

Código de asignatura: TM453 Nombre corto: Ciencia De Materiales

Nombre del programa académico	Química Industrial
Nombre completo de la asignatura	Ciencia de materiales
Área académica o categoría	Electiva
Semestre y año de actualización	II Semestre de 2021
Semestre y año en que se imparte	IX-X – Quinto año
Tipo de asignatura	[] Obligatoria [X] Electiva
Número de créditos ECTS	5
Director o contacto del programa	Hoover Albeiro Valencia Sanchez
Coordinador o contacto de la asignatura	Dairo Hernán Mesa Grajales

Descripción y contenidos

1. Breve descripción

El curso “Ciencia de Materiales” tiene en cuenta el estudio de la obtención, la composición química, la estructura interna, las propiedades mecánicas y las transformaciones microestructurales de los materiales tecnológicos. Lo anterior constituye una base de fundamentos para el diseño y/o construcción de elementos mecánicos y electromecánicos, dado que se podrá estimar o determinar el comportamiento de un componente ante condiciones de trabajo. Este curso pretende que el estudiante se apropie de estos conceptos y adquiera habilidades para abordar el estudio de los materiales de usos específicos en diversas aplicaciones.

2. Objetivos

Objetivo del programa:

- Formar al estudiante para la selección, caracterización, tratamiento y recubrimiento de materiales de ingeniería.
- Formar al estudiante en la comprensión, selección e integración de procesos de manufactura y proyectos correlacionados, tanto convencionales como los correspondientes a las nuevas tendencias.

Objetivos de la asignatura

- Brindar los fundamentos necesarios para el estudio de la relación entre la composición química, la estructura interna de los materiales y sus propiedades físicas y mecánicas.
- Presentar de manera detallada los fenómenos involucrados en los procesos de solidificación y tratamiento térmico de aleaciones metálicas, permitiendo el análisis del comportamiento real de los materiales de ingeniería.
- Aplicar algunas técnicas para la caracterización del comportamiento mecánico de los materiales para ser utilizados en condiciones de servicio.

Formar al estudiante alrededor de los conceptos básicos acerca de la clasificación tecnológica de los materiales y sus potenciales aplicaciones.

3. Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje del programa:

- Seleccionar los procesos de manufactura y los materiales adecuados, elaborando las rutas de trabajo (orden operacional) para la fabricación de una pieza, teniendo en cuenta los recursos a su alcance.
- Analizar la organización de funciones y tareas de una cadena productiva y proponer mejoras.
- Liderar la solución de problemas con criterios técnicos, económicos, sociales y ambientales, mediante la participación en proyectos colaborativos.
- Conocer las características básicas de los materiales a partir del análisis de su composición química y organización atómica, para resolver problemas cualitativos y cuantitativos sobre estructura, transformaciones de fase, tratamientos térmicos, propiedades, aplicaciones y conformado de materiales.
- Procesar y evaluar resultados procedentes de observaciones y datos obtenidos en prácticas de laboratorio y de fuentes bibliográficas, con el fin de analizar propiedades mecánicas y microestructurales que permitan la incursión en la selección de materiales.

Interpretar y poner en práctica la información presentada en diferentes normas técnicas aplicables a la caracterización de materiales, con el fin de generar conceptos técnicos apropiados acerca de las pruebas y ensayos aplicables en proyectos de ingeniería.

4. Contenido

Capítulo I. ESTRUCTURA ATÓMICA Y CRISTALINA
Capítulo II. DEFECTOS CRISTALINOS Y DIFUSIÓN †
Capítulo III. PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DE LOS MATERIALES
Capítulo IV. ALEACIONES, DIAGRAMAS DE ESTADO Y DIAGRAMA Fe-C
Capítulo V. TRATAMIENTOS TÉRMICOS DE ALEACIONES

5. Requisitos

136 créditos aprobados.

6. Recursos

Aulas de clase, Laboratorio de Tribología, Laboratorio de Polímeros, Laboratorio de Resistencia de Materiales, Taller de Máquinas Herramientas, salas de cómputo, biblioteca, recursos audiovisuales.

Bibliografía:

1. Ashby, M., Shercliff, H., & Cebon, D. (2007). Materials engineering science processing and design. Reino Unido: Universidad de Cambridge.
2. Askeland, D., & Fulay, P. (2004). Ciencia e ingeniería de los materiales. México: Cengage Learning.
3. Avner, S. (1988). Introducción a la metalurgia física. México: McGraw-Hill.
4. Baumeister, T., & Avallone, E. (2001). Manual del Ingeniero Mecánico. McGrawhill.
5. Callister, W. (2012). Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales. México: Limusa Wiley.
6. Shackelford, J. (2019). Introducción a la ciencia de materiales para ingenieros. Paraninfo.
7. Smith, W., & Hashemi, J. (2014). Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales. Madrid: McGraw-Hill.
8. Valencia Giraldo, A. (1992). Tecnología del tratamiento térmico de los metales. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia.

7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza

1. Clases magistrales que comprenden sesiones académicas teóricas, en las que se incentive la participación activa de los alumnos.
2. Clases de solución de problemas prácticos mediante el análisis de situaciones reales encontradas en la industria
3. Realización de prácticas de laboratorio
4. Realización de trabajos individuales y grupales
5. Exposiciones orales
6. Asesorías a estudiantes
7. Lectura de artículos y material propuesto en la bibliografía
8. Actividades asincrónicas mediante el uso de TICs ...

8. Trabajos en laboratorio y proyectos

- Práctica 1.** Preparación metalográfica (3 h)
Práctica 2. Determinación de Propiedades mecánicas: Dureza y tracción (3 h)
Práctica 3. Observación microestructural de aleaciones metálicas (3 h)
Práctica 4. Tratamientos térmicos convencionales y Ensayo Jominy (3 h)
Práctica 5. Metalografía de aceros tratados térmicamente (3 h)...

9. Métodos de aprendizaje

1. La metodología desarrollada comprenderá actividades que incluyan métodos de enseñanza que promuevan el aprendizaje activo de los alumnos, en combinación con metodologías tradicionales como las lecciones magistrales.
2. A partir del desarrollo de clases teórico-prácticas de resolución de problemas, se impulsará el aprendizaje basado en proyectos, buscando la participación activa del estudiante en el abordaje de problemáticas tecnológicas alrededor del uso de materiales en diferentes condiciones operativas.
3. Las prácticas de laboratorio se llevarán a cabo tanto de manera demostrativa, como con participación directa del estudiante en la preparación de muestras, aplicación de tratamientos y análisis de propiedades mecánicas y microestructurales de diferentes tipos de materiales. Esta metodología permitirá despertar el interés por el saber científico de los estudiantes que desarrollen habilidades investigativas.
4. La realización de trabajos y proyectos grupales fortalecerá las competencias sociales de los estudiantes además de su capacidad de argumentación académica.
5. Se realizará discusión de diferentes documentos técnicos y científicos.

10. Métodos de evaluación

La evaluación del curso está compuesta de los siguientes aspectos:

Primera Evaluación parcial [20%]: Capítulos 1 y 2. Esta nota corresponde a un parcial escrito presentado de manera individual.

1. **Segunda Evaluación Parcial [20%]:** Capítulo 3 y 4. Esta nota corresponde a un parcial escrito presentado de manera individual.
2. **Tercera Evaluación Parcial [20%]:** Capítulos 5 y 6. Esta nota corresponde a un parcial escrito presentado de manera individual.
3. **Trabajo final [10%]:** Esta nota comprende la evaluación de un proyecto final.
4. **Informes de laboratorio [20%]:** Esta nota parcial incluye evaluación de pre-informes, trabajo en clase e informes finales.

Quices y seguimiento [10%]...