

**PROGRAMA DE ESTUDIO**

<b>Nombre de la asignatura: MATERIALES CERÁMICOS</b>						
<b>Clave: MTL01</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 fisicoquímica y termodinámica del estado sólido						

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

La asignatura de MATERIALES CERÁMICOS proporciona al estudiante, los conocimientos básicos para la identificación, caracterización y fabricación de un material cerámico, se interrelaciona con las asignaturas de fisicoquímica, termodinámica y diseño de experimentos

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

La asignatura de MATERIALES CERÁMICOS 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 basada 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. Fortalecimiento de la seguridad en sí mismo y de su autoestima, a partir de la correcta aplicación de los conocimientos adquiridos

**3. CONTROL DE ACTUALIZACIONES**

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



#### 4. OBJETIVO GENERAL

A través del estudio de esta asignatura, el estudiante conocerá los componentes, tipos de enlace, propiedades y diferentes tipos de materiales cerámicos existentes. Así como los procesos de fabricación y técnicas instrumentales que se requieren para la caracterización de cada uno de estos

#### 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	Estructura cristalina de los materiales cerámicos	1.1 Introducción a la Ingeniería Cerámica 1.2 Generalidades de la Cristalografía 1.3 Características de los cristales iónicos, covalentes y metálicos 1.4 Los siete sistemas cristalinos 1.5 Reglas de Pauling 1.6 Tipos de Estructura 1.7 Estructura de los silicatos 1.8 Los minerales arcillosos 1.9 Técnicas de Caracterización 1.9.1 Análisis térmico diferencial 1.9.2 Análisis termo gravimétrico 1.9.3 Difracción de rayos X 1.9.4 Microscopia electrónica
2	Selección de materiales primas y procesos de elaboración de cerámicos	2.1 Selección de materias primas 2.2 Caracterización de materias primas 2.3 Técnicas de Análisis 2.4 Propiedades 2.5 Proceso de elaboración de cerámicos 2.6 Extrusión 2.7 Vaciado de suspensiones 2.8 Prensado



		2.9 Otros tipos de conformado 2.9.1 Sinterización de cerámicos 2.9.2 Productos cerámicos
3	Elaboración de materiales refractarios	3.1 Materias primas 3.2 Manufactura 3.3 Refractarios ácidos, neutros y básicos 3.4 Ladrillos refractarios 3.5 Concretos refractarios 3.6 Usos y aplicaciones
4	Formación de vidrios y esmaltes	4.1 Formación de vidrio 4.2 Tratamientos térmicos 4.3 Conformado 4.4 Tipos de vidrio 4.5 Propiedades 4.6 Esmaltes y englobes
5	Proceso de Fabricación del cemento	5.1 Componentes básicos 5.2 Formulación 5.3 Proceso de Fabricado del Cemento 5.4 Mezclado de materias primas 5.5 Aditivos empleados
6	Propiedades de los materiales cerámicos	6.1 Propiedades mecánicas 6.2 Propiedades térmicas 6.3 Propiedades eléctricas y magnéticas 6.4 Propiedades ópticas

## 7. UNIDADES DE COMPETENCIAS DISCIPLINARES

Unidad 1: Estructura cristalina de los materiales cerámicos		
<b>Competencia de la unidad:</b> Conoce como interviene el tipo de enlace y la ordenación de los átomos en las propiedades de los materiales cerámicos		
<b>Objetivos de la unidad:</b> Aplicará las técnicas de caracterización de materiales para conocer el tipo de enlace y la ordenación de los átomos en las propiedades de los materiales cerámicos		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Ingeniería Cerámica, cristalografía, características de los cristales iónicos, covalentes y metálicos y técnicas de caracterización de materiales cerámicos	<ul style="list-style-type: none"><li>Pensamiento crítico</li><li>Análisis y procesamiento de datos químicos</li><li>Capacidad para tomar decisiones</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Puntualidad</li><li>Atención al entorno</li><li>Emprendedor</li></ul>
<b>Estrategias de enseñanza:</b> Presentación del profesor, lluvia de ideas, discusión abierta en clase		<b>Recursos didácticos</b> Computadora y proyector, artículos científicos

**Unidad 2: Selección de materias primas y procesos de elaboración de cerámicos**

**Competencia de la unidad:** Analiza grupos de materiales cerámicos: los tradicionales y los denominados cerámicas técnica avanzadas o tecnológicas, así como las materias primas que se requieren para su elaboración. Además conoce las etapas básicas en la fabricación de productos cerámicos como el mezclado, conformación, moldeo, secado y cocción

**Objetivos de la unidad:** Que el alumno conozca las características de los materiales cerámicos para que pueda diferenciar entre los dos grandes grupos: los tradicionales y los denominados cerámicas técnica avanzadas o tecnológicas, conocerá las materias primas que se requieren para su elaboración. Además conocerá las etapas básicas en la fabricación de productos cerámicos como el mezclado, conformación, moldeo, secado y cocción

**Elementos de Competencia Disciplinar**

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Materias primas, caracterización, técnicas de análisis, propiedades y proceso de elaboración.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pensamiento crítico</li><li>• Capacidad de identificar y resolver problemas</li><li>• Capacidad de análisis, síntesis y evaluación</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Puntualidad</li><li>• Responsabilidad</li><li>• Claridad de expresión</li><li>• Calidad en el trabajo</li><li>• Valorización del medio ambiente</li></ul>

**Estrategias de enseñanza:** Presentación del profesor, mapa conceptual, inventario de conceptos y términos, aprendizaje basado en problemas

**Recursos didácticos:** Computadora, proyector y artículos científicos

**Unidad 3: Elaboración de materiales refractarios**

**Competencia de la unidad:** Conocerá los diversos métodos usados en la fabricación de un refractario como el del silicio fundido, el electro fundido, el del aglomerado químico, extrusión o también por prensado isostático

**Objetivos de la unidad:** El alumno analizará los métodos usados en la fabricación de un refractario para poder conocer los diferentes tipos: el del silicio fundido, el electro fundido, el del aglomerado químico, extrusión o también por prensado isostático

**Elementos de Competencia Disciplinar**

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Materias primas, refractarios ácidos, neutros y básicos. Ladrillos refractarios y concretos refractarios	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pensamiento crítico</li><li>• Capacidad para trabajar en equipo</li><li>• Capacidad de análisis, síntesis y evaluación</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Puntualidad</li><li>• Responsabilidad</li><li>• Claridad de expresión</li><li>• Calidad en el trabajo</li></ul>

**Estrategias de enseñanza:** Presentación del profesor, aprendizaje basado en problemas

**Recursos didácticos:** Computadora, proyector y artículos científicos

**Unidad 4: Formación de vidrios y esmaltes**

**Competencia de la unidad:** Identifica las materias primas requeridas para el proceso de fabricación de vidrio como arena, sosa, caliza, componentes secundarios, asimismo analiza las temperaturas de fusión y el control de calidad requerido en la formación de vidrios y esmaltes

**Objetivos de la unidad:** El alumno identificara las materias primas requeridas para el proceso de fabricación de vidrio como arena, sosa, caliza, componentes secundarios, así como las temperaturas de fusión y el control de calidad requerido para su formación

**Elementos de Competencia Disciplinar**

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Formación de vidrio, tratamiento térmico, conformado, tipos y propiedades. Esmaltes y englobes	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pensamiento crítico</li><li>• Capacidad para trabajar en equipo</li><li>• Capacidad de análisis, síntesis y evaluación</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Puntualidad</li><li>• Responsabilidad</li><li>• Claridad de expresión</li><li>• Calidad en el trabajo</li><li>• Valorización del medio ambiente</li></ul>

**Estrategias de enseñanza:** Presentación del profesor, aprendizaje basado en problemas, discusión abierta en clase

**Recursos didácticos** Computadora, proyector y artículos científicos

**Unidad 5 : Proceso de fabricación del cemento**

**Competencia de la unidad:** Identifica los tipos de cementos existentes y analiza cada una de las operaciones para la fabricación del cemento

**Objetivos de la unidad:** El alumnos identificará los diferentes tipos de cementos existentes para cada una de las operaciones en la fabricación del cemento tales como la trituración, molienda, dosificación, calcinación, envasado, etc.

**Elementos de Competencia Disciplinar**

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Formulación y proceso de fabricado del Cemento. Mezclado de materias primas y aditivos empleados	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pensamiento crítico</li><li>• Capacidad para trabajar en equipo</li><li>• Capacidad de análisis, síntesis y evaluación</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Puntualidad</li><li>• Responsabilidad</li><li>• Claridad de expresión</li><li>• Calidad en el trabajo</li></ul>

**Estrategias de enseñanza:** Presentación del profesor, análisis comparativo, aprendizaje basado en proyectos, discusión abierta en clase

**Recursos didácticos** Computadora, proyector y artículos científicos



## 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:

Olsen, E.D. 1990. Métodos Ópticos Modernos de Análisis. Reverté

Skoog, D.A., Holler, F.J. y Nieman, T.A. (2001). Principios de Análisis Instrumental, 5a. Edición. McGraw-Hill

Willard, H.; Merrit, L.L. (1991). Métodos Instrumental de Análisis. Iberoamericana

### Bibliografía complementaria:

Scott, P. Cerámica y técnicas de impresión. Barcelona Ediciones

Garbille, D. Cerámica creativa. Barcelona ediciones CEAC 1980

Fernández C. J. Manual de esmaltes cerámicos. 3 tomos. Buenos Aires: Editorial Condorhuasi 1976-1977

Fernández C. J. La cerámica de Arcadio Blasco. Madrid: Ministerio de cultura. 1984

Fernández C. J. El libro del ceramista. Curso sintético completo. Buenos Aires: Editorial Condorhuasi 1978