

## SILABO

### I. DATOS INFORMATIVOS:

1.	Experiencia curricular	:	Materiales para Ingeniería Química
2.	Para estudiantes	:	Ingeniería Química
3.	Ciclo	:	V
4.	Año y Semestre Académico	:	2017-I
5.	Tipo	:	obligatorio
6.	Inicia	:	15/05/17
7.	Finaliza	:	08/09/17
8.	Horas / semana	:	3h. (Teoría 3h. Práctica ----)
9.	Créditos	:	3
10.	Pre - requisitos	:	Química Física I
11.	Plana Docente	:	Dr. Wilber Loyola C.
12.	Departamento	:	Ingeniería Química.

### II. DESCRIPCION Y FUNDAMENTACION:

El avance de la ciencia y la tecnología del presente siglo nos muestra, nuevos y sofisticados materiales metálicos, poliméricos y cerámicos; de aplicación en las diferentes industrias o actividades del mundo moderno.

En la práctica de la ingeniería y en alguna oportunidad, el profesional se encontrará con un problema de análisis y/o diseño donde intervenga materiales de diferentes tipos, por lo que el ingeniero debe estar preparado para enfrentar la solución del mismo. El curso de Materiales diseñado para la especialidad de Ingeniería Química, se imparte actualmente a los estudiantes del V Ciclo y comprende una revisión de la estructura atómica y molecular de metales, polímeros y cerámicos, con la finalidad de comprender y analizar las relaciones propiedades - estructura y diseño de un material. Asimismo, se estudian los diferentes tipos de ensayos de las propiedades mecánicas de los materiales y los diagramas de fases de las aleaciones más comunes, dentro de ellas la del hierro -carbono.

### III. OBJETIVOS GENERALES:

Al finalizar el curso el estudiante estará apto para:

- Clasificar los materiales en los principales grupos, como metales, cerámica, polímeros, semiconductores y compuestos.
- Definir el comportamiento de los materiales en cada uno de estos grupos, de acuerdo a su estructura.
- Diseñar un material para un objetivo específico.

#### IV. ESTRATEGIA.

##### UNIDAD DE APRENDIZAJE N°1

1. Denominación : Introducción, estructura y organización atómica, imperfecciones, ensayos de tensión y flexión
2. Duración : 15/05/05/17 al 29/06/17
3. Objetivos :

- Analizar las propiedades mecánicas y físicas de un material en función de la naturaleza de los enlaces atómicos.
- Comprender la estructura atómica y cristalina de los diversos materiales.
- Comprender la deformación, fallas y propiedades mecánicas.
- Comprender la importancia de la difusión de los átomos en los tratamientos térmicos, procesos de manufactura y de las propiedades físicas y mecánicas de los materiales.

#### 4. Programación:

Semana N°/Fecha	Contenidos	Métodos y Técnicas	MM.EE
1 18/05/17	Introducción a los Materiales. Tipos de materiales: metales, cerámicos, polímeros, semiconductores, materiales compuestos. Relación estructura-propiedades-procesamiento, ciclo de los materiales, selección de materiales. Ejemplo. Diseño y selección de materiales.	M. Académico Universitario y T. Expositiva e Interrogativa	Pizarra-Catálogos Texto
2 25/05/17	Estructura Atómica: Introducción; estructura del átomo; enlaces atómicos, energía de enlace y espaciamiento interatómico.	M. Académico Universitario y T.Expositiva e Interrogativa	Pizarra-internet- Texto
3 08/06/17	Organización Atómica: Orden de corto alcance comparado con orden de largo alcance; celdas unitarias.Transformaciones alotrópicas o polimórficas, diseño de un sensor para medir un cambio de volumen.Puntos, direcciones y planos en la celda unitaria; sitios intersticiales; cristales iónicos.	M. Académico Universitario y T.Expositiva e Interrogativa	Pizarra-separata- ,internet.
4 15/06/17	Imperfecciones en el arreglo atómico: Dislocaciones; significado de las dislocaciones; Ley de Schmid; influencia de la estructura cristalina; defectos puntuales; defectos de superficie.	M. Académico Universitario y T.Expositiva e Interrogativa	Pizarra- Textos – internet.
5 22/06/17	Movimiento de los átomos en los materiales.	M. Académico Universitario y	Pizarra- Textos-

	Uso del software para visualización de los sistemas cristalinos. Ensayo de tensión, de flexión. Esfuerzo real, deformación real y ensayo de dureza.	T.Expositiva e Interrogativa	internet
6 29/06/17	Primer examen parcial.	Prueba escrita	Papel-boligrafo

## UNIDAD DE APRENDIZAJE N°2

1. Denominación : Ensayos, propiedades mecánicas y estructuras de metales ferrosos.
2. Duración : 29/06/17 al 27/07/17
3. Objetivos :
  - Examinar los diferentes métodos usados para controlar la estructura y propiedades mecánicas de los materiales.
  - Conocer los procesos de manufactura de los materiales para controlar la micro estructura y las propiedades.
  - Examinar las pruebas o ensayos mecánicos de los materiales a fin de comprender los resultados.

### 4. Programación:

Semana N°	Contenidos	Métodos y Técnicas	MM.EE
7 06/07/17	Ensayos y propiedades mecánicas: Ensayo de impacto; propiedades obtenidas a partir del ensayo de impacto. Tenacidad a la fractura; importancia de la mecánica de la fractura.	M. Académico Universitario y T. Expositiva e Interrogativa	Pizarra- Textos Visita Laboratorio de materiales de Física – UNT

8 13/06/17	Ensayo de fatiga; resultados del ensayo de fatiga; aplicación de los ensayos de fatiga; diseño de una placa resistente a la fatiga. Uso del software para pruebas de tensión en aleaciones metálicas y en polímeros.	M. Académico Universitario y T. Expositiva e Interrogativa	Pizarra - Textos Visita Laboratorio de Materiales de Metalurgia – UNT
9 (20/07/17)	Mineral de Hierro: propiedades, formas industriales del hierro, esquemas de proceso de fabricación del acero; alto horno.	M. Académico Universitario y T. Expositiva e Interrogativa	Pizarra-Textos
10 27/07/17	Segundo examen parcial.	Prueba escrita.	Papel-bolígrafo

### UNIDAD DE APRENDIZAJE N°3

1. Denominación : Estructuras de aleaciones no ferrosas, materiales cerámicos y polímeros.
2. Duración : 27/07/17 al 24/08/17
3. Objetivos :
  - Predecir y controlar las propiedades mecánicas de cada material mediante la composición de los enlaces atómicos.
  - Explicar las propiedades mecánicas de materiales cerámicos y polímeros mediante mecanismos que no impliquen el movimiento de dislocaciones.

#### 4. Programación:

Semana N°/Fecha	Contenidos	Métodos y Técnicas	MM.EE
11 03/08/17	Aleaciones no ferrosas: Aleaciones de Aluminio.- Aleaciones de Magnesio.- Aleaciones de Cobre.- Aleaciones de Titanio. Uso de software para la simulación de una válvula de	M. Académico Universitario y T. Expositiva e Interrogativa	Pizarra-diapositivas, proyector multimedia

	resorte de un automóvil.		
12 10/08/17	Materiales cerámicos: Estructura de cerámicos cristalinos. Estructura de silicatos cristalinos.	M. Académico Universitario y T. Expositiva e Interrogativa	Pizarra-diapositivas, proyector multimedia
13 17/08/17	Procesamiento y aplicaciones de producto de arcilla. Refractarios.	M. Académico Universitario y T. Expositiva e Interrogativa	Pizarra-diapositivas, proyector multimedia
14 24/08/17	Polímeros, estructuras representativas, diseño de un material polimérico aislante. Uso de software para visualización de una estructura de polímeros.	M. Académico Universitario y T. Expositiva e Interrogativa	Pizarra-diapositivas, proyector multimedia
15 07/09/17	Tercer examen	Prueba escrita	Papel - bolígrafo

#### V. EVALUACION DEL APRENDIZAJE:

En cada unidad se obtendrá teniendo en cuenta los siguientes rubros y coeficientes:

RUBROS		COEFICIENTE	COEFICIENTE	COEFICIENTE
		I UNIDAD	II UNIDAD	III UNIDAD
Evaluación escrita.	EP	0.70	0.70	0.70
Trabajos e informes.	TR	0.10	0.10	0.10
Prácticas de aula.	PA	0.20	0.20	0.20

La nota de cada unidad se obtendrá multiplicando el calificativo logrado en cada rubro (en escala de 0 a 20) por su respectivo coeficiente y, luego, sumando los correspondientes productos.

La nota final del curso se obtiene promediando aritméticamente las notas de cada unidad:

$$NF=(NU1+NU2+NU3)/3$$

No habrá examen final, por tanto; si un estudiante no alcanzara el promedio mayor a 10,5 tendrá derecho a rendir un examen de aplazado y comprenderá las tres unidades desarrolladas. La asistencia al curso debe ser justificada con un 70% como mínimo.

**VI. BIBLIOGRAFIA:**

- 4.1 Askeland, D.R., “Ciencia e Ingeniería de los Materiales”, Sexta Edición, International Thomson Edit., México 2011.
- 4.2 Callister, W.D., “Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales”, Edit. Reverté, S.A., España 1997.
- 4.3 Shackelford, J.F., “Ciencia de Materiales para Ingenieros”, Tercera Edición, Editorial Pearson Educación, México 1992.

**VII. Asesoría y Consejería:** en la oficina del profesor, en el siguiente horario:

**Lunes : de 10 a 11 am., Secc “A”**

Askeland, D. (2011). *Ciencia e Ingeniería de los Materiales*. México: International Thomson Edit.  
Callister, W. (1997). *Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales*. Madrid - España: Reverté S.A.  
Shackelford, J. (1992). *Ciencia de Materiales para Ingenieros*. México: Pearson Educación.