



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2015/16

44509 - CIENCIA DE LOS MATERIALES

CENTRO: 105 - *Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles*

TITULACIÓN: 4042 - *Grado en Ingeniería Mecánica*

ASIGNATURA: 44509 - *CIENCIA DE LOS MATERIALES*

Vinculado a : (Titulación - Asignatura - Especialidad)

4040-Grado en Ingeniería Eléctrica - 44209-CIENCIA DE LOS MATERIALES - 00

4041-Grado en Ingeniería Electrónica Indus. y - 44309-CIENCIA DE LOS MATERIALES - 00

4043-Grado en Ingeniería Química Industrial - 44409-CIENCIA DE LOS MATERIALES - 00

CÓDIGO UNESCO: 3312

TIPO: *Obligatoria*

CURSO: 1

SEMESTRE: 2º semestre

CRÉDITOS ECTS: 6

Especificar créditos de cada lengua:

ESPAÑOL: 6

INGLÉS:

SUMMARY

REQUISITOS PREVIOS

Las relaciones con otras asignaturas son muy amplias, cosa por demás lógica ya que esta se apoya en las ciencias básicas, pero creemos suficiente un nivel medio de conocimientos en Física, Química y Matemáticas.

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

La contribución de la asignatura al perfil profesional, es proveer al estudiante los conocimientos necesarios sobre los materiales, para que sean capaces del desarrollo y gestión de todo el proceso de vida de un producto.

Un profesional de Ingeniería Industrial, ha de estar preparado para solucionar problemas de los materiales, de acuerdo con los contextos de la empresa y la sociedad del momento, y para ello tendrá que estar habituado a entender esos contextos que siempre son cambiantes.

Competencias que tiene asignadas:

COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

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.

GENERALES

G1 - EMPRENDEDURÍA E INNOVACIÓN. Conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que definen su actividad; capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad, el beneficio y optimización.

G2 - SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL. Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; habilidad para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad

G3 - COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA. Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.

G4 - TRABAJO EN EQUIPO. Ser capaz de trabajar como miembro de un entorno y equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles

G5 - USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.

G6 - APRENDIZAJE AUTÓNOMO. Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento

G7 - SEGUNDA LENGUA. Conocer una lengua extranjera, que será preferentemente el inglés, con un adecuado nivel tanto oral como escrito, y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados.

T3 - Conocimiento en materias básicas de la rama de ingeniería y arquitectura y materias tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

T1 - Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos según el carácter específico del grado, que tengan por objeto el diseño, construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de instalaciones propias del ámbito del grado del título.

T2 - Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.

T3 - Conocimiento en materias básicas de la rama de ingeniería y arquitectura y materias

tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

T4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas.

T5 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

T6 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

T7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas

Objetivos:

La meta de la asignatura de Materiales, desde el punto de vista del estudiante puede situarse en adquirir y asimilar los conceptos y técnicas necesarias, para utilizarlos tanto a lo largo del resto de su formación académica, como en el posterior ejercicio de su profesión. Como se ha visto en secciones anteriores, el eje que mueve a la Ingeniería Industrial gira en torno al ciclo de desarrollo del producto, por ello, la selección adecuada de los Materiales se pone al servicio del ingeniero como una herramienta de vital utilidad en el proceso vinculado al producto. Por ello, los objetivos a alcanzar son los siguientes:

- Adquirir conocimientos básicos de la asignatura, útiles para un Ingeniero de Grado
- Elaboración conceptual de la materia y la relación de dichos conocimientos con otras asignaturas, tanto previas, coetáneas, como posteriores.
- Utilizar el concepto de modelo para la resolución de problemas reales, distinguiendo entre lo fundamental y lo accesorio.
- Familiarización en el manejo de los aparatos e instrumentos de laboratorio.
- Adquirir la aptitud de actualizar la información mundial sobre varios materiales
- Ser capaz de aplicar los conceptos generales adquiridos a casos concretos.
- Seleccionar el material óptimo para la ejecución de un proyecto de ingeniería.

Contenidos:

Según el documento Verifica los contenidos de esta asignatura son:

- Metalurgia de los aceros
- Determinación de la estructura metalográfica
- Materiales poliméricos y cerámicos
- Materiales compuestos
- Materiales eléctricos y magnéticos
- Ensayos básicos de determinación de propiedades de los materiales

Estos contenidos se desarrollan en bloques temáticos. Los bloques temáticos de la parte teórica de la asignatura son los siguientes:

Bloque Temático 1: Materiales y su estructura

Tema 1. Introducción a la asignatura. Organización de las clases de teoría: presencia, exámenes parciales, trabajos, evaluación continua. TRABAJO 1.

Tema 2. Átomo. Enlaces atómicos. Redes cristalinas.

Bloque Temático 2: Metales y sus aleaciones

Tema 3. Disoluciones sólidas. Diagrama Fe-C. Aceros eutectoides, hipoeutectoides. TRABAJO 2.

Tema 4. Aceros hipereutectoides. Aceros martensíticos. Aceros inoxidables.

Tema 5. Otros metales y aleaciones industriales: Al, Cu, Ti, Cr, Zn, Mg. Metales preciosos.

Bloque Temático 3: Plásticos

Tema 6. Definición y composición. Clasificación. Transformación. Ventajas y desventajas en el uso de los plásticos en la industria. Polietileno - obtención. TRABAJO 3. PARCIAL 1.

Tema 7. Plásticos de uso general: Problemas generales, PVC, PP, poliestireno, PAN, PMMA.

Tema 8. Fluoroplásticos, poliamidas, policarbonato, acetales, PET. Plásticos termoestables. Propiedades de los plásticos.

Bloque Temático 4: Cerámicas y vidrios

Tema 9. Clasificación. Cerámicas cristalinas. Vidrio. Tipos de cerámicas y vidrios, propiedades. Cementos y hormigones.

Tema 10. Vitrocerámicas. Nuevos materiales. Casos prácticos. PARCIAL 2.

Bloque Temático 5: Materiales compuestos

Tema 11. Definición. Compuestos con fibras. Tipos de fibras. Isodeformación e isoesfuerzo. Compuestos con partículas.

Tema 12. Sólidos celulares o espumas. Especial: madera.

Bloque Temático 6: Propiedades y comportamiento en servicio

Tema 13. Módulo de elasticidad de los materiales. Selección de los materiales. Casos prácticos de selección.

Tema 14. Nuevos materiales en: medicina, armamento, aeroespacial.

Tema 15. PARCIAL 3.

Las clases se práctica están contenidas en el siguiente Bloque Práctico:

Tema 1. Presentación e introducción.

Tema 2. Ensayos de dureza. Conceptos generales. Dureza Brinell: teoría y problemas.

Tema 3. Dureza Brinell: Ensayos y análisis de resultados. UNE-EN ISO 6506-1

Tema 4. Durezas Vickers y Knoop . Teoría y problemas. UNE-EN ISO 6507-1

Tema 5. Dureza Rockwell. Ensayos y análisis de resultados. UNE-EN ISO 6508-1

Tema 6. Dureza Rockwell y Rockwel superficial. Teoría y problemas

Tema 7. Ensayos Ensayo de plegado. Teoría y análisis de resultados. UNE-EN ISO 7438

Tema 8. Ensayo de cizalladura: Ejecución práctica y análisis de resultados.

Tema 9. Ensayo de flexión con entalla: Teoría y problemas.

Tema 10. Ensayo flexión con entalla: Ejecución práctica y análisis de resultados. UNE-EN ISO 148-1

Tema 11. Ensayo de tracción: Teoría.

Tema 12. Ensayo de tracción: Estudio de probetas y problemas. UNE-EN ISO 6892-1

Tema 13. Ensayo de tracción: Ejecución práctica y análisis de resultados.

Tema 14. Repaso para evaluación.

Tema 15. Evaluación previa.

Metodología:

Con el fin de alcanzar los objetivos didácticos propuestos, dividimos la asignatura en:

Clase teórica

Clase teórica de problemas o casos

Presentación de trabajos de grupo

Clases prácticas de aula

Clases prácticas de laboratorio

Tutorías

Criterios de evaluación

CONVOCATORIA ORDINARIA

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Trabajos o ejercicios periódicos realizados por el alumno de forma individual o en grupo 5%

Valoración de ejercicios prácticos en aula 5%

Trabajo de laboratorio 5%

Memorias de las actividades de laboratorio 5%

Exámenes 80%

Otras actividades de evaluación 0%

- Parte teórica:

Se realizarán tres exámenes parciales para comprobar el nivel de conocimientos del alumno en la materia en la parte teórica. Se intentará que sean ejercicios tal que no influya en exceso el azar o poder memorístico y sí la capacidad de razonamiento e ingenio a partir de unos conocimientos básicos. Los parciales aprobados mantendrán esta condición hasta la aprobación definitiva de la asignatura. Se realizarán 3 trabajos prácticos valorados cada uno en 1 punto a la nota del parcial correspondiente.

Para la preparación y realización de los exámenes se seguirá el capítulo IV del reglamento de planificación docente, exámenes, calificación y actas.

Resumen del sistema de evaluación:

Exámenes parciales: 2 partes = nota parte teórica + 1 punto trabajo práctico.

Nota final teoría: media aritmética de los 3 parciales.

- Parte práctica.

En la parte práctica se realizara un solo parcial, manteniéndose el mismo criterio de teoría, de que el parcial aprobados mantendrán esta condición hasta la aprobación definitiva de la asignatura. La práctica se evaluará mediante un examen de problemas.

- Nota final asignatura: 50% (nota teoría) + 50%5 (nota problemas).

CONVOCATORIAS EXTRAORDINARIAS.

Exámenes extraordinarios:

En los exámenes extraordinarios el alumno solo se presentara de la parte no superadas. Se sacará nota media solo si se tienen aprobadas todas las partes de teoría y problemas aprobadas, en el caso de aprobar solo una parte y al sacar media con la parte suspendida se supere el aprobado, se le pondrá un tres de oficio.

Nota final asignatura: 50% (nota teoría) + 50% (nota problemas).

Sistemas de evaluación

El sistema de Evaluación se está basando en las actividades:

1. Participación en clases teóricas, prácticas, seminarios y otras actividades complementarias que puedan establecerse.
2. Realización de prácticas.
3. Trabajos o ejercicios presentados.
4. Exámenes parciales que, eventualmente, se realicen.
5. Trabajos de laboratorio.
6. Memorias de las actividades de laboratorio.

7. Exámenes finales.

Criterios de calificación

Los criterios que se han seguido para establecer el sistema de evaluación han sido:

- a) Propiciar el logro de los objetivos y la adquisición de las competencias en el Plan de Enseñanza de la asignatura.
- b) Valorar el grado de adquisición de los resultados del aprendizaje planteados en el Proyecto docente de la asignatura.

Las fuentes para la evaluación son las siguientes:

Exámenes escritos de teoría y problemas.

Actividades tuteladas.

Realización de prácticas.

En el caso de que un alumno no supere todos los apartados de la evaluación que se consideren imprescindibles para aprobar la asignatura, su nota será la media de todos los apartados de evaluación en el caso de que esta media sea menor o igual que 4. En el caso de que la nota media sea mayor que 4, la nota final de la asignatura será 4"////////////////////"

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)

Las actividades que desarrollará el estudiante serán de los siguientes tipos:

- a) Preparación individual de las clases.
- b) Búsqueda de información tanto en la bibliografía recomendada como en otros diferentes (Internet, libros, revistas, etc.)
- c) Resolución de problemas propuestos individualmente y en grupo.
- d) Realización de los trabajos con fecha fija de entrega encomendados por el profesor.

Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)

Cada semana se impartirá, tanto de teoría como de práctica de laboratorio, el tema correspondiente al mismo número de la semana y presentado en el contenido docente de la asignatura.

Los exámenes parciales de la parte teórica serán en las semanas 6, 10 y 15. La duración de los mismos será de una hora para la semana 6 y 10 y en la hora restante se impartirá teoría y 2 horas en la semana 15. De esta forma, el alumnado tendrá 26 horas de teoría y 4 de examen (un total de 30 horas para la parte teórica).

Las prácticas de laboratorio serán de 2 horas de duración y el temario corresponde al número de la semana: los ejercicios se impartirán en el aula y los ensayos se realizarán en el laboratorio de manera participativa. En la semana 14 se hará un repaso general de la práctica (teoría y problemas) previo a la evaluación. En total hay 26 horas de clases de práctica y problemas y 4 horas de repaso y evaluación (un total de 30 horas para la parte práctica).

Cada semana se prevé unas 6 horas para el estudio de lo ya impartido o de la preparación de los trabajos y los ejercicios marcados. Esta actividad sumará en las 15 semanas un total de 90 horas, por lo que, el total de las horas presenciales y no presenciales de la asignatura será de 150 horas.

La actividades formativas contempladas en la asignatura han sido planificadas semanalmente

siguiendo el horario del centro, la guía básica de la asignatura, las reuniones de coordinación y una dedicación por parte del alumno lo más uniforme posible durante del semestre.

Semana Tema Actividad Presencial Actividad no presencial

T-P TA PL EP Otras AT AL TT
Teoría-Prácticas Horas Presenciales

1	T 1	T1	2	2	6		
2	T 2	T2	2	2	6		
3	T 3	T3	2	2	6		
4	T 4	T4	2	2	6		
5	T 5	T5	2	2	6		
6	T 6	T6	2	2	6		
7	T 7	T7	2	2	6		
8	T 8	T8	2	2	6		
9	T 9	T9	2	2	6		
10	T 10	T10	2	2	6		
11	T 11	T11	2	2	6		
12	T 12	T12	2	2	6		
13	T 13	T13	2	2	6		
14	T 14	T14	1	2	1	6	
15	Examen		2	2	6		

Totales por actividad 27 28 4 1 90

Totales por tipo de enseñanza (presencial o no) 60 90

Totales en la asignatura (presencial + no presencial) 150

Actividades presenciales (P)

T-P: Teoría y problemas: sesiones de teoría y/o problemas impartidas por el profesor a todo el alumnado (grupos de 100 alumnos)

TA: Trabajo de aula: Sesiones de trabajo en aula del alumno (grupos de 50 alumnos)

PL: Prácticas de Laboratorio: Sesiones de trabajo del alumno en el laboratorio (grupos de 25 alumnos)

EP: Evaluaciones presenciales: horas en las que se evalúa a los alumnos en actividad presencial (tamaño del grupo dependiendo de la actividad en la que se evalúe: T-P; TA ó PL)

Otras: Otras: Otras actividades presenciales (especificar)

AT: Actividades tuteladas: Horas presenciales en aula en las que se atiende dudas de alumnos o se realiza seguimiento de trabajos que el alumno ha de entregar. Son actividades grupales.

Actividades no presenciales (NP)

AI: Actividad individual: horas de estudio utilizadas por el alumno para el estudio de lo ya impartido o la preparación previa de lo que está por impartir

TT: Trabajo tutorizado en grupo o individual.

Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.

Para poder llevar a cabo las tareas encomendadas, el alumno ha de ser capaz de manejar varios recursos: búsquedas en Internet, procesadores de texto, hojas de cálculo, libros y artículos en revistas, etc. y el material relacionado con cada una de las prácticas que se proponen en el Laboratorio.

Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.

Al finalizar la asignatura el estudiante ha adquirido y asimilado los conceptos y las técnicas necesarias para utilizarlas tanto para el resto de su formación académica, como en el posterior ejercicio de su profesión.

1. Identificar las características y propiedades de los materiales metálicos
2. Identificar las características y propiedades de otros materiales no metálicos
3. Conocer y operar con equipos de ensayo de materiales

Plan Tutorial

Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)

El horario de tutorías de los profesores participantes se publicará en las puertas de los despachos correspondientes.

Atención presencial a grupos de trabajo

Los grupos de trabajo se reunirán con el profesor en el horario de tutorías generales, previa cita con el profesor.

Atención telefónica

- D. Juan Francisco Cárdenes Martín: 928 451889.
Dª. Lucero Baldevenites, Elisabeth Viviana: 928 451884
D. Jorge Manuel Pulido Montesdeoca: 928 451888-618032783
D. Miguel Ángel González Fernández: 928 451486-928451884
D. Miguel López Ríos: 928 451486
D. Roberto José Hernández de la Iglesia: 928 451486.

Atención virtual (on-line)

Los profesores implicados no atienden tutorías on-line.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

Dr./Dra. Juan Francisco Cárdenes Martín

(COORDINADOR)

Departamento: 272 - INGENIERÍA MECÁNICA

Ámbito: 065 - Ciencia de los Materiales E Ingeniería Metalúrg

Área: 065 - Ciencia de los Materiales E Ingeniería Metalúrg

Despacho: INGENIERÍA MECÁNICA

Teléfono: 928451889 **Correo Electrónico:** juanfrancisco.cardenes@ulpgc.es

D/Dña. Hosam Sakr Sánchez**Departamento:** 272 - INGENIERÍA MECÁNICA**Ámbito:** 065 - Ciencia de los Materiales E Ingeniería Metalúrg**Área:** 065 - Ciencia de los Materiales E Ingeniería Metalúrg**Despacho:** INGENIERÍA MECÁNICA**Teléfono:** **Correo Electrónico:** hosam.sanchez@ulpgc.es**D/Dña. Roberto José Hernández De la Iglesia****Departamento:** 272 - INGENIERÍA MECÁNICA**Ámbito:** 065 - Ciencia de los Materiales E Ingeniería Metalúrg**Área:** 065 - Ciencia de los Materiales E Ingeniería Metalúrg**Despacho:** INGENIERÍA MECÁNICA**Teléfono:** **Correo Electrónico:** robertojose.hernandez@ulpgc.es**D/Dña. Jorge Manuel Pulido Montesdeoca****Departamento:** 272 - INGENIERÍA MECÁNICA**Ámbito:** 065 - Ciencia de los Materiales E Ingeniería Metalúrg**Área:** 065 - Ciencia de los Materiales E Ingeniería Metalúrg**Despacho:** INGENIERÍA MECÁNICA**Teléfono:** **Correo Electrónico:** jorge.pulido@ulpgc.es**D/Dña. Miguel López Ríos****Departamento:** 272 - INGENIERÍA MECÁNICA**Ámbito:** 065 - Ciencia de los Materiales E Ingeniería Metalúrg**Área:** 065 - Ciencia de los Materiales E Ingeniería Metalúrg**Despacho:** INGENIERÍA MECÁNICA**Teléfono:** **Correo Electrónico:** miguel.lopez@ulpgc.es**Dr./Dra. Elisabeth Viviana Lucero Baldevenites****Departamento:** 272 - INGENIERÍA MECÁNICA**Ámbito:** 065 - Ciencia de los Materiales E Ingeniería Metalúrg**Área:** 065 - Ciencia de los Materiales E Ingeniería Metalúrg**Despacho:** INGENIERÍA MECÁNICA**Teléfono:** **Correo Electrónico:** viviana.lucero@ulpgc.es**Dr./Dra. Alberto Javier Cuadrado Hernández****Departamento:** 272 - INGENIERÍA MECÁNICA**Ámbito:** 065 - Ciencia de los Materiales E Ingeniería Metalúrg**Área:** 065 - Ciencia de los Materiales E Ingeniería Metalúrg**Despacho:** INGENIERÍA MECÁNICA**Teléfono:** 928451898 **Correo Electrónico:** alberto.cuadrado@ulpgc.es

D/Dña. Miguel Ángel González Fernández

Departamento: 272 - INGENIERÍA MECÁNICA

Ámbito: 065 - Ciencia de los Materiales E Ingeniería Metalúrg

Área: 065 - Ciencia de los Materiales E Ingeniería Metalúrg

Despacho: INGENIERÍA MECÁNICA

Teléfono:

Correo Electrónico: miguel.gonzalez@ulpgc.es

Bibliografía

[1 Básico] Conocimientos de materiales: parte I, ensayos metalográficos [y] parte II, ensayos mecánicos /

*Eladio Domingo Herrera Santana, Juan Francisco Cárdenes Martín, Juan Rodríguez Castro.
Universidad,, Las Palmas de Gran Canaria : (1992)*

[2 Básico] Introducción a la ciencia de materiales para ingenieros /

*James F. Shackelford.
Prentice Hall,, Madrid : (1998) - (4ª ed.)
8483220474*

[3 Básico] Metalografía de los aceros /

*Juan Francisco Cardenes Martín, Eladio Domingo Herrera Santana.
Universidad,, Las Palmas de Gran Canaria : (1992) - (2ª ed.)
8488412614*