

**PROGRAMA DE ESTUDIO**

<b>Nombre de la asignatura: TERMODINÁMICA DEL ESTADO SÓLIDO</b>						
<b>Clave: MTL03</b>		<b>Ciclo Formativo:</b> Básico ( ) Profesional ( ) Especializado ( X )				
<b>Fecha de elaboración: MARZO DE 2015</b>						
<b>Horas Semestre</b>	<b>Horas semana</b>	<b>Horas de Teoría</b>	<b>Horas de Práctica</b>	<b>Créditos</b>	<b>Tipo</b>	<b>Modalidad</b>
64	4	4	0	8	Teórica (X) Teórica-práctica ( ) Práctica ( )	Presencial ( X ) Híbrida ( )
<b>Semestre recomendado:</b> A partir de 7°					<b>Requisitos curriculares:</b> Ninguno	
<b>Programas académicos en los que se imparte:</b> I.Q.						
<b>Conocimientos y habilidades previos:</b> El alumno deberá tener los conocimientos fundamentales de Química General, Química Analítica y Termodinámica Química. El estudiante deberá ser capaz de aplicar técnicas experimentales que le permitan conocer y caracterizar materiales sólidos						

**1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA:**

La asignatura de Termodinámica del Estado Sólido tiene como objetivo principal estudio de los sólidos desde un punto de vista fundamentalmente químico y de algunas técnicas experimentales que nos permitan conocer sus características. Inicialmente se clasificarán los sólidos según la naturaleza del enlace que mantiene unidas a las diferentes entidades que los constituyen. Una poderosa herramienta para el estudio de los sólidos cristalinos es la difracción de rayos X, por lo que, dada su excepcional importancia, se dedican varios temas al estudio de sus fundamentos teóricos y a sus aplicaciones

**2. CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO**

La asignatura de TERMODINÁMICA DEL ESTADO SÓLIDO contribuye al logro del perfil del egresado de Ingeniería Química al propiciar de manera específica el desarrollo de competencias genéricas y disciplinares, que permitirán al estudiante una formación profesional basado en el desarrollo de sus habilidades intelectuales y la evolución de sus formas de pensamiento, adquisición de conocimientos, valores y actitudes, entre otras actividades: tener autonomía para la incorporación en el ámbito científico y tecnológico.

**3. CONTROL DE ACTUALIZACIONES**

Fecha	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
MARZO 2015	Dra. Gloria F. Domínguez Patiño	Emisión del documento



#### 4. OBJETIVO GENERAL

Analizar. Clasificar y aplicar las técnicas experimentales, principalmente difracción de rayos X, que permita la caracterización de estructuras sólidas. Desarrollar habilidades en los estudiantes que les permitan visualizar un enfoque de aplicación de materiales sólidos sustentables no sólo en el sector industrial, también como investigación básica, lo que permita contribuir a la reducción del impacto ambiental.

#### 5. COMPETENCIAS GENÉRICAS y/o TRANSVERSALES AL MODELO UNIVERSITARIO

Generación y aplicación de conocimiento	Aplicables en contexto
Capacidad de abstracción, análisis y síntesis Habilidades para buscar, procesar y analizar información	Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión
Sociales	Éticas
Capacidad de trabajo en equipo Habilidades interpersonales Cuidado del medio ambiente	Compromiso social con la calidad Compromiso ético

#### 6. CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD	TEMA	SUBTEMA
1	Introducción: Estructuras cristalinas simples	1.1. Introducción. 1.2. Empaquetamiento compacto. 1.3. Estructuras centrada en el cuerpo y primitiva. 1.4. Redes y celdas unitarias. 1.5. Sólidos cristalinos. 1.6. Energía reticular. 1.7. Defectos en cristales.
2	Diagrama de fases y sus significados	2.1. Regla de las Fases. 2.2. Determinación de las Fases. 2.3. Tipos de diagramas binarios. 2.4. Identificación de los puntos invariante, eutéctico, eutécticoide, peritéctico.
3	Composición y estructura en materiales simples y compuestos	3.1. Materiales simples. 3.1. Enlace en sólidos: modelo de bandas. 3.2. Conductividad electrónica: metales simples. 3.3. Materiales compuestos. 3.4. Semiconductores. 3.5. Bandas en compuestos



4	Sólidos reales: Defectos y no estequiometría	4.1. Defectos y su concentración. 4.2. Conductividad iónica en sólidos. 4.3. Electrolitos sólidos. 4.4. Fotografía. 4.5. Compuestos no estequiométricos. 4.6. Propiedades electrónicas de los óxidos no estequiométricos.
5	Sólidos de baja dimensionalidad	5.1. Sólidos unidimensionales. 5.2. Sólidos bidimensionales.
6	Propiedades de los líquidos	6.1. La luz y el espectro visible. 6.2. Interacción de la luz y los átomos. 6.3. Propiedades generales de la luz. 6.4. Propiedades ópticas. 6.4.1. Transmisión. 6.4.2. Reflexión. 6.5. Propiedades magnéticas. 6.5.1. Diamagnetismo y paramagnetismo. 6.5.2. Ferromagnetismo. 6.6. Propiedades mecánicas. 6.6.1. Ensayos mecánicos: definición de esfuerzo y deformación. 6.6.2. Deformaciones elástica y permanente. 6.7. Propiedades eléctricas. 6.7.1. Conductores metálicos. 6.7.2. Semiconductores intrínsecos. 6.7.3. Semiconductores extrínsecos: tipo n y tipo p. 6.7.4. Aislantes.

## 7. UNIDADES DE COMPETENCIAS DISCIPLINARES

Unidad 1:		
Competencia de la unidad:		
Objetivos de la unidad:		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
	•	•
Estrategias de enseñanza:		Recursos didácticos:



## **8. EVALUACIÓN.**

### **Documentos de referencia:**

Reglamento General de Exámenes de la UAEM

Reglamento de la FCQel:

ARTÍCULO 80. -En las asignaturas teóricas y teórico-prácticas, la calificación que se asentará en el acta de examen ordinario será el promedio ponderado de mínimo 3 evaluaciones parciales y un examen de carácter departamental que incluya los contenidos temáticos de la asignatura. Cada evaluación parcial estará integrada por un examen parcial y las actividades inherentes a cada asignatura.

## **9. FUENTES DE CONSULTA.**

### **Bibliografía básica:**

Introducción a la Física del Estado Sólido, Charles Kittel., Reverte.3ª edición, 1993.

Física del Estado Sólido y de Semiconductores, John P. McKelvey, Limusa, 1992.

Solid State Physics, N. W. Ashcroft and N. D. Mermin, Holt, Rinehart & Winston, 1976.

Understanding Material Science, Rolf E. Hummel, Springer, 2da edición, 2005.

Ciencia e Ingeniería de los Materiales” W.D.Callister, Ed. Reverté, 1.995.

Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de los Materiales” W.F.Smith, Ed. Mc Graw Hill, 1.993.

StructuralMaterials” G.Weidmann, Ed. The Open University, 1.990.

Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros” J.F.Shakelford y A. Güemes. Ed. Prentice Hall 1.998.