

<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p>UNIDAD ACADÉMICA: Facultad de Ciencias Químicas</p> <p>PROGRAMA DEL CURSO: Química de energías renovables</p>	DES:	INGENIERÍA Y CIENCIAS
	Programa(s) académico(s)	Químico
	Tipo de Materia: <i>Obligatoria / Optativa</i>	Optativa
	Clave de la Materia:	EQ904
	Semestre:	8,9
	Área en plan de estudios (B,P,E, O):	Específica
	Total de horas por semana:	7
	Laboratorio o Taller:	5
	h./semana trabajo presencial/virtual	2
	h./semana laboratorio/taller	
	h. trabajo extra-clase:	
	Total de horas por semestre: <i>Total de horas semana por 16 semanas</i>	112
	Créditos totales:	7
	Fecha de actualización:	Enero 2023
Prerrequisito (s):	Técnicas Electroanalíticas	
DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/ CURSO:		
Explica los principios químicos que rigen el funcionamiento de los materiales, sistemas y vectores energéticos renovables, lo que le permitirá, cuando sea aplicable, proponer y aplicar innovaciones tecnológicas en los procesos químicos, en concordancia con el principio de eficiencia energética de la química verde.		
COMPETENCIA PRINCIPAL QUE SE DESARROLLA:		
<i>E2 INOVACIÓN CIENTIFICO- TECNOLÓGICAS</i>		
OTRAS COMPETENCIAS A LAS QUE SE CONTRIBUYE CON EL DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/CURSO:		
B2 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS		
B5 TRABAJO EN EQUIPO Y LIDERAZGO		
E2 INVESTIGACIÓN		
E3 SÍNTESIS Y FORMULACIÓN		
E4 CONTROL ANALÍTICO		

DOMINIOS (Se toman de las competencias)	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO
<p>1. BATERÍAS Y CELDAS DE COMBUSTIBLE Procesos Electroquímicos Involucrados <i>Baterías</i> <i>Supercapacitores</i> <i>Celdas de Combustible</i> Caracterización de los Sistemas</p> <p>2. PROCESOS FOTOQUÍMICOS Fotobiología y Fotobioquímica Almacenamiento y conversión de energía en organismos fotosintéticos -otoquímica Absorción Estados excitados Fluorescencia Fosforescencia Acoplamiento rovibracionales Fenómenos de relajación Superficies de energía potencial Reacciones de Norrish Excitones, Polarones y Solitones Antenas Eficiencia cuántica Aplicaciones: Terapia fotodinámica, química atmosférica, fotocatalisis y fotosíntesis artificial -Celdas Solares</p>	<p>1. Baterías y Celdas de Combustible. Explica el funcionamiento y aplicación de las baterías, supercapacitores y celdas de combustible</p> <p>Analiza el desempeño de baterías y/o celdas de combustible sustentado en su caracterización electroquímica.</p> <p>2. Procesos Fotoquímicos. Explica los principios fundamentales de la conversión de energía en organismos fotosintéticos</p> <p>Explica el uso de técnicas analíticas instrumentales para evaluar procesos fotoquímicos, de acuerdo a los modelos teóricos establecidos.</p> <p>Describe fenomenológicamente los procesos fotoinducidos en semiconductores aplicados en fotocatalisis y fotosíntesis artificial.</p>	<p>Explica el funcionamiento y aplicación de las baterías, supercapacitores y celdas de combustible</p> <p>Analiza el desempeño de baterías y/o celdas de combustible sustentado en su caracterización electroquímica.</p> <p>Explica los principios fundamentales de la conversión de energía en organismos fotosintéticos</p> <p>Explica el uso de técnicas analíticas instrumentales para evaluar procesos fotoquímicos, de acuerdo a los modelos teóricos establecidos.</p> <p>Describe fenomenológicamente los procesos fotoinducidos en semiconductores aplicados en fotocatalisis y fotosíntesis artificial.</p> <p>Identifica los diferentes tipos de celdas solares, así como sus componentes y funcionamiento.</p>	<p>Esquemas Cuadros comparativos Cartografía conceptual Aprendizaje basado en problemas Reporte de Laboratorio Secuencia didáctica Proyectos de investigación Investigación documental Resolución de problemas y ejercicios Minicolloquios Aprendizaje autónomo y reflexivo Prácticas supervisadas Juegos de roles Aprendizaje cooperativo Simuladores Construcción de dispositivos Proyector, Marcadores Pizarrón Guía de estudio Bases de datos Software especializado Instrumentos analíticos</p>	<p>Cuestionario Escrito</p> <p>Reportes de prácticas de laboratorio detallando la caracterización integral de una batería y/o celda de combustible, mediante técnicas electroanalíticas. (Lista de Cotejo)</p> <p>Exposición sobre artículo científico que presenta resultados obtenidos con diversas técnicas analíticas instrumentales en procesos fotoquímicos. (Lista de Cotejo)</p> <p>Cuestionario Escrito</p>

<p>Conversión de la energía solar Transporte de cargas Tecnologías disponibles Cálculos fundamentales Medición de eficiencia</p> <p>3. CICLOS TERMOQUÍMICOS -Revisión de los Ciclos Reportados Termodinámica Cinética Química Análisis Exergónico</p>	<p>Identifica los diferentes tipos de celdas solares, así como sus componentes y funcionamiento.</p> <p>Estima las eficiencias de los diversos tipos de celdas solares.</p> <p>3. Ciclos Termoquímicos. Identifica el concepto de exergía y sus relaciones con otras propiedades termodinámicas.</p> <p>Propone el balance para el análisis exergónico de un ciclo termoquímico, basado en sistemas energéticos renovables reportados en la literatura</p>	<p>Estima las eficiencias de los diversos tipos de celdas solares.</p> <p>Identifica el concepto de exergía y sus relaciones con otras propiedades termodinámicas.</p> <p>Propone el balance para el análisis exergónico de un ciclo termoquímico, basado en sistemas energéticos renovables reportados en la literatura</p> <p>Desarrolla el interés y espíritu científicos. (B2)</p> <p>Desarrolla y estimula una cultura de trabajo de equipo hacia el logro de una meta común (B5)</p> <p>Resuelve problemas químicos utilizando el método científico (E2)</p> <p>Interpreta los resultados obtenidos en un proceso de síntesis (E3)</p> <p>Selecciona el método analítico adecuado para la solución de un problema (E4)</p>		<p>Esquema de alguno de los tipos de celdas solares, detallando sus componentes y explicando su funcionamiento. (Rúbrica)</p> <p>Memoria de cálculo de la eficiencia de una celda solar.</p> <p>Cartografía Conceptual</p> <p>Exposición sobre artículo de revisión de literatura y propuesta de un sistema de ecuaciones (masa, energía, entropía y exergía) que describa un ciclo termoquímico. (Lista de Cotejo)</p>
--	---	--	--	---

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
Sørensen, Bent. Hydrogen and Fuel Cells - Emerging Technologies and Applications (2nd Edition). Elsevier, 2012	Cuestionario Escrito 20% Reportes Escritos 20% Exposición 20%

McEvoy, Augustin; Castaner, Luis; Markvart, Tom. Solar Cells - Materials, Manufacture and Operation (2nd Edition). Elsevier 2013 Gandia, Luis M.; Arzamedi, Gurutze; Dieguez, Pedro M. Renewable Hydrogen Technologies - Production, Purification, Storage, Applications and Safety. Elsevier, 2013	Coevaluación de Laboratorio 10% Bitácora de Laboratorio 10% Tareas 20%
--	--

CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMÁTICA

Objetos de Estudio	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Baterías y Celdas de Combustible	X	X	X	X	X											
Procesos Fotoquímicos						X	X	X	X	X	X	X	X			
Ciclos Termoquímicos														X	X	X