



PLAN 2009

QUIMICA VERDE

CARRERA: LICENCIATURA EN CIENCIAS MENCION QUIMICA

I. IDENTIFICACION

1. Código : 22Q
2. Horas semanales de clase : 4
 - 2.1. Teóricas : 2
 - 2.2. Prácticas : 2
3. Crédito : 3
4. Pre-requisitos : Química Orgánica IV
Química Inorgánica Avanzada

II. JUSTIFICACION

Existen una variedad de productos que son importantes para nosotros, algunos de los productos y procesos químicos utilizados para hacerlos han resultado peligrosos para el ambiente y la salud humana. En años recientes, se han comenzado a incorporar este nuevo conocimiento a los procesos empleados para hacer cosas. Actualmente se esta desarrollando la denominada química verde (también llamada Química sostenible) para el diseño de métodos cada vez más benignos con el medio ambiente. Puede definirse como el diseño de productos y procesos químicos que reduzcan o eliminen el uso y generación de sustancias peligrosas.

Desde su concepción en 1991, la química verde ha crecido a nivel internacional; se han creado organismo, redes, instituciones, revistas y programas educativos relacionados con la química verde. Se han establecidos programas de investigación y de docencia en química verde. En vista de estos antecedentes, es evidente que la próxima generación centren su atención y formación en metodologías, técnicas y principios fundamentales de la química verde.

III. OBJETIVOS

- 1 Generar en los estudiantes la capacidad de valorar la importancia de una química más verde dentro de un contexto de desarrollo sostenible.
- 2 Desarrollar en los estudiantes la capacidad de valorar la importancia de la química en el contexto industrial, económico, medioambiental y social.
- 3 Proporcionar a los estudiantes una serie de conocimientos relacionados con la utilización de tecnologías alternativas en los procesos químicos y con la minimización de residuos.

IV. CONTENIDOS

A. UNIDADES PROGRAMÁTICAS

- 1- Principios y conceptos de química verde.
- 2- Residuos y subproductos.
- 3- Introducción a la catálisis.
- 4- Disolventes alternativos.
- 5- Materias primas renovables
- 6- Tecnologías verdes y fuentes de energía alternativas
- 7- Electro síntesis orgánica
- 8- Futuro de la química verde.



PLAN 2009

B. DEDARROLLO DE LAS UNIDADES PROGRAMÁTICAS

1- Principios Y Conceptos De Química Verde.

- 1-1. La química en el contexto del desarrollo sostenible.
- 1-2. Estado actual y perspectivas futuras.
- 1-3. Los doce principios-
- 1-4. Economía atómica.
- 1-5. Toxicidad y su medida.

2- Residuos Y Subproductos.

- 2-1 Fuentes de residuos.
- 2-2 Técnicas para su minimización.
- 2-3. Tratamiento de residuos in situ.
- 2-4. Diseños de productos degradables.
- 2-5. Alternativas en:
 - 2-5-1. Reactivos de partidas y alimentación.
 - 2-5-2. Síntesis.
 - 2-5-3. Medios de reacción.

3- Introducción A La Catálisis.

- 3.1. Catalizadores homogéneos y heterogéneos.
- 3.2. Catálisis de transferencias de fase.
- 3.3. Biocatálisis.
 - 3.3.1. Concepto
 - 3.3.2. Enzimas como catalizadores.
 - 3.3.3. Tipos de procesos.

4- Disolventes Alternativos

- 4.1. Compuestos orgánicos volátiles.
- 4.2. Fluidos supercríticos;
 - 4.2.1. Alternativas en extracción y cromatografía.
- 4-3. Líquidos iónicos: tipos, propiedades y aplicaciones.
- 4-4. Procesos en medio acuoso.
- 4-5. Proceso sin disolvente.

5- Materias Primas Renovables

- 5.1. Biomasa y energía.
- 5.2. Productos químicos a partir de fuentes renovables.
- 5.3. Procesos sintéticos y de tratamiento de residuos que emplean fuentes de energías alternativas.

6- Tecnología Verdes Y Fuentes De Energia Alternativas.

- 6.1. Reacciones fotoquímicas.
- 6.2. Absorción de la luz.
- 6.3. Rendimiento cuántico.
- 6.4. Descripción de los estados excitados.
- 6.5. Fuentes de luz.
- 6.6. Química solar y sus aplicaciones.
- 6.7. Síntesis de compuestos de química fina.
- 6.8. Almacenamiento y transporte de energía solar.



PLAN 2009

7- Electrosíntesis Orgánica

- 7.1. La naturaleza del proceso electroquímico.
- 7.2. Técnicas para el estudio de las reacciones electro- orgánica.
- 7.3. Factores experimentales que influyen en los mecanismos de reacción.
- 7.4. Consideraciones sobre formulación de mecanismos para los procesos orgánicos en el electrodo.
- 7.5. Procedimientos:
 - 7.5.1. Electrodo.
 - 7.5.2. Membranas de intercambio iónico, células.

8- Futuro De La Química Verde

- 8.1. Diseño alternativo de procesos.
- 8.2. Ejemplos de aplicación industrial
- 8.3. Legislación.

V. METODOLOGIA

- 1- Exposición en clases lectivas, metodología docente.
- 2- Búsqueda bibliográfica.
- 3- Presentación de seminarios.
- 4- Investigación actual en el campo.
- 5- Pizarrón
- 6- Medio informático.

VI. MEDIOS AUXILIARES

- Textos, materiales de consulta
- Medios audiovisuales

VII. EVALUACIÓN

- La evaluación se regirá conforme al reglamento de la Fa.C.E.N.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- ANASTAS, P. T. 1998. Green chemistry: theory & practice. Oxford, US: Oxford University Press. 1 Vol.
- ANASTAS, P. T. 1998. Green chemistry: frontiers in benign chemical synthesis and processes. Oxford, US: Oxford University Press. 782 p.
- KIRCHHOFF, M. & RYAN, M. A. 2002. Greener approaches to undergraduate chemistry experiments = Química verde: experimentos de laboratorio para un curso universitario de química. Oxford, US: University Press. 1 Vol.

Recurso on line

- American Chemistry society: <http://center.acs.org/applications/greenchem/>
- <http://www.chemistry.org/portal/Chemistry?PID=acsdisplay.html&DOC=education\greenchem\index.html>.
- Green Chemistry Network:
- <http://www.chemsoc.org/networks/gcn/educate.htm>
- <http://www.chemsoc.org/networks/learnNet/green/topics.htm>