FICHA IDENTIFICATIVA

Datos de la Asignatura

Código	34757
Nombre	Ciencia de los materiales I
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2021 - 2022

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1401 - Grado de Ingeniería Química	Escuela Técnica Superior de Ingeniería	2	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1401 - Grado de Ingeniería Química	11 - Materiales y Diseño de Equipos	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
AMOROS DEL TORO, PEDRO JOSE	320 - Química Inorgánica

RESUMEN

La disciplina Materiales y Diseño de Equipos trata de establecer los principios y procedimientos básicos para poder efectuar el diseño mecánico de equipos e instalaciones. Busca los fundamentos para poder elegir el material adecuado a cada equipo industrial, en función de los productos químicos que vayan a estar en contacto con ellos, así como del ambiente que vaya a soportar y condiciones de trabajo. También la aplicación práctica de los principios básicos de diseño, a los distintos equipos y sistemas existentes en una planta química industrial. En esta asignatura, "Ciencia de los Materiales I, se abordan los principios básicos de estructura, enlace y reactividad de los sólidos, que se aplicarán al estudio de los distintos tipos de materiales: metales y aleaciones, materiales cerámicos, vidrios, materiales polímeros, y materiales compuestos “composites”. La asignatura Ciencia de los Materiales I es una asignatura obligatoria que se imparte en el segundo curso del Grado en Ingeniería Química durante el primer cuatrimestre. En el plan de estudios de la Universitat de València consta de un total de 6 créditos ECTS. El objetivo de la asignatura es que los/las estudiantes adquieran los conocimientos básicos de Ciencia de los Materiales necesarios para el estudio, diseño y/o operación de los sistemas más frecuentes en la industria química. Los contenidos de la asignatura son: Química, síntesis y procesado de los materiales. Tipos de estructuras y sus características. Propiedades y aplicaciones de los materiales metálicos, cerámicos, vidrios, polímeros y materiales compuestos.

Observaciones: Las clases de teoría se impartirán en castellano y las clases prácticas y de laboratorio según consta en la ficha de la asignatura disponible en la web del grado.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Los conocimientos correspondientes a la asignatura de QUÍMICA I.

COMPETENCIAS

1401 - Grado de Ingeniería Química

- G3 - 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.
- G4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- R3 - 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.
- R8 - Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Resultados de aprendizaje

- Comprender la relación de la estructura microscópica, el tipo de enlaces químicos, la síntesis y el procesado con las propiedades y características de los materiales. (G3, G4, R3)
- Conocer las propiedades (químicas, mecánicas, térmicas y eléctricas) y aplicaciones industriales de distintos tipos de materiales: cerámicos, metálicos, vidrio, polímeros, y compuestos, así como sus procesos de degradación, vida y previsión de uso. (G3, G4, R8)

Destrezas a adquirir

El/la estudiante debe ser capaz de:

- Distinguir los distintos tipos de materiales en base a sus propiedades.
- Elegir el tipo de material para una aplicación concreta.
- Entender las estructuras de los sólidos, así como distinguir los distintos tipos de estructuras.
- Determinar los parámetros mecánicos que caracterizan el comportamiento mecánico de un material.
- Saber cómo controlar y mejorar las propiedades mecánicas de los metales.

- Saber analizar el comportamiento eléctrico de un material y sus posibles aplicaciones.
- Saber seleccionar el tipo y la proporción de materias primas necesarias para la preparación de los distintos tipos de materiales cerámicos.
- Conocer los factores que determinan las propiedades finales de un material cerámico en base a las distintas etapas de su fabricación.
- Comprender el proceso de formación de un vidrio y los parámetros que influyen en el mismo.
- Saber determinar la cristalinidad de un polímero.
- Saber los procedimientos de determinación del peso molecular de un polímero.
- Conocer los tipos de síntesis de polímeros más importantes.
- Comprender la importancia de la miscibilidad en las aplicaciones de los polímeros.
- Conocer las bases del diseño de materiales compuestos.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN

Perspectiva histórica. Clasificación de los materiales. Nuevos materiales.

2. AMPLIACIÓN Y REVISIÓN DE CONCEPTOS BÁSICOS

Enlace en los sólidos.

3. AMPLIACIÓN Y REVISIÓN DE CONCEPTOS BÁSICOS

Estructura de los sólidos. Materiales ordenados y desordenados. Empaquetamiento de átomos/iones en los sólidos. Tipos de estructuras. Planos cristalográficos, sistemas de deslizamiento.

4. DEFECTOS

Imperfecciones en sólidos. Defectos cristalinos.

5. DIFUSIÓN

Difusión en sólidos. Mecanismos de difusión en sólidos.

6. METALES Y ALEACIONES METÁLICAS

Materiales metálicos: Metales, aleaciones, compuestos intermetálicos. Propiedades mecánicas de los metales: Tracción, compresión, cizalladura y torsión. Deformación elástica y deformación plástica. Rotura: tipos de fractura. Fatiga. Dureza: Mecanismos de endurecimiento. Propiedades eléctricas. Conductividad: conductividad electrónica. Estructura de bandas en sólidos. Semiconductores: Tipos, dispositivos. Aleaciones: Definiciones y conceptos fundamentales: Componente, sistema, límite de

solubilidad, fase, etc. Sistemas isomórficos binarios: Aleación Ni-Cu. Desarrollo de microestructuras. Propiedades mecánicas de aleaciones isomórficas. Sistemas eutécticos binarios: Cu-Ag, Pb-Sn. Desarrollo de microestructuras. Sistema Fe-Carbono. Aceros: Tipos y propiedades.

7. MATERIALES CERAMICOS Y VIDRIOS

Concepto de material cerámico. Clasificación de los tipos de materiales cerámicos. Materias primas: Formulación y composición. Reología. Etapas del proceso cerámico. Composición de los materiales cerámicos cocidos. Esmaltes cerámicos: Materias primas, formulación y composición. Cocción y propiedades. Colorantes cerámicos. Cerámicas avanzadas. Propiedades mecánicas, térmicas y eléctricas de los materiales cerámicos. Características del estado vítreo. Definición de vidrio. Proceso de la formación de un vidrio. Temperatura de transición vítrea. Componentes del vidrio. Buenos y malos formadores de vidrio. Tipos de vidrios. Materias primas para la fabricación de vidrios. Procesado del vidrio. La fibra óptica: Principio de funcionamiento. Propiedades. Aplicaciones.

8. MATERIALES POLÍMEROS

Concepto de polímero: Polímeros orgánicos, polímeros inorgánicos. Peso molecular y grado de polimerización. Estructura molecular de los polímeros: Polímeros lineales, polímeros ramificados, polímeros entrecruzados. Copolímeros. Configuraciones. Cristalinidad. Reacciones de polimerización: Síntesis de polímeros. Polímeros más importantes y sus aplicaciones. Propiedades de los polímeros.

9. MATERIALES COMPUESTOS

Tipos de materiales compuestos. Principio de acción combinada: Matriz y fase dispersa. Materiales reforzados: reforzados con partículas y reforzados con fibras. Materiales estructurales. Influencia del diseño. Métodos de procesado de materiales compuestos. Cálculos en materiales compuestos.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	40,00	100
Prácticas en aula	20,00	100
Elaboración de trabajos individuales	5,00	0
Estudio y trabajo autónomo	20,00	0
Preparación de actividades de evaluación	20,00	0
Preparación de clases de teoría	25,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	20,00	0
TOTAL	**150,00**	

METODOLOGÍA DOCENTE

- Clases teóricas.- En dichas clases el profesor dará una visión general del tema objeto de estudio haciendo especial hincapié en los aspectos nuevos o de especial complejidad. Lógicamente, estas clases se complementan con el tiempo de estudio personal indicado como horas no presenciales. (G3, G4, R3, R8)
- Clases de problemas.- En estas clases se llevará a cabo la aplicación específica de los conocimientos que los estudiantes hayan adquirido en las clases de teoría. Los estudiantes deberán, previamente, haber trabajado los problemas que se van a resolver. La resolución de dichos problemas se llevará a cabo en algunas ocasiones por el profesor y en otro caso por los alumnos, bien en grupo, bien de forma individualizada.(G3, G4, R3, R8)

EVALUACIÓN

Opción a.- Evaluación continua mediante pruebas escritas (G3, G4, R3, R8). Se realizarán dos pruebas: la primera corresponderá a los temas del 1 al 5 del programa y la segunda a los temas del 6 al 9. La fecha para la realización de las mismas se encuentra en el cronograma de la asignatura. Las pruebas permitirán eliminar materia si se obtiene una calificación superior a 4 sobre 10, no obstante, para superar la asignatura la media de las dos pruebas debe ser 5 o superior a 5

Adicionalmente se realizaran entregas y cuestionarios tipo Moodle (bien durante el tiempo de clase o como trabajo extra) sobre algún tema o conjunto de temas. Las calificaciones obtenidas en estos ejercicios podrán contar hasta un 30% de la calificación de las dos pruebas antes comentadas.

Se podrá valorar positivamente la asistencia a clase, así como la participación activa y la resolución de los problemas (G3, G4, R3, R8).

Opción b.- Examen final. Se aplicará a los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la opción a. En este caso, se limitará la nota del examen a un máximo de 8 puntos sobre 10 (G3, G4, R3, R8), pudiéndose valorar hasta con 2 puntos la asistencia a clase y/o participación activa.

La asignatura se considerará superada cuando la nota obtenida sea igual o superior a 5 (sobre 10).

“En cualquier caso, el sistema de evaluación se regirá por lo establecido en el Reglamento de Evaluación y calificación de la Universitat de València para Gradosy Masters (http://links.uv.es/7S40pjF).

REFERENCIAS

Básicas

- Ciencia e Ingeniería de Materiales. W. D. Callister y D. G. Rethwisch. 2º Edición castellano (9º edición original). Editorial Reverté.

Complementarias

- Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros, James F. Shackelford, ed. Pearson, 2005. ebook en UV
- Ciencia e ingeniería de los materiales, Donald Askeland y Pradeep P. Phule, Cengage Learning Editores, 2004.
- Química del estado sólido. Una introducción. Smart, L., Moore, E. Addison-Wesley Iberoamericana, Wilmington, 1995.
- Sólidos Inorgánicos. D. M. Adams. Alhambra Universidad, 1986.

ADENDA COVID-19

Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno

Contenidos

Se mantienen los contenidos inicialmente recogidos en la guía docente.

Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia

Respecto al volumen de trabajo

Se mantienen las distintas actividades descritas en la Guía Docente con la dedicación prevista.

Respecto a la planificación temporal de la docencia

El material para el seguimiento de las clases de teoría/prácticas de aula permite continuar con la planificación temporal docente tanto en días como en horario, tanto si la docencia es presencial en el aula como si no lo es.

Metodología docente

Si la situación sanitaria lo requiere, la Comisión Académica de la Titulación aprobará un Modelo Docente de la Titulación y su adaptación a cada asignatura, estableciéndose en dicho modelo las condiciones concretas en las que se desarrollará la docencia de la asignatura, teniendo en cuenta los datos reales de matrícula y la disponibilidad de espacios

Si se produce un cierre de las instalaciones por razones sanitarias que afecte total o parcialmente a las clases de la asignatura, éstas serán sustituidas por sesiones no presenciales siguiendo los horarios establecidos.

Evaluación

Se mantiene el sistema de evaluación descrito en la Guía Docente de la asignatura en la que se han especificado las distintas actividades evaluables así como su contribución a la calificación final de la asignatura.

Si se produce un cierre de las instalaciones por razones sanitarias que afecte al desarrollo de alguna actividad evaluable presencial de la asignatura ésta será sustituida por una prueba de naturaleza similar que se realizará en modalidad virtual utilizando las herramientas informáticas licenciadas por la Universitat de València. La contribución de cada actividad evaluable a la calificación final de la asignatura permanecerá invariable, según lo establecido en esta guía.

Bibliografía

Se mantiene la bibliografía recomendada en la Guía Docente pues es accesible.