



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE
MAESTRIA Y DOCTORADO EN CIENCIAS QUIMICAS



Programa de actividad académica

Nombre de la asignatura: **Química verde**

Clave:	Semestre:	Campo de conocimiento: Química	No. Créditos: 6	
Carácter: Optativa de elección		Horas por semana	Total horas/semana	Total horas/semestre
Tipo: Teórico		Teoría:	3	48
		Práctica:		
Modalidad: CURSO		Duración del programa: semanas		

Actividad académica con seriación antecedente: Preferible *Química Orgánica, Química Organometálica*

Objetivo general: Que el estudiante advierta la importancia de esta doctrina en el desempeño de sus actividades de investigación y en el potencial desarrollo de nuevos procesos o mejora de los ya conocidos haciéndolos compatibles con el medio ambiente.

Objetivos específicos: Comprender los conceptos que rigen la química verde. Entender y aplicar los principios de la química verde a los eventos típicos cotidianos en el desarrollo de una reacción o proceso. Crea una conciencia "verde" en el estudiante de acuerdo a los conceptos establecidos en esta doctrina.

Índice temático

Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Sostenibilidad		
2	Introducción a la Química verde		
3	Casos de estudio en Química verde (ganadores del Premio presidencial desafíos de la Química verde-Green Chemistry Challenge Award)		
Total de horas teóricas:		48	
Total de horas prácticas:		0	
Suma total de horas:		48	

Contenido Temático

Unidad	Tema y subtemas
1	Sostenibilidad 1.1 Definición 1.2 Ecuación de impacto ambiental 1.3 Huella ecológica 1.4 Población 1.5 Calentamiento, gases de efecto invernadero, principio de precaución 1.6 Consumo de energía 1.7 Transporte 1.8 Alimentos 1.9 Agua 1.10 Vivienda 1.11 Residuos (Desechos) 1.12 Bosques, extinción de especies 1.13 Sostenibilidad y química
2	Introducción a la Química verde 2.1 Desastres ambientales causados en parte por la Química 2.2 Mandatos y leyes de control 2.3 Ley de prevención de la contaminación de 1990 2.4 Los inicios de la Química verde en la EPA 2.5 Definición de Química verde 2.6 Los doce principios de la química verde 2.7 Catálisis como pilar fundamental de la química verde

	2.8 La propagación/difusión de la química verde 2.9 El premio presidencial desafíos de la química verde (Green Chemistry Challenge Award)
3	<p>Casos de estudio en Química verde (ganadores del Premio presidencial desafíos de la Química verde-Green Chemistry Challenge Award)</p> <p>3.1 Productos farmacéuticos 3.1.1 Síntesis de Ibuprofeno (economía atómica). 1998.5, 1997.1 3.1.2 Síntesis de Sertralina (Zoloft). 2002.1</p> <p>3.2 Compuestos de base biológica 3.2.1 Popilenglicol de base biológica y monómeros de glicerina obtenida de manera natural. 2006.5 3.2.2 PLA (ácido poliláctico), materia prima renovable; plástico biodegradable. 2002.2</p> <p>3.3 Disolventes alternativos 3.3.1 Surfactantes para líquidos & CO₂ SC. 1997.5 3.3.2 Uso de líquidos iónicos para disolver y procesar celulosa para la síntesis de nuevos materiales avanzados. 2005.6</p> <p>3.4 Alimentos 3.4.1 Bajos contenidos de grasas trans y producción de aceites por interesterificación enzimática de aceites vegetales. 2005.1</p> <p>3.5 Pesticidas 3.5.1 Sentricon. 2000.3 3.5.2 Harpin. 2001.4</p> <p>3.6 Conservadores de madera 3.6.1 Preservador ACQ, eliminando As y Cr. 2002.2</p> <p>3.7 Productos químicos empleados en blanqueo de papel 3.7.1 TAML (Tetraamido-lactonas macrocíclicas activadores para H₂O₂). 1999.5</p> <p>3.8 Preparación de algodón (biocatálisis). 3.8.1 Biopreparation de algodón. 2001.2</p> <p>3.9 Eliminación del plomo de la pintura de los automóviles. 3.9.1 Uso del Ytrio en electrodeposición de recubrimientos. 2001.3</p> <p>3.10 Combustibles 3.10.1 Conversión catalítica de azúcar de plantas en hidrocarburos líquidos combustibles. 2009.4</p>

Bibliografía básica actualizada:

- 1) Green Chemistry Education; Anastas, P., et al.; ACS Symposium Series; American Chemical Society: Washington, DC, 2009.
- 2) Green Chemistry and Catalysis. Sheldon, R. A., Arends, I., Hanefeld, U. WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim 2007
- 3) *Green Chemistry in the Pharmaceutical Industry*. Dunn, P. J.; Wells, A. S.; Williams, M. T. WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim 2010.
- 4) GREEN CHEMISTRY: An Introductory Text. Lancaster, M. The Royal Society of Chemistry, Cambridge, UK. 2002.

Bibliografía complementaria:

- 1) "Real-World Cases in Green Chemistry," Cann, M. C. and Connelly, M. E, American Chemical Society, Washington, D.C., 2000.
- 2) "Real-World Cases in Green Chemistry Volume II," Cann, M. C. and Umile, T.P., American Chemical Society, Washington, D.C.. 2008.
- 3) EPA site for the Presidential Green Chemistry Challenge Awards <http://www.epa.gov/greenchemistry/presgcc.html>

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	(XXX)
Exposición audiovisual	()
Ejercicios dentro de clase	()
Ejercicios fuera del aula	()
Seminarios	(XXX)
Lecturas obligatorias	(XXX)
Trabajo de investigación	(XXX)
Prácticas de taller o laboratorio	()
Prácticas de campo	()
Otras: _____	()

Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:

Exámenes parciales	()
Examen final escrito	()
Trabajos y tareas fuera del aula	(XXX)
Exposición de seminarios por los alumnos	(XXX)
Participación en clase	(XXX)
Asistencia	(XXX)
Seminario	(XXX)
Otras:	()