

FACULTAD DE INGENIERÍA

AREA DE METALURGIA Y MATERIALES



Nombre de la materia: SELECCIÓN Y USO DE MATERIALES
Clave de la materia: 6098
Clave CACEI: IA
Nivel del Plan de Estudios: IX No. de créditos: 8
Horas/Clase/Semana: 3
Horas totales/Semestre: 48
Horas/Práctica (y/o Laboratorio): 2
Prácticas complementarias:
Trabajo extra-clase Horas/Semana: 0
Tipo de materia: Obligatoria
No. de créditos aprobados: 360
Fecha última de Revisión Curricular: Mes 07 Año 16
Materia y clave de requisito:

JUSTIFICACION DEL CURSO

Este curso tiene el propósito de dar al alumno las bases para que se forme un criterio de selección de materiales para una aplicación dada. En la vida profesional puede enfrentar diversas situaciones en las que se le requerirá tomar la decisión o por lo menos emitir una opinión relativa a la selección del material idóneo para una aplicación dada, o bien, escoger o sugerir un material de

reemplazo o equivalente. Las aplicaciones de los materiales son tan numerosas y diversas que no se pueden cubrir en un curso semestral, por consiguiente, en este curso solamente se pretende proporcionar las bases para formar un criterio de selección complementando con algunos ejemplos prácticos y típicos de selección de materiales.

OBJETIVO DEL CURSO

Fortalecer los conocimientos adquiridos en cursos previos de ingeniería de materiales. Concientizar sobre el universo de los materiales y su implicación en todas las disciplinas de diseño y fabricación de productos. Fortalecer la capacidad de resolver necesidades de aplicación de materiales en diferentes niveles de

exigencias. Ubicar al estudiante en el sistema de manufactura como criterio importante en la selección de materiales. Desarrollar la competencia en el uso de herramientas de logística y de informática para tomas de decisión en la selección y uso de materiales de ingeniería.

CONTENIDO TEMÁTICO

1. INTRODUCCION. 8 h

Objetivo: Involucrar al estudiante en el proceso de diseño de un producto, en la evaluación del desempeño del material y en el dominio de las propiedades y las normas relacionadas.

- 1.1. Materiales en el diseño de productos.
- 1.2. Evolución histórica de los materiales.
- 1.3. Propiedades y normas relacionadas con los materiales.

2. CLASIFICACIÓN Y USO DE MATERIALES DE INGENIERÍA. 12 h

Objetivo: De manera intensiva, cubrir la clasificación, propiedades y usos típicos de los materiales de ingeniería más comunes.

- 2.1. Uso de materiales ferrosos.
- 2.2. Uso de materiales no ferrosos.
- 2.3. Uso de cerámicas y vidrios.
- 2.4. Uso de materiales plásticos.

3. SELECCIÓN EN BASE A LAS PROPIEDADES. 17 h

Objetivo: Fortalecer la competencia de solución de problemas de ingeniería de materiales en base al precio, propiedades mecánicas y de uso en diferentes ambientes corrosivos.

- 3.1. Selección en base al precio.
- 3.2. Selección en base a la rigidez y la resistencia.
- 3.3. Selección en base a la prevención de fractura rápida.
- 3.4. Resistencia a la fatiga.

- 3.5. Resistencia a la termofluencia.
- 3.6. Resistencia a la oxidación y corrosión.
- 3.7. Resistencia a la fricción, abrasión y desgaste.

4. SELECCIÓN EN BASE A LOS PROCESOS DE MANUFACTURALES.

2 h

Objetivo: Conocer la metodología para selección de procesos de fabricación de acuerdo al tipo de producto y material.

- 4.1. Taxonomía del reino de los procesos de manufactura.
- 4.2. Gráficos de selección de procesos.
- 4.3. Calificación de un proceso en base al costo.

5. MÉTODOS DE SELECCIÓN.

5 h

Objetivo: Conocer métodos empleados para elegir materiales entre una diversidad.

- 5.1. Índices de materiales de Ashby.
- 5.2. Método de Pugh.
- 5.3. Método de Dominic.
- 5.4. Método de Pahl y Beitz.
- 5.5. Software CES de Cambridge.

6. NUEVOS MATERIALES.

3 h

Objetivo: Tener un panorama de los últimos desarrollos científicos en materiales.

- 6.1. Materiales cerámicos avanzados.
- 6.2. Nuevos materiales metálicos.
- 6.3. Polímeros avanzados.
- 6.4. Materiales magnéticos.
- 6.5. Nanomateriales.
- 6.6. Aerogeles.
- 6.7. Metamateriales.

METODOLOGÍA

El curso está basado en la metodología de Michael Ashby que fundamenta la selección de materiales en el diseño de productos, las propiedades de los materiales involucrados y los métodos de fabricación. El curso está fortalecido con el software CES Edupack de la

Universidad de Cambridge, también desarrollado por el Profesor Ashby.

Se ofrecen recursos didácticos, casos de estudio, complementos con videos, revistas especializadas y sitios web y análisis de temas en plataforma Moodle.

EVALUACIÓN

Evaluación de tareas, exámenes ordinarios y extraordinarios en plataforma Moodle, ponderando un

20% con tareas, presentación en clase de temas asignados y proyecto final.

Si no se acredita el Laboratorio, no se aprueba la materia.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA.

- a. Ashby, M. F., Materiales para ingeniería; introducción a las propiedades, aplicaciones y el diseño, Editorial Reverté.
- b. Mangonon, P. L., Ciencia de materiales. Selección y diseño, Pearson educación, 2001.
- c. Ashby, M. F., Materials selection in mechanical design, 2nd. Edition, Butterworth Heinemann, 1999.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA.

- d. **Engineered Materials Handbook, Vol. 1: Composites. Vol. 2: Engineering Plastics, Vol. 4: Ceramics and Glasses.** ASM International, 1987.
- e. **Ciencia de Materiales. Selección y Diseño** Pat L. Mangonon, Prentice Hall, 1999. Editada en español por Pearson Educación, 2001.
- f. **Engineering Design. A Materials and Processing Approach.** 3^a. edición, George E. Dieter, McGraw-Hill, 2000
- g. **ASM Materials Engineering Dictionary.** Editado por J. R. Davis y Davis y Asociados para ASM.1992.