**PROGRAMA DE ESTUDIO**

<b>Nombre de la asignatura: TECNOLOGÍA DE MATERIALES 1</b>						
<b>Clave:IME05</b>		<b>Ciclo Formativo:</b> Básico ( ) Profesional ( X ) Especializado ( )				
<b>Fecha de elaboración: marzo 2015</b>						
<b>Horas Semestre</b>	<b>Horas semana</b>	<b>Horas de Teoría</b>	<b>Horas de Práctica</b>	<b>Créditos</b>	<b>Tipo</b>	<b>Modalidad (es)</b>
96	6	4	2	10	Teórica ( ) Teórica-práctica (X) Práctica ( )	Presencial ( X ) Híbrida ( )
<b>Semestre recomendado: 4º</b>				<b>Requisitos curriculares:</b> Ninguno		
<b>Programas académicos en los que se imparte: IM</b>						
<b>Conocimientos y habilidades previos:</b> Estática, Química Básica, Mecánica de Materiales.						

**1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA:**

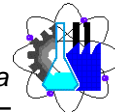
El curso de Tecnología de Materiales 1 forma parte de la etapa disciplinaria del Programa Educativo de Ingeniería Mecánica. Se trata de una asignatura teórico-práctica. En este curso se pretende que las y los participantes desarrollen las competencias necesarias que le permitan conocer los principios fundamentales que rigen la relación entre la microestructura del material metálico con su comportamiento mecánico para su apropiada selección en aplicaciones de ingeniería.

**2. CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO**

La materia contribuye en brindar al alumno los conocimientos necesarios sobre la importancia de los materiales metálicos en la ingeniería; así mismo, tendrá la capacidad para evaluar el comportamiento mecánico bajo pruebas mecánicas sobre diferentes condiciones de obtención, procesamiento y condiciones termo-mecánicas sobre la incidencia de la aplicación de la ingeniería de los materiales en el diseño, construcción y administración de sistemas mecánicos.

**3. CONTROL DE ACTUALIZACIONES**

Fecha	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Marzo 2015	M .M. Andrés Aguilar Negrete Dr. Arturo Molina Ocampo Dr. Isaí Rosales Cadena Ing. Juan Román Reyna	Emisión del documento.



#### 4. OBJETIVO GENERAL

Proporcionar al alumno los principios que relacionan las características microestructurales de los materiales metálicos con sus propiedades mecánicas, así como el efecto que tiene sobre la microestructura del metal los procesos mecánicos, térmicos y termomecánicos.

#### 5. COMPETENCIAS GENÉRICAS y/o TRANSVERSALES MODELO UNIVERSITARIO

Generación y aplicación de conocimiento	Aplicables en contexto
Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
Capacidad para la investigación	Capacidad para formular y gestionar proyectos
Sociales	Éticas
Capacidad de expresión y comunicación	Compromiso con la calidad
Capacidad de trabajo en equipo	Compromiso ético

#### 6. CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD	TEMA	SUBTEMA
1	Introducción	1.1 Presentación del curso 1.2 Clasificación de los materiales
2	Las estructuras metálicas y sus características	2.1 Estructura del átomo 2.2 Tipos de enlace 2.3 Estructura de los cristales 2.4 Índices cristalinos 2.5 Defectos cristalinos
3	Difusión en metales	3.1 Importancia de la difusión 3.2 Primera ley de Fick 3.3 Segunda ley de Fick 3.4 Soluciones a la segunda ley de Fick
4	Diagramas de equilibrio	4.1 Importancia de los diagramas de equilibrio 4.2 Sistemas de un componente, diagramas binarios y diagramas ternarios 4.3 Regla de las fases, regla de la palanca y curvas de calentamiento y enfriamiento 4.4 Sistemas eutécticos y eutectoides 4.5 Sistemas monotécticos y sintécticos
5	Transformación de fases	5.1 Principios fundamentales 5.2 Nucleación y crecimiento 5.3 Solidificación, recristalización y precipitación



6	Introducción al comportamiento mecánico de los metales.	6.1 Deformación elástica ley de Hook 6.2 Deformación plástica de mono y policristales, efecto de velocidad de deformación y tiempo 6.3 Mecanismos de endurecimiento 6.4 Fractura 6.5 Evaluación de las propiedades mecánicas de los metales, tracción compresión y dureza 6.6 Normas ASTM para realizar pruebas mecánicas en materiales
7	Metales y aleaciones no ferrosas	7.1 Conceptos generales 7.2 El aluminio y sus aleaciones 7.3 El cobre y sus aleaciones 7.4 Aleaciones de níquel 7.5 Aleaciones de bajo punto de fusión 7.6 Otras aleaciones
8	Aceros y fundiciones	8.1 Diagrama fe-c, estable y meta estable 8.2 Aceros al carbono, de baja y media aleación 8.3 Aceros para herramienta 8.4 Aceros inoxidables 8.5 Fundiciones, clasificación, características y aplicaciones 8.6 Clasificación AISI SAE para los aceros.
9	Tratamientos térmicos	9.1 Conceptos básicos 9.2 Tratamientos térmicos de aceros 9.3 Curvas de transformación TTT y CCT 9.4 Templabilidad 9.5 Temple superficial, tratamientos, termoquímicos, tratamientos termomecánicos 9.6 Endurecimiento por precipitación

## 7. UNIDADES DE COMPETENCIAS DISCIPLINARES

Unidad 1: Introducción		
<b>Competencia de la unidad:</b> Analiza los diferentes tipos de materiales que existen y sus aplicaciones.		
<b>Objetivo de la unidad:</b> El alumno tendrá un panorama general de los materiales metálicos en la aplicación industrial a partir de su estructura atómica.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Metales Polímeros Cerámicos Compuestos	Identifican la clasificación de los materiales. Distinguen sus ventajas y aplicaciones	Percepción
<b>Estrategias de enseñanza:</b> Discusión entre alumno y profesor sobre el		<b>Recursos didácticos</b> Videos, presentaciones en powerpoint,



conocimiento basado en la investigación y desarrollo de prácticas.	manuales de prácticas
--	-----------------------

Unidad 2: Las estructuras metálicas y sus características		
<b>Competencia de la unidad:</b> Comprender las estructuras cristalinas y defectos cristalinos en los materiales metálicos.		
<b>Objetivo de la unidad:</b> Dar a conocer al estudiante los conocimientos de los materiales metálicos en cuanto su estructura atómica y defectos internos.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Teoría atómica Defectos cristalinos Materiales metálicos	Capacidad de identificación de los materiales metálicos y sus defectos cristalinos	Responsabilidad
<b>Estrategias de enseñanza:</b> Clases teóricas-prácticas. Modelos de prácticas realizadas para la verificación de evidencias.		<b>Recursos didácticos</b> Proyector digital, microscopio óptico y cámara fotográfica

Unidad 3: Difusión de metales		
<b>Competencia de la unidad:</b> Comprender el fenómeno de difusión en los metales y las principales leyes que las rigen.		
<b>Objetivo de la unidad:</b> El alumno tendrá el conocimiento de difusión en estado sólido de materiales y su importancia en la aplicación		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Materiales metálicos Solidificación Transporte de masa	Capacidad de identificar los factores que afectan la difusión y los principales mecanismos de difusión en estado sólido.	Innovador
<b>Estrategias de enseñanza:</b> Clase teóricas, clases prácticas, trabajo en equipo		<b>Recursos didácticos</b> Proyector digital, computadora personal, manuales de prácticas, microscopio óptico.

Unidad 4: Diagramas de equilibrio		
<b>Competencia de la unidad:</b> Diferenciar los diferentes diagramas de equilibrio e interpretar la diferente información que ofrece un diagrama de equilibrio en los procesos de enfriamiento en condiciones de equilibrio.		
<b>Objetivo de la unidad:</b> El alumno conocerá las diferentes formas de alea elementos para obtener nuevos compuestos.		



Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Sistemas de aleaciones Diagramas de estado Soluciones sólidas	Distingue los diferentes tipos de diagramas de equilibrio en un proceso de enfriamiento en un sistema de aleaciones	Innovador
<b>Estrategias de enseñanza:</b> Clase teóricas, clases prácticas, trabajo en equipo y seminario por investigadores.		<b>Recursos didácticos</b> Proyector digital, computadora personal, manuales de prácticas, microscopio óptico, horno de fundición.

Unidad 5: Transformación de fases		
<b>Competencia de la unidad:</b> Comprender los principios básicos de una transformaciones de fase basados en un proceso de solidificación.		
<b>Objetivo de la unidad:</b> El estudiante sabrá cómo se transforman las aleaciones metálicas en el proceso de solidificación.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Solidificación Sistema de aleaciones	Comprender las diferentes tipos de fases en un proceso de solidificación Identifica los mecanismos nucleación, crecimiento y cristalización	Percepción Responsabilidad
<b>Estrategias de enseñanza:</b> Clase teóricas, clases prácticas, trabajo en equipo		<b>Recursos didácticos</b> Proyector digital, computadora personal, manuales de prácticas, microscopio óptico, horno eléctrico, horno de fundición.

Unidad 6: Introducción al comportamiento mecánico de los metales		
<b>Competencia de la unidad:</b> Comprobar la relación esfuerzo deformación mediante pruebas mecánicas y comprender los mecanismos de endurecimiento y mecanismos de fractura.		
<b>Objetivo de la unidad:</b> El alumno conocerá como evaluar las propiedades mecánicas de los materiales en general a partir de su formación estructural y condiciones de operación.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Normas ASTM Resistencia de materiales Ensayos mecánicos	Comprender la relación esfuerzo – deformación median una prueba de tensión. Identifica los mecanismos de endurecimiento.	Percepción Responsabilidad



<b>Estrategias de enseñanza:</b> Clase teóricas, clases prácticas, trabajo en equipo y videos.	<b>Recursos didácticos</b> Proyector digital, computadora personal, manuales de prácticas, microscopio óptico, máquinas de pruebas mecánicas
---	---

Unidad 7: Metales y aleaciones no ferrosas		
<b>Competencia de la unidad:</b> Distingue las diferentes aleaciones metálicas ferrosas y no ferrosas; así como el efecto en sus propiedades mecánicas y diferentes aplicaciones.		
<b>Objetivo de la unidad:</b> El alumno identificara las diferencias que existen en propiedades mecánicas de aleaciones ferrosas en comparación con aleaciones no ferrosas.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Metales Clasificación de los materiales	Capacidad de diferencias una aleación ferrosa y no ferrosa.	Innovador
<b>Estrategias de enseñanza:</b> Clase teóricas, clases prácticas, trabajo en equipo	<b>Recursos didácticos</b> Proyector digital, computadora personal, manuales de prácticas, microscopio óptico, horno eléctrico	

Unidad 8: Aceros y fundiciones		
<b>Competencia de la unidad:</b> Distingue las diferentes tipos aceros y hierros colados e interpreta la información que da los diagramas de equilibrio FeC estable y metaestable en aceros y fundiciones		
<b>Objetivo de la unidad:</b> El alumno podrá identificar los diferentes tipos de acero y su aplicación para cada operación a que se destine.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Aceros Fundición Clasificación AISI SAE	Identifican un acero, hierro colado, aceros para herramientas, aceros inoxidables	Innovador
<b>Estrategias de enseñanza:</b> Clase teóricas, clases prácticas, trabajo en equipo	<b>Recursos didácticos</b> Proyector digital, computadora personal, manuales de prácticas	

Unidad 9: Tratamientos térmicos	
<b>Competencia de la unidad:</b> Comprender la importancia de los tratamientos térmicos como medio de cambio y obtención de propiedades mecánicas en los materiales.	
<b>Objetivo de la unidad:</b> Conocer el tratamiento térmico que debe aplicarse a un acero de acuerdo a las propiedades mecánicas requeridas.	



Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Tratamientos térmicos Aceros Ensayos mecánicos	Identifican material tratado térmicamente Capacidad de evaluar el efecto del tratamiento térmico	Innovador
<b>Estrategias de enseñanza:</b> Clase teóricas, clases prácticas, trabajo en equipo		<b>Recursos didácticos</b> Proyector digital, computadora personal, manuales de prácticas

## 8. EVALUACIÓN.

Documentos de referencia: Reglamento General de Exámenes de la UAEM, Reglamento de la FCQel.

**ARTÍCULO 80.** - En las asignaturas teóricas y teórico-prácticas, la calificación que se asentará en el acta de examen ordinario será el promedio ponderado de mínimo 3 evaluaciones parciales y un examen de carácter departamental que incluya los contenidos temáticos de la asignatura.

Cada evaluación parcial estará integrada por un examen parcial y las actividades inherentes a cada asignatura.

## 9. FUENTES DE CONSULTA.

### Bibliografía básica:

Askeland D. R., Fulay P. P., Wright W. J., The Science and Engineering of Materials, (2011), 6ª edición, Cengage Learning.

Shackelford J. F., (2005), Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros, 6ª edición, Pearson Prentice Hall.

Smith W., (2006), Fundamentos de Ingeniería y Ciencia de Materiales, 4ª edición, McGraw-Hill

### Bibliografía complementaria:

Cembrero J., Pascual M., Pérez M.A. y Ferrer C., (2005), Ciencia y Tecnología de Materiales Problemas y cuestiones, 1ª edición, Pearson Prentice Hall.



Ashby M. F., Jones D. R. H., (2008), Materiales para Ingeniería 1, 1ª edición, Reverté.