

## PROGRAMA ANALÍTICO

### 1. DATOS INFORMATIVOS

<b>DEPARTAMENTO:</b> CIENCIAS DE ENERGIA Y MECANICA		<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO:</b> MATERIALES Y MECANICA SOLIDOS	
<b>NOMBRE DE LA ASIGNATURA:</b> CIENCIA DE MATERIALES I		<b>PERIODO ACADÉMICO:</b> PREGRADO S-II OCT18-FEB19	
<b>CÓDIGO:</b> 14039		<b>No. CREDITOS:</b> 4	<b>NIVEL:</b> PREGRADO
<b>FECHA ELABORACIÓN:</b> 18/04/2018	<b>EJE DE FORMACIÓN</b>	<b>HORAS / SEMANA</b>	
	PROFESIONAL	<b>TEÓRICAS:</b> 3	<b>PRÁCTICAS/LABORATORIO</b> 1
<b>DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:</b> Ciencia de Materiales I, es una asignatura básica específica de profesionalización, que conjuga el conocimiento de los fundamentos científicos de la microestructura y propiedades de los materiales de ingeniería con el conocimiento tecnológico de las técnicas de tratamiento y ensayo. Adquiere especial relevancia la interrelación entre los fundamentos de estructura-propiedades-procesamiento y el entorno, de esta manera se dota al futuro graduado en Ingeniería Mecánica ó Mecatrónica de los conocimientos básicos para comprender, clasificar y seleccionar los materiales más adecuados para cada aplicación industrial.			
<b>CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA A LA FORMACIÓN PROFESIONAL:</b> Esta asignatura corresponde a la primera etapa del eje de formación profesional, proporciona al futuro profesional las bases conceptuales para identificar los materiales de uso industrial de ciertas aplicaciones específicas, a fin de emplear procedimientos adecuados de selección.			
<b>RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA CARRERA (UNIDAD DE COMPETENCIA):</b> Reconoce las propiedades de los materiales en aplicaciones tipo de elementos mecánicos a través de informes y proyectos			
<b>OBJETIVO DE LA ASIGNATURA:</b> Desarrollar en los estudiantes primero la capacidad de discernir los fundamentos generales de los materiales (clasificación de los materiales, estructura y organización atómica), segundo identificar las imperfecciones en el arreglo atómico, movimiento de los átomos en los materiales a fin de analizar sus implicaciones en aplicaciones industriales, y tercero valorar las principales técnicas para el control de la microestructura y de las propiedades mecánicas de los materiales.			
<b>RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA: (ELEMENTO DE COMPETENCIA):</b> Desarrollar en los estudiantes primero la capacidad de discernir los fundamentos generales de los materiales (clasificación de los materiales, estructura y organización atómica), segundo identificar las imperfecciones en el arreglo atómico, movimiento de los átomos en los materiales a fin de analizar sus implicaciones en aplicaciones industriales, y tercero valorar las principales técnicas para el control de la microestructura y de las propiedades mecánicas de los materiales.			

### 2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

UNIDADES DE CONTENIDOS	
<b>Unidad 1</b>  1 FUNDAMENTOS GENERALES DE LOS MATERIALES (Clasificación de los materiales, Estructura y organización atómica).	<b>Resultados de Aprendizaje de la Unidad 1</b>  - Distinguir los tipos de materiales de uso industrial de acuerdo a la estructura cristalina o amorfa y sus influencias en las propiedades de los mismos- Discriminar los principales defectos o imperfecciones en las estructuras cristalinas y sus implicaciones en los comportamientos de los materiales.
<b>Fundamentos, Ciclo de los materiales</b> FUNDAMENTOS CICLO DE LOS MATERIALES PRIMERA PRACTICA DE LABORATORIO	
FABRICACIÓN DEL ACERO <b>CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES</b> De acuerdo a las propiedades de los materiales De acuerdo a la manera de presentarse en la naturaleza De acuerdo a los usos industriales Metales, Polímeros, Cerámicos , Biológicos, Compuestos; PROPIEDADES Y APLICACIONES IMPORTANTES SEGUNDA PRÁCTICA DE LABORATORIO	

# PROGRAMA ANALÍTICO

## UNIDADES DE CONTENIDOS

TERCERA PRÁCTICA DE LABORATORIO  
CUARTA PRÁCTICA DE LABORATORIO  
CLASIFICACIÓN DE MATERIALES FUNCIONALES

### RELACIÓN ESTRUCTURA, PROPIEDADES, PROCESAMIENTO

TIPOS DE ESTRUCTURA  
PROCESOS DE CONFORMADO CON MATERIALES METÁLICOS, POLÍMEROS, CERÁMICOS  
PROCESO DE SELECCIÓN DE MATERIALES

### ORGANIZACIÓN ATÓMICA

Introducción  
Orden de corto alcance comparado con orden de largo alcance  
Celdas unitarias  
Transformaciones alotrópicas y polimórficas  
Puntos, direcciones y planos en la celda unitaria  
Sitios intersticiales  
Cristales iónicos  
Estructuras covalentes  
Difracción de Rayos-X

#### Unidad 2

#### Resultados de Aprendizaje de la Unidad 2

IMPERFECCIONES EN EL ARREGLO ATÓMICO, MOVIMIENTO DE LOS ÁTOMOS EN LOS MATERIALES

- Analizar los efectos del movimiento de los átomos conocido como difusión en aplicaciones industriales tales como; cementado, sinterizado y soldadura por difusión. - Analizar mecanismos para controlar la estructura y las propiedades mecánicas de los materiales (endurecimiento por deformación, por tamaño de grano, por solución sólida y por dispersión) que se basan en introducir y controlar imperfecciones de red y cuando se crean materiales con varias fases

### ANÁLISIS MICROESTRUCTURAL

QUINTA PRÁCTICA DE LABORATORIO  
SEXTA PRÁCTICA DE LABORATORIO

### IMPERFECCIÓN DE ESTRUCTURAS CRISTALINAS

Introducción  
Dislocaciones  
Significado de las dislocaciones  
Ley de Schmid  
Influencia de la estructura cristalina  
Defectos Puntuales  
Defectos de Superficie  
Control del proceso de deslizamiento

### Movimiento de los átomos en los materiales

Introducción  
Mecanismos de difusión  
Energía de activación para la difusión  
Velocidad de difusión (Primera y segunda ley de Fick)  
Perfil de Composición (Segunda ley de Fick)  
Difusión y procesamiento de los materiales  
SÉPTIMA PRÁCTICA DE LABORATORIO

### INTRODUCCIÓN A LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LOS MATERIALES; TRACCIÓN, CORTE, DUREZA, IMPACTO

Tracción, corte, dureza, impacto

# PROGRAMA ANALÍTICO

## UNIDADES DE CONTENIDOS

<b>Unidad 3</b>  CONTROL DE LA MICROESTRUCTURA Y DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LOS MATERIALES	<b>Resultados de Aprendizaje de la Unidad 3</b>  - Analizar los efectos en las propiedades al aplicar tratamientos térmicos simples en los aceros (Recocido, Normalizado, Temple y Revenido)- Examinar el comportamiento básico de los materiales de uso industrial al relacionar estructuras, propiedades, procesamiento, y medio ambiente a fin de valorar su desempeño y su control.
<p><b>Endurecimiento por deformación y recocido</b></p> <p>Introducción</p> <p>Relación del Trabajo en frío con la curva esfuerzo-deformación</p> <p>Mecanismos de endurecimiento por deformación</p> <p>Propiedades en función del porcentaje del trabajo en frío</p> <p>Microestructura y esfuerzos residuales</p> <p>Características del trabajo en frío</p> <p>Las tres etapas del Recocido</p> <p>Control del Recocido</p> <p>Recocido y procesamiento de materiales</p> <p>Trabajo en caliente</p> <p>OCTAVA PRÁCTICA DE LABORATORIO</p> <p><b>Diagramas de Fase</b></p> <p>Introducción</p> <p>Fases y diagrama de fases de sustancias puras</p> <p>Soluciones y solubilidad</p> <p>Condiciones para una solubilidad sólida ilimitada</p> <p>Endurecimiento por solución sólida</p> <p>Tipos de Diagramas de Fase</p> <p><b>Aleaciones Hierro – Carbono</b></p> <p>Diagrama Hierro - Carbono</p> <p>PRINCIPALES TRATAMIENTOS TÉRMICOS</p> <p>NOVENA PRÁCTICA DE LABORATORIO</p> <p>DÉCIMA PRÁCTICA DE LABORATORIO</p>	

### 3. PROYECCIÓN METODOLÓGICA Y ORGANIZATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

#### (PROYECCIÓN DE LOS MÉTODOS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE QUE SE UTILIZARÁN)

- 1 Clase Magistral
- 2 Prácticas de Laboratorio
- 3 Talleres
- 4 Resolución de Problemas

#### PROYECCIÓN DEL EMPLEO DE LA TIC EN LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE

- 1 Material Multimedia
- 2 Herramientas Colaborativas (Google, drive, onedrives, otros)

# PROGRAMA ANALÍTICO

## 4. TÉCNICAS Y PONDERACIÓN DE LA EVALUACIÓN

- En este espacio se expresarán las técnicas utilizadas en la evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje o evaluación formativa y sumativa.
- Las técnicas que se recomienda usar son: Resolución de ejercicios, Investigación Bibliográfica, Lecciones oral/escrita, Pruebas orales/escrita, Laboratorios, Talleres, Solución de problemas, Prácticas, Exposición, Trabajo colaborativo, Examen parcial, Otras formas de evaluación.
- Recordar que mientras más técnicas utilicen, la evaluación será más objetiva y el desempeño del estudiante se reflejará en su rendimiento (4 o 5 técnicas).
- Para evaluar se deberá aplicar la rúbrica en cada una de las técnicas de evaluación empleadas. Se debe expresar en puntaje de la nota final sobre 20 puntos. No debe existir una diferencia mayor a dos puntos entre cada técnica de evaluación empleada.
- En la modalidad presencial existen tres parciales en la modalidad a distancia existen dos parciales, toda la planificación de periodo académico se la realiza en función del número de parciales de cada modalidad.
- La ponderación a utilizarse en la evaluación del aprendizaje del estudiante será la misma en las tres parciales.
- Para la aprobación de una asignatura se debe tener una nota final promedio de 14/20, en los tres o dos

## 5. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA/ TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA

Titulo	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
Ciencia e ingeniería de los materiales	Askeland, Donald R.	-	2004	spa	México : International Thomson Editores
Materials science and engineering	Callister, William D	-	1994	eng	[sin editorial]

## 6. FIRMAS DE LEGALIZACIÓN

---

**EDISON OSWALDO ARGUELLO MAYA**  
COORDINADOR DE AREA DE CONOCIMIENTO

---

**DIRECTOR DE CARRERA**

---

**MARCO ADOLFO SINGAÑA AMAGUAÑA**  
DIRECTOR DE DEPARTAMENTO