

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA
ENFASIS EN MECATRÓNICA
PLAN 2008
PROGRAMA DE ESTUDIOS

I. - IDENTIFICACIÓN

1. Asignatura	: Ingeniería de Materiales
2. Semestre	: Decimo
3. Horas semanales	: 5 horas
3.1. Clases teóricas	: 3 horas
3.2. Clases Prácticas	: 2 horas
4. Total real de horas disponibles	: 80 horas
4.1. Clases teóricas	: 48 horas
4.2. Clases prácticas	: 32 horas

II. - JUSTIFICACIÓN

En esta asignatura se analizan las propiedades y el comportamiento de diferentes materiales utilizados en los distintos campos de la ingeniería, dándose una particular atención a los materiales de mayor utilización. El objetivo primordial es la de poder seleccionar el material más adecuado de acuerdo a su aplicación.

III. - OBJETIVOS

- 1- Identificar los materiales de ingeniería: metales y sus aleaciones, cerámicos, polímeros y materiales compuestos; que permitan predecir su desempeño en condiciones particulares de trabajo.
- 2- Organizar los elementos necesarios para la optimización de proyectos donde sean necesarios la selección más adecuada de materiales para equipos y maquinarias.
- 3- Describir el modo de establecer el tipo de pruebas y ensayos a los que deban ser sometidos los materiales escogidos de tal forma a evitar posibles fallas o colapsos de estos durante su operación.
- 4- Demostrar interés por la importancia del adecuado manejo de los materiales y su efecto sobre el medio ambiente.
- 5- Utilizar de forma adecuada los materiales de la Ingeniería, brindándoles siempre un enfoque sustentable.

IV. - PRE-REQUISITO

1. Métodos de Elementos Finitos
2. Manufactura con Maquinas Convencionales

V. - CONTENIDO

5.1. Unidades programáticas

1. Naturaleza de los materiales.
2. Propiedades mecánicas de los materiales.
3. Propiedades físicas de los materiales.
4. Materiales de Ingeniería: METALES.
5. Tratamiento térmico de los metales.
6. Materiales cerámicos.
7. Polímeros
8. Materiales compuestos
9. Corrosión y deterioro de los materiales

5.2. Desarrollo de las unidades programáticas

1. Naturaleza de los materiales.
 - 1.1. La estructura atómica y los elementos
 - 1.2. Enlaces entre átomos y moléculas
 - 1.3. Estructuras cristalinas
 - 1.4. Estructuras no cristalinas (amorfos)
 - 1.5. Materiales de ingeniería
2. Propiedades mecánicas de los materiales.
 - 2.1. Relaciones Esfuerzo-Deformación
 - 2.2. Dureza
 - 2.3. Efecto de las temperaturas en las propiedades
 - 2.4. Propiedades de los fluidos

- 2.5. Comportamiento visco elástico de los polímeros

3. Propiedades físicas de los materiales
 - 3.1. Propiedades volumétricas y de fusión
 - 3.2. Propiedades térmicas
 - 3.3. Difusión de masas
 - 3.4. Propiedades eléctricas
 - 3.5. Propiedades electroquímicas

4. Materiales de Ingeniería: METALES
 - 4.1. Aleaciones y diagramas de fase
 - 4.2. Metales ferrosos
 - 4.3. Metales no ferrosos
 - 4.4. Superaleaciones
 - 4.5. Guía para el procesamiento de los metales

5. Tratamiento térmico de los metales
 - 5.1. Recocido
 - 5.2. Formación de la martensita en el acero
 - 5.3. Endurecimiento por precipitación
 - 5.4. Endurecimiento superficial
 - 5.5. Métodos e instalaciones para tratamiento superficial

6. Materiales cerámicos
 - 6.1. Estructura y propiedades de los materiales cerámicos
 - 6.2. Cerámicos tradicionales
 - 6.3. Nuevos materiales cerámicos
 - 6.4. Vidrios
 - 6.5. Elementos relacionados con los materiales cerámicos
 - 6.6. Guía para el procesamiento de los materiales cerámicos

7. Polímeros
 - 7.1. Fundamentos de la ciencia y tecnología de los polímeros
 - 7.2. Polímeros termoplásticos
 - 7.3. Polímeros termofijos
 - 7.4. Elastómeros
 - 7.5. Guía para el procesamiento de los polímeros

8. Materiales Compuestos
 - 8.1. Tecnología y clasificación de los materiales compuestos
 - 8.2. Compuestos en matriz metálica
 - 8.3. Compuestos en matriz cerámica
 - 8.4. Compuestos en matriz polimérica
 - 8.5. Guía para el procesamiento de los materiales compuestos.

9. Corrosión y deterioro de los materiales
 - 9.1. Mecanismos de la corrosión
 - 9.2. Series de la fuerza electromotriz
 - 9.3. Tipos de corrosión
 - 9.4. Protección contra la corrosión
 - 9.5. Oxidación
 - 9.6. Otros tipos de deterioro de los materiales

VI. - ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. Se utilizará el método activo y participativo.
2. Exposición de tablas y diagramas de fase de los materiales con diferentes técnicas.
3. Resolución de ejercicios
4. Elaboración y presentación de trabajos de investigación.

VII. - MEDIOS AUXILIARES

1. Pizarrón
2. Borrador
3. Marcadores para pizarra
4. Equipos multimedia
5. Bibliografía de apoyo

VIII. - EVALUACIÓN

1. Las prácticas se evaluarán por sesión.
2. Las cuestiones teóricas se evaluarán en las fechas previstas por la institución.
3. La calificación final será de acuerdo a la escala establecida en el Reglamento y Normativas de la Facultad Politécnica

IX. - BIBLIOGRAFÍA

- CIENCIA E INGENIERIA DE LOS MATERIALES, Askeland, Donald R., International Thomson Editores
- LA ESTRUCTURA DE LOS METALES, Lindenvald, Nora, Editorial Geminis S.R.L.

MATERIALES BIBLIOGRÁFICOS DISPONIBLES EN LA BIBLIOTECA DE LA FACULTAD POLITÉCNICA

- Bedford, A. & Liechti, E. (2002). *Mecánica de materiales*. Bogotá : Addison Wesley.
- Callister, W. D. (2008). *Ciência e engenharia de materiais : uma introdução*. Rio de Janeiro : LTC, 2008.
- Callister, W. D. (2009). *Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales*. (2° ed.). México: Limusa-Wiley.
- Gere, J. & Goodno, B. J. (2009). *Mecánica de materiales*. (7a. ed.) México : CENGAGE Learning.
- Groover, M. P. (2007). *Fundamentos de manufactura moderna*. (3° ed.). México : McGraw-Hill.
- Mott, R. L. (2009). *Resistencia de materiales*. (5a. ed.). México : Pearson Educación.
- Shackelford, J. F. (2010). *Introducción a la ciencia de materiales para ingenieros*. (7a. ed.). Madrid : Pearson Prentice Hall.

RECURSOS DISPONIBLES A TRAVÉS DE CICCO

- Mei, Z. (2014). *Materials Science and Engineering Technology : Selected, Peer Reviewed Papers From the 2014 International Conference on Materials Science and Engineering Technology (MSET 2014), June 28-29, 2014, Shanghai, China*. Durnten-Zurich, Switzerland: Trans Tech Publications.
- Sung, W., & Kao, J. M. (2015). *Frontiers of Mechanical Engineering and Materials Engineering III*. Zurich: Trans Tech Publications.
- Yang, G. (2014). *Materials Engineering and Mechanical Automation*. Durnten-Zurich, Switzerland: Trans Tech Publications.

RECURSOS DISPONIBLES A TRAVÉS DE COLECCIONES MHE

- Smith, W. F., & Hashemi, J. (2006). *Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales*. (4a. ed.). México, D.F., MX: McGraw-Hill Interamericana.