



PLAN DE ESTUDIOS 2008-II

SÍLABO

I. INFORMACIÓN GENERAL

1.1	Asignatura	: INGENIERÍA DE LOS MATERIALES
1.2.	Ciclo	: IV
1.3	Carrera Profesional	: Ingeniería Mecatrónica
1.4	Áreas	: Automatización y Control Robótica y Procesamiento de Señales
1.5	Código	: IM 0405
1.6	Carácter	: Obligatorio
1.7	Requisito	: IM 0210 Química
1.8	Naturaleza	: Teórico-Laboratorio
1.9	Horas	: 68 Téo. (28) : Lab. (28)
1.10	Créditos	: 03
1.11	Docente	: Dr. Ing. Fortunato Alva Dávila e-mail: falva10@hotmail.com

II. SUMILLA.

Propiedad de los materiales. Estructura cristalina de los sólidos. Defectos estructurales. Estudio metalográfico de las aleaciones ferrosas. Tratamiento térmico de las aleaciones ferrosas. Aleaciones no ferrosas. Materiales cerámicos. Propiedades eléctricas y magnéticas de los materiales. Corrosión de los metales. Selección de materiales.

III. OBJETIVOS

Al finalizar la asignatura el estudiante tendrá los conocimientos fundamentales del comportamiento de los materiales de ingeniería. Seleccionará, modificará sus propiedades y estará en la capacidad de predecir el comportamiento de los materiales bajo diferentes condiciones de trabajo.

IV. PROGRAMA ANÁLITICO

UNIDAD TEMÁTICA Nº 1: Introducción a la Ingeniería de los Materiales

LOGROS DE LA UNIDAD: El estudiante conocerá la evolución de los materiales a través del tiempo. Describirá el objeto de la ciencia e ingeniería de los materiales como disciplina científica.

Nº DE HORAS: 04

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
1	Introducción. Historia de la evolución de los materiales. La Ciencia de los materiales y la Ingeniería de los Materiales. Clasificación de los materiales.	Exposición y presentación del docente Participación de estudiantes con consultas y preguntas.

Referencias Bibliográficas:

Mc. Callister (2000). *Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales*. Tomo I y II 1ra. Ed. Edit. Reverte, Barcelona, España

Smith, W. (2004). *Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales*. 4ta Edición. Editorial Mc Graw – Hill 2004. México D.F. México

Shackelford, J. (). *Ciencia de materiales para Ingenieros*. Editorial Prentice Hall.

UNIDAD TEMATICA N° 2: Estructura Cristalina de los Materiales

LOGROS DE LA UNIDAD: El estudiante describirá la nomenclatura para la posición de los átomos, índices de dirección e índices de Miller para los cristales cúbicos; especifica las tres estructuras densamente empaquetadas para la mayoría de los metales. Calcula las densidades de los metales que tienen estructuras cúbicas centradas en el cuerpo y en las caras. Describe los defectos puntuales, lineales, superficiales y tridimensionales que se pueden presentar en las estructuras cristalinas

N° DE HORAS: 16

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
2	Las redes espaciales y la celda unitaria. Sistemas cristalinos y redes de Bravais. Principales estructuras cristalinas metálicas.	Exposición del docente. Participación de los estudiantes en el desarrollo práctico de aplicaciones.
3	Estructura cristalina cúbica centrada en el cuerpo (BCC). Estructura cristalina centrada en las caras (FCC). Estructura cristalina hexagonal compacta (HCP)	Exposición del docente. Observación de la posición de átomos en una estructura cristalina BCC en una maqueta preparada.
4	Posiciones de los átomos en las celdas unitarias. Direcciones en las celdas unitarias cúbicas. Índices de Miller. Densidad volumétrica, planar, lineal.	Exposición del docente. Primera práctica calificada.
5	Defectos e imperfecciones cristalinas: defectos puntuales, defectos intersticiales, defectos Frenkel, defectos de línea., defectos superficiales.	Exposición del docente. Participación de los estudiantes en el desarrollo del temario.

Referencias Bibliográficas:

Mc. Callister (2000). *Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales*. Tomo I y II 1ra. Ed. Edit. Reverte, Barcelona, España

Smith, W. (2004). *Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales*. 4ta Edición. Editorial Mc Graw – Hill 2004. México D.F. México

Shackelford, J. (). *Ciencia de materiales para Ingenieros* . Editorial Prentice Hall.

UNIDAD TEMATICA N° 3: Propiedades de los Materiales

LOGROS DE LA UNIDAD: El estudiante investigará las propiedades principales de los materiales utilizados en ingeniería y su abundancia en la naturaleza. Comprende los ensayos de dureza y tracción realizados a diferentes materiales para obtener sus propiedades mecánicas típicas.

N° DE HORAS: 04

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
6	Propiedades mecánicas: Tensión y deformación en los metales. Deformación elástica y plástica. Fatiga de los metales. Ductilidad y fragilidad de los materiales. Dureza de los metales. Tenacidad.	Exposición del docente. Participación de los estudiantes en el desarrollo del temario y ejemplos de aplicación..

Referencias Bibliográficas:

Mc. Callister (2000). *Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales*. Tomo I y II 1ra. Ed. Edit. Reverte, Barcelona, España

Smith, W. (2004). *Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales*. 4ta Edición. Editorial Mc Graw – Hill 2004. México D.F. México

Shackelford, J. (). *Ciencia de materiales para Ingenieros*. Editorial Prentice Hall.

UNIDAD TEMÁTICA Nº 4: Diagrama de Fase

LOGROS DE LA UNIDAD: El estudiante describirá el equilibrio, fase y grados de libertad de un sistema de materiales. Describe las curvas de enfriamiento y los diagramas de fase y el tipo de información que pueda obtenerse de ellos. Describe un diagrama de fases binario isomorfo y trazar un diagrama genérico que muestre todas las regiones de las fases y la información relevante.

Nº DE HORAS: 04

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
7	Diagrama de fase: Diagrama de fase de sustancias puras. Regla de las fases de Gibbs. Curvas de enfriamiento. Sistemas de aleaciones binarias isomórficas. Regla de la palanca. Sistemas de aleaciones binarias eutécticas.	Exposición del docente. Participación de los estudiantes en la visualización de las fases. Segunda práctica calificada.

Referencias Bibliográficas:

Mc. Callister (2000). *Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales*. Tomo I y II 1ra. Ed. Edit. Reverte, Barcelona, España

Smith, W. (2004). *Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales*. 4ta Edición. Editorial Mc Graw – Hill 2004. México D.F. México

Shackelford, J. (). *Ciencia de materiales para Ingenieros*. Editorial Prentice Hall.

UNIDAD TEMÁTICA Nº 5: Aleaciones para Ingeniería

LOGROS DE LA UNIDAD: El estudiante describirá la producción del acero, distingue entre el acero al carbono simple, el acero aleado, aceros inoxidables y el hierro fundido. Describe los procesos de tratamiento térmico de recocido, temple, normalizado y revenido.

Nº DE HORAS: 16

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
9	Producción de hierro y acero. Producción de arrabio en un alto horno. Fabricación de acero y procesamiento de formas importantes de productos. Diagrama de fases hierro-hierro-carbono. Enfriamiento lento de aceros al carbono simples	Desarrollo de la teoría y participación de los estudiantes en la identificación de tipos de productos del acero. Exposición de trabajos prácticos.
10	Acero de baja aleación. Clasificación de aceros de aleación. Aceros inoxidables: ferríticos, martensíticos y austeníticos. Tratamiento térmico del acero: temple, revenido, recocido y normalizado. Tratamiento termoquímico del acero.	Exposición de la Teoría. Participación de los estudiantes. Exposición de trabajos.
11	Hierros fundidos: hierro blanco, gris, maleable y dúctil. Aleaciones de magnesio, titanio y níquel.	Exposición de la Teoría. Participación de los estudiantes. Exposición de trabajos.
12	Cobre y sus aleaciones: Latón y bronce Metales en aplicaciones biomédicas: aceros inoxidables, aleaciones en base a cobalto, aleaciones de titanio	Exposición de la Teoría. Participación de los estudiantes. Exposición de trabajos. Tercera práctica calificada.

Referencias Bibliográficas:

Mc. Callister (2000). *Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales*. Tomo I y II 1ra. Ed. Edit. Reverte, Barcelona, España

Smith, W. (2004). *Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales*. 4ta Edición. Editorial Mc Graw – Hill 2004. México D.F. México

Shackelford, J. (). *Ciencia de materiales para Ingenieros*. Editorial Prentice Hall.

UNIDAD TEMATICA Nº 6: Materiales Poliméricos

LOGROS DE LA UNIDAD: El estudiante definirá y clasificará los polímeros, distingue entre termoplásticos, termofijos y elastómeros, conoce las aplicaciones en la ingeniería. Conoce materiales compuestos.

Nº DE HORAS: 08

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
13	Polímeros: termoplásticos, termofijos y elastómeros. Métodos industriales de polimerización. Procesado de los materiales plásticos. Termoplásticos de uso general: polietileno, policloruro de vinilo (PVC), polipropileno. Caucho.	Exposición de la Teoría. Participación de los estudiantes en el desarrollo práctico de aplicaciones. Exposición de trabajos.
14	Materiales compuestos: Fibras para materiales compuestos de plástico reforzado.	Exposición de la Teoría. Participación de los estudiantes en el desarrollo práctico de aplicaciones. Exposición de trabajos.

Referencias Bibliográficas:

Mc. Callister (2000). *Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales*. Tomo I y II 1ra. Ed. Edit. Reverte, Barcelona, España

Smith, W. (2004). *Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales*. 4ta Edición. Editorial Mc Graw – Hill 2004. México D.F. México

Shackelford, J. (). *Ciencia de materiales para Ingenieros*. Editorial Prentice Hall.

UNIDAD TEMATICA Nº 7: Materiales Compuestos

LOGROS DE LA UNIDAD: El estudiante definirá y clasificará los materiales compuestos, conoce las aplicaciones en la ingeniería.

Nº DE HORAS: 08

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
15	Materiales compuestos: Fibras para materiales compuestos de plástico reforzado. Fibra de vidrio.	Exposición de la Teoría. Participación de los estudiantes en el desarrollo práctico de aplicaciones. Exposición de trabajos. Cuarta práctica calificada.

Referencias Bibliográficas:

Mc. Callister (2000). *Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales*. Tomo I y II 1ra. Ed. Edit. Reverte, Barcelona, España

Smith, W. (2004). *Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales*. 4ta Edición. Editorial Mc Graw – Hill 2004. México D.F. México

Shackelford, J. (). *Ciencia de materiales para Ingenieros*. Editorial Prentice Hall.

V. METODOLOGÍA

5.1 Clases Magistrales: Son tipo de clase expositivas con proyección multimedia (Imágenes y diagramas) desarrollada en los salones de clases.

5.2 Práctica: Consiste en realizar prácticas en aula, desarrollando aplicaciones típicas.

5.3 Seminarios: Diálogo y exposición usando equipos disponibles respecto a contenidos específicos con participación plena del estudiante presentando un informe sobre el seminario.

5.4 Asesoría: Para el reforzamiento y solución de problemas. Laboratorio guiado con explicación previa y desarrollo de aplicaciones reales..

VI. EQUIPOS Y MATERIALES

Equipos e Instrumentos: Computadora.

Materiales: Tiza, pizarra y mota. Proyector multimedia. Manejo de información a través del aula virtual.

VII. EVALUACIÓN

a. Criterios

La evaluación se realizará en forma sistemática y permanente durante el desarrollo del curso. Las formas de evaluación se regirán de la Guía de Matricula de la Escuela de Ingeniería Mecatronica. Capitulo III, así también el capítulo V hace referencia que al margen de la modalidad de evaluación que los docentes adopten para sus cursos, la Universidad establecerá en el Calendario Académico periodos en los que se administrarán los exámenes parciales y finales y un tercer período para el examen sustitutorio. Estos períodos deben figurar en el Calendario de Actividades Académicas de la Universidad.

b. Instrumentos de Evaluación:

Promedio de Práctica calificadas:	PP	10%
Promedio de Proyecto Final	: PF	30%
Examen Parcial	: EP	30%
Examen Final	: EF	30%
Examen sustitutorio	: ES	

c. Fórmula para evaluar el Promedio Final de la Asignatura:

$$\text{P.F.A} = 0,1\text{xPP} + 0,3\text{xPF} + 0,3\text{xEP} + 0,3\text{xEF}$$

Nota: El Examen Sustitutorio, sustituye a la menor nota obtenida en los exámenes Parcial o Final

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

a. Básica

- Askeland, D & Phulé. (). *Ciencia e Ingeniería de Materiales.* ed.Thomson.
- Avner S. (). *Introducción a la Metalurgia física.* ed. Mc. Graw-Hill.
- Flinn y Trojan, *Introducción a la Metalurgia física,* ed. Mc Graw-Hill.
- Guy, a.g., *Fundamentos de ciencia de Materiales* ed. Mc. Graw-Hill.
- Keyser, Carl a., *Ciencia de materiales para Ingeniería* ed. Limusa.
- Mc. Callister (2000). *Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales.* Tomo I y II 1ra. Ed. Edit. Reverte, Barcelona, España.

-
- Smith, W. (2004). *Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales*. 4ta Edición. Editorial Mc Graw – Hill 2004. México D.F. México
 - Shackelford, J. (). *Ciencia de materiales para Ingenieros* . Editorial Prentice Hall.
 - Thornton & Colangel. (). *Ciencia de materiales para Ingeniería*. ed. Prentice Hall.

b. De consulta

- Revollero, P. (). *Ciencia de los Materiales*. Edit. Pirámide S.A., Madrid.
- Brostow, W. (). *Introducción a la Ciencia de los Materiales*. Edit Limusa, México. México.
- Tsa, S. (). *Diseño y Análisis de Materiales Compuestos*
- Van V & Lawrence H. (). *Materiales para Ingeniería*. ed. Cecsa.
- Zbigniew D & Jastrebsk. (2004). *Naturaleza y Propiedades de los Materiales para Ingeniería*. Edit. Interamericana.