



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA
VICERRECTORADO ACADÉMICO
COORDINACION DE PRE-GRADO
PROYECTO DE CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

PROGRAMA: **INTRODUCCIÓN A LA CIENCIA DE LOS MATERIALES**

CÓDIGO ASIGNATURA: 1215-358
PRE-REQUISITO: NINGUNO
SEMESTRE: TERCERO
UNIDADES DE CRÉDITO: TRES (3)
ELABORADO POR: LIC. LEONIR GOMEZ
REVISADO POR: LIC. LEONIR GOMEZ, LIC. MIGUEL VELANDIA, ING. ELISA ALCALÁ.

JUSTIFICACIÓN:

Cierta etapa de la formación del Tecnólogo o Ingeniero Industrial que en la Universidad Nacional Experimental de Guayana se establece, está basada en la optimización de los procesos de producción así como en la supervisión y manejo de materiales que garanticen la calidad de la ejecución y del control de los planes de producción y los procesos de manufactura, entre otros. Es precisamente en estas áreas donde juega un papel importante la asignatura “INTRODUCCIÓN A LA CIENCIA DE LOS MATERIALES”, a dictarse a nivel del tercer semestre en el proyecto de Ingeniería Industrial.

Este curso persigue completar, junto a otros cursos, la formación de un profesional capaz de adaptarse a las exigencias del desarrollo de empresas que se encuentran asentadas o se asentarán en el país y en especial en la región Guayana.

Para cumplir con este fin, el curso fue dividido en tres unidades que abarcan, primero: el estudio de la estructura atómica de los sólidos pasando por los tipos de redes y las irregularidades que estas presentan, hasta su relación con las propiedades de los materiales; segundo: el análisis del comportamiento mecánico de los materiales bajo ciertas condiciones a que son sometidos tales como esfuerzo y deformación y la determinación de los parámetros que los caracterizan y tercero: el estudio de los procesos de solidificación y aleación así como la aplicación en Ingeniería de los materiales ferrosos, no ferrosos y compuestos, entre otros.

OBJETIVO TERMINAL DE LA ASIGNATURA.

Una vez analizado el comportamiento mecánico de los materiales bajo las condiciones de esfuerzo y deformación a que son sometidos, clasificarlos según las normas establecidas.



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA
VICERRECTORADO ACADEMICO
PROYECTO DE CARRERA: INGENIERIA INDUSTRIAL
ASIGNATURA: INTRODUCCIÓN A LA CIENCIA DE LOS MATERIALES

Semana	Clase	OBJETIVO TERMINAL	OBJETIVO ESPECIFICO	SINOPSIS DE CONTENIDO	ESTRATEGIA METODOLOGICA
1	2	UNIDAD I. Al finalizar esta unidad el estudiante deberá estar capacitado para:	0.- Presentar programa de la asignatura.	.- Introducción. Presentación del Programa y Plan de Evaluación. Generalidades.	.- Discusión del programa entre estudiante y el profesor. Entrega del papel de trabajo N° 1.
	3	1.- Clasificar según el tipo de estructura atómica, los distintos tipos de materiales utilizados en la Ingeniería.	1.1.- Describir la estructura de la materia.	.- Estructura atómica, estructura molecular. Conceptos de Números Cuánticos, Valencia y Electronegatividad. . - Enlaces: Metálicos, Covalente, Lógico y de Van der Waals, Materiales Conductores, Aisladores y Semiconductores.	.- Discusión del papel de trabajo N° 01 por parte de estudiantes y profesor.
	3	2.- Determinar utilizando los modelos de redes atómicas, las propiedades de los materiales y su relación con la presencia de irregularidades en la estructura.	1.2.- Describir la estructura cristalina de los materiales a través del modelo de redes.	.- Concepto de Orden: Arreglo atómico. Materiales amorfos. Cristales y granos. Sistemas cristalinos. Redes de Bravais. Ejemplos de estructuras metálicas.	.- Exposición del profesor, con participación de los estudiantes. Uso de transparencias y rotafolios.
2	1		1.3.- Caracterizar la estructura cristalina de los materiales a partir de los parámetros reticulares.	.- Conceptos de celda unitaria. Parámetro de Red. Factor de empaquetamiento. Número de coordinación. Coordenadas. Direcciones y planos. Índices de Miller.	.- Resolución de ejercicios del papel de trabajo N° 1, por parte del profesor (1).
	2				



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA
VICERRECTORADO ACADEMICO
PROYECTO DE CARRERA: INGENIERIA INDUSTRIAL
ASIGNATURA: INTRODUCCIÓN A LA CIENCIA DE LOS MATERIALES

Semana	Clase	OBJETIVO TERMINAL	OBJETIVO ESPECIFICO	SINOPSIS DE CONTENIDO	ESTRATEGIA METODOLOGICA
3	1 2 3		1.4.- Determinar el tipo de estructura cristalina por medio de la técnica de Difracción de Rayos X. ley de Bragg.	.- Indexación. Distancia interplanal. El difractor. Difracción de Rayos X. ley de Bragg.	.- Discusión del papel entregado en sesión previa por parte de estudiantes y profesor. Uso de rotafolios y/o transparencias.
4	1 2 3		1.5.- Determinar, utilizando el modelo reticular la estructura cristalina y su relación con las propiedades de los materiales. 1.6.- Ilustrar mediante ejemplos los mecanismos de control estructural en condiciones fuera de equilibrio y en equilibrio.	.- Cristalización. Irregularidades. Dislocaciones, defectos puntuales. Defectos de superficie. Vacancias. Resolución con sus propiedades. Difusión 1° y 2° Ley de Fick. Segregación. Ejemplos. .- Condiciones fuera de equilibrio. Nociones de : difusión, nucleación y segregación. Leyes de Fick.	Continuación de discusión de papel de trabajo. Participación de los estudiantes. Resolución de ejercicios por parte del profesor. .-Exposición y discusión del tema conjuntamente con los estudiantes. Resolución de problemas por el profesor.
5	1		1.4. – 1.6.	.- Sesión de problemas N° 2. (Serie 2) Autoevaluación N° 1.	.- 5' entrega de hoja de problemas. 35' trabajo individual, 40' discusión en grupo 5' aplicar auto evaluación. 5' cierre. Entrega de papel de trabajo N° 3.



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA
VICERRECTORADO ACADEMICO
PROYECTO DE CARRERA: INGENIERIA INDUSTRIAL
ASIGNATURA: INTRODUCCIÓN A LA CIENCIA DE LOS MATERIALES

Semana	Clase	OBJETIVO TERMINAL	OBJETIVO ESPECIFICO	SINOPSIS DE CONTENIDO	ESTRATEGIA METODOLOGICA
6	2 3	UNIDAD II Aplicar las propiedades mecánicas de los materiales, en el estudio de los procesos de formación y esfuerzos a que son sometidos.	2.1.- Establecer cualitativamente las propiedades físicas de materiales.	.- Definiciones. Propiedades físicas. Conductividad térmica y eléctrica, piezo electricidad y magnetismo.	.- Discusión del papel de trabajo N° 3. Participación de los estudiantes quienes deben exponer sobre el contenido de los objetivos. Resolución de ejercicios por parte del profesor.
	1		2.2.- Describir por medio de pruebas o ensayos, los efectos de los esfuerzos sobre las propiedades mecánicas de los materiales.	.- Ensayos. Tipos. Conceptos de esfuerzo. Deformación. Tensión. Tracción. Fluencias. Maclaje. Ejercicios.	
	2		2.3.- Determinar los parámetros característicos de los materiales durante el proceso de deformación.	.- Deformación elástica. Deformación plástica. Curva esfuerzo-deformación. Punto de fluencia. Resistencia a la tracción. Esfuerzo real. Deformación real. Módulo de elasticidad. Ductividad. Tenacidad. Ejercicios.	
7	1		2.1. – 2.3.	.- Sesión de problemas N° 3. (serie 3).	.- Exposición del profesor con ayuda de transparencias y rotafolio. Participación de estudiantes en la resolución de ejercicios del papel de trabajo N° 3.
	2		2.4.- Determinar los efectos de deformación sobre las estructuras metálicas simples cuando se someten a conformado en frío.	.- Trabajo en frío. Deformación. Deslizamiento de planos. Métodos de endurecimiento. Dureza. Esfuerzo residuales.	
	3				.- Igual que en Serie °. Entrega de papel de trabajo N° 4.
	1				.- Discusión del plan de trabajo N° 4 entre estudiantes y profesor. Uso de gráficos en transparencias y rotafolios.



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA
VICERRECTORADO ACADEMICO
PROYECTO DE CARRERA: INGENIERIA INDUSTRIAL
ASIGNATURA: INTRODUCCIÓN A LA CIENCIA DE LOS MATERIALES

Semana	Clase	OBJETIVO TERMINAL	OBJETIVO ESPECIFICO	SINOPSIS DE CONTENIDO	ESTRATEGIA METODOLOGICA
8	2		2.5.- Determinar los efectos de la deformación sobre los metales cuando son sometidos a trabajo en caliente.	- Recuperación. Recristalización. Crecimiento de granos. Control de recocido. Efectos en las propiedades. Aplicaciones en la Ingeniería.	- Discusión del plan de trabajo N° 4 entre estudiantes y profesor. Uso de transparencias y rotafolios. Ejercicios.
9	3			- Trabajo en caliente. Deformación. Aspectos de la conformación en caliente. Ventajas y limitaciones. Ejemplos.	
	1				
	2		2.4. – 2.5.	- Sesión de problemas N° 4. (Serie 4). Coevaluación N° 1.	5' entrega de hoja de problemas. 40' trabajo individual, 5' entrega de hoja de respuestas que debe ser llenada por los estudiantes. 30' discusión grupal. 5' coevaluación. 5' cierre. Entrega de papel de trabajo N° 5.
10	3				
	1	UNIDAD III. Establecer la dependencia de las propiedades de los materiales respecto al proceso de aleación.	3.1.- Explicar mediante ejemplos el concepto de aleación.	- Metal puro. Fases metálicas. Soluciones sólidas. Concepto de aleación.	- Discusión del papel de trabajo N° 5 entre estudiantes y profesores.
	2		3.2.- Interpretar los diagramas de fase de las aleaciones mediante reglas establecidas.	- Diagrama de fase. Enfriamiento en equilibrio. Sistemas isomorfos. Eutéctico. Ejemplos.	- Discusión del papel de trabajo N° 5. Uso de transparencias y rotafolio. Exposición del profesor y resolución de problemas.
3					



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA
VICERRECTORADO ACADEMICO
PROYECTO DE CARRERA: INGENIERIA INDUSTRIAL
ASIGNATURA: INTRODUCCIÓN A LA CIENCIA DE LOS MATERIALES

Semana	Clase	OBJETIVO TERMINAL	OBJETIVO ESPECIFICO	SINOPSIS DE CONTENIDO	ESTRATEGIA METODOLOGICA		
11	1		3.1. – 3.2.	.- Sesión de problemas Nº 5 (serie 5)	.- Igual que serie Nº 1. Entrega de papel de trabajo Nº 6.		
	2		3.3.- Determinar la composición y cantidades de fases presentes en una aleación utilizando reglas dadas.	.- Composición de fases. Regla de la palanca. Regla de fases.	.- Presentación del papel de trabajo por parte de los estudiantes dirigidos por el profesor.		
	3						
12	1		3.4.-	.- Sesión de problemas Nº 6 (Serie 2). Auto evaluación Nº 2.	Igual que en serie 2. Entrega de papel de trabajo Nº 7.		
	2						
12	3		3.5.- Analizar los mecanismos de aleación en materiales ferrosos.	.- Aleaciones Ferrosos: Diagrama Hierro-Carbono (Fe-C). Aceros simples. Aceros de aleación. Fundiciones. Composición. Tratamiento térmico. Superaleaciones. Aplicaciones	.- Exposición por parte de los estudiantes de los temas planteados en el papel de trabajo Nº 7. Resolución de ejercicios por parte del profesor.		
13	1						
13	2		3.5.-	.- Sesión de problemas Nº 7. (Serie 7).	.- Igual que serie Nº 1. Entrega de papel de trabajo Nº 8.		
	3						
14	1		3.6.- Analizar los procesos de aleación de los materiales No-Ferrosos.	.- Aleaciones No-Ferrosas. Ejemplos. Tratamiento térmico. Estructuras. Clasificar las diferentes aleaciones No-Ferrosas. Clasificar los distintos tipos de materiales no metálicos y cerámicos. Códigos de clasificación. Series de aleación. Tablas. Aplicaciones.	.-Exposición de los temas planteados en el papel de trabajo Nº 8 por parte de los estudiantes y dirigidos por el profesor. Uso de gráficos en transparencias y/o rotafolios.		
	2						
	3						