



Fundamentos de
Ciencia de
Materiales
Grado en Ingeniería del
Automóvil
2018-2019



UNIVERSIDAD
NEBRIJA

GUÍA DOCENTE

Asignatura: Fundamentos de Ciencia de Materiales

Titulación: Grado en Ingeniería del Automóvil

Curso Académico: 2018-19

Carácter: Obligatoria

Idioma: Castellano

Modalidad: Presencial

Créditos: 6

Curso: 2º

Semestre: 1º

Profesores/Equipo Docente: Dr. D. Rafael Barea del Cerro / Dra. D^a Ana Romero Gutiérrez

1. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1.1. Competencias

- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender los conocimientos en esta materia.
- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos, razonando y argumentando adecuadamente, y que sepan resolver los problemas propuestos a lo largo del desarrollo de las acciones formativas y de su proceso de evaluación.
- Que los estudiantes sepan reunir e interpretar datos relevantes en la materia que se evalúa, emitiendo juicios, con criterio adecuado sobre los diferentes temas que constituyen la materia.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, utilizando para ello de forma correcta los distintos tipos de expresión, (oral, escrita, numérica, algebraica, vectorial, gráfica, artística, corporal etc) en función de la naturaleza de la materia que se evalúa.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje que les permitan abordar estudios de las materias que siguen a la que se evalúa en el Plan de estudios, especialmente aquellas que tengan una mayor conexión o precedencia de contenidos con esta.
- Asimismo, se evaluarán las demás capacidades generales de aplicación al título correspondiente, que se pongan de manifiesto en las acciones formativas que se evalúan, por ejemplo capacidad de trabajo en grupo, grado de creatividad e innovación de los trabajos realizados por el alumno, capacidad de liderazgo etc. Asimismo, estas competencias generales son evaluadas específicamente en la materia de Talleres de Desarrollo de Competencias Profesionales.

Las competencias específicas alcanzadas en esta materia serán:

- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender los conocimientos relativos al estudio de las características y comportamiento mecánico y físico, la estructura de la materia, la aplicación en materiales metálicos, en cerámicos, polímeros y compuestos, uso y patología de los materiales de construcción, analizar el comportamiento en servicio y por último la selección de materiales.
- Que los estudiantes tengan la capacidad para reunir los datos necesarios para el diseño y selección de materiales, así como la interpretación de las propiedades tanto mecánicas

como físicas, aplicando juicios y criterios de diseño y análisis que garanticen un buen funcionamiento y una buena respuesta en servicio del conjunto diseñado.

1.2. Resultados de aprendizaje

- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender los conocimientos relativos a Materiales I (Estructura de la materia, propiedades mecánicas, diagramas de fases y materiales metálicos féreos y no féreos.)
- Que hayan desarrollado habilidades de aprendizaje que les permitan emprender las asignaturas posteriores de la carrera (Materiales II, Procesos Industriales I y II), con un alto grado de autonomía.
- Que los estudiantes tengan la capacidad para reunir los datos necesarios para poder resolver cualquier problema planteado, aplicando juicios y criterios de resolución y análisis que garanticen un resultado coherente.
- Que los estudiantes puedan transmitir los conocimientos de Materiales I adquiridos, así como la resolución de los problemas planteados con claridad, utilizando con soltura los conceptos e ideas adquiridos en esta materia, así como interpretar las representaciones gráficas de los resultados y su análisis posterior.

Por tanto, se adquieren las siguientes competencias: CGT2, CGT3, CGS3, CGS4, CGP2, CGP3.

2. CONTENIDOS

2.1. Requisitos previos

Haber cursado las asignaturas de Química.

2.2. Descripción de los contenidos

Fundamento de la Ciencia de Materiales. Se estudia la estructura de la materia y la forma de modificar sus propiedades.

2.3. Contenido detallado

I. ESTRUCTURA DE LA MATERIA

1. Estructura atómica y enlaces
2. Estructura cristalina
3. Direcciones y planos cristalográficos
4. Imperfecciones en sólidos

II. MECANISMOS DE TRANSPORTE

5. Difusión: Leyes de Fick

III. DIAGRAMAS DE FASES

6. Diagramas de fases y conceptos
7. Diagrama hierro – carbono

IV. MECANISMOS DE ENDURECIMIENTO

8. Solidificación
9. Deformación plástica
10. Recuperación y recristalización

V. TRATAMIENTOS TÉRMICOS

11. Tratamientos térmicos
12. Curvas temperatura - tiempo - transformación

VI. PROPIEDADES MECÁNICAS

13. Tracción, compresión, impacto, dureza y desgaste

VII. ALEACIONES METÁLICAS

14. Aleaciones férricas, aceros y fundiciones
15. Aleaciones no férricas, aluminio, cobre, magnesio y titanio

VIII. PROCEDIMIENTOS DE PRODUCCION

16. Conformado por deformación, en frío o en caliente. Forja, laminación, extrusión, trefilado.
17. Sinterizado

2.4. Actividades Dirigidas

Durante el curso se podrán desarrollar 5 prácticas de 3 horas de duración. Es obligatorio entregar la memoria de prácticas en todos aquellos casos que así se le requiera al alumno.

Las prácticas llevan por título:

PRÁCTICA 1: Tratamientos Térmicos.

PRÁCTICA 2: Metalografía

PRÁCTICA 3: Ensayo de dureza y de fractura por impacto.

PRÁCTICA 4: Ensayo de Tracción

PRÁCTICA 5: Ensayo de endurecimiento por deformación

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 verán tanto las propiedades mecánicas mediante ensayos de dureza, tracción y fractura como ensayos de laminación y por último la metalografía. 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 cómo 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 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. 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.

Para facilitar el estudio y la realización de los trabajos escritos, el alumno puede acceder, en un horario amplio, a la biblioteca y al campus virtual de la asignatura, donde podrá descargar todos los apuntes, enlaces interesantes, etc. Con el estudio del alumno se completará el ciclo de aprendizaje de las competencias (conocer, saber aplicar, comunicar y autoaprendizaje) para pasar a la evaluación.

3. SISTEMA DE EVALUACIÓN

3.1. Sistema de calificaciones

El sistema de calificaciones finales se expresará numéricamente, de acuerdo a lo dispuesto en el art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el Sistema Europeo de Créditos y el sistema de Calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y su validez en todo el territorio nacional.

- 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. El número de matrículas de honor no podrá exceder de 5% de los alumnos matriculados en una materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso sólo se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

3.2. Criterios de evaluación

Convocatoria ordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
Participación, prácticas, proyectos o trabajo de asignatura	20%
Exámenes parciales.	20%
Examen final.	60%

Convocatoria extraordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
Prácticas y trabajos presentados en convocatoria ordinaria	20%
Examen final	80%

3.3. Restricciones

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 un 4,5 en el examen final correspondiente. El alumno con nota inferior se considerara suspenso.

La no presentación de las prácticas o la falta de asistencia injustificada a más de una supone el suspenso automático de la asignatura en la convocatoria ordinaria y extraordinaria, ya que las prácticas no son repetibles, por tanto es necesario asistir al menos a 4 prácticas para poder aprobar la asignatura. La obtención de una nota inferior a 5 en la memoria de prácticas supone el suspenso de la asignatura en la convocatoria ordinaria, guardando el resto de notas únicamente para la convocatoria extraordinaria de ese año.

Se conservará la nota de prácticas aprobadas para posteriores convocatorias.

En las distintas acciones formativas, se evaluarán no solamente los conocimientos que el alumno posee sino, que de se evaluarán las competencias específicas y generales en su conjunto

Calificación mínima

Para poder hacer media con las ponderaciones anteriores es necesario obtener al menos una calificación de 4.5 en la prueba final.

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.

Participación

La nota de participación, prácticas, proyectos o trabajo se calculará a con una suma ponderada de Asistencia, Presentación del proyecto, informe de prácticas y calificación de las memorias. 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.

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.

4. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica:

- 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.
- Callister, Jr. W.D: “Ciencia e Ingeniería de los Materiales” Vol. 1 y 2. ED. Reverté. 1995.
- Askeland D.R: “Ciencia e Ingeniería de los Materiales”. International Thomson. Madrid. 2001.

Bibliografía Complementaria:

- 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 microestructures, procesing and design”, Edit. Pergamon Press, Oxford, 1986.

5. DATOS DEL PROFESOR

COORDINADOR DEL ÁREA DE MATERIALES Y PROFESOR

Nombre y Apellidos	Rafael Barea del Cerro
Departamento	Departamento de Ingeniería Industrial
Titulación académica	Doctor
Correo electrónico	rbarea@nebrija.es
Localización	Campus de Dehesa.- D411
Tutoría	Contactar con el profesor previa petición de hora por e-mail
Experiencia docente, investigadora y/o profesional.	<p>Doctor por la UAM, Ingeniero de Materiales por la UPM, Licenciado en CC Físicas y Diplomado en Magisterio por la UCM. Especialista universitario en elementos finitos en problemas térmicos por la UNED. Experiencia investigadora durante años en diferentes centros del CSIC (Cerámica y Vidrio, CENIM).</p> <p>Especialidades: procesamiento y caracterización de materiales cerámico y metálicos, experto en modelos matemáticos y simulación (redes neuronales, lógica difusa, elementos finitos, modelización de propiedades no lineales de materiales...).</p>

PROFESORA DE LABORATORIOS

Nombre y Apellidos	Ana Romero Gutiérrez
Departamento	Departamento de Ingeniería Industrial
Titulación académica	Doctor
Correo electrónico	aromerogu@nebrija.es

Localización	Campus Dehesa de la Villa
Tutoría	Despacho D411. Contactar con el profesor previa petición de hora por e-mail
Experiencia docente, investigadora y/o profesional, así como investigación del profesor aplicada a la asignatura, y/o proyectos profesionales de aplicación.	<p>Profesora de Ciencia de Materiales, Ingeniería y Tecnología de Materiales y Materiales Avanzados, en los grados de Ingeniería Mecánica, Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica desde el curso 2011/2012, en el Máster de Ingeniería Industrial desde el curso 2013/2014 y en el Máster dual de tecnología mecánica desde el curso 2014/2015 todas estas titulaciones impartidas en la UCLM. Incorporación en la Universidad Antonio de Nebrija en el segundo semestre del curso 2016/2017 impartiendo las asignaturas y/o prácticas del ámbito de materiales en los grados de Ingeniería del Automóvil, Ingeniería en Tecnologías Industriales, Fundamentos de la Arquitectura y Diseño Industrial. Participación en la organización de 4 cursos de especialización. Asistencia a diversas jornadas de orientación e innovación docente.</p> <p>Ha trabajado como investigadora en el CENIM-CSIC. Participación en 10 proyectos de investigación y en 3 proyectos de innovación docente, participación en más de 22 congresos en el ámbito nacional e internacional y en 14 publicaciones en revistas científicas internacionales con alto factor de impacto JCR. Revisora de artículos en revista indexada en el JCR. Publicación de 3 artículos de divulgación científica. Investigación activa en el uso de técnicas de procesado avanzadas, tratamientos térmicos y en la caracterización mecánica de materiales.</p>