

Nombre y código de la asignatura			Materiales de Ingeniería II				
Área académica			Materiales y Manufactura				
Semestre	Créditos	Requisitos	Horas presenciales (HP)			Horas de trabajo independiente	Total de horas
			Teóricas	Prácticas	HP Totales		
5	2	IM433	3	0	3	3	6

Año de actualización de la asignatura: 2025

1. Breve descripción

Asignatura que hace parte del conjunto de disciplinas profesionales del área de Materiales y Manufactura. En esta asignatura se estudiarán diferentes tipos de materiales (No ferrosos, cerámicos, compuestos y plásticos) además de fundamentos de tribología, corrosión y recubrimientos.

2. Objetivos

Acompañar al estudiante en la apropiación de los conocimientos que le permitan:
Seleccionar materiales para diferentes problemas de diseño o procesos de ingeniería, con el fin de fabricar y usar elementos que tengan el desempeño adecuado bajo las condiciones ambientales con las que van a operar, mediante el conocimiento de los conceptos de las propiedades de los materiales, de los procesos de manufactura y de las características y propiedades de los metales, cerámicos, polímeros, compuestos y otros.

3. Resultados de aprendizaje de asignatura

El estudiante

1. Evalúa la importancia de la fundición comparativamente con otros procesos de conformado.
2. Conoce el método de trabajo apropiado para diferentes materiales.
3. Conoce acerca de otros tipos de materiales tales como polímeros, compuestos, cerámicos.
4. Conoce acerca de los diferentes tipos de corrosión y la protección contra esta.
5. Conoce los principios de la tribología y los recubrimientos superficiales.

4. Contenido

Capítulo 1: MATERIALES CERÁMICOS ^[1-4] (~6 horas)

Propiedades de los cerámicos; Estructura de los cerámicos cristalinos. Estructura de los silicatos cristalinos. Estructura de los vidrios cerámicos; cerámicos abrasivos; Cemento; Cerámicas avanzadas; Refractarios, características y propiedades; Procesamiento de los cerámicos avanzados; Otros materiales cerámicos.

Capítulo 2: POLÍMEROS ^[1-4] (~6 horas)

Clasificación; propiedades; Polimerización por el mecanismo de adición; Polimerización por el mecanismo de condensación; Grado de polimerización; Temperatura de transición vítrea; Polímeros más usados; Conformado de polímeros (Extrusión, inyección, soplado, calandrado, prensado, termo conformado); Constituyentes de los polímeros.

Capítulo 3: MATERIALES COMPUESTOS ^[1-4] (~6 horas)

Definición; Tipos, usos, propiedades y aplicaciones de materiales compuestos (reforzados con fibras, partículas); Compuestos laminares; Matrices de los materiales compuestos (metálica, polimérica y cerámica); Afectación del refuerzo y su orientación en las propiedades mecánicas; Principales materiales compuestos; Regla de mezclas; Fabricación de materiales compuestos (Puesta a mano, pre-impregnado, pultrusión, devanado de filamentos; moldeo por transferencia)

Capítulo 4: CORROSIÓN ^[1-4] (~6 horas)

Definición; Importancia de la corrosión; Oxidación; Celdas electroquímicas; Reacciones de corrosión electroquímica; Tipos y mecanismos de corrosión; Potenciales de electrodos; Velocidad de corrosión; Tipos de oxidación; Tipos de óxidos; Protección contra la corrosión (selección del material, recubrimientos, diseño, modificación del entorno, inhibidores y protección catódica).

Capítulo 5: TRIBOLOGÍA ^[6-7] (~6 horas)

Definición; Principales mecanismos de desgaste como: adhesivo, erosivo, cavitación, abrasión, entre otros; Etapas del desgaste; Factores que favorecen el desgaste.

Capítulo 6: RECUBRIMIENTOS SUPERFICIALES ^[5] (~6 horas)

Definición; Principales técnicas de aplicación de recubrimientos como soldadura, rociado térmico, deposición física y química de vapor entre otros; Ventajas y desventajas de los recubrimientos.

Capítulo 7: PRUEBAS NO DESTRUCTIVAS (~6 horas)

Definición; Principales técnicas de aplicación; Tintas penetrantes; Partículas Magnéticas; Ultrasonido; Radiografía.

5. Recursos:

Internet, recursos audiovisuales, biblioteca, Centro de Documentación de la Facultad de Ingeniería Mecánica.

Bibliografía:

1. Shackelford J. Introducción a la ciencia de materiales para ingenieros. 7º Edición. Editorial Pearson, 2010.
2. Askeland D. Ciencia e ingeniería de los materiales. 7º Edición. Cengage Learning, 2016.
3. Callister W. y D.G. Rethwisch. Ciencia e Ingeniería de Materiales. Novena Edición. Ed. Reverté. 2019.
4. Smith W. Fundamentos de Ciencia e Ingeniería de Materiales. 7º Edición McGraw Hill, 2023.
5. Marulanda J.L, Soldadura y su inspección. Universidad Tecnológica de Pereira, 2018.
6. Gómez F. y Alcaraz D. Manual básico de corrosión para ingenieros. Universidad de Murcia. 2006.
7. Marulanda J.L, Trisancho J.L, Gonzalez H.A. Rociado térmico, Universidad Tecnológica de Pereira, 2015.
8. Mesa D.H., Higuera O.F., Ariza E.A. Fundamentos de Tribología. Universidad Tecnológica de Pereira, 2017.
9. Castillo W.P. y Toapanta O.G. Principios de Tribología aplicados en la Ingeniería Mecánica. Área de innovación y desarrollo, S.L. 2019.

6. Metodología

Exposición magistral por parte del profesor y solución de problemas de ejemplo en clase.

Trabajo independiente del estudiante, mediante la solución de problemas propuestos, ya sea como resultados de trabajo individual o en equipo.

7. Evaluación

Tomando en cuenta la libertad de cátedra, cada profesor definirá la evaluación al inicio del semestre. Sin embargo, como mínimo se requieren tres evaluaciones parciales.