

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE QUÍMICA

PROGRAMAS DE ESTUDIO
OCTAVO O NOVENO
SEMESTRE

Asignatura SÍNTESIS DE CERÁMICOS	Ciclo TERMINAL Y DE PRE ESPECIALIZACIÓN	Área QUÍMICA	Departamento QUÍMICA INORGÁNICA Y NUCLEAR
---	--	------------------------	--

HORAS/SEMANA/SEMESTRE

OPTATIVA	Clave 0091	TEORÍA 3h/48h	PRÁCTICA 0h	CRÉDITOS 6
-----------------	-------------------	----------------------	--------------------	-------------------

Tipo de asignatura:	TEÓRICA-PRÁCTICA
Modalidad de la asignatura:	CURSO

ASIGNATURA PRECEDENTE: Seriación indicativa con Química del Estado Sólido.

ASIGNATURA SUBSECUENTE: Ninguna.

OBJETIVO(S):

Comprensión de la ciencia y tecnología de la síntesis de cerámicas.
Obtención de los principios básicos del procesamiento de cerámicas a través del estudio de los métodos de síntesis, equilibrio de fases, defectos, difusión y su interrelación de estas áreas y su importancia en el control de la microestructura y propiedades.
La relación composición-estructura-propiedades, se enfatiza para ilustrar como las cerámicas son diseñadas para un requerimiento en una aplicación en particular.

UNIDADES TEMÁTICAS

NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD	UNIDAD
6T 6h	1. CONSIDERACIONES ESTRUCTURALES 1.1. Estructuras cerámicas 1.2. Estructura en y entre microcristales 1.3. Estructura de vidrio y cerámica amorfa 1.4. Estructura de superficies, películas y fibras 1.5. Nanoestructuras 1.6. Estructura, microestructura y textura cerámicas 1.7. Defectos y difusión
8T 8h	2. SÍNTESIS EN CERÁMICOS 2.1. Equilibrio y transiciones de fases 2.2. Control de estructura y propiedades 2.3. Reacciones en sólidos 2.4. Cinética, sinterizado y microestructura de cristal solo
6T 6h	3. VIDRIO Y VITRO-CERÁMICAS 3.1. Teorías estructurales y cinéticas de la formación de vidrios 3.2. Tratamiento químico y templado 3.3. Vidrios comerciales y especiales 3.4. Vitro-cerámicas
6 T 6h	4. QUÍMICA DE SUPERFICIES 4.1. Superficies libres 4.2. Química y propiedades 4.3. Contacto sólido-sólido, sólido-líquido, sólido-gas 4.4. Adsorción de fluidos 4.5. Catálisis en sólidos 4.6. Suspensiones coloidales

7T 7h	5. PROPIEDADES QUÍMICAS: RELACIÓN COMPOSICIÓN-ESTRUCTURA-PROPIEDADES 5.1. Catálisis 5.2. Corrosión 5.3. Biocompatibilidad (biocerámicos) 5.4. Selección de iones 5.5. Intercambio de iones (nanoporosos: zeolitas, arcillas, mesoporosos) 5.6. Nanocerámicas
7T 7h	6. PROPIEDADES FÍSICAS: RELACIÓN COMPOSICIÓN-ESTRUCTURA-PROPIEDADES 6.1. Térmicas: aislantes, refractarias, conducción térmica 6.2. Eléctricas y dieléctricas: conductividad, ferrelectricidad; aislantes de bajo voltaje, aplicaciones electrónicas, y en medios hostiles, conducción de iones, semiconducción, características no-lineales I-V (protectores de corriente) 6.3. Magnéticas y superconductoras: magnetos duros, magnetos suaves, superconductividad 6.4. Ópticas: transparencia, translúcidos y químicamente inertes, no lineales, transparentes a IR 6.5. Nucleares: fisión, fusión 6.6. Mecánicas: dureza, retención de tensión de alta temperatura, resistencia al desgaste
4T 4h	7. OTROS 7.1. Simulación molecular de cerámicas
4T 4h	8. SEMINARIO DE TEMAS SELECTOS EN SÍNTESIS DE CERÁMICAS

SUMA: 48T = 48 h

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Sale, F. R., *Novel synthesis and processing of ceramics*, London, Institute of Materials, 1994.
2. Hiroaki Y., Kunihiro, K., Masaru, M. *The chemistry of ceramics*, Chichester, New York, J. Wiley, 1996.
3. Terpstra, R. A., Pex, P. P. A. C. y de Vries, A. H. (Ed.), *Ceramic processing*, London, Chapman and Hall, 1995.
4. West, A. R., *Solid State Chemistry*, J. Wiley, 1984.
5. Riedel, R. y Wie, C. *Ceramic Science and Technology*, v.1 y 4 New York, Wiley, 2008.
6. Heimann, R. B. *Classic and Advanced Ceramics*. New York, Wiley, 2010.
7. Bikramjit, B., Kantesh, B. *Advanced Structural Ceramics*. New York, Wiley, 2011.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Hench, L. L. y Ulrich, D. R., Eds. *Ultrastructure Processing of Ceramics, Glasses and Composite*. New York, J. Wiley, 1992.
2. Hunter, R. J., *Introduction to modern colloid science*, Oxford Science Publications, 1996.
3. Aldinger, F., Weberruss, V. A. *Advanced Ceramics and Future Materials*. New York, Wiley, 2010
4. Muller, U. *Inorganic Structural Chemistry*. 2ed. New York, J. Wiley, 2006.

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

Exposición de clase, Seminarios programados con los alumnos de temas específicos. Discusión de artículos, revisiones bibliográficas, mesas de discusión, exposiciones, visitas industriales.

FORMA DE EVALUAR

Exposiciones en clase, investigación bibliográfica, participación en clase, asistencia a las visitas y exámenes.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DE QUIENES PUEDEN IMPARTIR LA ASIGNATURA

Preparación en química, conocimiento en química del estado sólido en particular de la química de cerámicas.