

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA: MATERIALES II

CÓDIGO: 501029

CURSO ACADÉMICO: **2026/2027**

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2026/2027

Identificación y características de la asignatura					
Código	501029				
Denominación (español)	Materiales II				
Denominación (inglés)	Materials II				
Titulaciones	Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos				
Centro	Centro Universitario de Mérida				
Módulo	Materias Comunes a la Ingeniería				
Materia	Materiales y Procesos de Fabricación				
Carácter	Obligatorio	ECTS	6	Semestre	5º
Profesorado					
Nombre		Despacho		Correo-e	
Mara Olivares Marín		D.19		maraom@unex.es	
Área de conocimiento	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica				
Departamento	Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales				
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)					
Competencias / Resultados de aprendizaje					
Competencias básicas					
✓	CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio				
✓	CB2 - 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				
✓	CB3 - 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				
✓	CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado				
✓	CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía				
Competencias generales					
✓	CG1 - Desarrollar capacidades y aptitudes en los estudiantes para concebir, desarrollar, y ejecutar el proceso de diseño y rediseño de productos, conceptos y servicios, guardando				

	un equilibrio entre la técnica y el contexto sociocultural, y respondiendo a las necesidades y tendencias de los usuarios, la empresa, el mercado y de la sociedad en general.
✓	CG2 - Proporcionar los conocimientos y procedimientos necesarios desde una perspectiva técnica, científica, humanística y estética, garantizando un desarrollo sostenible y medioambiental y potenciando las capacidades creativas y de innovación necesarias para el desarrollo de productos.
✓	CG3 - Desarrollar habilidades para el desarrollo profesional futuro: trabajo en equipo, liderazgo, competitividad y posicionamiento del producto en la sociedad a través del desarrollo de técnicas de comunicación, marketing, toma de decisiones, entre otros.
✓	CG4 - Aportar a la formación académico-profesional una dimensión de responsabilidad y respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, formación que conlleve una toma de conciencia acerca de la vinculación necesaria entre el ejercicio de la actividad profesional y el respeto a la diversidad y a los valores humanos, sociales, culturales, económicos, culturales y medioambientales.
Competencias específicas	
✓	CE26 - Conocer las características de los principales materiales empleados en ingeniería.
✓	CE27 - Comprender las causas que influyen en el comportamiento de los materiales en servicio.
✓	CE30 - Aplicar la metodología de selección de materiales y los procesos de fabricación.
Competencias transversales	
✓	CT13. Resistencia y adaptación al entorno
✓	CT17. Orientación a la calidad
Contenidos	
Descripción general del contenido: Estructura de la Materia. Clasificación de los materiales. Propiedades de los materiales. Aleaciones y diagramas de equilibrio. Tratamientos y ensayos. Comportamiento en servicio. Criterios de selección de materiales.	
Temario	
Denominación del tema 1: Los materiales en el diseño Contenidos del tema 1: Los materiales en el diseño y desarrollo de productos. Diseño circular. Denominación del tema 2: Propiedades térmicas de los materiales Contenidos del tema 2: Propiedades térmicas de los materiales. Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Resolución de problemas, ejercicios y cuestiones Denominación del tema 3: Propiedades eléctricas de los materiales Contenidos del tema 3: Propiedades eléctricas de los materiales. Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Resolución de problemas, ejercicios y cuestiones	

Denominación del tema 4: Propiedades magnéticas y ópticas de los materiales

Contenidos del tema 4: Propiedades magnéticas de los materiales.

Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Resolución de problemas, ejercicios y cuestiones

Denominación del tema 5: Mecanismos de deterioro de los materiales en servicio y métodos de protección

Contenidos del tema 5: Propiedades químicas de los materiales.

Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Resolución de problemas, ejercicios y cuestiones

Denominación del tema 6: Materiales metálicos

Contenidos del tema 6: Aleaciones y diagramas de equilibrio. El diagrama de fase Fe-Fe₃C. Tratamiento térmico y superficiales. Clasificación, estructura y comportamiento de las aleaciones metálicas ferrosas y no ferrosas.

Descripción de las actividades prácticas del tema 7: Resolución de problemas, ejercicios y cuestiones

Denominación del tema 7: Polímeros y elastómeros

Contenidos del tema 7: Clasificación, estructura y comportamiento de los polímeros y elastómeros.

Denominación del tema 8: Materiales cerámicos y vidrios

Contenidos del tema 8: Clasificación, estructura y comportamiento de los cerámicos y vidrios.

Denominación del tema 9: Materiales híbridos: compuestos, espumas y materiales naturales)

Contenidos del tema 9: Clasificación, estructura y comportamiento de los materiales compuestos, espumas y materiales naturales.

Denominación del Tema 10: El proceso de selección de materiales

Contenidos del tema 10: La selección de materiales en el proceso de diseño.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Denominación de la práctica 1: Iniciación a VISUALIZATOR PRO – herramienta de selección de materiales. Estudio de casos de selección.

Denominación de la práctica 2: Determinación del calor específico de sólidos.

Denominación de la práctica 3: Dilatación térmica lineal de sólidos.

Denominación de la práctica 4: Determinación de la resistividad eléctrica de sólidos.

Denominación de la práctica 5: Imanes permanentes: tipos y caracterización.

Actividades formativas								
Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
Presentación	1	1						
1	4	2						2
2	13	3		2				8
3	18	3		2		3		10
4	19	3		2		3		11
5	22	3		2		3	2	12
6	22	3		2		3		14
7	16	2		2		2		10
8	13	2		1				10
9	14	2		1			2	9
10	3	2		1				
Evaluación	5	3		1		1		
TOTAL	150	29		16		15	4	86

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)

O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

- Clases expositivas de teoría y problemas: presentación de los contenidos de la asignatura y planificación de la participación de todos los estudiantes en las distintas tareas. Discusión de los aspectos teóricos. Adicionalmente se realizarán charlas divulgativas realizadas por expertos y/o empresas de la materia.
- Enseñanza participativa: trabajos prácticos en grupos medianos o pequeños
- Tutorización: actividad de seguimiento para tutela de trabajos dirigidos, consultas de dudas y asesoría en grupos pequeños o individuales.
- Aprendizaje autónomo: mediante el análisis de documentos escritos, la elaboración de memorias, el estudio de la materia impartida y desarrollo de los supuestos prácticos planteados.
- Aprendizaje virtual: uso de las herramientas virtuales de comunicación entre profesor y estudiante e incluso de los estudiantes entre sí.

Resultados de aprendizaje

- Conocer los principales materiales utilizados en ingeniería, sus propiedades y cómo se relacionan con su estructura y su composición química.
- Conocer el comportamiento en servicio de los principales materiales utilizados en ingeniería, cómo se caracteriza y qué factores influyen en el mismo.
- Seleccionar el material y proceso de fabricación más conveniente para un determinado producto.
- Incorporar consideraciones relativas a los materiales y procesos de fabricación en la actividad de diseño de un producto para que su fabricación sea viable y sus costes admisibles.
- Actuar con eficacia alcanzando los objetivos que se ha marcado en situaciones de presión de tiempo, desacuerdo, oposición y adversidad (CT13, nivel de dominio 2)
- Mejorar sistemáticamente el trabajo personal (CT17, nivel de dominio 2)

Sistemas de evaluación

Entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

Sistemas de evaluación	Porcentajes memoria verificada	Evaluación continua	Evaluación global
1. Examen final	60 - 80%	60%	100%
2. Exposición oral de trabajos realizados.	0 - 5%	----	---
3. Realización de trabajos dirigidos (informes, casos prácticos, ejercicios y problemas).	15 - 30%	30%	---
4. Asistencia y/o participación en el aula, en el aula virtual, en las tutorías, etc.	5 - 10%	10%	---

Evaluación Continua

Para la evaluación de los conocimientos y las competencias del estudiante que sigan el método de *Evaluación Continua (EC)*, se utilizarán los siguientes instrumentos:

- **Examen Final (EF):** (este bloque computará un **60%** de la calificación total de la asignatura, CT). Actividad 100% recuperable. Esta prueba escrita constará de dos partes diferenciadas:
 - ❖ **Bloque teórico (T):** podrá incluir cuestiones de desarrollo teórico y/o preguntas de opción múltiple. Este bloque computará un **40%** del EF. Es imprescindible obtener una calificación mínima de 4 puntos sobre 10 en este bloque. En los cuestionarios, cada respuesta correcta sumará una fracción de punto proporcional al número total de preguntas del cuestionario. Las respuestas incorrectas penalizan con un tercio del valor de una respuesta correcta (en el caso de cuatro opciones posibles). Las preguntas no respondidas no sumarán ni restarán puntos.
 - ❖ **Bloque de ejercicios prácticos (P):** incluirá dos o más problemas. Este bloque computará un **60%** del EF. Es imprescindible obtener una calificación mínima de 4 puntos sobre 10 en este bloque.

ACLARACIONES IMPORTANTES:

Es obligatorio obtener **al menos 4 puntos sobre 10** en cada uno de los bloques T y P. Si no se alcanza esta calificación mínima en alguno de los dos bloques, la CT será igual a la calificación más baja obtenida entre T y P, independientemente del resto de calificaciones.

Además, para que la calificación obtenida en las actividades de evaluación continua, detalladas a continuación, sean tenidas en cuenta en la calificación final, es imprescindible obtener una calificación mínima de **4,5 puntos sobre 10** en el Examen Final (EF). Si no se alcanza dicha calificación mínima, la CT será la nota obtenida únicamente en el EF, sin que se sumen las actividades de evaluación continua.

- **Trabajos dirigidos (informes, casos prácticos, ejercicios y problemas) (TD):** (este bloque computará un **30%** de la CT). Actividades NO recuperables.

- ❖ **Entregables GG/SEM (20%):** durante las sesiones GG y SEM se podrán plantear diversos entregables relacionados con los contenidos trabajados en clase. Estos entregables podrán ser cuestionarios, problemas, informes o pequeños casos prácticos y/o ejercicios. La calificación de esta parte se calculará como la media simple de la calificación obtenida en todos los entregables y computará un 20% de la CT.

ACLARACIONES IMPORTANTES:

La ausencia injustificada a una sesión implicará que el entregable correspondiente a esa sesión, si lo hubiera, sea calificado con un 0, computándose dicha calificación en la nota final. En caso de ausencia puntual justificada¹ y debidamente acreditada, el entregable de esa sesión quedará excluido del cómputo y no afectará a la nota media².

- ❖ **Entregables LAB (10%):** la asignatura incluye varias prácticas de laboratorio. Durante las sesiones LAB se podrán plantear entregables relacionados con los contenidos trabajados en ellas. Estos entregables podrán ser cuestionarios, problemas, informes o pequeños casos prácticos y/o ejercicios. La calificación del bloque de prácticas será la media aritmética de todas las calificaciones obtenidas en los diferentes entregables y computará un 10% de la CT.

ACLARACIONES IMPORTANTES:

La asistencia a las sesiones prácticas es obligatoria. Una falta de asistencia justificada¹ no penalizará la asistencia. La ausencia injustificada a una sesión LAB implicará que el entregable correspondiente a esa sesión, si lo hubiera, sea calificado con un 0, computándose dicha calificación en la nota final. Si un estudiante falta de forma injustificada a la mitad o más de las sesiones de una práctica (redondeando al entero superior) significará una calificación de 0 en esa práctica.

- **Asistencia y/o participación en el aula, en el aula virtual o en las tutorías (A):** (este bloque computará un **10%** de la CT). Actividad NO recuperable. La asistencia a las clases de Gran Grupo (GG), Seminarios (SEM) y Laboratorio (LAB) es obligatoria en esta modalidad. La calificación de este bloque será proporcional al número de sesiones asistidas: la asistencia a la totalidad de las sesiones computables equivale a la nota máxima, y la nota se reducirá proporcionalmente con las inasistencias injustificadas. Las inasistencias debidamente justificadas¹ y correctamente acreditadas quedarán excluidas del cómputo de asistencia y no penalizarán la calificación de este bloque. Para el control de la asistencia se utilizará un registro habilitado en el Campus Virtual (CVUEx).

Para que las calificaciones obtenidas en las actividades de evaluación continua se computen, se debe superar una calificación mínima de 4,5 en el examen final (EF). En este caso, la asignatura se aprobará cuando la calificación total (CT) sea la siguiente:

$$CT = EF \text{ (sobre 6)} + [TD + A] \text{ (sobre 4)} \geq 5$$

¹Se considerarán causas justificadas aquellas contempladas en la normativa vigente de la Universidad de Extremadura o aquellas circunstancias sobrevenidas debidamente acreditadas que impidan la asistencia a la actividad evaluable.

² En situaciones de ausencias justificadas prolongadas que impidan disponer de evidencias suficientes para evaluar adecuadamente las competencias y resultados de aprendizaje previstos en la asignatura, el/la estudiante será evaluado mediante actividades o pruebas alternativas de exigencia equivalente a las establecidas para el resto del alumnado, según los criterios y procedimientos previstos en la asignatura y de acuerdo con la normativa vigente.

sí y solo sí EF = T + P ≥ 4,5 (sobre 10) Si EF < 4,5 (sobre 10) entonces la CT será la obtenida sólo en el examen y no se considerarán las calificaciones de las actividades de evaluación continua (TD y A) En el caso de que T < 4 y/o P < 4 entonces CT = mínima calificación obtenida en T y/o P.
Evaluación Global
En esta modalidad de <i>Evaluación Global</i> (EG) el alumno NO está obligado a asistir a clase ni a trabajar en grupo, si bien puede hacerlo cuando lo desee, integrándose como "oyente" en algún grupo; en este último caso las evaluaciones de su trabajo tendrían un carácter meramente informativo (no afectarían a la calificación final). Para la evaluación de los conocimientos y las competencias del estudiante que sigan este método, se utilizarán los siguientes instrumentos: 1. Examen (EF): (100% de la calificación de la asignatura). Actividad 100% recuperable. Esta prueba escrita constará de dos partes diferenciadas: ❖ Bloque teórico (T): podrá incluir cuestiones de desarrollo teórico y/o preguntas de opción múltiple. Este bloque computará un 40% del EF. Es imprescindible obtener una calificación mínima de 4 puntos sobre 10 en este bloque. En los cuestionarios, cada respuesta correcta sumará una fracción de punto proporcional al número total de preguntas del cuestionario. Las respuestas incorrectas penalizan con un tercio del valor de una respuesta correcta (en el caso de cuatro opciones posibles). Las preguntas no respondidas no sumarán ni restarán puntos. ❖ Bloque de ejercicios prácticos (P): incluirá dos o más problemas. Este bloque computará un 60% del EF. Es imprescindible obtener una calificación mínima de 4 puntos sobre 10 en este bloque. Para aprobar la asignatura será necesario obtener una calificación total mínima de 5 puntos sobre 10 en el examen final teórico/práctico (EF). Si no se alcanza alguna de las puntuaciones mínimas exigidas en T o P, la nota que aparecerá en el acta será la mínima calificación obtenida en T y/o P. En este caso, la asignatura se aprobará cuando la calificación total (CT) sea la siguiente: CT = EF = T + P ≥ 5 En el caso de que T < 4 y/o P < 4 entonces CT = mínima calificación obtenida en T y/o P.
Bibliografía (básica y complementaria)
Bibliografía básica
• D.R. Askeland y W.J. Wright, "Ciencia e Ingeniería de Materiales" (Editorial CENGAGE, 2022) • W. D. Jr. Callister y D. G. Rethwisch, "Ciencia e Ingeniería de Materiales" Segunda edición (Editorial Reverté, 2016). • J. M. Montes, F.G. Cuevas y J. Cintas, "Ciencia e Ingeniería de los Materiales" (Editorial Paraninfo, 2014). • W.F. Smith y J. Hashemi, "Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales" Quinta edición (McGraw Hill, 2014). • M.F. Ashby, "Materials Selection in Mechanical Design", Tercera edición (Butterworth-

- Heinemann, 2005).
- M.F. Ashby y K. Johnson, "Materials and Design", Tercera edición (Butterworth-Heinemann, 2014).

Ver en: <https://biblioteca.unex.es/seccion-servicios/>

Bibliografía complementaria

- M.F. Ashby y D.R.H. Jones, "Materiales para Ingeniería I: Introducción a las propiedades, las aplicaciones y el diseño" (Reverté, 2008).
- M.F. Ashby, "Materials and Sustainable Development" (BH, Elsevier, 2016).
- M.F. Ashby y D.R.H. Jones, "Materiales para Ingeniería 2: Introducción a la Microestructura, el procesamiento y el diseño" (Reverté, 2009).
- J.M. Shackelford, "Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros" (Prentice Hall, 2005).
- D.R. Askeland y P.P. Phule, "La Ciencia e Ingeniería de los Materiales" (Thomson Internacional, 2004).
- L.H. Van Vlack, "Elements of Materials Science and Engineering" (Addison-Wesley, 1989).

Ver en: <https://biblioteca.unex.es/seccion-servicios/>

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Revistas sobre materiales:

- New-design magazine (www.newdesignmagazine.co.uk/)
- Experimenta (www.experimenta.es/)
- Revista de plásticos modernos (<http://www.revistaplasticosmodernos.es/>)
- Materials & Design Journal (<https://www.journals.elsevier.com/materials-and-design>)
- nature materials (<http://www.nature.com/>)
- Intech Open Science (<https://www.intechopen.com/>)

Websites y bases de datos de materiales online:

- MATWEB: base de datos pública que ha adquirido gran importancia por la cantidad de datos y variedad de materiales que maneja (www.matweb.com).
- CAMPUS®: base de datos de materiales plásticos (www.campusplastics.com).
- MATNAVI: Base de datos de diversos tipos materiales: polímeros, materiales inorgánicos, materiales superconductores, y algunos datos estructurales de materiales: fatiga, corrosión, etc. (<https://mits.nims.go.jp/index.html>)
- CITRINE: Esta web permite encontrar datos de propiedades de diversos tipos materiales que algunos fabricantes han introducido o que se extraen directamente de la literatura (www.citrination.com).
- PROSPECTOR: base de datos de metales, plásticos y aditivos (<https://www.ulprospector.com/en/eu>).
- MAKEITFROM: es una base de datos de propiedades de los materiales de ingeniería.
- Según la web todos los materiales de la base de datos están reconocidos internacionalmente (<https://www.makeitfrom.com/>). Muy útil para ver propiedades de metales y aleaciones, polímeros y algunos cerámicos.
- MATERFAD: centro de materiales de Barcelona que permite la consulta e interacción con más de 3500 materiales y proyectos innovadores. Se puede hacer búsqueda de materiales por valores de propiedades (<https://www.fad.cat/materfad/es>).
- AZOM: Informa sobre propiedades y formas de metales, así como de posibles proveedores (www.azom.com).
- MATDAT: Base de datos de materiales con opción gratuita para estudiantes.

(www.matdat.com).

Otros:

- Simple Crystal Structures and Miller Indices: <https://learncheme.com/simulations/materials-science/simple-crystal-structures-and-miller-indices/>
- What Is a Stress-Strain Curve?: <https://learnmatsci.com/stress-strain.html>; <https://engisphere.com/calculators/stress-strain-curve-generator/>;
- Ingeniosos: <https://lawebdeingeniosos.com/>

En la página de la asignatura del Campus Virtual de la UEx (CVUEx), el alumno podrá consultar información de interés sobre la asignatura, actualizaciones de la bibliografía, así como realizar consultas, dudas, sugerencias, etc.

CONOCIMIENTOS PREVIOS ACONSEJABLES:

- Haber superado las asignaturas de Física I, Física II, Cálculo y Álgebra.

OTRAS RECOMENDACIONES:

- Asistir regularmente a clase
- Se recomienda que los alumnos dediquen un tiempo de estudio diario, y que utilicen las horas de tutorías para resolver las dudas que les surjan durante el estudio
- Ampliar conocimientos con la bibliografía recomendada
- Disponer de conexión a Internet desde el lugar preferente de trabajo/estudio (casa, biblioteca, sala de libre acceso...).

Emplear el Campus Virtual como herramienta básica de comunicación, tanto entre los propios alumnos, como con el profesor (foros, correo-e...).