

FORMATO RESUMEN DE CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO
1. INFORMACIÓN GENERAL DEL CURSO

Facultad	Ingeniería			Fecha de Actualización	20/01/2017
Programa	Ingeniería Química			Semestre	VII
Nombre	Materiales Avanzados para Aplicaciones Energéticas			Código	72786
Prerrequisitos	Materiales de Ingeniería – 714712			Créditos	2
Nivel de Formación	Técnico		Profesional	X	Maestría
	Tecnológico		Especialización		Doctorado
Área de Formación	Básica		Profesional o Disciplinar		Electiva X
Tipo de Curso	Teórico	X	Práctico		Teórico-práctico
Modalidad	Presencial	X	Virtual		Mixta
Horas de Acompañamiento Directo	Presencial	3	Virtual		Horas de Trabajo Independiente 3

2. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

La asignatura pretende transmitir al estudiante los conocimientos teóricos necesarios para que comprenda los procesos implicados en la generación de energía por vías convencionales y alternativas, así mismo para que adquiera conocimiento acerca de los diferentes sistemas de conversión y almacenamiento de energía.

La asignatura se divide en tres áreas: Fuentes Convencionales y Alternativas de Energía, Sistemas de Conversión de Energía y Sistemas de Almacenamiento de Energía.

A modo transversal todas las áreas tratan sobre la síntesis y caracterización de los materiales implicados, así como de la química implicada en los procesos de generación, conversión y almacenamiento de la energía; además, también se abordan las implicaciones sociales, económicas, éticas y ambientales de cada sistema estudiado.

3. COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO

Comprender la importancia que reviste el estudio de esta asignatura dentro del campo de formación del ingeniero, atendiendo especialmente al contexto energético mundial y local
Reconocer los fundamentos en que se basan la estructura, propiedades y los diferentes tipos existentes para el procesamiento de los materiales utilizados en dispositivos de almacenamiento y conversión de energía
Aplicar estos fundamentos para el desarrollo de nuevos materiales o el mejoramiento de las propiedades de los ya existentes
Conocer las tendencias actuales y las tecnologías recientes de generación, almacenamiento y conversión de energía
Identificar las propiedades electroquímicas de los materiales, sus unidades y métodos y equipos de medición
Reconocer la necesidad de fabricar dispositivos de almacenamiento y conversión de energía que no contaminen y que sean reciclables o reutilizables

FORMATO RESUMEN DE CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

4. UNIDADES DE FORMACIÓN

UNIDAD 1.	Introducción		
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN		SEMANA
Reseña histórica de las fuentes y consumo de energía	<ul style="list-style-type: none"> * Identificar la importancia que ha tenido la energía en la historia * Identificar las diferentes fuentes de energía que ha usado la humanidad * Identificar la necesidad de investigar y desarrollar nuevas fuentes de energía 		1
Generalidades	<ul style="list-style-type: none"> * Diferenciar claramente entre fuentes convencionales y alternativas de energía * Diferenciar claramente entre procesos de conversión y de almacenamiento de energía 		1

UNIDAD 2.	Fuentes Convencionales y Alternativas de Energía		
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN		SEMANA
Fuentes combustibles (Carbón, Petróleo, Gas)	* Reconocer la importancia de estas fuentes de energía, así como sus ventajas y desventajas		2
Otras fuentes convencionales (Nuclear, Hidráulica)	* Reconocer la importancia de estas fuentes de energía, así como sus ventajas y desventajas		2
Fuentes alternativas (Eólica, Solar, Hidrógeno, Mareomotriz, Biomasa)	* Reconocer la importancia de estas fuentes de energía, así como sus ventajas y desventajas		3
Materiales implicados en la generación de energía	* Reconocer la importancia de estas fuentes de energía, así como sus ventajas y desventajas		4

UNIDAD 3.	Técnicas de Caracterización Electroquímica		
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN		SEMANA
Electroquímica básica	<ul style="list-style-type: none"> * Describir la ley de Faraday * Identificar los procesos faradaicos y no faradaicos 		5
Voltametría cíclica	<ul style="list-style-type: none"> * Reconocer la importancia de esta técnica para extraer información relacionada con la cinética de los procesos electroquímicos * Diseñar ensayos de voltametría cíclica 		5
Técnicas galvanostáticas y potencioestáticas	<ul style="list-style-type: none"> * Reconocer la importancia de estas técnicas para evaluar el desempeño de los dispositivos de almacenamiento o conversión de energía * Diseñar ensayos galvanostáticos y potencioestáticos 		6
Espectroscopía de impedancia	* Reconocer la importancia de esta técnicas para evaluar el desempeño de los dispositivos de almacenamiento o		6

FORMATO RESUMEN DE CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

	<p>conversión de energía</p> <ul style="list-style-type: none"> * Reconocer la importancia de esta técnicas para extraer datos de resistencia eléctrica de los materiales * Diseñar ensayos de impedancia electroquímica 	
--	--	--

UNIDAD 4.	Sistemas de Conversión de Energía	
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
Celdas de Combustible	<ul style="list-style-type: none"> * Identificar los tipos de electrodos, catalizadores y combustibles empleados en celdas de combustible * Reconocer los diferentes usos que se les puede dar a estos dispositivos 	7
Celdas Solares	<ul style="list-style-type: none"> * Identificar el mecanismo por el cual se convierte la energía solar en eléctrica * Identificar los tipos de semiconductores empleados en celdas fotovoltaicas 	8

UNIDAD 5.	Sistemas de Almacenamiento de Energía	
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
Condensadores	<ul style="list-style-type: none"> * Identificar las diferencias entre las propiedades y los fenómenos que ocurren en dispositivos como: condensadores de placas, supercondensadores y condensadores híbridos 	9
Baterías no recargables	<ul style="list-style-type: none"> * Describir el fenómeno de almacenamiento de energía en acumuladores primarios * Reconocer los tipos de baterías no recargables 	10
Baterías recargables	<ul style="list-style-type: none"> * Describir el fenómeno de almacenamiento de energía en acumuladores secundarios * Reconocer los tipos de baterías recargables * Identificar las tendencias en investigación y desarrollo de baterías modernas 	11
Baterías de flujo	<ul style="list-style-type: none"> * Identifica las diferentes tecnologías desarrolladas en el campo de las baterías de flujo * Reconocer la influencia del tipo de electrolito en el desempeño de las baterías de flujo * Reconocer la importancia de la dinámica de fluidos en estos dispositivos 	12

UNIDAD 6.	Consideraciones Ambientales	
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
Composición química de los sistemas de	<ul style="list-style-type: none"> * Identificar las técnicas de caracterización 	13

FORMATO RESUMEN DE CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

conversión y almacenamiento de energía	existentes para determinar la composición de los diferentes dispositivos de conversión y almacenamiento de energía * Reconocer los componentes que pueden representar un riesgo y aquellos que se podrían reutilizar o reciclar	
Toxicidad específica de los elementos más usados en los dispositivos de conversión y almacenamiento de energía	* Reconocer los componentes de estos dispositivos que pueden ser un riesgo para la salud pública o para el ambiente * Identificar métodos para neutralizar o destruir estos componentes	14
Reciclado de baterías usadas	* Describir los diferentes procedimientos para extraer los componentes reutilizables de los dispositivos de conversión y almacenamiento de energía * Describir los procedimientos para aprovechar los componentes extraídos de los dispositivos de conversión y almacenamiento de energía * Describir los procedimientos para disponer los componentes no aprovechables de los dispositivos de conversión y almacenamiento de energía	14

5. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA DEL CURSO

Energy Storage – R. A. Huggins
Baterías Avanzadas – P. Lavela, J. L. Tirado
Energy in the 21st Century – J. R. Fanchi
Materials for Energy Conversion Devices – C. C. Sorrell

6. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA DEL CURSO

La Economía del Hidrógeno – J. Rifkin
Modern Batteries – C. A. Vincent
Fuel Cell Handbook – EG&G Services
Handbook of Batteries – D. Linden
Artículos científicos de revistas especializadas