



Materiales en el
entorno automóvil
**Grado en Ingeniería del
Automóvil**



GUÍA DOCENTE

Asignatura: Materiales en el entorno automóvil

Titulación: Grado en Ingeniería del Automóvil

Carácter: Obligatoria

Idioma: Castellano

Modalidad: Presencial

Créditos: 6

Curso: 2º

Semestre: 2º

Profesores/Equipo docente: Dra. Dª. Aránzazu Garitagoitia Cid (prácticas), Dr. D. Javier Freijo Martín (prácticas), Dr. D. Víctor Zapata Ramírez (prácticas)

1. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1.1. Competencias

Competencias específicas

- CE24. Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales aplicada a componentes y elementos estructurales de vehículos.

Competencias técnicas transversales

- CGI1. Capacidad de análisis y síntesis.
- CGI2. Capacidad de organizar y planificar.
- CGI3. Conocimientos generales básicos.
- CGI4. Conocimientos básicos de la profesión.
- CGI5. Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.
- CGI8. Capacidad de gestión de la información.
- CGI9. Resolución de problemas.
- CGI10. Capacidad para la toma de decisiones.

Competencias sistémicas

- CGS1 Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- CGS2 Capacidad de aprender.
- CGS3 Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CGS4 Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad).

- CGS7 Habilidad para trabajar de forma autónoma.
- CGS8. Diseño y gestión de proyectos.
- CGS10. Preocupación por la calidad.
- CGS11. Motivación de logro.

Competencias personales y participativas

- CGP1. Capacidad crítica y autocrítica.
- CGP5. Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas.

1.2. Resultados de aprendizaje

Los efectos que cabe asociar a la realización por parte de los estudiantes de las actividades formativas anteriormente indicadas son los conocimientos de la materia, la aplicación con criterio los métodos de análisis y técnicas descritos en ella, redactar utilizando un lenguaje preciso y adecuado a la misma, y aprender por sí mismo otros conocimientos relacionados con la materia, que se demuestran:

- En la realización de los exámenes parcial, final y extraordinario en su caso.
- En sus intervenciones orales en clase.
- En las cinco memorias de los trabajos de prácticas obligatorios que el estudiante entrega.
- En las memorias de los dos trabajos obligatorios que el alumno debe entregar.

2. CONTENIDOS

2.1. Requisitos previos

Haber cursado la asignatura Fundamentos de ciencia de materiales.

2.2. Descripción de los contenidos

Temas específicos de materiales en el entorno automóvil:

- Materiales cerámicos y vidrios: tipos, tradicionales y técnicos, estructura, propiedades y procesado. Aplicación y ejemplos a componentes de automóvil.
- Materiales poliméricos: clasificación, estructura, propiedades y procesos de transformación. Aplicación y ejemplos a componentes de automóvil. Reciclado de materiales en el automóvil.
- Materiales compuestos: tipos de materiales compuestos, propiedades y conformado .
- Materiales para el acondicionamiento acústico y térmico.
- Pulvimetallurgia en componentes de automoción.
- Selección de materiales. Ejemplos de selección de materiales en el entorno automóvil.

- Comportamiento en servicio: mecánica de la fractura, corrosión y protección.
- Inspección mediante ensayos no destructivos.

Prácticas:

- Ensayos no destructivos: ultrasonidos, partículas magnéticas y líquidos penetrantes.
- Reconocimiento de materiales.
- Reconocimiento de diferentes tipos de corrosión.
- Estudio de la tenacidad a la fractura.
- Fabricación de diferentes polímeros.

2.3. Contenido detallado

Presentación de la asignatura

Explicación de la **guía docente**

I. Cerámicos

1. Clasificación. Cerámicas tradicionales, avanzadas y vidrios
2. Propiedades mecánicas, procesado y reciclaje

II. Polímeros

3. Concepto general, clasificación y estructura
4. Obtención, propiedades y procesado
5. Adhesivos, bituminosos, selladores y pinturas

III. Materiales compuestos

6. Definición y características
7. Ejemplos de aplicaciones

IV. Materiales de construcción y patología

8. Madera
9. Piedras naturales y áridos
10. Cementos y áridos
11. Hormigón

V. Selección de materiales

12. Factores y criterios para la selección de materiales
13. Diagramas de materiales (Ashby)

VI. Comportamiento en servicio y patología

- 14. Mecánica de la fractura
- 15. Fatiga y flexión
- 16. Fluencia
- 17. Corrosión y protección

VII. Ensayos no destructivos

- 18. Líquidos penetrantes, partículas magnéticas
- 19. Ultrasonidos, rayos X y corrientes inducidas

2.4. Actividades dirigidas

Durante el curso se desarrollarán tres tipos de actividades dirigidas: prácticas, trabajo grupal de selección de materiales y trabajo individual de resolución de problemas propuestos.

La parte práctica de esta asignatura se desarrolla a través de diferentes trabajos de laboratorio:

- Actividad dirigida 1 (AD1). Fabricación de los polímero Nylon y poliuretano.
- Actividad dirigida 2 (AD2). Fabricación de materiales compuestos: fabricación de una herramienta con resina epoxi y refuerzo de fibra de vidrio.
- Actividad dirigida 3 (AD3). Introducción a la selección de materiales con el software ANSYS Granta. Resolución de un problema práctico de selección de materiales para la fabricación de un trampolín.
- Actividad dirigida 4 (AD4). Corrosión de materiales metálicos, fabricación de material viscoelástico (silly-putty).
- Actividad dirigida 5 (AD5). Ensayos no destructivos (END) usando la técnica de líquidos penetrantes.

Como resultado de estas prácticas de laboratorio, el estudiante debe entregar una memoria de prácticas que consta de los informes de cada una de ellas, en donde explique en detalle el desarrollo experimental de las mismas, responda a una serie de cuestiones relacionadas e incluya la bibliografía que ha consultado para ello.

Respecto al trabajo grupal:

- Actividad dirigida 6 (AD6). Es un trabajo de selección de materiales que cada estudiante realiza en grupo, con su grupo de prácticas correspondiente, en el que deben utilizar software ANSYS Granta para realizar un proceso de selección de materiales con los cálculos aprendidos en clase de teoría para la fabricación de un determinado producto.

En relación con el trabajo individual:

- Actividad dirigida 7 (AD7). Los estudiantes de manera individual entregan trabajos de resolución de problemas propuestos en clase, que deben adjuntar en actividades indicadas en el campus virtual de la asignatura.

2.5. Actividades formativas

Clases de teoría y problemas: (1,8 ECTS, 45h, 100% presencialidad). Las clases de teoría utilizan la metodología de Lección Magistral que se desarrollará en el aula empleando la pizarra y/o el cañón de proyección. Las clases de problemas se podrán impartir en aula de pizarra.

Tutorías: (0,6 ECTS, 15h, 100% presencialidad). Consulta al profesor por parte de los alumnos sobre la materia en los horarios de tutorías o empleando mecanismos de tutoría telemática (correo electrónico y uso del campus virtual de la Universidad).

Prácticas: (0,6 ECTS, 15h, 100% presencialidad). Las clases prácticas se llevarán a cabo en laboratorios de materiales. En estas prácticas se estudiarán y analizarán piezas empleando ensayos no destructivos, una práctica de reconocimiento de materiales más usados en el mundo de la automoción, se fabricarán polímeros empleando diferentes métodos de síntesis. Por último se estudiará el comportamiento en servicio mediante el cálculo de la tenacidad a la fractura empleando el ensayo de microdureza Vickers y por último se estudiarán los diferentes modos de corrosión en materiales metálicos. Todos los ensayos se realizarán empleando la normativa correspondiente. En las sesiones prácticas deberán realizar 5 trabajos, uno por cada práctica, que los realizarán en grupos de como máximo 3 alumnos. Estos trabajos tienen como finalidad alcanzar la competencia de comprensión de problemas de la concepción estructural y del comportamiento en servicio, además de adquirir la competencia comunicativa expresada en el trabajo final.

Estudio individual: (3,0 ECTS, 75h, 0% presencialidad). Trabajo individual del alumno utilizando los apuntes de clase, libros de la biblioteca, o apuntes del profesor disponibles en el campus virtual. Se les encargarán a los alumnos la realización y entrega de 2 trabajos escritos, individuales o en grupo de 3 alumnos como máximo, sobre los contenidos de la materia y su aplicación a problemas y ejemplos. Algunos de ellos se expondrán oralmente a lo largo del curso por parte de los alumnos, lo que facilitará alcanzar la competencia comunicativa en mayor grado.

3. SISTEMA DE EVALUACIÓN

3.1. Sistema de calificaciones

El sistema de calificaciones finales se expresará numéricamente del siguiente modo:

0 - 4,9 Suspenso (SS)

5,0 - 6,9 Aprobado (AP)

7,0 - 8,9 Notable (NT)

9,0 - 10 Sobresaliente (SB)

La mención de "matrícula de honor" podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0.

3.2. Criterios de evaluación

Convocatoria ordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
Participación y trabajos de la asignatura	10%
Memoria de las prácticas	5%
Examen de prácticas	5%
Examen parcial	20%
Examen final	60%

Convocatoria extraordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
Prácticas	10%
Trabajos presentados en convocatoria ordinaria	10%
Examen final	80%

3.3. Restricciones

Calificación mínima

En la convocatoria ordinaria, para poder hacer la suma ponderada de las calificaciones anteriores, es necesario: la asistencia a las clases como mínimo del 80% de las horas presenciales, y obtener al menos 4,5 puntos en el examen final correspondiente. El estudiante con nota inferior se considerará suspenso.

La no presentación de las prácticas o la falta de asistencia justificada a más de una supone el suspenso automático de la asignatura en la convocatoria ordinaria y extraordinaria. La obtención de una nota inferior a 5,0 en las prácticas supone el suspenso de la asignatura en la convocatoria ordinaria, guardando el resto de las notas únicamente para la convocatoria extraordinaria de ese año. Se conservará la nota de prácticas aprobadas para una convocatoria posterior.

En el trabajo de selección de materiales por Ashby se requiere una nota mínima de 4,0 puntos para poder aprobar la asignatura. Si la calificación es inferior a 4,0 puntos el estudiante deberá realizar otro trabajo en la convocatoria extraordinaria.

En la convocatoria extraordinaria, para poder hacer la suma ponderada de las calificaciones anteriores, la nota del examen extraordinario debe igual o superior a 4,5 puntos.

Asimismo, es potestad del profesor solicitar y evaluar de nuevo las prácticas o trabajos escritos, si estos no han sido entregados en fecha, no han sido aprobados o se desea mejorar la nota obtenida en convocatoria ordinaria.

Asistencia

El alumno que, injustificadamente, deje de asistir a más de un 25% de las clases presenciales, podrá verse privado del derecho a examinarse en la convocatoria ordinaria.

Normas de escritura

Se prestará especial atención en los trabajos, prácticas y proyectos escritos, así como en los exámenes tanto a la presentación como al contenido, cuidando los aspectos gramaticales y ortográficos. El no cumplimiento de los mínimos aceptables puede ocasionar que se resten puntos en dicho trabajo.

3.4. Advertencia sobre plagio

La Universidad Antonio de Nebrija no tolerará en ningún caso el plagio o copia. Se considerará plagio la reproducción de párrafos a partir de textos de auditoría distinta a la del estudiante (Internet, libros, artículos, trabajos de compañeros...), cuando no se cite la fuente original de la que provienen. El uso de las citas no puede ser indiscriminado. El plagio es un delito.

En caso de detectarse este tipo de prácticas, se considerará Falta Grave y se podrá aplicar la sanción prevista en el Reglamento del Alumno.

3.5. Uso de la inteligencia artificial (IA) generativa en las actividades formativas

La adopción de herramientas de IA en la docencia debe basarse en un enfoque transparente, responsable, ético y seguro, que fomente el desarrollo de competencias digitales en el estudiantado:

- El profesor incluirá en cada actividad formativa si tiene previsto el uso de IA Generativa, con qué objetivo y los requisitos de aplicación de esta.
- Es responsabilidad del estudiante mostrar una conducta transparente, ética y responsable con el uso de IA Generativa, y adaptarse a los criterios de aplicación dictados por el profesor en cada actividad.
- La detección de cualquier conducta fraudulenta con respecto al uso de IA Generativa, no atendiendo a las indicaciones del profesorado, aplicará las sanciones previstas en el Reglamento Disciplinario.

4. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

- Callister, Jr. W.D: "Ciencia e Ingeniería de los Materiales" Vol. 1 y 2. ED. Reverté. 1995.
- Shackelford, J.F: "Introducción a la Ciencia de los Materiales para ingenieros". Prentice Hall. 1998.
- Smith, W.F: "Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales". McGraw-Hill. 1999.
- Askeland D.R: "Ciencia e Ingeniería de los Materiales". International Thomson. Madrid. 2001.
- Kalpakjian, S. y Schmid, S.R. "Manufactura, ingeniería y tecnología" Prentice Hall
- Richardson & Lokensgard "Plástico industrial" Industria de plástico
- Ashby, M.F. and Jones, D.R.H.: "Engineering Materials 1: An Introduction to their properties and applications", Edit. Pergamon Press, Oxford, 1980.
- Ashby, M.F. and Jones, D.R.H.: "Engineering Materials 2: An Introduction to microestructuras, procesing and design", Edit. Pergamon Press, Oxford, 1986.

Bibliografía complementaria

- PFC: Estudio completo y rediseño del interior de un automóvil ya existente, atendiendo a los últimos avances en materiales y tecnología. Diego García García 2007.
- Líquidos Penetrantes, manual de estudio niveles I, II y III. (AEND). European Training programme for the qualification of NDT personnel.
- Partículas Magnéticas, manual de estudio niveles I, II y III. (AEND). European Training programme for the qualification of NDT personnel.