

## **ANEXO**

### **PROGRAMA**

Unidad 1. Fundamentos de la Química Sustentable.

- 1.1. Contexto histórico y estado actual de la Química Sustentable
- 1.2. Química sustentable y la importancia, limitación y obstáculos de la innovación
- 1.3. Los doce principios de la Química Sustentable
- 1.4. Parámetros de evaluación de impacto ambiental

Unidad 2. Desarrollo Sustentable

- 2.1 Conceptos y principios de sustentabilidad
- 2.2 Dimensiones de la sustentabilidad: tecnología, económica, sociedad y ecología
- 2.3 Enfoque económicos y normativo del desarrollo sustentable

Unidad 3. Economía de Átomos y de Energía

- 3.1 Conceptos de la economía de átomos y la reducción de residuos
- 3.2 Tipos de reacciones químicas con economía de átomos
- 3.3 Métricas en Química Sustentable
- 3.4 Fuentes alternativas de energía y tecnologías limpias

Unidad 4. Utilización de la biomasa

- 4.1 Concepto de bio-refinería
- 4.2 Biomasa como fuente de materias primas
- 4.3 Aplicación de hidratos de carbono como recursos naturales renovables

4.4 Monómeros y polímeros derivados de la biomasa

4.5 Materiales derivados de la biomasa

Unidad 5. Catálisis

5.1 Catálisis Homogénea

5.2 Catálisis Heterogénea

5.3 Catálisis de transferencia de base

5.4 Biocatálisis

5.5 Catálisis Micelar

Unidad 6. Solventes en Química sustentable

6.1 Solventes supercríticos

6.2 Agua

6.3 Líquidos iónicos

6.4 Reacciones libre de solventes

Unidad 7. Síntesis sustentables

7.1 Reducciones

7.2 Oxidaciones

7.3 Formación de unión Carbono-Carbono y Carbono-Hetero-átomo

7.4 Reordenamientos.

7.5 Eliminaciones

7.6 Protección y desprotección de grupos funcionales

## Unidad 8. Fotoquímica

### 8.1 Reacciones fotoquímicas

### 8.2 Fotoorganocatálisis

### 8.3 Reacciones fotoquímicas en medios confinados

## BIBLIOGRAFÍA

1. Acuña A., Aguilera R.C., Aguayo M., Gracia G. y cols. (2003). Conceptos básicos del medio ambiente y desarrollo sustentable. Colección: Educar para el ambiente- Manual del docente. ISBN: 987-20598-8-8.
2. Anastas, P., J.C. Warner (2000). Green Chemistry: Theory and Practice, Oxford University Press.
3. Matlack, A. (2010) Introduction to Green Chemistry, CRC Press.
4. Azqueta, D. (2007) Introducción a la economía ambiental. 2ª edición. Madrid, McGraw-Hill
5. V.K. Ahluwalia, M. Kidwai. New Trends in Green Chemistry-Springer Netherlands (2004)
6. Handbook of Green Chemistry, Wiley-VCH (2013)
7. Clark J., Deswarte, F. (2015) Introduction to Chemicals from Biomass, 2º Edición, Wiley
8. J.D. Coyle, Introduction to Organic Photochemistry, Wiley, 1991
9. Albini, A.; Fagnoni, M. Handbook of Synthetic Photochemistry, Chapter 4. Oxidative single electron transfer fragmentation reaction; Wiley: VCH, 2010.
10. Turro, N.J.; Ramamurthy, V.; Scaiano, J.C. Modern Molecular Photochemistry of Organic Molecules; University Science Publishers: New York, N.Y., 2010.
11. Albini, A.; Fagnoni, M., Photochemically-Generated Intermediates in Synthesis,

Wiley, 2013.

12. Ravelli, D.; Protti, S.; Fagnoni, M., *Applied Photochemistry. When Light Meets Molecules*. Chapter 6. Visible light in Organic Synthesis; vol. 92,2016.

13. Zalewska, K., Santos, M. M., Cruz, H., & Branco, L.C. (2016). Photo-Organocatalysis, Photo-Redox, and Electro-Organocatalysis Processes. *Recent Advances in Organocatalysis*. doi:10.5772/64633