



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA
EN QUÍMICA INDUSTRIAL**



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE:
Química de los Materiales Cerámicos

IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA	
MODALIDAD:	Curso
TIPO DE ASIGNATURA:	Teórico-Práctica
SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE:	Octavo
CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:	Obligatoria de elección
NÚMERO DE CRÉDITOS:	9

HORAS A LA SEMANA:	6	TEÓRICAS:	3	PRÁCTICAS:	3	SEMANAS DE CLASES:	16	TOTAL DE HORAS:	96
---------------------------	---	------------------	---	-------------------	---	---------------------------	----	------------------------	----

SERIACIÓN:	Si ()	No (X)	Obligatoria ()	Indicativa ()
ASIGNATURA ANTECEDENTE:	Ninguna			
ASIGNATURA SUBSECUENTE:	Ninguna			

OBJETIVOS GENERALES:
Al finalizar el curso el alumno será capaz de comprender las reacciones en estado sólido y conocer los diferentes procesos de fabricación de los materiales cerámicos.

ÍNDICE TEMÁTICO			
UNIDAD	TEMAS	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS
1	Difracción de Rayos X	9	7
2	Reacciones en Estado Sólido	9	9
3	Aspectos Termodinámicos de las Reacciones en Estado Sólido	9	9
4	Propiedades Ópticas, Magnéticas y Superconductividad en los Sólidos	9	9
5	Procesos Cerámicos	12	14
TOTAL DE HORAS TEÓRICAS		48	0
TOTAL DE HORAS PRÁCTICAS		0	48
TOTAL DE HORAS		96	

CONTENIDO TEMÁTICO

1. Difracción de Rayos X

- 1.1. El fenómeno de difracción de la luz.
- 1.2. Condiciones de Difracción; Redes de Bravais, Ley de Bragg, índices de Miller, grupos espaciales, simetría de Laue, Ewald.
- 1.3. La difracción de rayos X empleada como técnica analítica para caracterizar sólidos.
- 1.4. Instrumentación.

2. Reacciones en Estado Sólido

- 2.1. Principios generales y metodología experimental.
- 2.2. Sinterización.
- 2.3. Métodos precursores.
- 2.4. Cristalización.
- 2.5. Sol-Gel.
- 2.6. Intercambio Iónico.
- 2.7. Química Suave.
- 2.8. Películas delgadas.
- 2.9. Crecimiento de cristales.
- 2.10. Síntesis de materiales por Microondas

3. Aspectos Termodinámicos de las Reacciones en Estado Sólido

- 3.1. Evaluación de las propiedades termodinámicas en los sólidos.
- 3.2. Transición y equilibrio de fases en sólidos.
- 3.3. Regla de las fases de Gibbs.
- 3.4. Ecuaciones de Clausius-Clapeyron.
- 3.5. Diagramas de fases de sólidos.
- 3.6. Diagramas unitarios, binarios y ternarios, para la determinación de propiedades y composición.

4. Propiedades Ópticas, Magnéticas y Superconductividad en los Sólidos

- 4.1. Interacción de la luz y los sólidos. Absorción y emisión de radiación en sólidos.
- 4.2. Susceptibilidad magnética.
- 4.3. Paramagnetismo. Ferromagnetismo. Ferrimagnetismo.
- 4.4. Descubrimiento de los superconductores.
- 4.5. Propiedades magnéticas de los superconductores y teoría de la superconductividad.
- 4.6. Aplicaciones de los materiales cerámicos superconductores de altas temperaturas.

5. Procesos Cerámicos

- 5.1. Procesos de fabricación de vidrio. Comportamiento de vidrios en el enfriamiento, propiedades, principales vidrios inorgánicos.
- 5.2. Procesos de fabricación de refractarios.

- 5.3. Procesos de fabricación de porcelanas.
- 5.4. Procesos de fabricación de cementos.
- 5.5. Procesos de fabricación de cerámica electrónica.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Basu, B. & Balani, K. (2011). *Advanced Structural Ceramics*. USA: John Wiley and sons.
- Gersten, J.I. & Frederick, W.S. (2001). *The physics and chemistry of materials*. New York: Wiley-Interscience.
- Naumann, R.J. (2008). *Introduction to the Physics and Chemistry of Materials*. USA: CRC Press Taylor & Francis.
- Rahaman, M.N. (2003). *Ceramic Processing and Sintering* (2ª edición). USA: CRC Press Taylor & Francis.
- Richerson, D.W. (2005). *Modern Ceramic Engineering* (3ª edición). USA: CRC Press Taylor & Francis.
- Ropp, R.C. (2003). *Solid state chemistry*. Amsterdam: Elsevier.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Kelly, A. (2000). *Crystallography and crystal defects*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Kittel, C. (2004). *Introduction to Solid State Physics* (8ª edición). USA: John Wiley and sons.
- Ropp, R.C. (2003). *Solid state chemistry*. Amsterdam: Elsevier.

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS RECOMENDADAS PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS	UTILIZACIÓN EN EL CURSO
Exposición oral	✓
Exposición audiovisual	✓
Actividades prácticas dentro de clase	✓
Ejercicios fuera del aula	✓
Seminarios	✓
Lecturas obligatorias	✓
Trabajo de investigación	✓
Prácticas de Taller	✓
Otras	

MECANISMOS DE EVALUACIÓN

ELEMENTOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	UTILIZACIÓN EN EL CURSO
Exámenes parciales	✓
Examen final	✓
Trabajos y tareas fuera del aula (series, participación en foros)	✓
Exposición de seminarios por los alumnos	✓
Participación en clase (realización de actividades en forma colaborativa)	✓
Asistencia	✓

PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA			
LICENCIATURA	POSGRADO	ÁREA INDISPENSABLE	ÁREA DESEABLE
Química o Física	Ciencias e Ingeniería de Materiales Ciencias Físicas	Ciencias de la Ingeniería de Materiales	
Con experiencia docente			