



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE

CIENCIA DE LOS MATERIALES

Coordinación: Jordi Casanovas

Año académico 2014-15

Información general de la asignatura

Denominación	CIENCIA DE LOS MATERIALES
Código	102113
Semestre de impartición	2n Q Evaluación Continuada
Carácter	Obligatoria
Número de créditos ECTS	6
Grupos	2 Grupos Grandes, 4 Grups Medianos
Créditos teóricos	0
Créditos prácticos	0
Coordinación	Jordi Casanovas
Horario de tutoría/lugar	Jordi Casanovas Jueves 16h-18h / Despacho 2.14 (EPS) Josep Monné Jueves 17-18h i Dv. 18-19h / Despacho 2.14 (EPS)
Departamento/s	Química
Modalidad	Presencial
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.
Idioma/es de impartición	Catalán
Grado/Máster	Grado en Electrónica Industrial y Automática; Grado en Ingeniería Industrial Mecánica
Horario de tutoría/lugar	Jordi Casanovas Jueves 16h-18h / Despacho 2.14 (EPS) Josep Monné Jueves 17-18h i Dv. 18-19h / Despacho 2.14 (EPS)
Dirección electrónica profesor/a (es/as)	jcasanovas@quimica.udl.cat jmonne@quimica.udl.cat

Jordi Casanovas Salas (grupos mañana)
Josep Monne Esquerda (grupos tarde)

Información complementaria de la asignatura

Recomendaciones

Trabajo continuado del alumno durante todo el semestre, lectura de la bibliografía básica y resolución de ejercicios. Visitar de forma frecuente el espacio del Campus Virtual asociado a la asignatura, ya que allí se irá colgando material de utilidad: copia de las presentaciones teóricas que se hacen en clase, colecciones de ejercicios, instrucciones para realizar las prácticas y trabajos,... Aprovechar las horas de consulta/tutoría con los profesores.

Asignatura/materia en el conjunto del plan de estudios

Asignatura que se cursa en el 2º cuatrimestre del 1r curso del grado.

Objetivos académicos de la asignatura

Ver apartado de competencias

Competencias

Competencias específicas de la titulación

- Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.

Objetivos

- Conocer el comportamiento mecánico, en particular la resistencia mecánica, de metales, cerámicas y polímeros.
- Saber evaluar las principales magnitudes características de las propiedades mecánicas.
- 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

- Conocer las características principales de los metales (y aleaciones metálicas), cerámicas, polímeros, semiconductores y materiales compuestos
- Profundizar en el conocimiento de sus estructuras cristalinas o no-cristalinas, de los defectos estructurales y del fenómeno de difusión atómica
- Conocer las propiedades físicas y químicas (propiedades mecánicas, eléctricas, magnéticas, térmicas, ópticas, corrosión) de los diferentes tipos de materiales al alcance de un ingeniero, y saber evaluar algunas de las magnitudes que las caracterizan
- Entender la relación entre la estructura interna y las propiedades de los materiales

Competencias transversales de la titulación

- Capacidad de resolución de problemas y elaboración y defensa de argumentos dentro de su área de estudios.

Objetivos

- Aprender a plantear, resolver y exponer correctamente la resolución de un problema de Ciencia de los Materiales.

- Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión.

Objetivos

- Aprender a buscar y elegir, en un tiempo limitado, la información necesaria para resolver un problema de Ciencia de los Materiales.

Contenidos fundamentales de la asignatura

1. Introducción

- 1.1. Definición de Ciencia e Ingeniería de Materiales
- 1.2. Estructura y Propiedades.
- 1.3. Clasificación de los materiales.
- 1.4. Necesidades actuales de la sociedad.

2. Estructura cristalina y no-cristalina de los sólidos

- 2.1. Introducción
- 2.2. Estructuras cristalinas más comunes
 - 2.2.1. Metales
 - 2.2.2. Cerámicas
 - 2.2.3. Semiconductores
- 2.3. Características estructurales de los polímeros
- 2.4. Materiales compuestos

3. Imperfecciones y fenómenos de difusión

- 3.1. Desviaciones de la estructura cristalina ideal
 - 3.1.1. Defectos puntuales
 - 3.1.2. Defectos lineales: dislocaciones
 - 3.1.3. Defectos superficiales
 - 3.1.4. Defectos de volumen
- 3.2. Fenómenos de difusión
 - 3.2.1. Consideraciones generales
 - 3.2.2. Mecanismos de difusión
 - 3.2.3. Factores que afectan la difusión
 - 3.2.4. Aplicaciones

4. Propiedades mecánicas

- 4.1. Ensayos en el laboratorio: relación tensión – deformación
- 4.2. Deformación elástica y deformación plástica
 - 4.2.1. Deformación elástica. Módulo de elasticidad
 - 4.2.2. Deformación plástica
 - 4.2.3. Dureza
- 4.3. Propiedades mecánicas y termomecánicas de los polímeros
- 4.4. Técnicas de refuerzo
- 4.5. Fractura y fatiga

5. Propiedades eléctricas

- 5.1. Introducción
- 5.2. Teoría de bandas
- 5.3. Conductividad metálica
- 5.4. Semiconductores
 - 5.4.1. Intrínsecos
 - 5.4.2. Extrínsecos
- 5.5. Conductividad en cerámicas, polímeros y materiales compuestos

6. Propiedades magnéticas

- 6.1. Conceptos básicos
- 6.2. Comportamiento magnético no-cooperativo: diamagnetismo y paramagnetismo
- 6.3. Comportamiento magnético cooperativo: ferro-, antiferro- i ferrimagnetismo
- 6.4. Influencia de la temperatura
- 6.5. Ciclo de histéresis magnética
- 6.6. Materiales magnéticamente duros i blandos
- 6.7. Superconductores

7. Propiedades térmicas y ópticas

- 7.1. Propiedades térmicas: capacidad calorífica; dilatación, conductividad y dilatación térmicas
- 7.2. Propiedades térmicas de los polímeros
- 7.3. Propiedades ópticas
- 7.4. Aplicaciones de fenómenos ópticos: luminiscencia, fotoconductividad, laser y fibra óptica

8. Corrosión de los Materiales

8.1. Introducción

8.2. Ataque atmosférico: oxidación

8.3. Ataque electroquímico

8.3.1. Pilas de concentración iónica

8.3.2. Pilas galvánicas

8.3.3. Reducción gaseosa

8.4. Métodos para prevenir la corrosión

Sistema de evaluación

Actividad de Evaluación 1 (AA1). Prueba escrita, Temas 1-4, Porcentaje de la Calificación Final: 25%

Actividad de Evaluación 2 (AA2). Prueba escrita, Temas 1-8, Porcentaje de la Calificación Final: 50%

Actividades Prácticas. Porcentaje de la Calificación Final: 10%

Otras Actividades: Test al acabar cada tema (o cada 2 temas). Porcentaje de la Calificación Final: 15%

Actividad de Recuperación. Permite recuperar el 75% de la calificación final (Equivalente a AA1+AA2)

Bibliografía y recursos de información

Bibliografía recomendada

J.C.Anderson, K.D. Leaver, R.D. Rawlings y J.M. Alexander, "*Ciencia de los Materiales*", 2ª ed., Ed.Limusa, México, 1998

D.R.Askeland, "*Ciencia e Ingeniería de los Materiales*", InternationalThomson Editores, México, 1998

W.D.Callister Jr., "*Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales*", 3ª ed., Ed.Reverté S.A.,Barcelona, 1995

J.Casanovas y C. Alemán, "*Introducción a la Ciencia de los Materiales*", CálamoProducciones Editoriales,Colección Manuales Básicos, Barcelona, 2002

J.F.Shackelford, "*Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros*", 4ª ed., PrenticeHall Iberia, Madrid, 1998

W.F. Smith, "*Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales*", 3ª ed., McGraw-Hill, Madrid, 1998

Altres materials didàctics s'aniran penjant al Campus Virtual: <http://cv.udl.cat>