio; elegir y aplicar de forma pertinente métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos e interpretar correctamente resultados de dichos análisis. TIPO: Habilidades o destrezas.

H.8. - Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en su especialidad; elegir y aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos; reconocer la importancia de las restricciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales. TIPO: Habilidades o destrezas.

H.9. - Proyectar, diseñar y desarrollar productos complejos (piezas, componentes, productos acabados, etc.), procesos y sistemas de su especialidad, que cumplan con los requisitos establecidos, incluyendo tener conciencia de los aspectos sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicos e industriales; así como seleccionar y aplicar métodos de proyecto apropiados, utilizando algún conocimiento de vanguardia cuando sea adecuado. TIPO: Habilidades o destrezas.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA65 - Actitud positiva y abierta a nuevos materiales.

RA66 - Posibilidad de nuevas aplicaciones a partir de los materiales avanzados.

RA67 - Investigación en nuevos materiales, aplicaciones y productos.

RA63 - Conocimiento de materiales especiales con aplicaciones especiales.

RA64 - Obtención y fabricación de los diferentes materiales avanzados.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura pretende acercar a los alumnos las posibilidades que se pueden presentar en el diseño de cualquier elemento, mediante el conocimiento de nuevos materiales y técnicas de fabricación de los mismos

5.2. Temario de la asignatura

1. Materiales Avanzados. Introducción
2. Materiales Avanzados Metálicos
3. Materiales Avanzados Poliméricos
 - 3.1. Materiales Poliméricos Adhesivos
4. Materiales Compuestos
5. Biomateriales
6. Nanomateriales
7. Materiales Inteligentes
8. Sistemas Avanzados de Fabricación- Identificación
 - 8.1. Sistemas Avanzados de Fabricación
 - 8.2. Caracterización e identificación

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 1 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Trabajo 1 Duración: 00:30 INV: Aprendizaje basado en investigación			
3	Tema 2 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Trabajo 2 Duración: 00:30 INV: Aprendizaje basado en investigación			
4	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Tema 3 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Trabajo 3 Duración: 00:30 INV: Aprendizaje basado en investigación			
6	Tema 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Charla de experto en Materiales Avanzados Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
7	Tema 5 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Trabajo 4 Duración: 00:30 INV: Aprendizaje basado en investigación			

8	Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	Tema 6 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Trabajo 5 Duración: 00:30 INV: Aprendizaje basado en investigación			
10	Tema 7 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	Charla de Experto en Materiales Avanzados. Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
12	Tema 8 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	Tema 8 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	Charlas de Expertos sobre el temario de la Asignatura Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
15				Examen Global EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 01:30 Control Final de Materiales Avanzados EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:30 Trabajos 1-5 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30 Trabajos 1-5 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Global Presencial Duración: 00:30
16				

17				
----	--	--	--	--

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
15	Control Final de Materiales Avanzados	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	50%	4 / 10	CG3 CG4 CG6 CG7 CG9 CG10 CE25 C.4.5. CG1 CG2
15	Trabajos 1-5	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:30	50%	4 / 10	CG1 CG2 CG3 CG4 CG6 CG7 CG9 CG10 CE25 C.4.5.

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Examen Global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	75%	5 / 10	CG1 CG2 CG3 CG4 CG6 CG7 CG9 CG10 CE25 C.4.5.

15	Trabajos 1-5	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:30	25%	5 / 10	CG3 CG4 CG1 CG6 CG7 CG2 CG9 CG10 CE25 C.4.5.
----	--------------	--------------------------------	------------	-------	-----	--------	---

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen Extraordinario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	75%	5 / 10	CG1 CG2 CG3 CG4 CG6 CG7 CG9 CG10 CE25 C.4.5.
Trabajos 1-5	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:30	25%	5 / 10	CG1 CG2 CG3 CG4 CG6 CG7 CG9 CG10 CE25 C.4.5.

7.2. Criterios de evaluación

-Evaluación progresiva:

Para la superación de la asignatura por curso (Evaluación Progresiva) es necesario obtener una nota de 5 o superior (sobre 10), en la media ponderada.

Los trabajos se realizan en grupo. La asignación de los alumnos a cada grupo se realizará antes del comienzo de la docencia, en septiembre.

En el trabajo es importante tanto el contenido como la presentación del informe. La nota mínima es de 4/10 en cada uno de los 5 trabajos realizados.

Prueba examen final: 50%. La nota mínima es de 4/10

Trabajos: $5 \times 10\% + \text{Examen final: } 50\% = 100\%$

-Sólo Evaluación Global:

Consistirá en el examen final de la asignatura con una ponderación del 75%. La nota mínima es de 5/10.

El alumno tendrá que entregar todos los trabajos realizados en el curso (Trabajos 1 al 5). La nota mínima es de 5/10 y el peso en la nota es del 25%.

-Examen extraordinario:

Consistirá en el examen final de la asignatura con una ponderación del 75%. La nota para aprobar será al menos de 5/10.

El alumno tendrá que entregar todos los trabajos realizados en el curso (Trabajos 1 al 5). La nota mínima es de 5/10 y el peso en la nota es del 25%.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Ciencia e Ingeniería de los Materiales. Askeland, D.R. and P.P. Phulé,	Bibliografía	
Polymer Science and Technology, J. Fried, Prentice Hall; 2 edition (2003) , ISBN: 9780130181688	Bibliografía	
Materiales Cerámicos y Compuestos de Matriz Cerámica, Ruiz-Román JM, G. Cambroner, L.E. y	Bibliografía	
Advanced ceramics and future materials: an introduction to structures, properties, technologies, methods. Aldinger, Fritz	Bibliografía	
Materials: Engineering, Science, Processing and Design (2nd edition), M.F. Ashby, Hugh Shercliff, and David Cebon, 2010.	Bibliografía	
Materiales compuestos, Hull, Derek, Barcelona, Reverté, 1987.	Bibliografía	
Structural Biological Materials, 2000, M. Elices	Bibliografía	
http://moodle.upm.es/	Recursos web	
Materiales Avanzados	Bibliografía	Libro realizado por los profesores de la asignatura

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se fundamenta en lecciones magistrales, las charlas de investigadores expertos en el área y los trabajos/presentaciones realizadas por lo alumnos.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenibles serán, fundamentalmente: ODS3, ODS4, ODS9 y ODS12.