Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingenieria y Ciencias Economicas y Sociales
Departamento: Ingenieria
Area: Mecanica Aplicada

(Programa del año 2007)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 05/07/2007 19:10:59)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Propiedades y Tecnología de los Materiales	Ing. en Alimentos	24/01	4	1c

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
CADUS, LUIS EDUARDO	Prof. Responsable	P.ADJ EXC	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
65 Hs	Hs	Hs	10 Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1 Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
12/03/2007	15/06/2007	14	75

IV - Fundamentación

Todos los ingenieros tienen que ver con materiales, de manera cotidiana, en manufactura y procesamientos, y en el diseño y construcción de componentes o de estructuras. Deben seleccionar y utilizar materiales y analizar las fallas de los mismos. Deben tomarse una diversidad de decisiones importantes al seleccionar los materiales a incorporar en un diseño, incluyendo si los materiales pueden ser transformados de manera consistente en un producto, con las tolerancias dimensionales correctas y si pueden mantener la forma correcta durante su uso. También si las propiedades requeridas se pueden conseguir y mantener durante su uso; si el material es compatible con otras partes de un ensamble y puede unirse fácilmente a ellas; por otro lado, considerar que pueda reciclarse fácilmente y observar si el material o su fabricación puede causar problemas ecológicos.

La intención de éste curso es ayudar a los alumnos a concientizarse sobre los tipos de materiales disponibles, a comprender su comportamiento general y sus capacidades y a reconocer los efectos del entorno y las condiciones de servicio sobre su desempeño ingenieril

El dictado del curso se realizará en clases teórico-prácticas en dos jornadas por semana (5 horas/semana)

Los conceptos teóricos serán introducidos por el equipo docente mediante una exposición utilizando como recurso técnico, transparencias o proyecciones en Power Point. Los alumnos recibirán copias impresas de este material, previo al desarrollo de cada clase.

En los trabajos prácticos de aula los alumnos desarrollarán ejemplos de aplicación y resolverán problemas con la guía y supervisión de los docentes. Los alumnos dispondrán de una Guía de Trabajos Prácticos donde se enuncian estos ejercicios de aula. Las clases teóricas y las prácticas serán dispuestas de manera de favorecer una estrecha relación temática entre ambas (carácter teórico-práctico de las clases).

Los prácticos de laboratorio tendrán una base teórica previamente expuesta en la Guía de trabajos Prácticos y sobre la cual se evaluará antes del desarrollo de cada uno. Los problemas se plantearán del mismo modo que pueden ser presentados en

situaciones reales en la industria.

V - Objetivos

Lograr que el alumno adquiera capacidad para seleccionar un material para una aplicación determinada, basándose en el conocimiento de sus propiedades y los esfuerzos externos a que es sometido. Lograr que el alumno conozca tanto las características de los elementos de máquina de uso común en las industrias de procesos de alimentos como de los materiales utilizados como envases

VI - Contenidos

Programa analítico

1. Introducción a la ciencia e ingeniería de materiales

Tipos de materiales. Naturaleza de los metales, cerámicos, polímeros, compositos, etcétera. Relación entre estructura, propiedad y procesamiento.

2. Fundamentos

El enlace atómico. Estructura atómica. El enlace iónico. Número de coordinación. El enlace covalente. El enlace metálico. El enlace secundario o de Van der Waals. Materiales: clasificación en función del tipo de enlace. Estructura cristalina. Estructuras metálicas. Estructuras cerámicas. Estructuras poliméricas. Difracción de rayos X

3. Propiedades

Diagrama de fases. La regla de las fases. El diagrama de fases. Eutécticos. Propiedades mecánicas, eléctricas, ópticas y dieléctricas, térmicas. Propiedades difusivas (permeabilidad). Interacciones entre los materiales y el ambiente.

4. Materiales en Ingeniería

aplicaciones en equipos y/o envases

El envase como barrera.

4.1. Aleaciones ferrosas: Introducción. Clasificación de los aceros. Tratamientos térmicos simples. Tratamientos térmicos isotérmicos. Tratamientos térmicos de templado y revenido. Efecto de los elementos de aleación. Aceros especiales. Tratamiento de superficies. Aceros inoxidables.

4.2. Aleaciones no ferrosas: Introducción. Aleaciones de aluminio. Aleaciones de magnesio. Aleaciones de cobre. Níquel y cobalto. Aleaciones de titanio.

4.3. Materiales cerámicos: Introducción. La estructura de los cerámicos cristalinos. La estructura de los silicatos cristalinos. La estructura de los vidrios cerámicos. Imperfecciones. Fallas mecánicas. Procesamiento y aplicaciones de: cerámicos , vidrios cerámicos, productos de arcilla, cerámicos avanzados.

4.4. Polímeros: Introducción. Clasificación de los polímeros. Formación de cadenas por adición, por condensación. Grado de polimerización. Arreglos de las cadenas poliméricas. Deformación y falla. Control de la estructura y de las propiedades. Elastómeros. Polímeros termoestables. Adhesivos. Aditivos de los polímeros. Conformado de los polímeros.

4.5. Materiales compuestos: Introducción. Compuestos reforzados por dispersión. Compuestos particulados verdaderos. Compuestos reforzados con fibras. Características de los compuestos reforzados con fibras. Manufacturas de fibras y compuestos. Sistemas reforzados con fibras y sus aplicaciones. Materiales compuestos laminares. Ejemplos y aplicaciones de compuestos laminares. Estructuras tipo emparedado o sandwich.

5. Protección contra el deterioro y la falla de los materiales

Corrosión y desgaste: Introducción. Corrosión química. Corrosión electroquímica. El potencial electródico en las celdas electroquímicas. Corriente de corrosión y polarización. Tipos de corrosión electroquímica. Protección contra la corrosión electroquímica. Degradación microbiana y polímeros biodegradables. Oxidación y otras reacciones gaseosas. Desgaste y erosión.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

1. Difracción de rayos X: utilización del equipo de DRX; obtención de diagramas con muestras tipo; análisis de la información

2. Ensayos mecánicos de materiales: realización sobre materiales comunes a la industria alimentaria.

Página 2

3. Síntesis de vidrios y cerámicos

4. Ensayos de discriminación de diferentes polimeros

Página 2

5. Microscopia electrónica de barrido (SEM): observación de muestras comunes a materiales en contacto con alimentos

(composites, materiales con corrosión, etc).

VIII - Regimen de Aprobación

Para aprobar el curso por el sistema de promoción sin examen final, el alumno deberá:
1. Cumplir con el sistema de correlatividades según el plan de Estudios vigente
2. Asistir al 80% de las clases Teórico-Prácticas
3. Aprobar el 100% de los prácticos de laboratorio.
4. Aprobar el 100% de las examinaciones parciales (tres) teniendo derecho a la recuperación de sólo una de estas evaluaciones. Las examinaciones parciales tendrán un punto optativo para la promoción.
5. Aprobar el examen integrador que se evaluará al final del Curso y que constará de veinte preguntas sobre distintos tópicos de la asignatura. La condición de aprobación de esta prueba es del 70%.

Para aprobar el curso como alumno regular, el alumno deberá:
1. Cumplir con el sistema de correlatividades según el plan de Estudios vigente
2. Asistir al 80% de las clases teórico-prácticas.
3. Aprobar el 100% de los prácticos de laboratorio.
4. Aprobar el 100% de las examinaciones parciales teniendo derecho a cuatro recuperaciones (ord. 003/86) en las fechas indicadas por la Cátedra. Los alumnos que trabajan y las madres con hijos menores de 6 años tendrán derecho a una recuperación adicional previa presentación de la certificación correspondiente antes de la primera evaluación parcial.

Alcanzadas estas condiciones, el alumno adquirirá la condición de REGULAR. Para lograr la aprobación de este curso deberá rendir un examen final que podrá ser escrito u oral en los turnos que estipule la Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia, según el calendario académico.

Toda la información sobre fechas de examinaciones parciales/promocionales y metodología de examen se informan al alumno por cartelera con, al menos dos semanas de anticipación. Los resultados de las evaluaciones son publicados por el mismo medio antes de transcurridas las 24 horas de la toma de la prueba.

Las examinaciones aprobadas y no aprobadas son mostradas a los alumnos a los efectos que los mismos verifiquen los errores cometidos y el personal docente, en clases de consulta especiales, desarrollan la resolución de las pruebas.

IX - Bibliografía Básica

[1] [1] [1] ENGINEERING MATERIALS. PROPERTIES AND SELECTION,
[2] [2] Author Kenneth G. Budinski
[3] [3] 3th Edition..Prentice Hall Inc. 1989
[4] [4] [2] CIENCIA E INGENIERIA DE LOS MATERIALES. ISBN 9687529369
[5] [5] Autor ASKELAND DONALD R.
[6] [6] 3era Edición. Editorial THOMSON INTERNATIONAL
[7] [7] [3] INTRODUCCION A LA CIENCIA DE MATERIALES PARA INGENIEROS. ISBN 8483220474
[8] [8] Autor SHACKELFORD JAMES F.
[9] [9] 4ta Edición. Editorial PRENTICE-HALL

X - Bibliografia Complementaria

XI - Resumen de Objetivos

Lograr que el alumno adquiera capacidad para seleccionar un material para una aplicación determinada, basándose en el conocimiento de sus propiedades y los esfuerzos externos a que es sometido. Lograr que el alumno conozca tanto las características de los elementos de máquina de uso común en las industrias de procesos de alimentos como de los materiales utilizados como envases

XII - Resumen del Programa

1. Introducción a la ciencia e ingeniería de materiales
2. Fundamentos
3. Propiedades de los materiales
4. Materiales en Ingeniería

Aplicaciones en equipos y/o envases El envase como barrera. 4.1. Aleaciones ferrosas: 4.2. Aleaciones no ferrosas: 4.3. Materiales cerámicos: 4.4. Polímeros: 4.5. Materiales compuestos: 5. Protección contra el deterioro y la falla de los materiales

XIII - Imprevistos

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	