

1. DATOS GENERALES			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje (UA)			Clave de la UA
Ingeniería de los Materiales			17390
Modalidad de la UA	Tipo de UA	Área de formación	Valor en créditos
Escolarizada	CT	Básica Particular	8
UA de pre-requisito		UA simultaneo	UA posteriores
No Aplica		No Aplica	Procesos de Manufactura
Horas totales de teoría		Horas totales de práctica	Horas totales del curso
51		17	68
Licenciatura(s) en que se imparte		Módulo al que pertenece	
Ingeniería Industrial		Elementos y Equipos Mecánicos	
Departamento		Academia a la que pertenece	
Ingeniería Mecánica Eléctrica		Procesos de Manufactura	
Elaboró o revisó		Fecha de elaboración o revisión	
Academia de Procesos de Manufactura		29/nov/2016	

2.- DESCRIPCIÓN

Presentación (propósito y finalidad de la U A o asignatura)

Que el alumno conozca las propiedades físicas, químicas y mecánicas mediante las técnicas de microscopías de los materiales metálicos y no metálicos utilizados en la Ingeniería mecánica.

Además, muestre disposición para el estudio, el trabajo autónomo y colaborativo.

Relación con el perfil		
Modular	De egreso	
<p>La U. A. de Ingeniería de los materiales tiene como propósito desarrollar en el alumno los saberes necesarios y suficientes que le permitan la selección de los materiales más adecuados en función de las propiedades físicas, químicas y mecánicas de los materiales con la finalidad de diseñar, proyectar y calcular elementos de máquina que constituyen los equipos mecánicos de mayor complejidad.</p>	<p>Los estudiantes de la carrera de ingeniería industrial identifican necesidades funcionales a partir del diseño de elementos de máquinas.</p> <p>Plantea y resuelve problemas que dependen del diseño de elementos de máquinas presentes en la industria.</p> <p>Diseña y elabora proyectos de sistemas mecánicos.</p> <p>Verifica la solución de problemas de ingeniería mecánica a través de un modelo experimental o teórico que depende del diseño de elementos de máquinas.</p> <p>Por consiguiente, la profesión de ingenieros mecánicos eléctricos, es productiva, eficiente y con un futuro brillante nacional e internacionalmente.</p>	
Competencias a desarrollar en la U A o Asignatura		
Transversales	Genéricas	Profesionales
<p>Están referidas a la capacidad para regular sus propios aprendizajes, estudiar y aprender solo y en grupo, y resolver las dificultades a que se ven enfrentados durante el transcurso del proceso de aprendizaje.</p> <p>Aluden a capacidades claves para los estudios superiores con:</p>	<p>La formación de los estudiantes en el nivel superior, debe desarrollar competencias generales como: creatividad, interés por aprender, pensamiento crítico, habilidad comunicacional, capacidad para resolver situaciones problemáticas, tomar decisiones, adaptarse a los</p>	<p>Se remiten a un conjunto de capacidades relacionadas entre sí, que permiten desempeños satisfactorios en el estudio de la carrera universitaria con:</p> <p>1.- Diseño y construcción de elementos mecánicos a través del conocimiento de los materiales</p>

<ol style="list-style-type: none"> 1. Autonomía en el aprendizaje y en la toma de decisiones. 2. Destrezas cognitivas generales. 3. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis 	<p>cambios y trabajar en equipo, poseer pensamiento lógico y formal. Estas competencias deben ser desarrolladas en la escuela y durante la instancia universitaria y continuar con su desarrollo y consolidación.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2.- Identificar los materiales de acuerdo a sus características y propiedades mecánicas, eléctricas, magnéticas, físicas y químicas entre otras según sea el caso para el diseño, rediseño, o creación de nuevos materiales. 3.- Identificar los diferentes procesos de los materiales para las diferentes aplicaciones en la ingeniería mecánica 4.- Identificar las diferentes pruebas realizadas a los materiales para determinar sus propiedades eléctricas, magnéticas, eléctricas, físicas entre otras. 5. Conocer las estructuras cristalinas de los materiales para poder modificarlos según sea el caso de la necesidad del diseño, remodelación, rediseño, construcción, modificación de los mismos.
--	---	---

Tipos de saberes a trabajar

Saber (conocimientos)	Saber hacer (habilidades)	Saber ser (actitudes y valores)
<ol style="list-style-type: none"> 1.- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. 2. Identificar y resolver problemas. 3. Interpretación de los fenómenos en términos matemáticos. 4. Comprensión y construcción de procesos. 5. Toma de decisiones 	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. 2.- Capacidad de aprender y actualizarse permanente. 3.- Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas. 4.- Capacidad creativa. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Responsabilidad social y compromiso ciudadano. 2.- Capacidad crítica y autocrítica. 3.- Capacidad de trabajo en equipo. 4.- Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes. 5.- Compromiso con la preservación del medio ambiente.

<p>6. Motivar y conducir hacia metas comunes 7. Trabajo en equipo 8. Capacidad de aplicar conocimientos en la práctica.</p>	<p>5.- Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. 6.- Capacidad para tomar decisiones. 7.- Capacidad para formular y gestionar proyectos. 8.- Capacidad para actuar en nuevas situaciones.</p>	<p>6.- Compromiso con su medio socio cultural. 7.- Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad. 8.- Habilidad para trabajar en contextos internacionales. 9.- Habilidad para trabajar en forma autónoma. 10.- Compromiso ético. 11.- Compromiso con la calidad.</p>
---	--	--

Producto Integrador Final de la U A o Asignatura

El saber conocer:

Saber qué hacer con: el saber, el saber hacer y el saber ser; en lo tecnológico como en valores y ética profesional, para realizar actividades y resolver problemas con sentido de: reto, motivación, flexibilidad, creatividad, comprensión y emprendimiento, dentro de una perspectiva de procesamiento cognitivo, mejoramiento continuo y compromiso social.

Título del Producto:

INGENIERIA DE LOS MATERIALES

Objetivo:

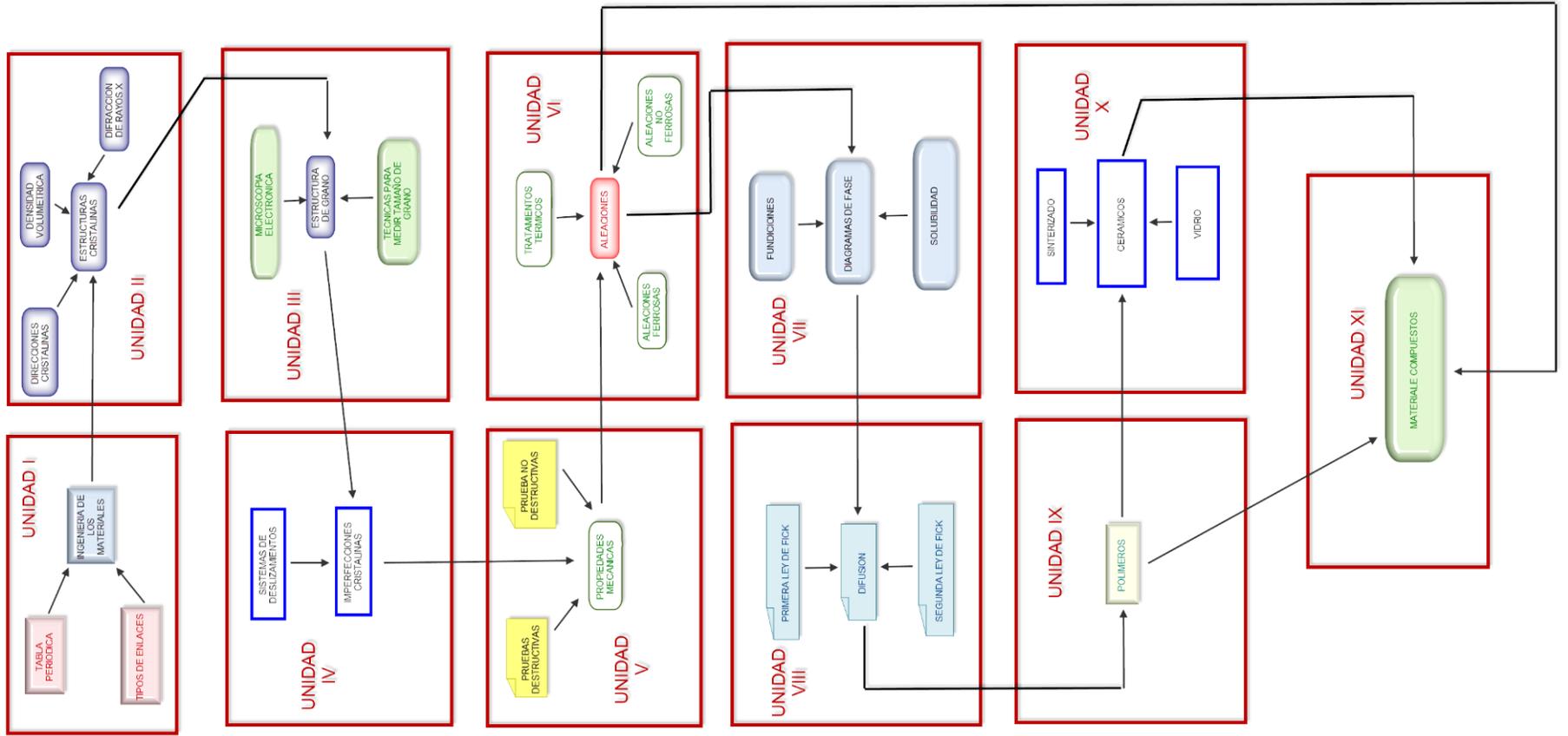
- 1) El alumno aprenderá los principios del comportamiento mecánico de los materiales, los diferentes métodos utilizados para incrementar la resistencia mecánica. Analizará diferentes problemáticas que pueden enfrentar en servicio los materiales, las fallas, así como la metodología y los ensayos no destructivos que se emplean para su análisis y estudio
- 2) El alumno conocerá los aspectos fundamentales de la estructura de los materiales y de algunas de las principales transformaciones de fase y aplicará esos principios para la modificación de la microestructura, lo que permitirá conseguir mejoras en las propiedades de los materiales.
- 3) El alumno conocerá y comprenderá el comportamiento, las propiedades y las aplicaciones de los materiales no metálicos

- 4) El alumno comprenderá los principios teóricos y prácticos de los fenómenos tribológicos de corrosión, desgaste, fatiga y fractura en los metales, con la finalidad de aplicar criterios de protección tanto a nivel experimental como en campo (industria).

Descripción:

El estudiante demostrará los conocimientos adquiridos y su aprendizaje, en la entrega de las actividades y ejercicios de la unidad de aprendizaje, del tema de clase, tareas, trabajos de investigación y libro, realizados en su cuaderno de la materia además realizará un reporte escrito de un proyecto donde tendrá que seleccionar un material que satisfaga las necesidades del proyecto. Mismos que son previamente evaluados para que involucren un problema en específico de un tema de conocimiento generales, así como de una empresa, abordando así una necesidad real.

3.- ORGANIZADOR GRÁFICO DE LOS CONTENIDOS DE LA U.A. DISEÑO DE ELEMENTOS DE MÁQUINA



4.- SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDAD TEMÁTICA

Unidad temática: INGENIERIA DE LOS MATERIALES

Objetivo de la unidad temática:

Que el alumno evalúe, analice y aplique sus conocimientos para resolver problemas relacionados al diseño, remodelación, rediseño, manufactura, etcétera de los diferentes materiales que constituye los diferentes elementos de máquinas. Seleccione el mejor material, de acuerdo a las características de nuevos materiales para su uso y diferentes aplicaciones.

Que muestre disposición para el estudio, el trabajo autónomo y colaborativo.

Introducción:

En esta unidad se describirán los diferentes tipos de materiales; el cual se abordarán sus propiedades físicas, químicas, mecánicas y eléctricas, así como sus aplicaciones en las industrias metal-mecánica, alimentos, construcción, biomédica, dental, quirúrgica, farmacéutica entre otras.

Contenido Ampliado

Introducción

- Números cuánticos y tabla periódica de los elementos
- Enlaces iónicos.
- Enlaces Covalentes.
- Enlaces metálicos.
- Enlaces secundarios.

1. Estructuras cristalinas

- 1.1 Redes de Bravais.
- 1.2 Estructuras FCC y BCC.
- 1.3 Factor de empaquetamiento y parámetros de red.
- 1.4 Direcciones cristalinas.
- 1.5 Índices de Miller y distancia interplanar.
- 1.6 Estructura Hexagonal

1.7 Densidad volumétrica

1.8 difracción de RX

2. Estructura cristalina

2.1 Estructura granular

2.2 Técnicas para medir tamaño de grano

2.3 Microscopía electrónica

3. Imperfecciones cristalinas

3.1 Imperfecciones puntuales

3.2 Imperfecciones lineales.

3.3 imperfecciones superficiales

3.3 imperfecciones volumétricas

3.4 Sistemas de deslizamiento.

4. Propiedades mecánicas

4.1 Gráfica esfuerzo deformación

4.2 Pruebas de Flexión

4.3 Prueba de impacto

4.4 Prueba de dureza

5. Tipos de aleaciones

5.1 Aleaciones no ferrosas

5.2 Aleaciones ferrosas

5.3 Tratamientos térmicos para aceros

6. Diagramas de fase en sólidos

6.1 Solubilidad total en un sólido

6.2 Solubilidad Parcial en un sólido

6.3 Insolubilidad total en un sólido

6.4 Compuestos intermetálicos y Diagramas de Fe – Fe₃C

6.5 Fundiciones

7. Difusión

7.1 Mecanismos de difusión

7.2 Primera ley de Fick

7.3 Segunda ley de Fick

8 Polímeros

8.1 Clasificación de polímeros y aplicaciones

9 Cerámicos

9.1 Procesamiento de cerámicos

9.2 Síntesis por reacción de estado sólido y sinterizado.

9.3 Síntesis por fusión de sales y sinterizado.

9.4 Propiedades eléctricas de las cerámicas.

9.5 Propiedades magnéticas de las cerámicas.

9.6 Vidrio y cristal.

10 Materiales compuestos

10.1 Clasificación de materiales compuesto.

5.- EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Requerimientos de acreditación

A.- Asistencia a clases:

- 1.- El alumno debe tener mínimo el 80 % de asistencia a clases para obtener calificación en periodo ordinario.
- 2.- El alumno debe tener mínimo el 60 % de asistencia a clases para obtener calificación en periodo extraordinario.
- 3.- El alumno con un porcentaje menor al 60 % de asistencia a clases repetirá el curso.
- 4.- El alumno no se puede cambiar de adscripción y horario de clases de asignatura y profesor.

B.- Participación y trabajo en el aula de clases individualmente y en equipo:

- 1.- El docente motivará al educando constantemente al estudio de la materia y la importancia del aprendizaje de esta en su vida profesional, cotidiana y futura.
- 2.- El alumno desarrollará y participará en las actividades propuestas por el docente.

3.- El alumno asistirá al curso con su material de trabajo de clase.

C.- Entrega de: trabajos, tareas e investigaciones de las unidades de aprendizaje:

1.- El alumno entregará en tiempo y forma las actividades educativas.

2.- El diseño de la portada del trabajo tiene que tener:

A.- Materia, NRC, sección, grado, grupo y ciclo escolar.

B.- Unidad de aprendizaje.

C.- Nombre del alumno y su código de registro.

D.- Fecha de entrega.

E.- Nombre del profesor.

3.- El desarrollo del tema se acompañará siempre de una conclusión que rescate los principales aprendizajes esperados.

4.- Todas las referencias se citarán adecuadamente conforme al criterio de: autor, título, editorial, lugar, año y páginas.

5.- Queda estrictamente prohibido la copia y el plagio.

6.- El profesor y el alumno participarán activamente en la exposición de la investigación.

7.- Las exposiciones en clase se evaluarán conforme a las siguientes secciones:

A.- Grado de conocimiento del contenido.

B.- Comprensión del contenido.

C.- Facilidad para explicar y volumen de audio.

D.- Utilización de material visual.

E.- El alumno entregará un resumen de su participación de clase a los presentes en el aula.

D.- Exámenes:

A.- El alumno presentará exámenes cognitivos en tiempo y forma de la asignatura.

B.- Si el alumno no presenta examen perderá su puntaje para su evaluación correspondiente.

Crterios generales de evaluaci3n

En la primera semana de clases del inicio de semestre, el profesor aplicará un examen para conocer los conocimientos que tienen los alumnos de la asignatura.

Con los conocimientos previos de los alumnos, la unidad de aprendizaje; se planea, se organiza y se desarrolla el curso de la asignatura, formativa e informativa, para facilitar los aprendizajes esperados de los estudiantes.

El estudiante demostrará los conocimientos adquiridos y su aprendizaje, en la entrega de las actividades, trabajos, ejercicios y problemas del tema de clase, tareas e investigaciones, registrados en su cuaderno o portafolio de la materia, con el desarrollo de; habilidades, destrezas, aptitudes y actitudes del educando.

Se registrará la participación en clase, la entrega de; trabajos, tareas e investigaciones, en el registro de actividades, para sumar su evaluación inicial y continua, para conseguir una calificación del alumno.

El docente, registrará del alumno los trabajos entregados en el registro de actividades realizadas, para obtener una evaluación de estos, más los resultados de los exámenes ejecutados y obtener una evaluación sumatoria para obtener una calificación final del semestre que se registrará en el SIIAU de la Universidad de Guadalajara.

Evidencias o Productos

Evidencia o producto	Competencias y saberes involucrados	Contenidos temáticos	Ponderación
1. El alumno presentará un compendio de ejercicios extraídos de la bibliografía recomendada.	El alumno sabe, comprende y aplica los principios teóricos de la tabla periódica y los enlaces de tipo covalente, metálico, iónicos y secundarios.	Tabla periódica. Enlaces Covalentes Enlaces Metálicos Enlaces Iónicos Enlaces Secundarios	10%

<p>2. El alumno presentará en una Maqueta las diferentes estructuras cristalinas, diferenciando con ello sus principales características, Cúbica Centrada en el cuerpo, Cúbica Centrada en la Cara, Cúbica Hexagonal Compacta</p> <p>Además, el alumno presenta un compendio de ejercicios y problemas de Factor de empaquetamiento y parámetros de red, direcciones cristalinas, índices de Miller y distancia interplanar, densidad volumétrica y difracción de RX.</p>	<p>El alumno sabe y comprende los fundamentos teóricos de los temas de: Estructuras cristalinas, grano e imperfecciones cristalinas.</p>	<p>Redes de Bravais Estructuras FCC y BCC. Factor de empaquetamiento y parámetros de red, direcciones cristalinas, índices de Miller, distancia interplanar, estructura hexagonal, densidad volumétrica, difracción de RX, estructura granular, técnicas de medición de tamaño de grano, Microscopía electrónica, imperfecciones puntuales, lineales, volumétricas, superficiales y sistemas de deslizamiento.</p>	30%
<p>3. El alumno presentará una antología referente a propiedades, tipos de aleaciones, diagramas de fase en sólidos y difusión. Además, de una serie de ejercicios que comprenden los tópicos de diagrama de esfuerzo-deformación y diagramas de fase en sólidos.</p>	<p>El alumno demuestra capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Es capaz de identificar y resolver problemas de diagramas de fase.</p>	<p>Diagrama esfuerzo deformación, pruebas de flexión, impacto, dureza, aleaciones no ferrosas, ferrosas, tratamientos térmicos para aceros, solubilidad total en un sólido, solubilidad parcial en un sólido, insolubilidad total en un sólido, compuestos intermetálicos y diagramas de Fe-Fe₃C, fundiciones, mecanismos de difusión, primera y segunda ley de Fick.</p>	30%

<p>4 El alumno presentará una antología referente a polímeros, cerámicos y materiales compuestos.</p>	<p>El alumno demuestra capacidad de abstracción, análisis y síntesis de los conceptos teóricos.</p>	<p>Clasificación de los polímeros y aplicaciones, procesamiento de cerámicos, síntesis por reacción de estado sólido y sinterizado, síntesis por fusión de sales y sinterizado, propiedades eléctricas de las cerámicas, propiedades magnéticas de las cerámicas, vidrio y cristal, clasificación de materiales compuestos.</p>	<p>30%</p>
---	---	---	-------------------

Producto final

<p align="center">Descripción</p>	<p align="center">Evaluación</p>	
<p>Título: Proyecto de aplicación de ingeniería de los materiales</p>	<p>Criterios de fondo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Antecedentes, justificación, y descripción de las condiciones de operación del producto a diseñar, presentando los dibujos de los elementos propuestos. 2. Selección de los materiales de acuerdo a sus propiedades químicas, físicas y mecánicas del proyecto 3. Selección de las herramientas y ensayos necesarios para la caracterización de las propiedades de los componentes materiales. 4. Que contenga un 70 por ciento de los tópicos de la U. A. 	<p align="center">Ponderación</p>
<p>Objetivo: Aplicar los saberes adquiridos durante la U. A. en el desarrollo de un producto</p>		<p align="center">15%</p>
<p>Caracterización: El producto debe contener el diseño, selección y caracterización de sus componentes materiales de acuerdo a las características y tópicos descritos en la unidad de aprendizaje</p>		<p align="center">15%</p>
		<p align="center">15%</p>
		<p align="center">20%</p>

	<p>Criterios de forma: El proyecto deberá realizarse en equipos de no mayores de 4 integrantes.</p> <p>1. Exposición del proyecto en formato establecido por el docente.</p> <p>2. El proyecto deberá entregarse de acuerdo a la siguiente rubrica:</p> <p>2.1 Portada. 2.2 Introducción 2.3 Metodología 2.4 Desarrollo 2.5 Discusión y/o conclusiones 2.6 Referencias 2.7 Mínimo 25 hojas</p>	<p>15%</p> <p>20%</p>
--	---	-------------------------------------

Otros criterios

Criterio	Descripción	Ponderación

Características de evaluación:

Rasgos	Porcentaje	Calificación
Producto final	20 %	20
Actividades entregadas (descritas en las evidencias)	20 %	20
Primer examen parcial	30 %	30
Segundo examen parcial	30 %	30
Calificación total del semestre	100 %	100

6.- REFERENCIAS Y APOYOS

Referencias bibliográficas

Referencias básicas

Autor (Apellido, Nombre)	Título	Editorial	Lugar	Año	Paginas
ANDERSON, J.c.	Ciencia de los materiales	Limusa	México	2000	

Referencias complementarias

MANGONON, P. L.	The Principles of materials selection for engineering design	Prentice Hall	México	1999	
MICHAEL, F. Ashby & David R. H. Jones	Engineering materials 1, an introduction to their 5 - 7 properties and applications 3rd edition	ELSEVIER	Oxford,Engl and	2011	

Apoyos (videos, presentaciones, bibliografía recomendada para el estudiante)

Audiovisuales en: