

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaría de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Ingeniería de los Materiales II” (2140042) del curso académico “2023-24”, de los estudios de “Doble Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto e Ingeniería Mecánica”

Isabel María Martín Martín

Responsable de Secretaría del Centro

<b>Código Seguro De Verificación</b>	YeWiqpfF77KBKT7ZJtPmdg==	<b>Fecha</b>	10/04/2024
<b>Firmado Por</b>	ISABEL MARIA MARTIN MARTIN		
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/YeWiqpfF77KBKT7ZJtPmdg%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/YeWiqpfF77KBKT7ZJtPmdg%3D%3D</a>	<b>Página</b>	1/8



## Datos básicos de la asignatura

<b>Titulación:</b>	Doble Grado en Ing.en Diseño Ind.y Desarrollo del Producto e Ing. Mecánica
<b>Año plan de estudio:</b>	2010
<b>Curso implantación:</b>	2010-11
<b>Centro responsable:</b>	Escuela Politécnica Superior
<b>Nombre asignatura:</b>	Ingeniería de los Materiales II
<b>Código asignatura:</b>	2140042
<b>Tipología:</b>	OBLIGATORIA
<b>Curso:</b>	4
<b>Periodo impartición:</b>	Cuatrimestral
<b>Créditos ECTS:</b>	6
<b>Horas totales:</b>	150
<b>Área/s:</b>	Ciencias de Materiales e Ingeniería Metalúrgica
<b>Departamento/s:</b>	Ingeniería y C. Materiales y Transporte

## Objetivos y competencias

### OBJETIVOS:

Resumen de los objetivos: Características y aplicaciones industriales de los materiales metálicos, poliméricos, cerámicos y compuestos. Criterios para selección de materiales y de ensayos. Comportamiento en servicio: corrosión, termofluencia, fatiga, desgaste y fractura - Inspección y ensayos de materiales - Metodología del análisis de fallos de materiales en servicio. A continuación, se describen es detalle los objetivos planteados:

- Abordar, describir y profundizar en las características, propiedades y aplicaciones de los principales materiales (metálicos, poliméricos, cerámicos y compuestos) utilizados tanto a nivel industrial como en la vida diaria.
- Concienciar al estudiante sobre la relevancia de la formación e investigación en materiales, a la hora de diseñar y desarrollar productos y componentes industrialmente competitivos, tanto desde el punto de vista de prestaciones y funcionalidad como en términos económicos y sociales, incluyendo su impacto medioambiental
- Proporcionar al estudiante conocimientos de diseño y selección de materiales, así como de análisis de fallo (¿ingeniería forense?), considerando su rendimiento y comportamiento estructural en servicio: fractura, fatiga, termofluencia, corrosión, desgaste, etc.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	YeWiqpfF77KBKT7ZJtPmdg==	<b>Fecha</b>	10/04/2024
<b>Firmado Por</b>	ISABEL MARIA MARTIN MARTIN		
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/YeWiqpfF77KBKT7ZJtPmdg%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/YeWiqpfF77KBKT7ZJtPmdg%3D%3D</a>	<b>Página</b>	2/8



- Formación básica relacionada con el conocimiento y manejo de las normas estandarizadas de clasificación y ensayos mecánicos de los materiales (control de calidad en el sector industrial, I+D+i en empresas, universidades, centros tecnológicos y de investigación)
- Inculcar a los estudiantes la importancia del equilibrio entre principios científicos e ingenieriles, mediante el análisis y la comprensión de la adecuación existente entre requerimientos operativos de diversas aplicaciones tecnológicas y la relación tripartita estructura-procesado-propiedades adscrita a los materiales empleados en ellas

**COMPETENCIAS:**

Competencias específicas:

E25.- Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales

Competencias genéricas:

G01.- Capacidad para la resolución de problemas

G02.- Capacidad para tomar decisiones

G03.- Capacidad de organización y planificación

G04.- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

G05.- Capacidad para trabajar en equipo

G06.- Actitud de motivación por la calidad y mejora continua

G07.- Capacidad de análisis y síntesis

G08.- Capacidad de adaptación a nuevas situaciones

G09.- Creatividad y espíritu inventivo en la resolución de problemas científico-técnicos

G10.- Aptitud para la comunicación oral y escrita de la lengua propia

<b>Código Seguro De Verificación</b>	YeWiqpF77KBKT7ZJtPmdg==	<b>Fecha</b>	10/04/2024
<b>Firmado Por</b>	ISABEL MARIA MARTIN MARTIN		
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/YeWiqpF77KBKT7ZJtPmdg%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/YeWiqpF77KBKT7ZJtPmdg%3D%3D</a>	<b>Página</b>	3/8



G13.- Capacidad de innovación, iniciativa y espíritu emprendedor

G15.- Capacidad para el razonamiento crítico

## Contenidos o bloques temáticos

El programa teórico propuesto contiene 45 lecciones, una de introducción, 6 de ejercicios y el resto de teoría. Agrupadas en cinco bloques:

Bloque I. Aleaciones metálicas - G06, G07, G10

Tema 1 y 2. Aceros al carbono e inoxidables. Aceros corten, de baja aleación y otros tipos de aceros

Tema 3. Tratamientos térmicos masivos anisotérmicos, isotérmicos y superficiales en los aceros. Resolución de problemas de tratamientos térmicos ¿ G01, G09, G13, G15

Tema 4. Fundiciones férreas. Resolución de problemas de aceros y fundiciones ¿ G01, G09, G13, G15

Tema 5 y 6. Metales y aleaciones no férreas ligeras, pesadas, refractarias y superaleaciones. Aplicaciones

Bloque II. Materiales Cerámicos - G06, G07, G10

Tema 7. Vidrios inorgánicos. Aplicaciones

Tema 8. Cerámicas tradicionales, abrasivas, refractarias y avanzadas. Aplicaciones

Bloque III. Materiales Poliméricos - G06, G07, G10

Tema 9. Definición y clasificación de los polímeros. Relación entre el estado de agregación del polímero y sus propiedades.

Tema 10. Conformado de polímeros. Aplicaciones. Adhesivos

Bloque IV. Materiales Compuestos - G06, G07, G10

<b>Código Seguro De Verificación</b>	YeWiqpfF77KBKT7ZJtPmdg==	<b>Fecha</b>	10/04/2024
<b>Firmado Por</b>	ISABEL MARIA MARTIN MARTIN		
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/YeWiqpfF77KBKT7ZJtPmdg%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/YeWiqpfF77KBKT7ZJtPmdg%3D%3D</a>	<b>Página</b>	4/8



Tema 11. Materiales compuestos: conceptos fundamentales, propiedades y aplicaciones de materiales reforzados con fibras.

Resolución de problemas de materiales reforzados con fibras cortas y largas - G01, G09, G10, G13, G15

1º Examen Parcial - G01, G03, G05, G07

Bloque V. Comportamiento en Servicio - G02, G07, G08

Tema 12. Comportamiento elástico, viscoelástico y plástico.

Resolución de problemas de diseño limitado por la rigidez y por el límite de fluencia  $\zeta$  G01, G09, G10, G13, G15

Tema 13. Modos de fractura. Definición y evaluación de la tenacidad de fractura. Mecanismos de aumento de la tenacidad. Tipos de fracturas

Resolución de problemas de diseño limitado por  $K_{Ic}$   $\zeta$  G01, G09, G10, G13, G15

Tema 14. Comportamiento a fatiga: vida a fatiga total y tolerancia al daño

Resolución de problemas de fatiga y diagrama de análisis de fallo  $\zeta$  G01, G09, G10, G13, G15

Tema 15. Comportamiento termo-mecánico

Resolución de problemas de creep y relajación de tensiones  $\zeta$  G01, G09, G10, G13, G15

Tema 16. Durabilidad: oxidación, corrosión húmeda en los metales. Degradación de cerámicas, polímeros y compuestos. Protección contra la corrosión

Tema 17. Comportamiento tribológico. Soluciones tribológicas. Recubrimientos estructurales

Tema 18. Estrategias de diseño de materiales. Criterios de selección de materiales

<b>Código Seguro De Verificación</b>	YeWiqpfF77KBKT7ZJtPmdg==	<b>Fecha</b>	10/04/2024
<b>Firmado Por</b>	ISABEL MARIA MARTIN MARTIN		
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/YeWiqpfF77KBKT7ZJtPmdg%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/YeWiqpfF77KBKT7ZJtPmdg%3D%3D</a>	<b>Página</b>	5/8



2º Examen Parcial - G01, G03, G05, G07

La extensión relativa de los temas y las correspondientes lecciones se procura que esté en consonancia con su importancia científico-práctica respectiva para el Ingeniero Mecánico y que además nos garanticen los objetivos planteados, así como que se hayan adquirido, por parte de los estudiantes, las competencias genérica/transversales y específicas planteadas en la materia, una vez aprobada la misma. Los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y de problemas, se complementan, en lo posible, con el programa práctico. El mismo consta de 8 prácticas de laboratorio, todas de hora y media de duración.

## Actividades formativas y horas lectivas

Actividad	Horas
A Clases Teóricas	48
E Prácticas de Laboratorio	12

## Metodología de enseñanza-aprendizaje

Clases teóricas

La materia se impartirá mediante clases teóricas magistrales, sesiones de resolución de problemas clásicos y prácticos, visionado de vídeos de aplicaciones, estudio de casos de fallo bajo condiciones reales de servicio, manejo de software de diseño y selección de materiales, así como de equipos, técnicas y protocolos de control de calidad en laboratorio y campo. Más detalladamente se emplearán las siguientes técnicas docentes:

1. Clases expositivas teórico/práctica
2. Tareas de aplicación o ejercicios (problemas)
3. Prácticas de laboratorio/talleres
4. Tutorías generales/especializadas
5. Exámenes escritos

Nota: para estudiantes con necesidades especiales (estudiantes extranjeros, estudiantes con alguna discapacidad, etc.), se facilitará bibliografía adicional en inglés u otro idioma, así como se dedicarán horas de tutoría adicionales y especializadas a cada caso en particular. Adicionalmente, si es necesario, el examen se realizará de forma independiente y tendrá

Código Seguro De Verificación	YeWiqpfF77KBKT7ZJtPmdg==	Fecha	10/04/2024
Firmado Por	ISABEL MARIA MARTIN MARTIN	Página	6/8
Url De Verificación	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/YeWiqpfF77KBKT7ZJtPmdg%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/YeWiqpfF77KBKT7ZJtPmdg%3D%3D</a>		



mayor duración.

Trabajo autónomo:

1. Estudio de la materia [bibliografía general y específica recomendada, materiales aportados por el profesor: apuntes, videos y presentaciones (clases de teoría y problemas resueltos), así como las guías de las prácticas de laboratorio]
2. Realización de los informes correspondientes a las secciones de prácticas y resolver los ejercicios y problemas propuestos en cada tema
3. Uso de las tecnologías de la información: enseñanza virtual [WebCT, los videos propuestos como refuerzo y trabajo independiente, así como algunos exámenes de cursos anteriores], e internet (bases de datos, páginas Web con información relacionada en los diferentes temas de la signatura).

## Sistemas y criterios de evaluación y calificación

Los exámenes, en cualquiera de sus modalidades y convocatorias, serán escritos y comprenderán TRES partes:

PRIMERA PARTE, en forma de 15 preguntas objetivas (test) de elección múltiple sobre las prácticas de laboratorio. Su peso sobre la calificación final será de 1,5 puntos sobre 10.

SEGUNDA PARTE, en forma de 45 preguntas objetivas (test) de elección múltiple sobre los contenidos tratados en las clases de teoría. Su peso sobre la calificación final será de 4,5 sobre 10.

TERCERA PARTE, consistente en la resolución de 3 problemas clásicos (relacionados tanto con el contenido de la teoría como el de prácticas de laboratorio). Su peso sobre la calificación final será de 4 puntos sobre 10.

El examen se considerará aprobado cuando, una vez sumada la puntuación (sea cual sea) de todas las partes, en la misma convocatoria, se superen los 5 puntos.

Nota importante: la asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria (solo se permite una falta justificada)

Código Seguro De Verificación	YeWiqpfF77KBKT7ZJtPmdg==	Fecha	10/04/2024
Firmado Por	ISABEL MARIA MARTIN MARTIN	Página	7/8
Url De Verificación	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/YeWiqpfF77KBKT7ZJtPmdg%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/YeWiqpfF77KBKT7ZJtPmdg%3D%3D</a>		



Observaciones:

La puntuación en los test se obtiene mediante un reparto proporcional. Así, en la PRIMERA y SEGUNDA PARTE, la mitad de los puntos asignados (0.75 y 2.25 puntos, respectivamente) se corresponden con el 50% de respuestas correctas, una vez aplicada la oportuna corrección de probabilidad de acierto al azar. Asimismo, en el caso de exámenes de carácter especial, por coincidencia con fechas de otros exámenes, etc., las pruebas podrán ser escritas y/u orales, y el cambio de la fecha de evaluación podrá realizarse previa solicitud en los plazos establecidos, siempre que los estudiantes se encuentren en alguna de las situaciones excepcionales descritas en las normativas de la US y la EPS. Las notas se publicarán en la Plataforma Virtual de la Universidad y en el tablón de anuncios físicos del departamento de la EPS. Asimismo, la solución de los problemas planteados en el examen (PARTE III), serán publicados en los medios electrónicos anteriores.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	YeWiqpfF77KBKT7ZJtPmdg==	<b>Fecha</b>	10/04/2024
<b>Firmado Por</b>	ISABEL MARIA MARTIN MARTIN		
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/YeWiqpfF77KBKT7ZJtPmdg%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/YeWiqpfF77KBKT7ZJtPmdg%3D%3D</a>	<b>Página</b>	8/8

