

**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO  
DEPARTAMENTO DE DISEÑO Y DESARROLLO CURRICULAR**

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
<b>TIPO DE CURSO</b>		028	Tecnólogo		
<b>PLAN</b>		2015	2015		
<b>SECTOR DE ESTUDIO</b>		320	Electricidad- Electrónica		
<b>ORIENTACIÓN</b>		64D	Mecatrónica		
<b>MODALIDAD</b>		-----	-----		
<b>AÑO</b>		-----	-----		
<b>TRAYECTO</b>		-----	-----		
<b>SEMESTRE</b>		2	2		
<b>MÓDULO</b>		-----	-----		
<b>ÁREA DE ASIGNATURA</b>		9940	Contrato Tecnólogo Mecatrónica		
<b>ASIGNATURA</b>		20002	Ciencias de los Materiales		
<b>ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR</b>		-----			
<b>MODALIDAD DE APROBACIÓN</b>		Exoneración			
<b>DURACIÓN DEL CURSO</b>		Horas totales:64	Horas semanales:4	Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 04/03/2016	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha __/__/__

## DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR

### **Presentación**

Esta asignatura conjuga los fundamentos científicos de la microestructura y propiedades de los materiales con los avances tecnológicos de las técnicas de tratamiento y ensayo. Explica cómo se fabrican los materiales, por qué se comportan de la forma que lo hacen, cómo se constituyen en partes estructurales de un objeto y cómo se combinan en aleaciones, estructuras compuestas reforzadas y estructuras flexibles endurecidas.

### **Relación con el Perfil de Egreso**

El conocimiento de la interrelación entre la estructura, las propiedades y el procesamiento de los materiales con el entorno en el que se utilizan dotan al futuro egresado de herramientas para comprender, clasificar y seleccionar los materiales más adecuados para cada aplicación industrial.

### **Capacidades a desarrollar**

Al finalizar el curso el estudiante habrá adquirido los conocimientos fundamentales en:

- estructura, propiedades y clasificación de los materiales,
- diferentes ensayos mecánicos, aplicados a la caracterización y clasificación de los materiales,
- composición, características, estructura y manejo de los materiales metálicos, poliméricos, cerámicos y compuestos.

En relación al saber hacer, las competencias a desarrollar en este curso incluyen la búsqueda de información rigurosa y fiable tanto digital como impresa, el análisis e interpretación de resultados, la síntesis de información y el manejo de procesador de texto y plantillas de cálculo.

Se espera desarrollar conciencia sobre el impacto de sus acciones en el ambiente físico, económico y social, comprendiendo el efecto de la selección de los materiales a utilizar (toxicidad, reciclabilidad, biodegradabilidad, etc.).

Otros valores a desarrollar son confianza, puntualidad, creatividad, responsabilidad y honestidad. En su relación con sus pares, el trabajo

colaborativo le permitirá poner en práctica la tolerancia, el respeto y el compromiso.

#### Aspectos metodológicos

El docente planteará preguntas que originen el debate y la necesidad de búsqueda de información para fundamentar y argumentar las respuestas que propongan los estudiantes. Los estudiantes, trabajando en grupos y en forma colaborativa, deberán, luego del análisis de las situaciones planteada, proponer soluciones, ponerlas en práctica, obtener datos y realizar un análisis de dichos datos para informar resultados y plantear conclusiones plausibles, en exposiciones ante pares.

Se realizarán visitas a empresas en las que se pueda observar la utilización, procesamiento u obtención de diferentes materiales utilizados en ingeniería.

#### Integración con otras Unidades Curriculares

Ciencia de los Materiales es una de las tres unidades curriculares involucradas en el primer “proyecto integrador” de la carrera, basado en una situación problema de un sistema físico real, relacionado con alguna aplicación industrial, poniendo en juego competencias relacionadas con el trabajo colaborativo, la planeación y la puesta en práctica del análisis multidisciplinario.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN FINAL DE LA UNIDAD.**

Principales criterios de desempeño:

- Durante el curso y mientras se trabaja en el proyecto integrador, el estudiante:
- identificará los diferentes materiales (metales y sus aleaciones, polímeros, cerámicos y compuestos) y relacionará sus principales características, propiedades, proceso de obtención y aplicaciones.
- justificará la selección de materiales realizada describiendo el comportamiento físico y químico de los mismos.

Explicará, utilizando vocabulario científico-técnico, el significado y naturaleza de las propiedades mecánicas, eléctricas y magnéticas, mediante pruebas en el laboratorio.

Los estudiantes tendrán participaciones orales y elaborarán informes de avance

del proyecto integrador.

La evaluación de desempeño se realizará a través de matrices de valoración que considerarán los siguientes aspectos:

Asistencia

Trabajo colaborativo

Planteamiento de soluciones y argumentación (que debe ser coherente y pertinente)

Elaboración de informes (manejo adecuado del lenguaje)

Se promoverá la autoevaluación y la co-evaluación.

### **IDENTIFICACIÓN DE TRAYECTO O SECUENCIA DEL PROGRAMA**

#### 4.1 – Unidad 1- Materiales

##### 4.1.1-Objetivo de la unidad

Visualizar la relación entre la ciencia de los materiales y la ingeniería.

Reconocer a la estructura interna de los materiales como causante de sus propiedades físicas y químicas.

##### 4.1.2- Contenidos

Organización atómica. Enlaces primarios (iónico, covalente y metálico) y enlaces secundarios (polar e inducido). Estructuras cristalinas y amorfas.

##### 4.1.3- Tiempo: 4 horas aproximadas

#### 4.2– Unidad 2- Tipo de Materiales y sus aplicaciones

##### 4.2.1-Objetivo de la unidad

Clasificar según diferentes criterios los materiales utilizados en la fabricación de componentes de motores, equipos, maquinarias, etc.

Comprender las diferencias estructurales y las propiedades de los diferentes materiales, las cuales determinan su aplicación en distintos procesos.

Investigar sobre las aplicaciones de los materiales de acuerdo a sus propiedades.

##### 4.2.2- Contenidos

Generalidades sobre composición, estructura, propiedades destacables y aplicaciones de los materiales estructurales.

Metales: extracción y producción de metales puros y aleaciones. Fases.

Sistemas. Solubilidad.

Cerámicos: Cristales, minerales, refractarios, abrasivos, cementos. Formas aleotrópicas del C.

Compuestos: particulados, laminares, endurecidos por dispersión, reforzados con fibras.

Polímeros: Clasificación, polimerización. Termoplásticos, elastómeros, termofijos, adhesivos.

Biológicos: biomateriales, degradación. Biomimética.

4.2.3- Tiempo: 4 horas aproximadas

4.3 –Unidad 3- Propiedades de los Materiales

4.3.1-Objetivos de la unidad

Establecer la dependencia de las propiedades de los materiales con el proceso de obtención.

Seleccionar los materiales en base a sus propiedades eléctricas, ópticas, magnéticas y térmicas, de acuerdo a su comportamiento y control en aplicaciones mecánicas.

4.3.2- Contenidos

Propiedades térmicas (capacidad calorífica, expansión térmica, conductividad térmica), eléctricas (conductividad eléctrica, resistividad, materiales dieléctricos), mecánicas (resistencia, maleabilidad, rigidez, tenacidad, fragilidad, durabilidad, elasticidad, etc.), ópticas (interacción de la materia con radiación electromagnética) y magnéticas (ferromagnetismo, materiales magnéticos blandos y duros).

4.3.3- Tiempo: 4 horas aproximadas.

4.4– Unidad 4- Manufactura y tratamiento de componentes electrónicos y mecánicos.

4.4.1-Objetivo de la unidad

Interpretar el proceso de producción de materiales empleados en ingeniería, relacionándolo con los factores de control en la manufactura de productos en la industria.

4.4.2- Contenidos

Técnicas de conformado para aleaciones metálicas (deformación plástica,

moldeo, sinterizado, maquinado, unión metálica, electrodeposición, matrizado).

Tratamiento térmico y termoquímico de aleaciones. Mecanismos de endurecimiento.

4.4.3- Tiempo: 4 horas aproximadas

4.5 – Unidad 5- Ensayos químicos y ensayos mecánicos

4.5.1-Objetivo de la unidad

Explicar, a través de las propiedades químicas y físicas de los materiales, las observaciones en pruebas o ensayos realizadas para el estudio de los efectos de agentes químicos y esfuerzos a los que son expuestos y sometidos.

4.5.2- Contenidos

Análisis químico cualitativo y cuantitativo. Espectrometría molecular y atómica. Difracción de rayos X. Microscopía. Ensayos metalográficos.

4.5.3- Tiempo: 6 horas aproximadas

4.6 – Unidad 6- Degradación y desgaste de Materiales

4.6.1-Objetivo de la unidad

Aplicar los fundamentos de la electroquímica en la identificación de los diferentes mecanismos de degradación, así como determinar su posible protección.

Conocer e identificar los distintos tipos de desgaste de materiales, sus mecanismos y su prevención.

Aplicar las propiedades mecánicas de los materiales en el estudio de los procesos de formación y esfuerzos a que son sometidos.

4.6.2- Contenidos

Efectos ambientales. Oxidación. Corrosión. Tratamientos superficiales. Pasivación. Recubrimiento.

Fricción. Desgaste abrasivo, corrosivo, adhesivo.

Imperfecciones cristalinas. Difusión en los sólidos.

4.6.3- Tiempo: 8 horas aproximadas

4.7 – Proyecto integrador

Paralelamente al tratamiento de las unidades anteriores, los estudiantes irán resolviendo las situaciones problema que surjan en el proyecto. Este trabajo

transdisciplinar implica la tutoría por parte del docente, que se realizará presencialmente y utilizando recursos TIC que permitan el intercambio asincrónico.

En la elaboración de los avances y el informe final se tendrá en cuenta el trabajo colaborativo, la selección y uso de materiales de aplicación industrial para la creación de componentes sencillos de un producto útil para la sociedad y la responsabilidad ética y profesional (cuidado del ambiente, reconocimiento de los derechos de autor)

Tiempo: 10 horas aproximadas

#### 4.8 - Actividades

- Investigación de las propiedades principales de los materiales utilizados en ingeniería y abundancia en la naturaleza.
- Búsqueda y selección de información comercial sobre propiedades y aplicaciones de materiales metálicos, cerámicos, polímeros, compuestos.
- Diseño, realización y conducción de experimentos, análisis e interpretación de datos.
- Elaboración de informes de avance y presentaciones del proyecto integrador.
- Realización de pruebas de impacto en diferentes materiales.
- Comparación de propiedades eléctricas y magnéticas de diferentes materiales y su aplicación.
- Investigación del proceso de obtención y procesamiento de materiales ferrosos y no ferrosos, desde el mineral hasta el producto final.
- Discusión artículos científicos.
- Exposición y discusión de los temas en clase con la coordinación del profesor, realización de prácticas en el laboratorio, reportes de resultados prácticos, planteamiento y puesta en práctica del proyecto de investigación

#### 4.9 - Recursos

Fichas y bibliografía de lectura obligatoria y otras complementarias.

Artículos científicos breves.

Guías de ejercicios y de prácticas de laboratorio para clases presenciales y no presenciales.

Se empleará tecnologías de información y comunicación para realizar simulaciones, visualizar videos, acceder a información relevante y trabajar colaborativamente en forma sincrónica y asincrónica.

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

Ciencia e Ingeniería de los Materiales. Donald Askeland. Editorial Thomson. Cuarta Edición .2004

Manufactura, Ingeniería y Tecnología. Serope Kalpakjian , Steven R. Schmid. Pearson Educación. Sexta edición. 2002.

Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de los materiales. William Smith. Editorial McGraw Hill. 2004. Tercera edición.

Ciencia y Diseño de Materiales para Ingeniería. Shafer. Saxena. Antolovich. Editorial Continental, S.A. Primera Edición 2000.

Ciencia e ingeniería de los materiales. William D. Callister. Editorial Reverté S.A. 2000.

Resistencia de Materiales. Robert L. Mott. Pearson Educación. Quinta edición. 2009. Ciencia de Materiales para Ingeniería. Thornton y Colangelo, Ed. Prentice Hall

Ciencia de Materiales para Ingenieros. Shackelford, James F., Ed. Prentice Hall Hispanoamericana.