UNIVERSIDAD DE SONORA
Unidad Regional Centro
División de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Industrial
LICENCIATURA INGENIERÍA EN MECATRÓNICA

Nombre de la Asignatura: CIENCIA DE LOS MATERIALES					
Clave: 9932	**Créditos:** 7	**Horas totales:** 80	**Horas Teoría:** 2	**Horas Práctica:** 2	**Horas Semana:** 5
Modalidad: Presencial			**Eje de formación:** Básico		
Elaborado por: M.I. MIGUEL ÁNGEL LÓPEZ ARRIQUIVEZ					
Antecedente: Química			**Consecuente:**		
Carácter: Obligatoria			**Departamento de Servicio:** Ingeniería Química y Metalurgia		

Propósito:

La asignatura pertenece al eje básico y es de carácter obligatoria. El principal propósito es proporcionar a los estudiantes los aspectos fundamentales y básicos de las propiedades físicas y químicas tales como eléctricas, térmicas, magnéticas, y ecológicas de los materiales utilizados en los procesos de manufactura, tanto en productos como en procesos.

I. Contextualización

Introducción:

La asignatura Ciencia de los Materiales provee al alumno del dominio de los conceptos más importantes acerca de la composición y estructura de los materiales, aspectos que ayudan a definir sus propiedades. Esta ciencia estudia las propiedades físicas macroscópicas de los materiales y como se aplican en la ingeniería, es decir cómo deben ser utilizados en obras, máquinas y herramientas diversas, o convertidos en productos, también se incluye su relación con el medio ambiente y cuidado de la ecología. El curso también debe incluir el contexto en el desarrollo histórico tecnológico. La asignatura busca el poder identificar las características y comportamiento de los materiales cuando son sometidos a estímulos externos.

En la Unidad didáctica I se abordan las características de la estructura atómica de los materiales, así como forma como se organizan y que componen los diferentes materiales utilizados en los procesos de manufactura de productos

En la Unidad didáctica II se abordan los antecedentes y aspectos generales de la clasificación los diferentes tipos de materiales que son utilizados en los procesos de manufactura de productos.

En la Unidad didáctica III se abordan la clasificación de las propiedades de los materiales utilizados en los procesos de fabricación de producto

En la Unidad didáctica IV se abordan el comportamiento de los materiales cuando son sometidos a esfuerzos de compresión, tensión, corte y doblado

En la Unidad didáctica V se abordan el comportamiento de los materiales cuando son sometidos a esfuerzos térmicos, eléctricos o electroquímicos

En la Unidad didáctica VI se abordan las características ecológicas de los materiales utilizados en los procesos de fabricación de productos.	
Perfil del(los) instructor(es):	Poseer Licenciatura en Ingeniería Industrial, Ingeniería Química o Ingeniería en Materiales. Preferentemente con grado académico de maestría o especialidad. Con experiencia docente y desarrollo profesional comprobada cuando menos de dos años en el campo de la materia.

II. Competencias a lograr

Competencias genéricas a desarrollar:

- **Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.** Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.
- **Trabajo colaborativo.** Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.
- **Capacidad para la toma de decisiones.** Evalúa y sopesa información importante para identificar los aspectos relevantes. Define la prioridad para la solución del problema en términos de impacto y urgencia.
- **Capacidad para realizar investigación básica y aplicada.** Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.
- **Competencia Digital.** Aplica herramientas digitales para el pensamiento reflexivo, la creatividad y la innovación.

Competencias específicas:

- HABILIDAD PARA DISEÑAR EQUIPO Y/O MAQUINARIA PARA IMPLEMENTACIÓN INDUSTRIAL
  - identificar las características y comportamiento de los materiales cuando son sometidos a estímulos externos.
- HABILIDAD PARA CONDUCIR UN PROCESO INDUSTRIAL PARA OBTENER PRODUCTOS COMPETITIVOS
  - Determinar materiales adecuados al proceso de producción y el diseño de producto, en términos de eficiencia seguridad y calidad.

Objetivo General:

Identificar los diferentes tipos de propiedades de los materiales y su clasificación, así como sus características específicas cuando se someten a esfuerzos externos, lo cual proporcionen las condiciones necesarias para su utilización en la fabricación de productos.

Objetivos Específicos:

1. Conocer las estructuras características de los materiales utilizados en la fabricación de productos
2. Establecer la clasificación de los diferentes tipos de materiales que se utilizan en la fabricación de productos
3. Identificar la clasificación de las propiedades de los materiales utilizados en los procesos de fabricación de productos
4. Conocer el comportamiento de los materiales cuando son sometidos a esfuerzos de compresión,

tensión, corte y doblado.

5. Conocer el comportamiento de los materiales cuando son sometidos a esfuerzos térmicos, eléctricos o electroquímicos.
6. Conocer las características ecológicas de los materiales utilizados en los procesos de fabricación de productos.

Unidades Didácticas:

Unidad Didáctica I – NATURALEZA DE LOS MATERIALES
Unidad Didáctica II – CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES
Unidad Didáctica III – CLASIFICACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE LOS MATERIALES
Unidad Didáctica IV – PROPIEDADES MECÁNICAS DE LOS MATERIALES
Unidad Didáctica V – PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS MATERIALES
Unidad Didáctica VI – PROPIEDADES ECOLÓGICAS DE LOS MATERIALES

III. Didáctica del programa

Unidades Didácticas:

Unidad didáctica I. Naturaleza de los materiales

En la unidad I, el alumno adquiere conocimientos sobre los aspectos generales de la estructura química de los materiales y características., lo cual permita organizar el flujo de los materiales relevantes en los procesos desde su fase inicial hasta el aseguramiento de que el sistema de producción funciones de acurdo a los diseñado.

- Caracterización de los materiales.
- Tipos de estructuras cristalinas.
- Imperfecciones en cristales.
- Deformación en cristales metálicos.
- Granos en metales.
- Estructuras no cristalinas.

Unidad didáctica II. C**lasificación de los materiales**

En la unidad II, el alumno adquiere los conocimientos de los diferentes tipos de materiales utilizados en los procesos de manufactura que permita mejorar y agilizar el flujo de los materiales y la mejora de los sistemas productivos mediante la selección apropiada de los materiales-

- Clasificación de los metales.
- Aleaciones.
- Ferrosos.
- No ferrosos.
- Procesos de manufactura con Metales.
- Clasificación de los Polímeros.
- Termoplásticos.
- Termofijos.
- Elastómeros.
- Procesos de manufactura con Polímeros.
- Clasificación de los Cerámicos.

- Cerámicos tradicionales.
- Nuevos materiales cerámicos.
- Vidrio.
- Procesos de manufactura con cerámicos.
- Clasificación de materiales compuestos.
- Compuestos de matriz metálica.
- Compuestos de matriz cerámica.
- Compuestos de matriz polimérica.
- Procesos de manufactura con materiales compuestos.

Unidad de didáctica III. **Clasificación de las propiedades de los materiales**
En la unidad III, el alumno adquiere los conocimientos sobre la importancia y clasificación de las propiedades de los materiales, que permita la correcta utilización de los materiales en los diferentes procesos de manufactura, de igual manera que los sistemas de producción funcionen de acuerdo a lo establecido.

- Definición de las propiedades de los materiales.
- Clasificación de las propiedades de los materiales.
- Propiedades mecánicas de los materiales.
- Propiedades físicas de los materiales.

Unidad de didáctica IV. Propiedades mecánicas de los materiales
En la unidad IV, el alumno distingue las diferentes propiedades que se pueden presentar en los materiales cuando son sometidos a esfuerzos mecánicos, así como las pruebas necesarias para su caracterización, de igual manera que los sistemas de producción funcionen de acuerdo a lo establecido.

- Definición de propiedades mecánicas de los materiales.
- Propiedades mecánicas de los materiales.
- Elasticidad.
- Plasticidad.
- Dureza.
- Fragilidad.
- Tenacidad.
- Resiliencia.
- Ductilidad.
- Maleabilidad.
- Maquinabilidad.
- Pruebas en los materiales.
- Propiedades ante la comprensión.
- Propiedades ante el doblado.
- Propiedades ante el cortante.
- Métodos de medición de dureza en los materiales.
- Métodos de medición de dureza en los polímeros.

Unidad de didáctica V. Propiedades físicas de los materiales
En la unidad V, el alumno distingue las diferentes propiedades que se pueden presentar en los materiales cuando son sometidos a esfuerzos térmicos, eléctricos y electroquímicos, así como las pruebas necesarias para su

caracterización, de igual manera que los sistemas de producción funcionen de acuerdo a lo establecido.

- Definición de propiedades físicas de los materiales.
- Propiedades físicas de los materiales.
- Ópticas.
- Volumétricas.
- Térmicas.
- Acústicas.
- Eléctricas.
- Magnéticas.
- Definición de propiedades químicas de los materiales.
- Propiedades químicas de los materiales.
- Oxidación.

Unidad didáctica VI. Propiedades ecológicas de los materiales

En La unidad VI, el alumno distingue las diferentes características ecológicas que se pueden presentar en los materiales, así como las pruebas necesarias para su caracterización, de igual manera que los sistemas de producción funcionen de acuerdo a lo establecido.

- Definición de propiedades ecológicas de los materiales.
- Propiedades ecológicas de los materiales.
- Reciclables.
- Biodegradables.
- Renovables.
- Toxicas.

Criterios de desempeño

1. Elaboración de síntesis de lecturas bibliográficas y de revistas especializadas.
2. Participación activa en clase.
3. Ser puntuales.
4. Asistencia. Es muy importante. Tomar en cuenta el Reglamento Escolar.
5. Cumplir cabal y puntualmente con todas las actividades y trabajos.
6. Hacer los exámenes en las fechas programadas.
7. Trabajar en equipo.
8. Realizar prácticas de laboratorio programadas.

Experiencias de Enseñanza / procesos y objetos de aprendizaje requeridos

1. Exposición del maestro.
2. Exposición de alumnos.
3. Visitas industriales.
4. Actividades en laboratorios relacionados.

Experiencias de aprendizaje.

1. Lectura previa de los materiales.
2. Investigación de artículos de divulgación científica.
3. Visitas empresariales.

4. Exposición de casos.
5. Viajes de estudio.

Recursos didácticos y tecnológicos (material de apoyo):

1. Laptop del instructor.
2. Cañón.
3. Pintarrón.
4. Conexión a internet.
5. Prototipos didácticos del laboratorio de Química.

Bibliografía	***Básica/ Complementaria***
Groover M. P. (2007). Fundamentos de manufactura moderna. México:Edit. McGraw-Hill.	***Básica***
Amstead B.H., Ostwald, P. F. y Begeman, M. L. (2011). Procesos de manufactura. México: Edit. Grupo Editorial Patria.	***Básica***
Kaljakjima S. y Shmid S. R. (2006). Manufacturing Engineering and Technology. New York: Edit. Pearson.	***Básica***
Schey J. A. (2002). Proceso de manufactura. México: Edit. McGraw-Hill.	***Básica***
Nelly, J. E. (2000). Metalurgia y materiales industriales. México: Edit. Limusa.	***Complementaria***
Nelly J. E., & Kibbe, R. R. (1992). Materiales y procesos de manufactura. México: Edit. Limusa.	***Complementaria***
Smith, W. F. (1999). Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales. México: Edit. Mc Graw-Hill.	***Complementaria***
Kazanas, C. G & Backer, T. C. (1998). Procesos de manufactura. México: Edit. McGraw-Hill.	***Complementaria***

IV. Evaluación Formativa de las Competencias

#	Tipo (C,H, A)	Evidencias a evaluar	Criterios de evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación	Ponderación %
1	C	Examen parcial	Se evaluará el nivel de conocimientos adquiridos en relación a las unidades I y II	Examen escrito	20 %

2	H, A	Exposiciones de casos de estudio	Se evaluará la capacidad, habilidades y actitudes en relación a trabajo en equipo, lectura y análisis de casos, exposición, organización de ideas.	Diseño, debate, organización y presentación de casos de estudio	15 %
4	C	Examen parcial	Se evaluará el nivel de conocimientos adquiridos en relación a las unidades III y IV	Examen escrito	20 %
5	H, A	Prácticas de laboratorio	Se evaluarán los conocimiento, habilidades y actitudes en la realización de prácticas de laboratorio	Evidencias de práctica de laboratorio	15 %
6	C	Examen parcial	Se evaluará el nivel de conocimientos adquiridos en relación a las unidades V y VI	Examen escrito	20 %
7	H, A	Participación activa en clase	Se evaluarán las habilidades de comunicación, organización y actitudes de trabajo y compromiso del alumno	Participación en clases y asistencia	10 %
Total					**100 %**

C: Conocimientos H: Habilidades A: Actitudes