



PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

Ciencia de Materiales

SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
Cuarto	114043	80

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Presentar al alumno las relaciones básicas entre síntesis y el procesamiento, la estructura y las propiedades de los materiales empleados en las diferentes industrias, haciendo énfasis en los materiales metálicos, cerámicos, polímeros y compuestos, de tal forma que pueda seleccionar, sustituir y modificar sus propiedades de acuerdo con la aplicación correspondiente.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. Arreglos atómicos.

- 1.1. Fuerzas interatómicas e intermoleculares.
- 1.2. Estructura cristalina.
- 1.3. Arreglos típicos de metales, cerámicos y polímeros.
- 1.4. Puntos, planos, direcciones.

2. Defectos cristalinos.

- 2.1. Defectos puntuales.
- 2.2. Defectos lineales.
- 2.3. Defectos superficiales.
- 2.4. Interacciones entre defectos cristalinos.

3. Comportamiento mecánico.

- 3.1. Concepto de esfuerzo y deformación.
- 3.2. Deformación elástica y plástica.
- 3.3. Límite elástico teórico.
- 3.4. Ley de Schmid.
- 3.5. Dislocaciones y deformación plástica.
- 3.6. Fractura.

4. Diagramas de fase.

- 4.1. Conceptos básicos: fase, fase de equilibrio termodinámico y microestructura.
- 4.2. Diagramas binarios y sus variantes.
- 4.3. Diagramas con reacciones entre tres fases.
- 4.4. Diagrama hierro-carbono.

5. Difusión en estado sólido.

- 5.1. Mecanismos.
- 5.2. Difusión en estado estable: Leyes de Fick.
- 5.3. Factores que influyen en la difusión.
- 5.4. Fenómenos que involucran procesos difusivos.

6. Mecanismos de endurecimiento.

- 6.1. El endurecimiento y las dislocaciones.
- 6.2. Endurecimiento por tamaño de grano.
- 6.3. Endurecimiento por deformación.
- 6.4. Endurecimiento por solución sólida.
- 6.5. Endurecimiento por precipitación.
- 6.6. Endurecimiento por transformación martensítica.

7. Materiales para ingeniería y sus propiedades.

- 7.1. Metales ferrosos y no ferrosos.
- 7.2. Cerámicos y vidrios.
- 7.3. Polímeros.



**VICE-RECTORIA
ACADÉMICA**



PROGRAMA DE ESTUDIOS

- 7.4. Materiales compuestos.
- 7.5. Estrategias para la selección y/o sustitución de materiales.
- 7.6. Cartas de propiedades de los materiales.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Exposición de los temas por el profesor, solución de ejercicios en clase, tareas y prácticas seleccionadas de laboratorio.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

De acuerdo con el Reglamento de Alumnos de Licenciatura de la UTM, al inicio del curso el profesor indicará el procedimiento de evaluación que deberá comprender tres exámenes parciales que tendrán una equivalencia del 50% y un examen ordinario equivalente al 50%, la suma de estos dos porcentajes dará la calificación final.

BIBLIOGRAFÍA

Libros Básicos:

1. Askeland D. R. y Wright, W. J. (2016). Ciencia e ingeniería de materiales. 7ª edición. México: Cengage Learning.
2. Callister, W. D. y Rethwisch, D. G. (2016) Ciencia e ingeniería de materiales. versión española traducida por: Pere Molera Solà y Núria Salán Ballesteros. 2ª ed. Barcelona: Editorial Reverté.
3. Ashby, M. F. y Jones, D. R. H. (2008). Materiales para Ingeniería 1: Introducción a las propiedades, las aplicaciones y el diseño. Barcelona: Editorial Reverté.

Libros de Consulta:

1. Ashby, M. F. y Jones, D. R. H. (2008). Materiales para Ingeniería 2: Introducción a la microestructura, el procesamiento y el diseño. Barcelona: Editorial Reverté.
2. Ashby, M., Shercliff, H. & Cebon, D. (2013). Materials: Engineering, science, processing, and design. 3rd. Edition. U. K.: Butterworth-Heinemann.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Licenciatura en Ingeniería Mecánica o Metalúrgica con Posgrado en Metalurgia o Ciencia de los Materiales.

Vo. Bo.

DR. IGNACIO HERNÁNDEZ CASTILLO
JEFE DE CARRERA



Autorizó

DR. AGUSTÍN SANTIAGO ALVARADO
VICE-RECTOR ACADÉMICO

