



Universidad Veracruzana

## Programa de Estudio CIENCIA DE LOS MATERIALES



### 1.-Área académica

Técnica

### 2.-Programa educativo

Ingeniería Mecánica

### 3.-Dependencia académica

Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica (Xalapa, Cd. Mendoza, Poza Rica), Facultad de Ingeniería (Veracruz, Coatzacoalcos)

4.Código	5.-Nombre de la Experiencia educativa	6.-Área de formación	
		principal	secundaria
IIME 18001	Ciencia de los Materiales	Disciplinaria	Disciplinaria

### 7.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
8	3	2	75	

### 8.-Modalidad

Curso-Taller

### 9.-Oportunidades de evaluación

Todas de acuerdo al estatuto de Alumnos

### 10.-Requisitos

Pre-requisitos recomendado (opcional)	Co-requisitos recomendado (opcional alumno)
Ninguno	Ninguno

### 11.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	30	15

### 12.-Agrupación natural de la Experiencia

Educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)

13.-Proyecto integrador  
Área de formación disciplinaria

### 14.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
1o. de marzo 2012	26 de noviembre 2013	

### 15.-Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación

Ing. Gerardo Leyva Martínez, Ing. Jaime León Garcia, Mtro. Oscar Fernando Silva Aguilar, Mtro. Quetzalcoatl Cruz Hernández Escobedo, Mtro. Juan Carlos Anzelmetti Zaragoza Mtro. Alejandro Marquina Chávez, Dr. Juan Rafael Mestizo Cerón, Dr. Jorge Arturo del Angel Ramos, Dr. Juan Marín Hernández, Mtra. Dolores Vera Dector, Dr. Adrian Vidal Santo, Mtro. Alvaro Vega de la Garza



Universidad Veracruzana

## Programa de Estudio CIENCIA DE LOS MATERIALES



### 16.-Perfil del docente

Licenciatura en Ingeniería Mecánica Eléctrica, Ingeniería Mecánica o Ingeniería Industrial Mecánica preferentemente con Maestría en Ingeniería Mecánica o afín al área de conocimiento correspondiente



# Programa de Estudio CIENCIA DE LOS MATERIALES



## 17.-Espacio

## 18.-Relación disciplinaria

Facultades de Ingeniería Mecánica	
-----------------------------------	--

## 19.-Descripción

Esta experiencia educativa se localiza en el área de formación disciplinaria del Programa Educativo de Ingeniería Mecánica; la importancia de la experiencia educativa radica en que el alumno conozca los conceptos básicos de la Ciencia e Ingeniería de los materiales.

## 20.-Justificación

Esta experiencia educativa es indispensable en la formación del Ingeniero Mecánico; dado que los conocimientos adquiridos a través del curso serán indispensables en el ejercicio profesional del egresado.

## 21.-Unidad de competencia.

El estudiante conoce y maneja los fundamentos de la Ciencia de los materiales a partir de teorías y metodologías propias de la disciplina a través de una actitud de responsabilidad, puntualidad, participación, colaboración y creatividad para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

## 22.-Articulación de los ejes

Esta experiencia educativa tiene relación con el eje teórico, ya que tiene que conocer y analizar posturas teóricas de la ciencia de los materiales, con el eje heurístico ya que tiene que desarrollar habilidades y procesos que le permitan utilizar los conocimientos adquiridos en la solución de problemas y con el eje socioaxiológico ya que al interactuar en la solución de problemas de la ingeniería desarrollará valores para consigo mismo y los demás.



# Programa de Estudio CIENCIA DE LOS MATERIALES



## 23.-Saberes

Teórico	Heurísticos	Axiológicos
<p><b>Unidad 1. Materiales.</b></p> <p>1.1 Relación de la Ciencia de Materiales y la Ingeniería</p> <p>1.2 Clasificación de los materiales</p> <p>1.3 Materiales Avanzados</p> <p>1.4 Necesidades de los materiales modernos</p> <p><b>Unidad 2. Tipos de materiales y sus aplicaciones</b></p> <p><b>2.1 Tipos de metales y Aleaciones.</b></p> <p>2.1.1 Aleaciones Ferrosas</p> <p>2.1.2 Aleaciones No ferrosas</p> <p><b>2.2. Tipos de Cerámicos</b></p> <p>2.2.1 Cristales</p> <p>2.2.2 Cerámicos</p> <p>2.2.3 Minerales</p> <p>2.2.4 Refractarios</p> <p>2.2.5 Abrasivos</p> <p>2.2.6 Cementos</p> <p>2.2.7 Cerámicos Avanzados</p> <p>2.2.8 Diamante y Grafito</p> <p><b>2.3 Tipos de Polímeros</b></p> <p>2.3.1 Plásticos</p> <p>2.3.2. Elastómeros</p> <p>2.3.3 Fibras</p> <p><b>2.4. Aplicaciones Industriales</b></p>	<p>Búsqueda de información</p> <p>Análisis e interpretación de resultados</p> <p>Síntesis de información Manejo de la computadora (software)</p> <p>Manejo de buscadores de información.</p> <p>Manejo de procesador de texto</p> <p>Manejo del navegador.</p>	<p>Confianza</p> <p>Colaboración</p> <p>Respeto</p> <p>Tolerancia</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Honestidad</p> <p>Compromiso</p>



**Unidad 3:**

**Propiedades de los materiales**

**3.1 Térmicas.**

- 3.1.1 Capacidad calorífica.
- 3.1.2 Expansión Térmica.
- 3.1.3 Conductividad Térmica
- 3.1.4. Esfuerzo Térmico

**3.2 Eléctricas.**

- 3.2.1 Conductividad Eléctrica.
- 3.2.2 Resistividad Eléctrica de los Metales.
- 3.2.3. Materiales Dieléctricos
- 3.2.4. Ferro-electricidad
- 3.2.5. Características eléctricas de Aleaciones comerciales

**3.3 Ópticas.**

- 3.3.1. Radiación Electromagnética
- 3.3.2 Interacción de la luz con los Sólidos
- 3.3.3 Refracción.
- 3.3.4 Reflexión.
- 3.3.5 Absorción.
- 3.3.6. Color
- 3.3.7 Luminiscencia
- 3.3.8 Fotoconductividad.

**3.4 Magnéticas.**

- 3.4.1 Conceptos básicos,
- 3.4.2 Ferromagnetismo,
- 3.4.3 Materiales Magnéticos blandos.
- 3.4.4. Materiales Magnéticos duros

**3.5 Mecánicas.**

- 3.5.1 Resistencia
- 3.5.2. Maleabilidad
- 3.5.3 Rigidez
- 3.5.4 Tenacidad
- 3.5.5 Durabilidad



## Programa de Estudio CIENCIA DE LOS MATERIALES



### **Unidad 4: Ensayos mecánicos no destructivos.**

- 4.1 Radiografía industrial.
- 4.2 Ultrasonido.
- 4.3 Líquidos penetrantes.
- 4.4 Partículas magnéticas.
- 4.5 Termo visión.
- 4.6 Holografía.
- 4.7 Ensayos metalográficos.
- 4.8 Caracterización por Rayos X.

### **Unidad 5: Corrosión y degradación de Materiales**

- 5.1 Consideraciones Electroquímicas.
- 5.2 Corrosión.
- 5.3 Predicción de la Corrosión.
- 5.4 Pasividad.
- 5.5 Efectos ambientales
- 5.6 Formas de la corrosión.
- 5.7. Prevención de la corrosión
  - 5.7.1 Métodos anticorrosivos.
- 5.8 Oxidación
- 5.9. Corrosión de materiales cerámicos.
- 5.10 Degradación de Polímeros

### **Unidad 6: Desgaste de materiales)**

- 6.1 Tribología
- 6.2 Desgaste abrasivo.
- 6.3 Desgaste corrosivo.
- 6.4 Desgaste adhesivo.
- 6.5 Fricción.



## Programa de Estudio CIENCIA DE LOS MATERIALES



### 24.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
Búsqueda de información. Lectura e interpretación. Análisis y solución de problemas. Conclusión de resultados.	Organización de grupos Tareas para estudio independiente en clase y extractase. Discusión dirigida Plenaria Exposición medios didácticos Enseñanza tutorías

### 25.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Libros Antologías Acetatos Fotocopias Pintarrón Plumone Borrador	Proyector de acetatos Cañón de proyección Computadora Video Software especializado

### 26.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Campo (s) de aplicación	Porcentaje
Exámenes parciales Participación y Tareas Examen Final	Asistencia a clase Grupal Oportuna Planteamiento coherente y pertinente Individual Grupal	Aula Grupos de trabajo Laboratorio Biblioteca Centro de computo Internet	Queda a criterio de los acuerdos de la Academia



### **27.-Acreditación**

Para acreditar esta experiencia educativa el estudiante deberá alcanzar la calificación mínima aprobatoria establecida en el estatuto de los alumnos

### **28.-Fuentes de información Básicas**

Askeland, D. R.

"Ciencia e Ingeniería de los Materiales"  
Paraninfo, Thomson Learning, 2001

Callister, William D.

Materials science and engineering : an introduction  
New York : Wiley, 2000

KALPAKJIAN, S. y SCHMID, S. R.  
Manufactura. Ingeniería y tecnología.  
Pearson Educación, México DF, 2002.

Anderson, Joseph Chap  
Ciencia de los materiales,  
Limusa, 2002.

Pat L. Manganon

The principles of materials selection for engineering design, last edition





## Programa de Estudio CIENCIA DE LOS MATERIALES



### Complementarias

Ferrer Giménez, Carlos  
Fundamentos de ciencia de los materiales  
Departamento de Ingeniería Mecánica y de Materiales, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, Universidad Politécnica de Valencia, c2000

Schaffer, James P.  
Ciencia y diseño de ingeniería de los materiales  
CECSA, c2000.

Russ, John C.  
Materials science [recurso electrónico] : a multimedia approach  
Boston, MA : PWS Pub. Co., 1996.