



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA
DEPARTAMENTO DE MATERIALES Y METALURGIA**

**CIENCIA DE LOS MATERIALES I (8530)
PROGRAMACIÓN Y PÉNSUM CURRICULAR**

*Prof. Ing. Alexis Tejedor De León, PhD.
Jefe de Departamento*

2006

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA
DEPARTAMENTO DE MATERIALES Y METALURGIA

CIENCIA DE LOS MATERIALES
PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

- 1.- Introducción
- 2.- Denominación de la asignatura
- 3.- Código de la asignatura
- 4.- Departamento
- 5.- Pre-requisitos
- 6.- Horas semana / alumno
- 8.- Cargas Horas / Semestre
- 9.- Número de semanas / período académico
- 10.- Nivel de formación
- 11.- Período de la asignatura
- 12.- Objetivos de la asignatura
- 13.- Descripción de la asignatura
- 14.- Contenido programático.
- 15.- Metodologías y procedimientos didácticos.
- 16.- Otras actividades.
- 17.- Sistema de evaluación
- 18.- Observaciones
- 19.- Bibliografía recomendada
- 20.- Cronograma de actividades.

INTRODUCCIÓN

Todo ingeniero - sea el mecánico, civil, industrial, eléctrico o de otra especialidad – está vitalmente interesado en los materiales que le son disponibles. Ya sea que su producto sea un puente, una computadora, un vehículo espacial o un automóvil, debe tener un profundo conocimiento de las propiedades características y del comportamiento de los materiales que éste va a utilizar. Considere, por ejemplo, la variedad de materiales utilizados en la manufactura de un automóvil: hierro, acero, vidrio, plásticos, cauchos, apenas para citar algunos materiales.

Al seleccionar un material, el ingeniero debe tener en cuenta las propiedades de los mismos, tales como: resistencia mecánica, conductividad eléctrica / térmica, densidad y otras. Adicionalmente, debe considerar el comportamiento del material durante su procesamiento y uso, donde la plasticidad, maquinabilidad, estabilidad eléctrica, durabilidad química, comportamiento irradiante son importantes, así como, el costo y la disponibilidad del insumo.

Así, la programación curricular que presentamos contempla las actividades académicas que serán desarrolladas a lo largo del I Semestre en la Asignatura Ciencia de los Materiales correspondiente al tercer año de la carrera de Licenciatura en Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería Industrial.

El objetivo fundamental de esta programación curricular, es la de facilitar tanto al docente como al estudiante la labor académica semestral en la referida asignatura.

Dentro de esta programación se encuentran todas las actividades que se desarrollarán en el semestre: actividades académicas, clases, laboratorios, tareas y otras, las cuales objetivan la formación profesional e integral del estudiante universitario.

Al final de esta programación presentamos un cronograma de actividades, en donde están plasmadas las actividades a desarrollar según el período, de tal manera, que el estudiante se pueda organizar adecuadamente en sus labores estudiantiles.

PROGRAMACIÓN

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Ciencia de los Materiales I
CÓDIGO DE LA ASIGNATURA	8530
DEPARTAMENTO/FACULTAD	Materiales y Metalurgia / Mecánica
FACULTAD A LA QUE SE OFRECE	Industrial
PRE-REQUISITOS	Química general para ingenieros (7107)
HORAS SEMANA / ALUMNO	5 horas
HORAS TEÓRICAS	2 horas
HORAS DE LABORATORIO	3 horas
NÚMERO DE CRÉDITOS	3
NÚMERO DE SEMANAS / PERÍODO	16 semanas
INICIO DE CLASES	
TÉRMINO DE CLASES	
DÍAS LIBRES	
NIVEL DE FORMACIÓN	Tercer Año de la Lic. En Ingeniería Industrial (Fac. de Industrial)
PERIODOS DE LA ASIGNATURA	Primer Semestre

SÚMULA DE LA DISCIPLINA:

Generalidades y características exigidas en la selección de materiales utilizados en ingeniería: relación entre estructura, propiedades y procesamiento. Introducción a la metalurgia física. Materiales y propiedades mecánicas: aleaciones ferrosas y no ferrosas utilizadas en ingeniería. Estructuras cerámicas y sus propiedades, propiedades y aplicaciones de los plásticos. Propiedades mecánicas de materiales compuestos. Protección contra el deterioro desgaste de los materiales.

PLAN DE ENSEÑANZA

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:

Conceptualización y caracterización de los materiales utilizados en ingeniería.

OBJETIVOS GENERALES:

- Identificar, sobre la base de sus características, los materiales de uso corriente en la ingeniería
- Evaluar, mediante cálculos y ensayos experimentales, las propiedades físicas y mecánicas de los materiales de uso común en la ingeniería.
- Predecir el comportamiento de los materiales de acuerdo a su estructura.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Clasificar los materiales de uso común en la ingeniería
- Identificar las propiedades características de los materiales
- Comprender los diagramas de fases metálicos
- Resolver problemas prácticos de aplicación de las propiedades de los materiales.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO DE LA ASIGNATURA.

MÓDULO I INTRODUCCIÓN A LOS MATERIALES

1.1 Generalidades.

1.1.1 Definiciones.

1.1.2 Tipo de materiales.

1.1.3 Estructura, arreglo atómico y movimiento de los átomos.

1.1.3.1 Estructura del átomo.

1.1.3.2 Enlace atómico.

1.1.3.3 Arreglo atómico.

1.1.3.3.1 Celdas unitarias.

1.1.3.3.2 Puntos, direcciones y planos en la celda unitaria.

1.1.3.4 Irregularidades del arreglo atómico cristalino.

MÓDULO II: CONTROL DE LA MICRO ESTRUCTURA Y DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LOS MATERIALES.

- 2.1 Ensayos o pruebas y propiedades mecánicas.
 - 2.1.1 Ensayo de tensión.
 - 2.1.2 Ensayo de impacto.
 - 2.1.3 Ensayo de fatiga.
 - 2.1.4 Ensayo de termofluencia.
 - 2.1.5 Ensayos de dureza.
- 2.2 Deformación, endurecimiento por deformación y recocido.
 - 2.2.1 Trabajo en frío.
 - 2.2.2 Recocido.
 - 2.2.3 Trabajo en caliente.

MÓDULO III: SOLIDIFICACIÓN Y ALEACIONES METÁLICAS.

- 3.1 Solidificación de los metales puros.
 - 3.1.1 Diagrama de fases isomorfos y la solidificación.
- 3.2 Aleaciones ferrosas.
 - 3.2.1 Diagrama de Fase Carbono – Hierro.
- 3.3 Aleaciones no ferrosas.
 - 3.3.1 Aluminio y sus aleaciones
 - 3.3.2 Magnesio y sus aleaciones
 - 3.3.3 Cobre y sus aleaciones
 - 3.3.4 Níquel y sus aleaciones
 - 3.3.5 Zinc y sus aleaciones
- 3.4 Tratamientos térmicos.

MÓDULO IV: MATERIALES CERÁMICOS Y POLIMÉRICOS.

- 4.1 Introducción.
- 4.2 Procesamiento de las cerámicas.
- 4.3 Arcillas como materias primas cerámicas.
- 4.4 Ubicación de los polímeros en categorías.
 - 4.4.1 Formación de cadenas: por condensación y por adición.
- 4.5 Conformado de los polímeros.

MÓDULO V: MATERIALES CONJUGADOS Y PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS MATERIALES.

- 5.1 Materiales reforzados por dispersión
- 5.2 Materiales reforzados por fibras
- 5.3 Madera: generalidades y clasificación
- 5.4 Propiedades eléctricas.
- 5.5 Comportamiento magnético, óptico y térmico.

MÓDULO VI: PROTECCIÓN CONTRA EL DETERIORO Y LA FALLA DE LOS MATERIALES.

- 6.1 Corrosión y desgaste.
 - 6.1.1 Introducción.
 - 6.1.2 Corrosión química.
 - 6.1.3 Protección contra la corrosión electroquímica.
 - 6.1.4 Oxidación.
- 6.2 Fallas – origen, detección y prevención.
 - 6.2.1 Determinación del mecanismo de fractura en las fallas de metales.
 - 6.2.2 Fractura en los materiales no metálicos.

METODOLOGÍAS Y PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS.

Se recomiendan utilizar técnicas variadas tales como: clases expositivas dialogadas, seminarios, pánels, grupos de debates, análisis y discusión de lecturas dirigidas y discusiones grupales. Estas metodologías se utilizarán según criterios del profesor y siguiendo las peculiaridades del alumnado; se recomiendan las siguientes:

- a.- Clases teóricas
- b.- Proyección de transparencias
- c.- Trabajos individuales en la resolución de problemas de aplicación.
- d.- Clases prácticas de laboratorio
- e.- Lecturas de artículos técnicos

Las clases teórico – prácticas estarán acompañadas de exposiciones orales, fotocopias y otros recursos. Además de lo anterior, será necesario la realización de:

- a.-) Lecturas individuales
- b.-) Ejercicios y problemas de aplicación resueltos por los estudiantes.
- c.-) Se asignarán deberes extractases.
- d.-) Discusión de documentales técnicos
- f.-) Realización de informes técnicos sobre laboratorios realizados

OTRAS ACTIVIDADES.

En este renglón están agrupadas una serie de actividades a realizar durante el semestre, que se enumeran a continuación:

AULAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

- 1- Según programación a detallar; sin embargo se recomiendan las siguientes:
 - a.-) Observaciones metalográficas y ataques químicos selectivos
 - b.-) Ensayos de tensión
 - c.-) Ensayos de dureza
 - d.-) Ensayos de compresión de materiales cerámicos
 - e.-) Ensayos de compresión en muestras de madera.

TAREAS ASIGNADAS.

- 1- Según criterios del profesor

SISTEMA DE EVALUACIÓN:

- 1- La nota final (NF) del alumno será calculada de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$NF = 0.40 (P) + 0.45 (S) + 0.15 (L)$$

Donde:

P = Promedio o media de los exámenes parciales

S = Nota del examen semestral

L = Laboratorios, tareas, investigaciones, informes y otros.

LIBRO DE TEXTO RECOMENDADO

ASKELAND, DONALD. La ciencia e ingeniería de los materiales.. México: Grupo Editorial Iberoamérica, 1987.

BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA:

FLINN, Richard A. y TROJAN, Paul K. Materiales de ingeniería y sus aplicaciones. México, Mc. Graw-Hill, 1979.

AVNER, Sydney. Introducción a la metalurgia física. México: Mc. Graw-Hill, 1987

OBSERVACIONES:

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

Semana	Fecha	Asunto tratado
1		Módulo I: Introducción, clasificación de los materiales Arreglo atómico
2		Uniones atómicas Nociones de cristalografía
3		Direcciones y planos cristalográficos
4		Resolución práctica de problemas de aplicación. Parcial N. 1
5		Módulo II: Ensayo de materiales
6		Ensayo de Materiales
7		Ensayo de Materiales
8		Resolución de problemas de aplicación sobre las propiedades de los materiales Parcial N. 2
9		Módulo III:
10		Módulo III:- IV
11		Módulo IV
12		Resolución de problemas de aplicación Parcial N. 3
13		Módulo V:
14		Módulo V – VI
15		Módulo VI
16		Resolución de problemas de aplicación Parcial N. 4