Tecnología de Materiales

Curso Académico: (2022 / 2023) **Fecha de revisión: 31-05-2022**

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

Coordinador/a: MARTINEZ CISNEROS, CYNTHIA SUSANA

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 3 Cuatrimestre : 2

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Ciencia e Ingeniería de Materiales

OBJETIVOS

En general, el alumno debe desarrollar destrezas y dominar los conocimientos necesarios para la fabricación de componentes con aplicaciones concretas.
De manera específica, debe adquirir los conocimientos y capacidades para la aplicación de la tecnología de materiales. Lo que implica: 1) adquirir conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales y 2) comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.

Durante el curso se fomentarán, además, las siguientes habilidades:

- Capacidad de resolver problemas complejos, promoviendo habilidades para buscar, entender y discriminar la información relevante, analizando e interpretando los datos obtenidos para alcanzar una decisión.
- Capacidad de interrelación para aprovechar conocimientos multidisciplinares en la resolución de un problema tecnológico.

Adquirir los conocimientos y capacidades para aplicar la ingeniería de materiales en la consecución de componentes con aplicaciones concretas.

De forma detallada:

- Capacidad de seleccionar el material más adecuado para una determinada aplicación.
- Capacidad para elegir un proceso de conformado para un material, vinculado a una forma, tamaño, propiedades y aplicación.
- Conocimiento de las alternativas existentes para unir materiales por medios no mecánicos y capacidad para comprender los procesos químicos y/o metalúrgicos que están involucrados.
- Conocimiento de los posibles tipos de fallo por comportamiento en servicio de los materiales y capacidad de determinar la causa de dicho fallo.
- Conocimiento de métodos de inspección y ensayos (destructivos o no).

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Bloque I: Introducción a la Tecnología de Materiales

1. Introducción a la asignatura

Bloque II: Aleaciones de Ingeniería

2. Aleaciones férreas
- Aceros de baja aleación
- Aceros de alta aleación
- Aceros inoxidables
- Aceros de herramientas
- Fundiciones (blancas, grises, maleables y dúctiles)

3. Aleaciones no férreas
- Aleaciones de aluminio
- Aleaciones de titanio

- Aleaciones de cobre (latones, bronces)

Bloque III: Conformado de materiales

4. Fundamentos del conformado por moldeo
- Solidificación
- Formación de la estructura lingote
- Defectos

5. Técnicas de conformado por moldeo
- Procesos con molde permanente
- Procesos con molde no permanente
- Influencia del proceso de colada en la microestructura y propiedades de los materiales.
- Colada continua

6. Fundamentos del conformado por deformación
- Factores que afectan a la deformación plástica
- Efectos de la deformación plástica
- Endurecimiento por deformación
- Deformación en frío
- Recocido de recristalización
- Deformación en caliente
- Deformación en tibio / Conformado isotermo
- Superplasticidad

7. Técnicas de conformado por deformación
- Laminación
- Forja
- Extrusión
- Trefilado

8. Tecnología de polvos
- Fabricación, caracterización y propiedades de los polvos
- Tipos de conformado
- Sinterización

9. Conformado de cerámicos
- Técnicas de conformado de polvos cerámicos (CIP, HIP, moldeo en barbotina, tape-casting, extrusión).
- Tratamientos térmicos (secado, sinterización)
- Crecimiento de monocristales
- Preparación de películas delgadas (PVD, CVD)

10. Conformado de polímeros
- Principios básicos del conformado de polímeros
- Procesos de conformado de polímeros
- Aditivos
- Reciclado de plásticos

11. Conformado de materiales compuestos de matriz polimérica (MCMP)
- Materiales compuestos reforzados con fibras
- Procesos de molde abierto
- Procesos de molde cerrado

Bloque IV: Comportamiento en servicio

12. Fractura
- Tipos de fractura
- Mecánica de la fractura
- Ensayo de impacto: transición dúctil-frágil
- Problemas de fractura

13. Fatiga
- Concepto de fatiga: tensiones cíclicas
- Ensayo de fatiga: curva S-N
- Etapas de la rotura por fatiga
- Fatiga en componentes sin grieta
- Fatiga en componentes con grieta

- Factores que influyen en la vida a fatiga
- Problemas de fatiga

14. Fluencia
- Concepto de fluencia
- Ensayo de fluencia: curvas de fluencia
- Métodos de extrapolación de resultados de fluencia: parámetro de Larson-Miller
- Mecanismos de fluencia
- Problemas de fluencia

15. Fricción y desgaste
- Tribología
- Fricción: teoría de la adhesión
- Desgaste: tipos y mecanismos
- Ensayos de fricción y desgaste
- Lubricación

16. Corrosión en metales
- Conceptos generales de corrosión
- Corrosión seca (mecanismo, carácter protector de óxidos, sectores afectados)
- Corrosión electroquímica (termodinámica y mecanismo, factores que originan pilas de corrosión)
- Tipos de corrosión
- Protección frente a la corrosión

Bloque V: Técnicas de unión

17. Soldadura
- Clasificación de las técnicas de unión
- Metalurgia de la soldadura
- Defectos en soldadura
- Técnicas de soldadura

18. Adhesivos
- Conceptos básicos de adhesivos
- Clasificación de los adhesivos
- Formación de la unión adhesiva
- Comportamiento mecánico de la unión adhesiva
- Degradación de la unión adhesiva

Bloque VI: Tratamientos superficiales y recubrimientos

19. Tratamientos superficiales de aceros y recubrimientos
- Preparación y limpieza superficial
- Tratamientos superficiales que no modifican la composición (temple superficial por llama, temple por inducción, temple por láser)
- Tratamientos superficiales que modifican la composición (nitruración, cementación, carbonitruración)
- Recubrimientos (galvanizado, electrodeposición, recubrimientos orgánicos, rociado térmico).

Bloque VII: Ensayos no destructivos (END)

20. Ensayos no destructivos
- Introducción y clasificación
- Inspección visual
- Líquidos penetrantes
- Partículas magnéticas
- Corrientes de inducción: corrientes eddy
- Radiografía y gammagrafía
- Ultrasonidos

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Clases magistrales, clases de grupos reducidos, tutorías individuales y trabajo personal del estudiante; orientados a la adquisición de conocimientos teóricos.
Prácticas de laboratorio y clases de problemas en grupos reducidos, tutorías individuales y trabajo personal del alumno; orientados a la adquisición de habilidades prácticas relacionadas con el programa de la asignatura.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación constará de una prueba final (con una ponderación del 60% de la nota final) y una evaluación continua (40%). Es necesario obtener una puntuación mínima de 4 sobre 10 en el examen final para poder considerar la evaluación continua.

A su vez, la evaluación continua constará de 2 partes:

(i) Tres test individuales, con una valoración final del 30%
(ii) Laboratorio: Realización de cuatro prácticas de laboratorio. La nota final de prácticas constará de un cuestionario que se realizará al inicio de cada una de las sesiones de prácticas sobre el guion de la práctica (para evaluar la preparación previa por parte del estudiante) y un informe a realizar por el estudiante. Valoración final del laboratorio: 10%.

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.
Los laboratorios se realizan durante los meses de marzo y abril, de acuerdo al calendario académico del correspondiente año en curso.

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

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- J. Cembrero, Ciencia y tecnología de materiales: Problemas y cuestiones., Ed. Pearson Prentice Hall,, 2005
- M.F. Ashby, D.R.H. Jones, Materiales para Ingeniería., Ed. Reverté,, 2009
- P. Coca, J. Rosique, Tecnología mecánica y metrotécnica., Ed. Pirámide,, 2005
- S. Kalpakjian, R.S. Schmid, Manufactura, Ingeniería y Tecnología., Ed. Pearson Educación,, 2002
- W.D. Callister, Introducción a la Ciencia e Ingeniería de Materiales., Ed. Reverte,, 2007
- W.F. Smith, Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales., McGraw-Hill, , 2006