

Nombre y código de la asignatura		Ciencia e Ingeniería de los Materiales – DEF34					
Área académica		Ciencias de los Materiales					
Semestre	Créditos	Requisitos	Horas presenciales (HP)			Horas de trabajo independiente	Total de horas
			Teóricas	Prácticas	HP Totales		
2, 3 o 4	4	Ninguno	3	0	3	9	12

Año de actualización de la asignatura: 2020

### 1. Breve descripción

La ciencia e ingeniería de los materiales involucra procesos que van desde la obtención, procesamiento y fabricación hasta la aplicación de los diferentes tipos de materiales. El área de materiales del programa de Maestría en Ingeniería Mecánica presenta un curso de ciencia e ingeniería de los materiales en donde se posibilita al estudiante la adquisición del dominio de las relaciones existentes entre microestructura, propiedades, procesamiento y desempeño en servicio de cualquier tipo de material.

### 2. Objetivo general

Desarrollar métodos de estudio de los temas involucrados en la ciencia e ingeniería de los materiales implementando un análisis crítico de su importancia y sus limitaciones.

### 3. Resultados de aprendizaje de asignatura

El estudiante:

1. Identifica las relaciones existentes entre los defectos cristalinos y las propiedades mecánicas, eléctricas, magnéticas y térmicas de los materiales.
2. Está en capacidad de resolver problemas prácticos en los que se incorporen los mecanismos de deformación y endurecimiento, la termodinámica de los sólidos, los diagramas de estabilidad de fase y los procesos difusivos que se puedan dar en los diferentes tipos de materiales.
3. Puede discutir acerca de la obtención y manipulación de las diferentes propiedades mecánicas de los materiales de ingeniería.
4. Logra desarrollar actividades, propias de su entorno profesional, de manera autónoma o en grupo, actuando como líder de grupo o integrante de este.

### 4. Contenido

1. Estructura de los materiales<sup>[1-6]</sup>. (~6 h)
2. Defectos cristalinos<sup>[1-6]</sup>. (~5 h)
3. Mecanismos de deformación y mecanismos de endurecimiento de los materiales<sup>[1-6]</sup>. (~4 h)
4. Termodinámica de los sólidos<sup>[1-6]</sup>. (~4 h)
5. Diagramas de fase. (~6 h)
6. Difusión<sup>[1-6]</sup>. (~5 h)
7. Transformaciones de fase. (~5 h)
8. Propiedades eléctricas y magnéticas de los materiales<sup>[1-6]</sup>. (~4 h)
9. Propiedades térmicas de los materiales<sup>[1-6]</sup>. (~4 h)
10. Propiedades mecánicas de los materiales<sup>[1-6]</sup>. (~5 h)

*Los tiempos son aproximados e incluyen las evaluaciones.*

### 5. Recursos y bibliografía

#### Recursos:

Biblioteca, aulas de clase, laboratorios, salas de estudio, computadores, recursos audiovisuales, Internet, bases de datos

#### Bibliografía:

1. Askeland D. R. and Wright W. J. (2016) The Science and Engineering of Materials. Seventh Edition. Boston (USA). CENGAGE Learning.
2. ASM International. (2011) Metallurgy for the Non-Metallurgist. Second Edition. Ohio (USA). A.C. Reardon Eds.

3. Callister N. D. and Retwisch D. G. (2010) Materials Science and Engineering. An introduction. Eighth Edition. Hoboken (USA). John Wiley & Sons, Inc.
4. Shackelford J. F. (2009) Introduction to Materials Science for Engineers. Seventh Edition. New Jersey (USA). Prentice-Hall.
5. Shackelford J. F. and Alexander W. (2001) Materials Science and Engineering Handbook. Third Edition. New York (USA). CRC Press.
6. Smith W. F. and Hasemi J. (2006) Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales. Cuarta Edición. Madrid (España). McGraw – Hill.

#### **6. Metodología**

1. Clases magistrales, interactuando con el estudiante, haciéndolo partícipe de su proceso de formación.
2. Se hará uso de metodologías activas de aprendizaje y aprendizaje basado en problemas y proyectos.
3. Trabajo independiente por parte del estudiante.

#### **7. Evaluación**

- Primer Examen Parcial (30%) (~ semana 8) – Temas 1, 2, 3 y 4.
- Segundo Examen Parcial (25%) (~ semana 12) – Temas 5, 6 y 7.
- Tercer Examen Parcial (25%) (semana 16) –Temas 8, 9 y 10
- Trabajo investigativo y exposición (20%) (semana 15).

*Nota: talleres y participación en clase podrían ser tenidos en cuenta dentro de la evaluación.*