



1. Identificación de la Unidad de Aprendizaje

Nombre de la Unidad de Aprendizaje

Síntesis de Materiales Avanzados

Clave de la UA	Modalidad de la UA	Tipo de UA		Valor de créditos	Área de formación
	Presencial	Curso		8	AFBPS
Hora semana	Horas teoría/semestre	Horas práctica/ semestre	Total de horas:	Seriación	
8	64	64	128		

Departamento

Ciencias Básicas, Aplicadas e Ingenierías

Presentación

Este curso está diseñado para proporcionar a los estudiantes de la Maestría en Ciencias en Ingeniería del Agua y Energía, conocimientos básicos sobre todas las variables que deben considerarse al momento de sintetizar un material de interés. Se comienza con los principios de interacción entre partículas y cómo controlar dichas interacciones. Se hace especial énfasis en los fenómenos superficiales y sus efectos en las características finales de los materiales sintetizados. Se estudia la termodinámica de formación de núcleos y posteriormente la cinética de crecimiento de los mismos. Con esta información es posible un entendimiento general de cualquier método de síntesis. Por último, se especificará las características que tienen los materiales utilizados en el campo de la energía y del tratamiento de aguas. Al final, se espera que el alumno tenga un panorama más amplio sobre los procesos de síntesis en función del material requerido.

Competencia de la unidad de aprendizaje

Interpreta la viabilidad de las diferentes técnicas de síntesis de materiales avanzados con base en las propiedades físicas y químicas del material a sintetizar. Establece rutas y condiciones a fin de obtener los resultados deseados.

Aplica los conceptos básicos referentes a la formación de cristales y otras partículas al análisis y resolución de problemas prácticos reales.



Tipos de saberes		
Saber	Saber hacer	Saber ser
Relaciona las diferentes variables que afectan la síntesis de materiales. Identifica las condiciones de síntesis óptimas para determinados materiales.	Aplica los conocimientos de termodinámica, química y física en el establecimiento de rutas de síntesis para determinados materiales. Desarrolla metodologías que permiten un mejor control en el proceso de síntesis.	Trabajo en equipo. Autogestionable. Reflexivo. Analítico. Responsable. Proactivo.
Competencia genérica		Competencia profesional
Podrá establecer metodologías enfocadas a sintetizar diversos materiales con propiedades singulares.		Desempeña actividades profesionales de alto nivel y desarrollo e innovación tecnológica en los ámbitos productivos de la sociedad relacionados con su campo disciplinario (capacidad para el ejercicio profesional);
Competencias previas del alumno		
Autodidacta, análisis matemático, trabajo en equipo, proactivo, dominio del inglés.		
Competencia del perfil de egreso		
Será capaz de formar recursos humanos en los niveles técnico, profesional y de maestría en su campo disciplinario.		
Perfil deseable del docente		
Tener, maestría o doctorado en el área de materiales, o nanomateriales. Tener publicaciones en revistas JCR de esta área. Pertenecer preferentemente al Sistema Nacional de Investigadores. Contar con habilidades didácticas.		



2. Contenidos temáticos

Contenido

1. Físicoquímica de superficies
 - 1.1. Energía de superficie
 - 1.2. Estabilización electrostática
 - 1.2.1. Potencial eléctrico en la superficie de un sólido
 - 1.2.2. Fuerzas de Van der Waals
 - 1.2.3. Interacción entre dos partículas
2. Nucleación y crecimiento
 - 2.1 Nanopartículas a través de nucleación homogénea
 - 2.1.1 Fundamentos de nucleación homogénea
 - 2.2. Crecimiento del núcleo
 - 2.3 Fundamentos de nucleación heterogénea
3. Métodos de síntesis de materiales
 - 3.1 Síntesis de materiales avanzados aplicados a Energía.
 - 3.2 Síntesis de materiales avanzados aplicados a Agua.

Estrategias docentes para impartir la unidad de aprendizaje

Expositivas.
Resolución de ejercicios.
Revisión de artículos científicos.
Propuesta de síntesis de algún material de interés

Bibliografía básica

Edited by Shun-Hsyung Chang, Ivan A. Parinov, Vitaly Yu. Topolov, (2014), Advanced Materials: Physics, Mechanics and Applications, (Switzerland) Springer

Bibliografía complementaria

Paul C. Hiemenz, Raj Rajagopalan (2016) Principles of Colloid and Surface Chemistry, (3rd Edition, Revised and Expanded), CRC PRes

Edited by McHargue, C.J., Darby, Jr., J.B., Yacamán, M.J., Reyes Gasga, J. (1997) Synthesis and Properties of Advanced Materials, Springer.

Ashutosh Tiwari, Mikael Syväjärvi (2016) Advanced 2D Materials; Wiley

3. Evaluación

Evidencias

Tareas. Entregará las diferentes tareas de investigación dejadas por el profesor.
Exámenes: Entregara los exámenes resueltos en clase
Proyecto: El alumno entregará un proyecto enfocado sobre la síntesis de un material en particular



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALA

SECRETARIA ACADEMICA

COORDINACION DE LA MAESTRIA EN CIENCIAS EN INGENIERIA DEL AGUA Y LA ENERGIA

Tipo de evaluación
Evaluación diagnóstica, formativa y sumativa.
Criterios de evaluación
30 % Tareas 30% Proyecto 40% Exámenes

4. Acreditación

La asistencia a las actividades presenciales es obligatoria y la participación activa del alumno en todas las actividades docentes se valorará positivamente en la calificación final. Por ello, será necesario haber asistido al menos al 80% de clases magistrales y tutorías.

En caso de no aprobar la evaluación ordinaria (mínimo 60), se podrá presentar por única ocasión en los estudios de posgrado, y con la autorización de la Junta Académica, un examen de recuperación, de acuerdo al artículo 66 del Reglamento General de Posgrado de la Universidad de Guadalajara.

5. Participantes en la elaboración

Código	Nombre
2952793	Alberto Gutiérrez Becerra