

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN

LICENCIATURA EN: QUÍMICA.

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: SÍNTESIS ORGÁNICA.

ÓRGANO INTERNO QUE COORDINA EL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:

DEPARTAMENTO DE: CIENCIAS QUÍMICAS.

SECCIÓN DE: QUÍMICA ORGÁNICA.

CICLO AL QUE PERTENECE: TERMINAL.

REQUISITO DE SERIACIÓN: NINGUNO.

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: OPTATIVA.

TIPO DE ASIGNATURA: TEÓRICO.

MODALIDAD: CURSO.

SEMESTRE: 8°.

NÚMERO DE HORAS /SEMANA/ SEMESTRE:

TEORÍA:

3

PRÁCTICA:

N° DE CRÉDITOS:

6

CLAVE

0805

### OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA.

Complementar el estudio y conocimiento en el área de la Química Orgánica, que permitan adquirir criterios y habilidades en el desarrollo teórico de proyectos de Síntesis Orgánica.

Fomentar el interés hacia la investigación básica y aplicada en el área de la Síntesis Orgánica.

Elegir y analizar los conceptos fundamentales del diseño sintético de compuestos orgánicos.

Planificar diseños y estrategias sintéticas, de manera racional, para la formación de diversas estructuras orgánicas de interés general.

Aplicar los conocimientos de otras áreas de la química dentro de los conceptos de la Síntesis Orgánica.

### UNIDAD1. INTRODUCCIÓN A LA SÍNTESIS ORGÁNICA.

Número de horas de teoría: 4.

#### OBJETIVO DE LA UNIDAD.

Introducir al estudiante a los fundamentos y estrategias generales de la Síntesis Orgánica.

1. Conceptos básicos y definiciones en Síntesis Orgánica.

1.1 Síntesis orgánica y sus objetivos.

1.2 Funcionalización de compuestos orgánicos e interconversión de grupos funcionales. Grupos protectores.

1.3 Sintones.

1.3.1 Reconocimiento de unidades clave.

1.4 Análisis Retrosintético.

1.4.1 Análisis y síntesis: criterios generales.

1.4.2 Reconocimiento de sintones por desconexión.

1.5 Síntesis lineal.

1.6 Síntesis convergente.

### UNIDAD 2. MÉTODOS SINTÉTICOS GENERALES.

Número de horas de teoría: 14.

#### OBJETIVO DE LA UNIDAD.

Presentar las principales reacciones de transformación de grupos funcionales, para su aplicación en síntesis orgánica.

2.1 Formación de dobles enlaces C=C.

2.1.1 Reacciones de  $\beta$ -eliminación.

2.1.2 Reacción de Wittig y reacciones relacionadas.

2.2 Reacciones de grupo carbonilo.

2.2.1 Iones enolato. Control cinético y control termodinámico.

2.2.2 Alquilación de metilenos activados. Estereoquímica y regioselectividad.

2.2.3. Reacciones de adición 1,2 y 1,4.

2.2.3.1 Reacción con compuestos organometálicos.

2.2.4 Condensación aldólica y reacciones relacionadas.

2.2.5. Anillación de Robinson.

2.3. Reacciones de transposición.

2.3.1 Transposición de Claisen y reacciones relacionadas.

- 2.3.2 Transposición de Wagner-Meerwein.
- 2.3.3 Transposición pinacólica.
- 2.4. Reacciones de cicloadición.
  - 2.4.1 Reacción de Diels-Alder.
  - 2.4.2 Carbenos: Reacciones de ciclopropanación.

### UNIDAD 3. SÍNTESIS ORGÁNICA LINEAL Y CONVERGENTE.

Número de horas de teoría: 30.

#### OBJETIVO DE LA UNIDAD.

Conocer las dos estrategias generales de síntesis orgánica, así como aplicar cada una de ellas en casos específicos.

#### 3.1. Estrategias y diseños.

- 3.1.1 Molécula objetivo.
- 3.1.2 Análisis de grupos funcionales presentes y posibles antecedentes químicos.
- 3.1.3 Análisis estructural de posibles "fragmentos" químicos precedentes.
- 3.1.4 Ejemplos.
- 3.1.5 Ejercicios.

#### METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.

- Se sugiere, de forma prioritaria, la participación de los alumnos en la exposición de seminarios, sobre todo para los capítulos II y III del programa.
- Resolución de ejercicios y cuestionamientos durante las clases.
- Utilización de software especializado para realizar simulación y modelación molecular.

#### PROPUESTA DE EVALUACIÓN.

- Realizar dos o tres exámenes escritos y orales.
- Participación en clase.
- Seminarios.

#### PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL DOCENTE.

El profesor que imparta esta asignatura deberá tener el grado de Maestro en Ciencias o Doctorado con orientación en Química Orgánica.

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA.

1. March, J. *Advanced organic chemistry*. 5<sup>a</sup>., John Wiley and Sons, New York, 2001.
2. Carey, Francis A. y Richard Sundberg. *Advanced organic chemistry: Structure and mechanisms (Part A)*, 4<sup>a</sup>., Plenum Press, New York, 2001.
3. Muzler, J. and H. Waldman. *Organic synthesis III*, Wiley-VCH, Weinheim, 1998.

4. Smith, W.A. *Organic synthesis: The science behind the art*, The Royal Society of Chemistry, Cambridge, 1998.

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA.**

1. Ho, Tse-Lok. *Distinctive techniques for organic synthesis*, World Scientific, USA, 1998.
2. Consulta y revisión de revistas especializadas en el área, como *Journal of American Chemical Society*, *Journal of Organic Chemistry*, *Tetrahedron*, *Síntesis*, *Chemical Communications*, etc.
3. Consulta y revisión de diferentes páginas de Internet, bajo el título de *Organic Synthesis* o *Síntesis Orgánica*, que constantemente se presentan.