


<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">UNIDAD ACADÉMICA: Facultad de Ciencias Químicas</p> <p style="text-align: center;">PROGRAMA DEL CURSO: Química sostenible</p>	DES:	INGENIERÍA Y CIENCIAS
	Programa(s) académico(s)	Químico
	Tipo de Materia: <i>Obligatoria / Optativa</i>	Optativa
	Clave de la Materia:	PQ606
	Semestre:	6
	Área en plan de estudios (B,P,E, O):	E
	Total de horas por semana:	3
	Laboratorio o Taller:	No
	h./semana trabajo presencial/virtual	3
	h./semana laboratorio/taller	0
	h. trabajo extra-clase:	
	Total de horas por semestre: <i>Total de horas semana por 16 semanas</i>	48
	Créditos totales:	
	Fecha de actualización:	
Prerrequisito (s):		

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/ CURSO:

Comprender la importancia de los métodos sintéticos con énfasis en la química verde y sostenible así como en los aspectos sistemáticos y metodológicos del análisis retrosintético para planificar la síntesis de moléculas de interés.

COMPETENCIA PRINCIPAL QUE SE DESARROLLA:

B2 Solución de problemas

Emplea las diferentes formas de pensamiento (observación, análisis, síntesis, reflexión, inducción, inferir, deducción, intuición, creativo, innovador, lateral e inteligencias múltiples) para la solución de problemas, aplicando un enfoque sistémico.

OTRAS COMPETENCIAS A LAS QUE SE CONTRIBUYE CON EL DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/CURSO:

B5 Trabajo en equipo y liderazgo

Demuestra comportamientos efectivos al interactuar en equipos y compartir conocimientos, experiencias y aprendizajes para la toma de decisiones y el desarrollo grupal.

E 3 Síntesis y Formulación.

Diseña y/o modifica métodos y operaciones encaminados a la elaboración, purificación, formulación y caracterización de sustancias y productos.

E4 Control Analítico

Diseña, efectúa y evalúa procedimientos de análisis e interpretación de resultados.

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>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>Muestra ética profesional en la colección y el manejo de sus datos en bitácora (E4)</p>	<p>1. PRINCIPIOS Y CONCEPTOS DE LA QUÍMICA SOSTENIBLE. Introducción. Definición y finalidad de la Química Sostenible. Los 12 principios de la Química Verde. Economía atómica. Definición; ejemplos. Efectos nocivos de los productos químicos. Técnicas de minimización de residuos.</p> <p>2. CATÁLISIS Y QUÍMICA SOSTENIBLE. CATALIZADORES. Tipos de catálisis. Catálisis heterogénea. Catálisis homogénea.</p> <p>3. DISOLVENTES ALTERNATIVOS CON BAJA TOXICIDAD. Reacciones en ausencia de disolvente. Fluidos supercríticos. Reacciones en medio acuoso. Líquidos iónicos. Disolventes fluorados.</p> <p>4. TECNOLOGÍAS INNOVADORAS. Reacciones fotoquímicas. Reacciones bajo microondas. Sonoquímica. Síntesis electroquímica.</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>Muestra ética profesional en la colección y el manejo de sus datos en bitácora (E4).</p>	<p>Clase Magistral.</p> <p>Presentaciones en PowerPoint.</p> <p>Revisión de la literatura en libros y revistas científicas del área.</p> <p>Estudios de Caso</p>	<p>Examen escrito de cada tema.</p> <p>Trabajo en equipo de desarrollo de temas del curso</p> <p>Presentación de reportes de laboratorio.</p>

	<p>5. ENERGÍAS ALTERNATIVAS LIMPIAS. BIOMASA Y RESIDUOS BIODEGRADABLES. Obtención de energía a partir de materias primas renovables (energía fototérmica, fotovoltaica, pilas de combustible).</p> <p>6. APLICACIONES DE PROCESOS EN QUÍMICA SOSTENIBLE. Ejemplos relevantes. Aplicaciones industriales de procesos sostenibles</p>			
--	---	--	--	--

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<p><i>Cabildo, M. M. P.; Cornago, R. M. P.; Escolástico, L. C.; Esteban, S. S.; Farrán M. (2006). Procesos Orgánicos de Bajo Impacto Ambiental. Química Verde. UNED: Madrid.</i></p> <p><i>Mestres, R. (2011). Química Sostenible. Editorial Síntesis S.A. Madrid.</i></p> <p><i>Anastas, P. T.; Warner, J. C. (1998). Green Chemistry: Theory and Practice. Oxford University Press: Oxford, UK.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Exámenes parciales 50% • Ponencias 25% • Tareas 25%

CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMÁTICA

Unidades de aprendizaje	Semanas																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1. Principios y conceptos de la Química Sostenible.	X	X															
2. Catálisis y Química Sostenible.			X	X	X												
3. Disolventes alternativos con baja toxicidad.						X	X	X									
4. Tecnologías innovadoras.									X	X	X						
5. Energías												X	X				

alternativas limpias.																	
6. Aplicaciones de procesos en Química Sostenible.														X	X		X