

Curso Académico: (2023 / 2024)

Fecha de revisión: 16-08-2022

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ciencia e Ingeniería de Materiales e Ingeniería Química

Coordinador/a: TSIPAS , SOPHIA ALEXANDRA

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 2 Cuatrimestre : 1

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Fundamentos Químicos de la Ingeniería

OBJETIVOS

Los estudiantes deben adquirir las siguientes habilidades:

- Conocimientos básicos sobre ciencia e ingeniería de materiales: enlace en sólidos, estructura de materiales, difusión en sólidos, transporte masivo, diagramas de fase.
- Propiedades de polímeros, cerámicos y materiales compuestos: propiedades mecánicas, propiedades eléctricas, magnéticas y térmicas.
- Introducción a polímeros, cerámicas y compuestos, y su uso y comportamiento en el sector aeroespacial.
- Procesamiento y aplicaciones

Además, se adquirirán las siguientes habilidades:

- Resolver problemas complejos.
- Buscar, entender y diferenciar información relevante para ser capaz de tomar una decisión.
- Utilizar conocimientos multidisciplinares para resolver problemas.
- Trabajar en grupo y distribuir la carga de trabajo para la resolución de problemas.

Las personas que superen este curso deberán ser capaces de presentar una aptitud colaborativa que les permita obtener información de otras personas, habilidades y conocimientos necesarios para fabricar componentes para aplicaciones específicas.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

- Introducción a Ciencia de Materiales e Ing. Clasificación de materiales. Propiedades Evolución de los principales materiales aeroespaciales. Requisitos de materiales en estructuras y motores.
- Enlace en sólidos. Relación entre unión, estructura y propiedades de los materiales
- Sistemas cristalinos. Posiciones atómicas. Direcciones y planos en las celdas cristalinas.
- Defectos cristalinos. Soluciones sólidas. Polimorfismo y alotropía. Materiales amorfos
- Mecanismos de difusión. Leyes de difusión de Fick. Ejemplos de aplicaciones industriales
- Diagramas de fase: componente, fase, micro constituyente. Diagramas de fase unarios o de un componente. Diagramas de fase isomorfos binarios. Regla de fase de Gibbs. Regla de la palanca. Sistemas binarios eutécticos.
- Precipitación en estado sólido. Reacciones invariantes. Componentes intermetálicos Fusión congruente e incongruente
- Fe-C Sistema. Transformaciones de equilibrio en el sistema metaestable Fe-C. Aceros eutectoides. Transformaciones perlíticas Aceros hipoeutectoides. Aceros hipereutectoides. Influencia de los elementos de aleación
- Diagramas de fase de cerámica. Diagramas de fase ternarios. Diagramas de fase ternaria en aleaciones metálicas. Diagramas de fase ternarios en cerámica
- Propiedades mecánicas: ensayo de tensión uniaxial. Curva Tensión-Deformación.Zona Elástica Zona plástica. Conceptos de Ductilidad. C
- Mecanismos de endurecimiento. Dureza
- Propiedades eléctricas: Clasificación. Diagramas de Energy-Bands. Materiales de conducción. Conductores metálicos. Conductores de cerámica. Materiales semiconductores. Intrínseco. Extrínseco. Materiales aislantes
- PROPIEDADES MAGNÉTICAS. Origen del comportamiento magnético de los materiales. Tipos de magnetismo. ferromagnético, ferrimagnético; paramagnético; diamagnético; anti-ferromagnético Dominios magnéticos Ciclos de histéresis Tipos de materiales según sus ciclos de histéresis. Factores que afectan el ciclo de histéresis. Aplicaciones. PROPIEDADES TERMALES

- Materiales cerámicos. Estructura de materiales cerámicos. Vidrios. Propiedades mecánicas de los materiales de cerámica
- Procesamiento de materiales cerámicos. Aplicaciones
- Materiales poliméricos: Estructura química de polímeros. Tamaño y forma de polímeros. Peso molecular y su distribución. Estado sólido de polímeros. Polímeros cristalinos. Transiciones térmicas Propiedades mecánicas de los polímeros Viscoelasticidad. Procesamiento y aplicaciones prácticas de materiales poliméricos
- Concepto de materiales compuestos. Constituyentes de materiales compuestos. Clasificación. Refuerzos Partículas. Materiales compuestos reforzados con partículas grandes. Fibras y prepregs. Propiedades mecánicas de diferentes materiales de refuerzo
- Materiales compuestos de matriz polimérica . Matrices termoestables y termoplásticas. Aditivos. Propiedades medias elásticas de los composites.
- Procesos de fabricación. Materiales compuestos y aeroespacial
- Mecanismos de Adhesión. Modos de falla. Tipos de adhesivos Consideraciones de procesamiento y diseño.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

- El curso consistirá en Clases Magistrales donde se desarrolla la teoría de los temas del programa y clase Tutoriales donde se enfatizará en aplicaciones, ejemplos y resolución de problemas.
- Habrá sesiones de tutorías optativas para los estudiantes.
- Habrá prácticas de laboratorios de obligada asistencia. El laboratorio complementará la formación práctica.
- Todo el material formativo (apuntes, transparencias, ejercicios y problemas, manual de laboratorio y material adicional) se distribuirá a través de Aula Global.

IMPORTANTE:

El laboratorio es de OBLIGADA ASISTENCIA. La entrada al laboratorio se habilita una vez el estudiante haya visualizado los vídeos de seguridad general y seguridad en el laboratorio de materiales/química y contestado ambos tests correctamente. NO SE PUEDE ENTRAR AL LABORATORIO SI NO SE HAN CONTESTADO LOS TESTS. LA NO ASISTENCIA AL LABORATORIO SIN CAUSA JUSTIFICADA IMPLICA SUSPENDER LA EVALUACIÓN CONTINUA.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación continua constará de dos partes:

- Exámenes parciales que hay que resolver individualmente durante las clases u otras actividades que contará con el 30% de la puntuación total.
- Prácticas de laboratorio, que se evaluarán con un cuestionario que será entregado al final de cada sesión de laboratorio, y que contará con el 10% de la puntuación total.

Porcentaje de la evaluación continua (ejercicios, pruebas de laboratorio): 40

-El examen final contará el 60% de la puntuación total del curso.

Ayudar en las sesiones y clases de tutoría se llevará a cabo antes del examen final.

Porcentaje del examen final: 60 %

Notal mínima del examen final: 4

Para aprobar, la nota final debe ser de al menos 5.

La nota final se obtiene de la siguiente forma:

SESIONES DE LABORATORIO (10%)

10% Informes de las prácticas de laboratorio sobre la metodología y realización de las sesiones así como un informe escrito.

EVALUACIÓN CONTINUA (30%)

30% Ejercicios y problemas desarrollados durante las clases. Exámenes parciales durante el curso.

EVALUACIÓN FINAL (60%)

60% Examen final. Problemas y cuestiones realizados durante el curso.

Nota final mínima: 4 sobre 10

Para aprobar el curso la nota final debe ser de al menos 5.

IMPORTANTE:

El laboratorio es de OBLIGADA ASISTENCIA. La entrada al laboratorio se habilita una vez el estudiante haya visualizado los vídeos de seguridad general y seguridad en el laboratorio de materiales/química y contestado ambos tests correctamente. NO SE PUEDE ENTRAR AL LABORATORIO SI NO SE HAN CONTESTADO LOS TESTS. LA NO ASISTENCIA AL LABORATORIO SIN CAUSA JUSTIFICADA IMPLICA SUSPENDER LA EVALUACIÓN CONTINUA.

NOTAS MÍNIMAS

- Los tests, ejercicios y problemas no tienen una nota mínima para aprobar el curso.
- La asistencia a los laboratorios es obligatoria. Si no se entregan los informes de laboratorio, no se puntuarán.
- La asistencia a los test no es obligatoria. Sin embargo, la no realización de los mismos dará lugar a 0 en la nota del correspondiente test.
- La nota mínima del examen final será de 4 sobre 10. Para aprobar el curso se necesita una nota final de al menos 5.

Peso porcentual del Examen Final:	60
Peso porcentual del resto de la evaluación:	40

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- ASHBY MF Engineering materials: an introduction to their properties and applications, Pergamon Press, 1981
- ASKELAND DR. Essentials of materials science and engineering, 2nd ed Ed. Cengage Learning, 2010
- Adrian P. Mouritz Introduction to Aerospace Materials, Woodhead Publishing, 2012
- CALLISTER WD. Materials science and engineering: an introduction , 2nd ed John Wiley & Sons, 2003.
- MANGONON PL. The principles of materials selection for engineering design , Ed. Prentice Hall,, 1999
- SHACKELFORD JF. Introducción a la Ciencia de Materiales para ingenieros, 4th ed. Pearson Prentice-Hall, 2005
- SMITH WF Foundations of Materials Science and Engineering, McGraw-Hill, 2011
- Van Vlack L.H. Elements of Materials Science and Engineering, Ed Addison Wesley Co. , 1989