



Programa académico:	Ingeniería de Manufactura
Asignatura:	Materiales Sintéticos
Código:	IMFG43
Área o nodo de formación:	
Año de actualización:	Semestre I de 2022
Semestre:	7
Tipo de asignatura:	Teórico-Práctica
Número de créditos:	3
Total horas:	0
Profesores:	Natalia Cortés Urrego, Luz Adriana Cañas Mendoza, Dairo Hernán Mesa Grajales
Director:	Ricardo Acosta Acosta

1. Breve descripción

El curso de Materiales Sintéticos contextualiza al estudiante sobre las propiedades y usos que rigen los materiales poliméricos, cerámicos y compuestos; temas necesarios para la formación de un ingeniero de manufactura, donde incorporen dichos conocimientos en las etapas finales del proceso fabricación y de esta manera puedan dar solución a las necesidades y problemáticas actuales donde se puedan utilizar este tipo de materiales y donde haya correspondencia entre la eficiencia de los procesos, el consumo de energía y el cuidado de medio ambiente, permitiendo el desarrollo de una sociedad más sustentable.

2. Objetivos

Objetivos del programa

- 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.
- Formar al estudiante para la selección, caracterización, tratamiento y recubrimiento de materiales de ingeniería.
- Promover en el estudiante una formación integral con pensamiento crítico y reflexivo que le permita desempeñarse con idoneidad, humanismo y sentido ético.

Objetivos de la asignatura

- Estudiar las relaciones que existen entre la estructura interna de los materiales y sus propiedades, para determinar sus potenciales aplicaciones.
- Presentar los métodos principales de transformación de materias primas de materiales Poliméricos, Cerámicos y compuestos.
- Aplicar algunas técnicas para la caracterización de materiales Poliméricos, Cerámicos y compuestos.
- Formar al estudiante alrededor de los conceptos básicos acerca de la clasificación tecnológica de materiales Poliméricos, Cerámicos y compuestos.

3. Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje del programa

- Seleccionar, integrar y/o diseñar los procesos de manufactura adecuados para un propósito en particular, teniendo en cuenta los recursos actuales y/o definiendo los nuevos recursos a adquirir.

- Liderar la solución de problemas con criterios técnicos, económicos, sociales y ambientales, mediante la participación en proyectos colaborativos.

Resultados de aprendizaje de la asignatura

- Conocer las características básicas de los materiales Poliméricos, Cerámicos y Compuestos a partir del análisis de su composición, procesos de obtención, propiedades, aplicaciones y conformado de este tipo 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, microestructurales y tribológicas que permitan la incursión en la selección de este tipo de materiales.
- Interpretar y poner en práctica la información presentada en diferentes normas técnicas aplicables a la caracterización de materiales Poliméricos, Cerámicos y Compuestos, con el fin de generar conceptos técnicos apropiados acerca de las pruebas y ensayos aplicables en proyectos de ingeniería.

4. Contenido

Capítulo 1. MATERIALES POLIMÉRICOS [1,2,3,4,5,7] (20 h). 1.1 Perspectiva Histórica, Estructura química y clasificación de los plásticos (amorfos y cristalinos). 1.2 Materias primas, obtención y transformación (proceso de polimerización), Clasificación de los polímeros (termoplásticos, termoestables y elastómeros). 1.3 Propiedades de los plásticos, Procesos de manufactura de plásticos: Moldeo por extrusión, Moldeo por inyección, Moldeo por soplado, Termoformado, Cauchos: estructura, tipos, propiedades, procesamiento y aplicaciones. 1.4 Aplicaciones generales de los polímeros.

Capítulo 2. MATERIALES CERÁMICOS [1,2,3,4,5] (16 h). 2.1 Conceptos fundamentales, Estructura atómica y clasificación de los materiales Cerámicos. 2.2 Estructura de los cerámicos cristalinos. Estructura de los silicatos cristalinos. cerámicos Refractarios. Otros materiales cerámicos. 2.3 Clasificación de los cerámicos (tradicionales y de ingeniería. 2.4 Principales procesos de fabricación de cerámicos. 2.5 Estructura atómica de los vidrios, Obtención, Clasificación y uso de vidrios

Capítulo 3. MATERIALES COMPUESTOS [1,2,3,4,5,6,[8]] (28 h). 3.1 Fundamentos de materiales compuestos. 3.2 Clasificación de los materiales compuestos. 3.3 Tipos, usos, propiedades y aplicaciones de materiales compuestos: de matriz metálica, de matriz cerámica. 3.4 Refuerzos usados en materiales compuestos: fibras, partículas, láminas. 3.5 Concepto de esfuerzos y deformaciones de materiales compuestos reforzados con fibras. 3.6 Otros materiales Compuestos: concreto, madera, materiales híbridos. 3.7 Principales procesos de fabricación de materiales compuestos.

Práctica 1.1: Evaluación de propiedades mecánicas de polímeros

Práctica 1.2: Evaluación de propiedades tribológicas de polímeros

Práctica 2.1: Obtención de cerámicos artesanales

Práctica 3.1: Moldeo de materiales compuestos de matriz polimérica reforzados con fibra de vidrio y/o caracterización de espumas de poliuretano

Práctica 3.2: Evaluación de propiedades tribológicas de compuestos

5. Requisitos

IMFF63. Materiales Metálicos y tratamientos Térmicos

6. Recursos

Video tutoriales, Presentaciones, Infografías, Cuestionario- Formularios drive, Laboratorio de Resistencia de Materiales, Taller de Máquinas y Herramientas, Laboratorio de Tribología, Libros (Biblioteca Jorge Roa), Aulas de clase

Bibliografía:

- [1] Askeland, La ciencia e ingeniería de materiales, IBEROAMERICANA, 1987
- [2] Groover, Mikell P. Fundamentos de Manufactura Moderna Materiales, Procesos y Sistemas. 3a. ed. Guadalajara: McGraw-HILL Interamericana, 2007.
- [3] Callister, W. (2012). Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales. México: Limusa Wiley.
- [4] Shackelford, J. (2019). Introducción a la ciencia de materiales para ingenieros. Paraninfo
- [5] Smith, W., & Hashemi, J. (2014). Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales. Madrid: McGraw-Hill.
- [6] Mazumdar, Sanjay. Composites Manufacturing Materials, Product, and Process Engineering. CrC press, 2001.
- [7] Mesa, G.D., Higuera, C.O., Ariza, E.A. Fundamentos de Tribología. Ed. UTP, 2017
- [8] Richardson, & Lokensgard. (1999). Industria del Plástico (1st ed.). Paraninfo.

7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza

- 1) Catedra
- 2) Utilización de ejercicio tipo de cada tema.
- 3) Estudio de casos aplicados.
- 4) Ensayos de laboratorio.
- 5) Lecturas de libros, artículos y reflexiones personales.
- 6) Exposiciones orales
- 7) Aprendizaje entre pares
- 8) Participación en una discusión en la web (Foro de discusión)
- 9) Análisis de la información
- 10) Grupos cooperativos de trabajo
- 11) Proyecto Final
- 12) Práctica (virtual)

8. Trabajos en laboratorio y proyectos

Prácticas de laboratorio relacionados con los temas expuestos en el contenido, Requieren de una explicación de tipo demostrativo antes de la práctica de laboratorio, Cuentan con una guía de laboratorio con el paso a paso y su dinámica, Se realizan en grupos determinados de estudiantes, Prácticas de laboratorio relacionados con los temas expuestos en el contenido

9. Métodos de aprendizaje

Consultas en la web, Consultas en material bibliográfico, Clases teóricas, Clases prácticas, Prácticas externas, Tutorías, Estudio y trabajo en grupo, Estudio y trabajo autónomo e individual, Revisión de videos, Infografías, Se usará la metodología basada en los resultados realizando una verificación de los logros alcanzados en cada capítulo y del proceso total., Se hará énfasis no sólo en la aplicación de la teoría y las ecuaciones, sino también en el entendimiento de los conceptos.

10. Evaluación

Exámenes parciales, Informes escritos de cada una de las prácticas de laboratorio., Tareas de seguimiento, Porcentajes: Parcial I - 30 % (Incluye los temas hasta la cuarta semana), Parcial II - 20 %, Prácticas de laboratorio - 15 %, Parcial III - 20 %, Proyecto final - 15%