UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE *CURSO: 2019/20*

44309 - CIENCIA DE LOS MATERIALES

CENTRO: *105 - Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles*
TITULACIÓN: *4041 - Grado en Ingenieria Electrónica Indus. y Automátic*
ASIGNATURA: *44309 - CIENCIA DE LOS MATERIALES*
CÓDIGO UNESCO: *3312* **TIPO:** *Obligatoria* **CURSO:** *1* **SEMESTRE:** *2º semestre*
CRÉDITOS ECTS: *6* **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** *6* **INGLÉS:**

SUMMARY

The contribution of the subject to the professional profile is to provide the student with the necessary knowledge about materials, so they are able to follow the development and management of a product throughout its whole life.
A professional industrial engineer has to be prepared to solve problems related with materials according with different companies and society contexts, taking into account that these contexts are in constant change.

REQUISITOS PREVIOS

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

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

La contribución de la asignatura al perfil profesional consiste en proveer al estudiante 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 profesional de la Ingeniería, en cualquiera de sus ámbitos, 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:
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

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 especifico 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.

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

COMPETENCIAS TRANSVERSALES:
N1 - Comunicarse de forma adecuada y respetuosa con diferentes audiencias(clientes, colaboradores, promotores, agentes sociales, etc.), utilizando los soportes y vías de comunicación más apropiados (especialmente las nuevas tecnologías de la información y la comunicación) de modo que pueda llegar a comprender los intereses, necesidades y preocupaciones de las personas y organizaciones, así como expresar claramente el sentido de la misión que tiene encomendada y la forma en que puede contribuir, con sus competencias y conocimientos profesionales, a la satisfacción de esos intereses, necesidades y preocupaciones.

N2 - 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.

N3 - Contribuir a la mejora continua de su profesión así como de las organizaciones en las que desarrolla sus prácticas a través de la participación activa en procesos de investigación, desarrollo e innovación.

N4 - Comprometerse activamente en el desarrollo de prácticas profesionales respetuosas con los derechos humanos así como con las normas éticas propias de su ámbito profesional para generar confianza en los beneficiarios de su profesión y obtener la legitimidad y la autoridad que la sociedad le reconoce.

N5 - Participar activamente en la integración multicultural que favorezca el pleno desarrollo humano, la convivencia y la justicia social.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:
MC3 - Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.

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 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 lo cual, 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:

PARCIAL 1

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.
Tema 2. Átomo y enlace atómico. Redes cristalinas.

Bloque Temático 2: Metales y sus aleaciones
Tema 3. Disoluciones sólidas. Diagramas de fase.
Tema 4. Diagrama Fe-C. Casos prácticos.
Tema 5. Aleaciones de hierro: aceros y fundiciones.
Tema 6. Aceros inoxidables. Otros metales y aleaciones industriales: Al, Cu, Ti, Cr, Ni, Mg. Metales preciosos.

PARCIAL 2

Bloque Temático 3: Plásticos
Tema 7. Introducción. Características generales. Clasificación. Transformación.
Tema 8. Termoplásticos de uso general. Aplicaciones.
Tema 9. Plásticos termoestables, elastómeros y fibras. Aplicaciones.

Bloque Temático 4: Cerámicas y vidrios.
Tema 10. Cerámicas, vidrios y vitrocerámicas. Clasificación. Estructura y propiedades.
Tema 11. Caso especial: Cementos y hormigones.

Bloque Temático 5: Materiales compuestos y Sólidos celulares o espumas.
Tema 12. Definición. Clasificación. Propiedades. Sólidos celulares o espumas.

Bloque Temático 6: Materiales electricos y magneticos.
Tema 13. Propiedades y aplicaciones.

Las prácticas de laboratorio 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:

La metodología planteada con objeto de alcanzar los objetivos didácticos propuestos se concreta en:

- Clases Teóricas (AF1): consistentes en clases que se desarrollan de forma expositiva-bidireccional, apoyada en los medios tecnológicos disponibles cuando sea necesario. Se destinarán 2 horas semanales a estas clases.
- Clases Prácticas de Laboratorio (AF3): Donde se profundiza en los conceptos relacionados con las propiedades de los materiales, así como en la determinación e interpretación de éstos y la resolución de problemas relacionados con los diferentes ensayos de materiales. Se destinarán 2 horas netas semanales a estas clases.
- Actividad no presencial: Búsqueda de información (AF8).
- Actividad no presencial: Trabajo autónomo (AF11).

Evaluacion:

Criterios de evaluación

CONVOCATORIA ORDINARIA
La evaluación será continua exclusivamente para aquellos estudiantes que asistan regularmente a clase, entendiéndose por asistencia regular aquella que sea como mínimo de un 80%, tanto en teoría como en prácticas.
Para llevar a cabo la evaluación continua se realizarán, durante el semestre que se imparte la asignatura, diferentes actividades que serán obligatorias para la valoración objetiva del nivel de adquisición de conocimientos y competencias por parte del estudiante:
- Realización de prácticas de laboratorio, donde se establecerán los procedimientos para la determinación e interpretación de diferentes propiedades de los materiales, según lo recogido en las diferentes normas al efecto, así como conocer el manejo de los diferentes equipos de ensayos de materiales. Esta parte de prácticas se evaluará mediante la realización de un examen parcial de prácticas a final del semestre, y consistirá en una prueba escrita donde se habrán de resolver problemas relacionados con los diferentes ensayos de materiales.
- Realización en grupo de trabajos de contenidos. Se planteará una temática dentro de los contenidos del Tema 12 de teoría para la realización en grupo de un trabajo que desarrolle esa temática, la cual será posteriormente expuesta y defendida en clase. Se establecerán tutorías con los grupos de trabajo para el debate crítico y corrección de los trabajos.
- Participación en el aula.

- Realización de dos pruebas escritas previas al examen de convocatoria ordinaria sobre los contenidos de la parte teórica, divididas en dos parciales. Cada uno de estos parciales podrá incluir tanto cuestiones teóricas como casos prácticos. Los parciales aprobados se conservarán hasta la Convocatoria Ordinaria.
- Las actividades realizadas durante el semestre se complementarán con la realización de una prueba escrita en convocatoria ordinaria. Este periodo de convocatoria ordinaria está reservado a tal efecto al final de semestre y vendrá recogido en el calendario académico. Aquellos estudiantes que hayan superado la asignatura por parciales no tendrán necesariamente que presentarse a la convocatoria ordinaria. Quienes hayan realizado evaluación continua y no hayan superado la asignatura por parciales, serán evaluados, como mínimo, de los parciales o partes (teoría o práctica) que tengan pendientes. En el resto de los casos serán evaluados del global de la asignatura.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y ESPECIAL
Los estudiantes que se presenten a convocatorias extraordinarias y especiales deberán realizar un examen en la fecha especificada por el Centro y que se recoge en el Calendario Académico del curso.
El examen constará de dos partes escritas: una que consistirá en un examen de cuestiones sobre los contenidos de la materia de Teoría y otro de resolución de problemas de la parte Práctica. Habrán de superarse ambas partes para aprobar la materia.

Sistemas de evaluación

CONVOCATORIA ORDINARIA
La evaluación será continua y se valorará:
- Realización, en grupo, de un trabajo de contenidos sobre la temática abordada en el Tema 12 de la parte teórica y posterior exposición en clase (AE1).
- Pruebas de examen tipo escrito, incluyendo dos pruebas escritas de teoría (Parcial 1 Teoría y Parcial 2 Teoría) y otra de resolución de problemas de los contenidos impartidos en Prácticas. Con ellos se valorará el contenido teórico y práctico de la asignatura (AE5).

*Examen teórico:
Se realizarán dos exámenes parciales que incluirán cuestiones (a desarrollar y/o tipo test) y casos prácticos (Parcial Teoría 1 y Parcial Teoría 2) de la materia impartida en teoría, para comprobar el nivel de conocimientos adquiridos en la materia. Se intentará que sean ejercicios tales que no influya en exceso el azar o el poder memorístico y sí la capacidad de razonamiento e ingenio a partir de unos conocimientos básicos.

Los parciales de teoría aprobados mantendrán esta condición hasta la Convocatoria Ordinaria.

Resumen del sistema de evaluación de teoría:
- PARCIAL 1 TEORÍA: Examen de contenidos que se valora entre 0 y 10.
- PARCIAL 2 TEORÍA: Examen de contenidos que se valora entre 0 y 10 y trabajo de contenidos en grupo que se valora entre 0 y 10. La ponderación final del parcial 2 será de un 80% para el examen y de un 20% para el trabajo en grupo. Es necesario realizar el trabajo en grupo para superar este Parcial.

NOTA FINAL TEORÍA: media aritmética de los 2 parciales de teoría.

Si se supera la parte de TEORÍA, se mantendrá esta condición de aprobado hasta la Convocatoria Especial.

*Examen de prácticas:

En la parte de prácticas se realizará un examen de evaluación a final de semestre que consistirá en un examen de problemas relacionados con los diferentes ensayos de materiales impartidos en las clases de prácticas de laboratorio.

Si se supera la parte de prácticas, se mantendrá esta condición de aprobado hasta la Convocatoria Especial.

- EVALUACIÓN DE PRÁCTICAS: Examen de problemas de prácticas que se valora entre 0 y 10.

Es necesario tener todos los parciales aprobados (Parcial Teoría 1 + Parcial Teoría 2 + Examen Prácticas) para superar la asignatura.

AE5 = ½(NOTA TEORÍA + NOTA PRÁCTICAS)

CONVOCATORIAS EXTRAORDINARIA Y ESPECIAL
Prueba de examen escrito (AE5) en la fecha indicada por el Centro y que se recoge en el calendario académico
El examen se compondrá de:
- Un examen de teoría, que consistirá en responder a cuestiones sobre los contenidos de la asignatura y resolución de casos prácticos de los contenidos impartidos en teoría.
- Un examen de problemas de la parte de prácticas.
Para superar la prueba habrán de haberse superado tanto la parte de teoría como de prácticas. La nota de la prueba escrita (AE5) será la media aritmética de ambos exámenes.

AE5 = ½(NOTA TEORÍA + NOTA PRÁCTICAS)

Criterios de calificación

CONVOCATORIA ORDINARIA:

-PARCIAL 1 TEORÍA: AE5: 100%
-PARCIAL 2 TEORÍA: AE5: 80%; AE1: 20%
-EXAMEN PRÁCTICAS: AE5: 100%

NOTA FINAL TEORÍA: 50% (PARCIAL 1 TEORÍA) + 50% (PARCIAL 2 TEORÍA)
NOTA FINAL PRÁCTICAS: 100% (EXAMEN PROBLEMAS DE PRÁCTICAS)

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

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y ESPECIAL:
La ponderación del sistema de evaluación será:

TEORÍA: 100% AE5
PRÁCTICAS: 100% AE5

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

Para cualquier convocatoria, en el caso de que no se superen todos los apartados de la evaluación que se consideren imprescindibles para aprobar la asignatura, su nota será el resultado de la ponderación de todos los apartados de evaluación según el criterio adoptado, 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 7 y 14. La duración de los mismos será de dos horas para cada uno de ellos. De esta forma, el alumnado tendrá 24 horas de teoría, 4 de examen y 2 de exposición/defensa de trabajos en grupo (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 1:
Presencial: Tema 1 Prácticas (2 h. P.L.), Tema 1 Teoría (2 h. T.).
No presencial: 6 h.
Semana 2:
Presencial: Tema 2 Prácticas (2 h. P.L.), Tema 2 Teoría (2 h. T.).
No presencial: 6 h.
Semana 3:
Presencial: Tema 3 Prácticas (2 h. P.L.), Tema 3 Teoría (2 h. T.).
No presencial: 6 h.
Semana 4:
Presencial: Tema 4 Prácticas (2 h. P.L.), Tema 4 Teoría (2 h. T.).
No presencial: 6 h.
Semana 5:

Presencial: Tema 5 Prácticas (2 h. P.L.), Tema 5 Teoría (2 h. T.).
No presencial: 6 h.
Semana 6:
Presencial: Tema 6 Prácticas (2 h. P.L.), Tema 6 Teoría (2 h. T.).
No presencial: 6 h.
Semana 7:
Presencial: Tema 7 Prácticas (2 h. P.L.), Evaluación Parcial 1 Teoría (2 h. T.).
No presencial: 6 h.
Semana 8:
Presencial: Tema 8 Prácticas (2 h. P.L.), Tema 7 Teoría (2 h. T.).
No presencial: 6 h.
Semana 9:
Presencial: Tema 9 Prácticas (2 h. P.L.), Tema 8 Teoría (2 h. T.).
No presencial: 6 h.
Semana 10:
Presencial: Tema 10 Prácticas (2 h. P.L.), Tema 9 Teoría (2 h. T.).
No presencial: 6 h.
Semana 11:
Presencial: Tema 11 Prácticas (2 h. P.L.), Tema 10 Teoría (2 h. T.).
No presencial: 6 h.
Semana 12:
Presencial: Tema 12 Prácticas (2 h. P.L.), Tema 11 Teoría (2 h. T.).
No presencial: 6 h.
Semana 13:
Presencial: Tema 13 Prácticas (2 h. P.L.), Tema 12 Teoría (2 h. T.).
No presencial: 6 h.
Semana 14:
Presencial: Tema 14 Prácticas (2 h. P.L.), Evaluación Parcial 2 Teoría (2 h. T.).
No presencial: 6 h.
Semana 15:
Presencial: Evaluación Prácticas (2 h. P.L.), Exposición/defensa trabajos en grupo (2 h. T.).
No presencial: 6 h.

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.

Para los estudiantes que se encuentren en 5ª, 6ª o 7ª convocatoria se establecerán tutorías periódicas en el horario acordado por estudiante y tutor y serán firmadas por ambos. Las tutorías serán individuales o grupales, en función del número de estudiantes por asignatura en estas circunstancias, y se desarrollarán en una franja horaria semanal máxima de dos horas, de acuerdo a lo establecido en el art. 7 del Reglamento de Evaluación de los Resultados de Aprendizaje. Las acciones específicas de asesoramiento y apoyo llevadas a cabo en estas tutorías variarán en función de las circunstancias del estudiante

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

Juan Francisco Cárdenes Martín: 928 451889.
Julia Mirza Rosca: 928 451891 / 616 876 482

Atención virtual (on-line)

Se recomienda concertar cita con el profesor en la franja horaria dedicada a tutorías, para facilitar las consultas y la presencialidad del profesor en su despacho.

D. Juan Francisco Cárdenes Martín: juanfrancisco.cardenes@ulpgc.es

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*

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*

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

[4 Recomendado] Materiales para ingeniería /

Michael F. Ashby, David R. H. Jones.
Reverté,, Barcelona : (2009)
9788429172577

[5 Recomendado] Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales /

William F. Smith.
McGraw-Hill,, Madrid : (1998) - (3ª ed.)
8448114299