



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2023/24

**44527 - INGENIERÍA DE MATERIALES**

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

**TITULACIÓN:** 4042 - *Grado en Ingeniería Mecánica*

**ASIGNATURA:** 44527 - *INGENIERÍA DE MATERIALES*

**CÓDIGO UNESCO:** 3312      **TIPO:** *Obligatoria*      **CURSO:** 3      **SEMESTRE:** 1º *semestre*

**CRÉDITOS ECTS:** 4,5      **Especificar créditos de cada lengua:**      **ESPAÑOL:** 4,5      **INGLÉS:** 0

## SUMMARY

Materials Engineering refers to selecting the correct materials for the application in which the engineered part is being used. This selection process includes choosing the material, paying attention to its specific type or grade based on the required properties. The students will select a particular grade of material based on its properties such as corrosion resistance, biocompatibility or tensile strength.

The laboratory subject combines experiments illustrating the principles of corrosion and service behavior with intensive oral and written technical communication practice. Specific topics include: experimental exploration of the connections between energetics, bonding and structure of materials, and application of these principles in instruments for materials characterization.

The investigation of structural transitions and structure-property relationships through practical materials examples will include:

selecting the best combination of materials for specific purposes

testing materials to assess how resistant they are to heat, corrosion or chemical attack

analysing data using computer modelling software

assessing materials for specific qualities (such as corrosion resistance, durability, renewability)

## REQUISITOS PREVIOS

Se recomienda haber superado la asignatura Ciencia de los Materiales y Resistencia de Materiales.

## 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 un nivel avanzado de los conocimientos necesarios sobre los materiales para que sean capaces del desarrollo y gestión de todo el proceso de vida de un producto.

Un buen profesional 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 específicas

MTEM7. MTEM8.

MTEM7: Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales.

MTEM8: Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad.

Competencias de titulación:

T3. T4. T6. T8.

T3: Conocimiento en materias básicas y 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.

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

T8: Capacidad para aplicar los principios y métodos de calidad.

Competencias genéricas o transversales y nucleares ULPGC

G3-N1.- G4-N2.- G5.- G6

G3-N1: 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 - N2. 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. Cooperar con otras personas y organizaciones en la realización eficaz de funciones y tareas propias de su perfil profesional, desarrollando una actitud reflexiva sobre sus propias competencias y conocimientos profesionales y una actitud comprensiva y empática hacia las competencias y conocimientos de otros profesionales.

G5: 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 ordenador.

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

## Objetivos:

La meta de la asignatura de Ingeniería de los 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 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

## Contenidos:

En la memoria Verifica del título se pueden encontrar los siguientes contenidos:

Influencia de procesos tecnológicos sobre las propiedades de los materiales.

Diagramas de fase.

Ensayos no destructivos y defectología de materiales.

Criterios para la selección de materiales según su aplicación.

Introducción a la fatiga de materiales.

Que se han desglosado de la siguiente manera en el temario:

Teoría (15 horas)

Tema 1. Introducción.

Tema 1.1. Presentación del proyecto docente y repaso general de la panorámica de los materiales en ingeniería.

Tema 2. Metales.

Tema 2.1. Técnicas de conformación de metales.

Tema 2.2. Tratamientos térmicos y superficiales en metales.

Tema 3. Polímeros y cerámicas.

Tema 3.1. Fractura y desgaste en materiales polímeros.

Tema 3.2. Fractura y desgaste en materiales cerámicos.

Tema 4. Materiales compuestos.

Tema 4.1. Tipos de matrices, refuerzos e interfases.

Tema 4.2. Aplicaciones en ingeniería.

Tema 5. Ensayos de materiales.

Tema 5.1 Ensayos destructivos.

Tema 5.2 Ensayos no destructivos.

Examen parcial 1 de teoría

Tema 6. Fatiga de materiales.

Tema 6.1 Introducción a la fatiga de materiales.

Tema 6.2 Criterios de fallo a fatiga.

Tema 6.3 Ejemplos y casos prácticos de fatiga de materiales

Tema 7. Corrosión.

Tema 7.1 Introducción a la corrosión.

Tema 7.2 Mecanismos de corrosión.

Tema 7.3 Métodos de protección frente a la corrosión.

Tema 8. Consideraciones para la elección de un material para un diseño determinado.

Tema 8.1 Precio y disponibilidad.

Tema 8.2 Parámetros de selección de un material.

Tema 8.3 Casos prácticos.

Tema 9. Biomateriales.

Tema 9.1 Introducción a los biomateriales.  
Tema 9.2 Aplicaciones de los biomateriales.

Examen parcial 2 de teoría

Prácticas de aula (15 horas)

Práctica de aula 1. Radiología industrial y soldadura. (2 h prácticas de aula)

Práctica de aula 2. Caso práctico de Radiología industrial (2 h prácticas de aula)

Práctica de aula 3. Defectología en soldadura. (2 h prácticas de aula)

Práctica de aula 4. Introducción a bases de datos y software de selección de material. (2 h prácticas de aula)

Práctica de aula 5. Ejemplos guiados con software de selección de material. (2 h prácticas de aula)

Práctica de aula 6. Trabajo en grupo con software de selección de material I. (2 h prácticas de aula)

Práctica de aula 7. Trabajo en grupo con software de selección de material II. (2 h prácticas de aula)

Exposiciones de trabajos en grupo de selección de material (1 h)

Prácticas de laboratorio (15 horas)

Práctica de laboratorio 1. Introducción a las prácticas de laboratorio; selección adecuada de los materiales y comportamiento en servicio de los mismos. (2 h prácticas de laboratorio)

Práctica de laboratorio 2. Potencial de los metales. (2 h prácticas de laboratorio)

Práctica de laboratorio 3. Comportamiento en servicio de los materiales: potencial de corrosión. (2 h prácticas de laboratorio)

Práctica de laboratorio 4. Selección adecuada de los materiales: ánodos de sacrificio (2 h prácticas de laboratorio)

Práctica de laboratorio 5. Protección contra la corrosión: depósitos electroquímicos. (2 h prácticas de laboratorio)

Práctica de laboratorio 6. Ensayos no destructivos: partículas magnéticas y ultrasonidos. (2 h prácticas de laboratorio)

Práctica de laboratorio 7. Ensayos de soldaduras: radiografías y líquidos penetrantes. (2 h prácticas de laboratorio)

Examen de prácticas de laboratorio (1 h)

## Metodología:

Teoría:

Clases magistrales.

Consulta y estudio de apuntes y bibliografía complementarias a las clases magistrales (no presencial).

Prácticas:

Resolución de problemas en aula.

Preparación y realización de prácticas de laboratorio.

De evaluación y seguimiento:

Realización de entregables y otras actividades de evaluación.

Tutorías.

## Evaluación:

### Criterios de evaluación

-----

Partiendo de los porcentajes máximos y mínimos a aplicar en las diferentes actividades de evaluación presentes en la memoria de verificación:

Sistema de evaluación Ponderación mínima Ponderación máxima

AE1	0%	40%
AE2	0%	40%
AE3	0%	40%
AE4	0%	40%
AE5	0%	90%
AE6	0%	10%

40%

40%

40%

40%

90%

10%

### Sistemas de evaluación

-----

#### EVALUACIÓN CONTINUA

- Trabajos realizados por el alumno individualmente o en grupo (AE1):10%
- Memorias de las actividades de laboratorio (AE4): 10%
- Exámenes (AE5): 80%

#### CONVOCATORIA ORDINARIA, EXTRAORDINARIA Y ESPECIAL

- Memorias de las actividades de laboratorio (AE4): 10%
- Exámenes (AE5): 90%

#### TEORÍA Y PRÁCTICAS AULA

PARCIAL 1: TEORÍA y PROBLEMAS DE AULA (AE5)

PARCIAL 2: TEORÍA y PROBLEMAS DE AULA (AE5)

NOTA FINAL TEORÍA: 40% (PARCIAL 1) + 40% (PARCIAL 2) + 20% TRABAJO (AE1)

#### PRÁCTICA LABORATORIO

EXAMEN PRÁCTICAS (AE5)

NOTA FINAL PRÁCTICAS: 80% (EXAMEN PRÁCTICAS) + 20% MEMORIAS LABORATORIO

NOTA ACTA= 50% (NOTA FINAL TEORÍA) + 50% (NOTA FINAL PRÁCTICAS)

### Criterios de calificación

-----

El contenido de los exámenes escritos estará relacionado con los contenidos de la asignatura indicados en los contenidos del proyecto docente. Las respuestas serán valoradas en función de su corrección, coherencia y adecuación a lo tratado en clase y a lo especificado en las normas y bibliografía de referencia.

Asimismo, el trabajo será evaluado en función de la corrección y coherencia de la documentación entregada, así como de su adecuación a lo especificado en los contenidos y bibliografía de

referencia.

Para superar la asignatura mediante evaluación continua será necesario obtener una calificación en el trabajo que se indique en clase superior a un 5. La nota del trabajo supondrá el 20% de la nota de la parte de teoría.

En cualquiera de las convocatorias (ordinaria, extraordinaria y especial), para superar la asignatura hay que obtener la calificación mínima de 5 en los exámenes de cada una de las partes de teoría y de prácticas.

En caso de cumplir todos estos requisitos para superar la asignatura, la calificación obtenida por el estudiante será aquella resultante de aplicar la ponderación especificada anteriormente sobre todas las actividades de evaluación. En caso de no cumplir todos los requisitos, la calificación será aquella resultante de la ponderación, si esta resulta no superior a 4 puntos, o de 4 puntos si esta resultara superior a dicho valor.

Las calificaciones obtenidas por el estudiante para las partes de teoría y de prácticas, en caso de estar aprobadas, mantendrán esta condición para las tres convocatorias del curso. Para el curso siguiente, de no superar la asignatura, el estudiante deberá aprobar nuevamente cada parte.

### **Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)**

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

Las tareas y 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 diferentes recursos disponibles en la red.
- c) Resolución de problemas propuestos individualmente y en grupo.
- d) Elaboración de memoria de prácticas.

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

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

El estudiante tendrá un total de 13 horas de docencia teórica y 2 horas de exámenes, distribuidas en 2 parciales de 1 hora cada uno, en las semanas 8 y 14. Generando un total de 15 horas para la parte teórica.

Las prácticas de aula serán 7, de 2 horas de duración cada una, y se impartirán según el horario de cada grupo en semanas pares o impares (ver horario oficial de la EIIC). Sumando un total de 14 horas de prácticas de aula más 1 hora para la presentación de los trabajos.

Las prácticas de laboratorio serán 7, de 2 horas de duración cada una, y se impartirán según el horario de cada grupo en semanas pares o impares (ver horario oficial de la EIIC). Así, los estudiantes recibirán 14 horas de prácticas de laboratorio más 1 hora del examen de práctica. Además, cada semana se prevé unas 6 horas de trabajo autónomo del estudiante (no presencial) para repaso/estudio de lo impartido, preparación de los trabajos y redacción de informes de laboratorio.

De esta manera, la distribución final de las actividades de la asignatura es de 13 horas de docencia teórica, 14 horas de docencia de prácticas de aula, 14 horas de docencia de prácticas de laboratorio, 4 horas de evaluación, y 90 horas de trabajo autónomo no presencial.

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

Para poder llevar a cabo las tareas encomendadas, el estudiante ha de ser capaz de manejar varios recursos: búsquedas en internet, procesadores de texto, hojas de cálculo, libros y artículos en revistas, software de selección de material y manuales de laboratorio.

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

Al superar la asignatura los alumnos deben ser capaces de:

- Entender y aplicar el uso de máquinas- herramienta.
- Seleccionar el material más adecuado para una cierta aplicación.
- Realizar e interpretar ensayos de materiales.
- Conocer la influencia de un determinado proceso en las propiedades finales de un material.
- Manejar bases de datos de materiales con información actualizada para su posterior aplicación en problemas reales.
- Inspeccionar soldaduras y su defectología.

## **Plan Tutorial**

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

El horario oficial de tutorías se encuentra publicado en el tablón de anuncios del Departamento de Ingeniería Mecánica. También se podrá concertar cita por email para horarios distintos al oficial. Estas tutorías pueden ser tanto presenciales como a través de videoconferencia.

Los estudiantes que se encuentren en 5ª, 6ª o 7ª convocatorias podrán solicitar al coordinador de la asignatura la elaboración de un plan específico de tutorización y seguimiento. En cualquier caso, les será de aplicación lo establecido en el reglamento de evaluación de los resultados del aprendizaje y de las competencias adquiridas por el alumnado en los títulos oficiales, títulos propios y de formación continua de la ULPGC.

### **Atención presencial a grupos de trabajo**

Los grupos de trabajo se reunirán con el docente en el horario de tutorías generales, habiendo acordado previamente la cita.

### **Atención telefónica**

Julia Mirza Rosca: 928 45 1486, 928 45 1891, 616 876 482

### **Atención virtual (on-line)**

Mediante el aula virtual de común acuerdo alumno-profesor.

Julia Mirza Rosca: [julia.mirza@ulpgc.es](mailto:julia.mirza@ulpgc.es)

Miguel Lopez Rios: [miguel.lopez@ulpgc.es](mailto:miguel.lopez@ulpgc.es)

## Datos identificativos del profesorado que la imparte.

### Datos identificativos del profesorado que la imparte

**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. 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

### Bibliografía

#### [1 Básico] Ciencia e ingeniería de los materiales /

*Donald R. Askeland, Wendelin J. Wright ; edición SI preparada por D.K Bhattacharya, Raj P. Chhabra ; traducción Lorena Peralta Rosales ; revisión técnica José Nicolás Ponciano Guzmán, Leonel Ceja Cárdenes. Cengage Learning,, Méjico : (2017) - (7ª ed.) 9786075260624*

#### [2 Básico] Conocimientos de materiales: metalografía de las uniones soldadas de los aceros /

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

#### [3 Básico] Conocimiento de materiales: soldadura, radiología industrial : estudio de la norma UNE 14.011

*Eladio Domingo Herrera Santana, Juan Francisco Cárdenes Martín, Juan Rodríguez Castro. Universidad,, Las Palmas de Gran Canaria : (2002) 8478062580*

#### [4 Básico] Ingeniería de los materiales /

*V. B. John ; versión en español de Luz Bella Ramírez R. ; con la colaboración de Dagoberto de la Serna Valdivia. Addison-Wesley Iberoamericana,, Argentina : (1994) 0-201-60145-1*

#### [5 Básico] Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales /

*William F. Smith, Javad Hashemi ; revisión técnica Ramón Esquivel González, Arturo Barba Pingarrón. ..T250: McGraw-Hill,, México [etc.] : (2010) 9786071511522*