



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros  
Industriales

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**55001023 - Química Organica**

### PLAN DE ESTUDIOS

05IQ - Grado En Ingeniería Química

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

|  |    |
|--|----|
| 1. Datos descriptivos.....                       | 1  |
| 2. Profesorado.....                              | 1  |
| 3. Conocimientos previos recomendados.....       | 2  |
| 4. Competencias y resultados de aprendizaje..... | 2  |
| 5. Descripción de la asignatura y temario.....   | 3  |
| 6. Cronograma.....                               | 5  |
| 7. Actividades y criterios de evaluación.....    | 8  |
| 8. Recursos didácticos.....                      | 9  |
| 9. Otra información.....                         | 10 |

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

|  |  |
|--|--|
| <b>Nombre de la asignatura</b>             | 55001023 - Química Organica                              |
| <b>No de créditos</b>                      | 3 ECTS   |
| <b>Carácter</b>                            | Optativa   |
| <b>Curso</b>                               | Segundo curso  |
| <b>Semestre</b>                            | Cuarto semestre  |
| <b>Período de impartición</b>              | Febrero-Junio  |
| <b>Idioma de impartición</b>               | Castellano   |
| <b>Titulación</b>                          | 05IQ - Grado en Ingeniería Química                       |
| <b>Centro responsable de la titulación</b> | 05 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Industriales |
| <b>Curso académico</b>                     | 2022-23  |

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

| <b>Nombre</b>                                | <b>Despacho</b> | <b>Correo electrónico</b> | <b>Horario de tutorías</b><br>* |
|--|-----------------|---------------------------|---------------------------------|
| M. Ascension Fernandez Lopez (Coordinador/a) |                 | a.fernandez@upm.es        | - -                             |

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## 3. Conocimientos previos recomendados

---

### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Química II
- Química I
- Experimentación En Química

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Termodinámica, Cinética, Tratamiento de datos experimentales

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CE 23 (ETSII) - Conocimiento de los procesos disponibles para la obtención de productos.

CE 4 - Capacidad para conocer, entender y utilizar los principios de Química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en ingeniería.

CG 1 - Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industria

CG 3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en contextos amplios, siendo capaces de integrar los trabajando en equipos multidisciplinares

CG 5 - Comunicar conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral como escrita, a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA159 - Aprendizaje sobre el trabajo en laboratorio químico (seguridad, tratamiento de datos y resultados, equipamiento instrumental)

RA160 - Relacionar los contenidos estudiados con el mundo que nos rodea

RA161 - Trabajo en equipo, comunicación oral, presentaciones..

RA162 - Uso de herramientas informáticas

RA156 - Adquirir las destrezas básicas necesarias en el campo de la Química Orgánica, para desarrollar de forma óptima sus estudios en ingeniería química

RA157 - Comprender que la Química Orgánica se sustenta sobre unos hechos fundamentales y que sobre este punto de apoyo debe edificar y situar los conocimientos adquiridos, en el desarrollo del curso.

RA158 - Bases de Química Orgánica necesarias en asignaturas que se cursan posteriormente relacionadas con la industria química orgánica, petroquímica?

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Se trata de una asignatura de ampliación de Química Orgánica que se configura en dos partes diferenciadas:

La primera parte comprende un estudio avanzado de Estereoquímica y su implicación en la Síntesis Orgánica.

La segunda parte se centra en la Síntesis Orgánica aplicando estrategias tales como Retrosíntesis, asociación directa entre otras.

Los conocimientos adquiridos en ambas partes, se aplican finalmente al diseño de moléculas de interés en la Industria en concreto en la Farmacéutica.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Estereoquímica
2. Síntesis Orgánica
  - 2.1. Funcional-izar desde enlace sencillo carbono-carbono
  - 2.2. Funcional izar desde enlace múltiple carbono-carbono
  - 2.3. Desde benceno y derivados
  - 2.4. reacciones de Interconversión
  - 2.5. Ciclaciones
  - 2.6. Compuestos Dicarbónicos
    - 2.6.1. Síntesis Malónica
    - 2.6.2. Síntesis acetilacética
3. Introducción a la Retrosíntesis
  - 3.1. Análisis retrosintético
  - 3.2. Desconexiones
  - 3.3. Sintones y equivalentes sintéticos
4. Introducción al diseño de moléculas orgánicas
  - 4.1. Estrategias de síntesis y diseño de moléculas de interés industrial

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

| Sem | Actividad en aula   | Actividad en laboratorio  | Tele-enseñanza | Actividades de evaluación  |
|-----|---|---|----------------|--|
| 1   |   |   |                |  |
| 2   | <b>Información general de la asignatura e Introducción</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral   |   |                |  |
| 3   | <b>Estereoquímica</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral  |   |                |  |
| 4   | <b>Estereoquímica</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral  | <b>Taller de estereoquímica</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio |                | <b>Taller de estereoquímica y Síntesis de un compuesto Quiral Practica de laboratorio obligatoria tanto para evaluación progresiva como para evaluación global</b><br>EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas<br>Evaluación continua<br>Presencial<br>Duración: 03:00   |
| 5   | <b>Resolución de ejercicios y problemas de estereóquímica</b><br>Duración: 02:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas   |   |                |  |
| 6   | <b>Síntesis Orgánica: Funcionalizar desde enlace sencillo carbono-carbono</b><br>Duración: 01:30<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>Ejercicios y problemas</b><br>Duración: 00:30<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas |   |                |  |
| 7   | <b>Síntesis desde enlaces múltiples</b><br>Duración: 01:30<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>Ejercicios y problemas</b><br>Duración: 00:30<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas                                       |   |                | <b>prueba de evaluación progresiva 1 (PEP-1) corresponde a los Temas de Estereoquímica de la asignatura</b><br><b>Liberatoria Calificación &gt;=5 hasta convocatoria Extraordinaria del curso</b><br><b>Compensable &gt;=4 hasta convocatoria ordinaria del curso</b><br>EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br>Evaluación continua<br>Presencial<br>Duración: 02:00 |
| 8   | <b>Síntesis desde benceno y derivados</b><br>Duración: 01:30<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>Ejercicios y Problemas</b><br>Duración: 00:30<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas                                     |   |                |  |

|    |  |  |  |  |
|----|--|--|--|--|
| 9  | <b>Síntesis mediante reacciones de oxidación, reducción e hidrólisis e interconversión de grupos funcionales</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |
| 11 | <b>Síntesis Malónica y Acetilacética</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral  |  |  |  |
| 12 | <b>Casos prácticos de la síntesis Malónica y Acetilacética</b><br>Duración: 02:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas   |  |  |  |
| 13 | <b>Introducción a la retrosíntesis</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral  |  |  |  |
| 14 | <b>Análisis retrosintético: Desconexiones, Síntones,Equivalentes Sintéticos</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral   |  |  |  |
| 15 | <b>Introducción al diseño de moléculas.Resolución de casos prácticos</b><br>Duración: 02:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas<br><br><b>Casos prácticos</b><br>Duración: 02:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas |  |  |  |
| 16 |  |  |  | <b>Presentación de trabajos: "Diseño de moléculas Orgánicas en el campo de Química Médica"</b><br>PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo<br>Evaluación continua<br>Presencial<br>Duración: 02:00   |
| 17 |  |  |  | <b>Segunda prueba de evaluación progresiva ( PEP-2) Liberatoria</b><br><b>Calificación &gt;=5 hasta convocatoria extraordinaria del Curso Compensable</b><br><b>Calificación &gt;=4 en Ordinaria del Curso</b><br>EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br>Evaluación continua<br>Presencial<br>Duración: 02:00<br><br><b>- Prueba de Evaluación Global:</b><br><b>Corresponde a toda la asignatura Las prácticas son obligatoria y deben por tanto haber sido realizadas.</b><br>EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br>Evaluación sólo prueba final<br>Presencial<br>Duración: 02:00 |

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso



derivadas de la situación creada por la COVID-19.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

| Sem. | Descripción   | Modalidad                                  | Tipo       | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|------|---|--|------------|----------|-----------------|-------------|------------------------|
| 4    | Taller de estereoquímica y Síntesis de un compuesto Quiral<br>Practica de laboratorio obligatoria tanto para evaluación progresiva como para evaluación global  | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas   | Presencial | 03:00    | 5%              | / 10        | CG 3                   |
| 7    | prueba de evaluación progresiva 1 (PEP-1)<br>corresponde a los Temas de Estereoquímica de la asignatura<br>Liberatoria Calificación $\geq 5$ hasta convocatoria Extraordinaria del curso<br>Compensable $\geq 4$ hasta convocatoria ordinaria del curso | EX: Técnica del tipo Examen Escrito        | Presencial | 02:00    | 30%             | 4 / 10      | CE 4<br>CG 1           |
| 16   | Presentación de trabajos: "Diseño de moléculas Orgánicas en el campo de Química Médica"   | PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo | Presencial | 02:00    | 5%              | / 10        | CG 5                   |
| 17   | Segunda prueba de evaluación progresiva ( PEP-2)<br>Liberatoria Calificación $\geq 5$ hasta convocatoria extraordinaria del Curso<br>Compensable Calificación $\geq 4$ en Ordinaria del Curso   | EX: Técnica del tipo Examen Escrito        | Presencial | 02:00    | 60%             | 4 / 10      | CG 1<br>CE 23 (ETSII)  |

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

| Sem | Descripción  | Modalidad                           | Tipo       | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas                        |
|-----|--|-------------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|---|
| 17  | - Prueba de Evaluación Global:<br>Corresponde a toda la asignatura<br>Las prácticas son obligatoria y deben por tanto haber sido realizadas. | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00    | 100%            | / 10        | CG 3<br>CE 4<br>CG 1<br>CG 5<br>CE 23 (ETSII) |

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

La evaluación reflejará el dominio de la materia adquirido por el estudiante de acuerdo con las competencias y criterios de evaluación indicados

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

| Nombre  | Tipo         | Observaciones |
|---|--------------|---------------|
| Química Orgánica Allinger, Cava..<br>Tomos I y II Editorial Reverté   | Bibliografía |               |
| Química Orgánica L.G. Wade, Jr<br>Pearson Prentice hall, 2004   | Bibliografía |               |
| Guiones de Prácticas  | Otros        |               |
| Modelos moleculares y Equipos de<br>Laboratorio   | Equipamiento |               |
| Material docente: colección de<br>ejercicios, espectros..   | Otros        |               |
| Material didactico  | Recursos web |               |
| S. Warren, Organic Synthesis "The<br>disconnection Approach, 2ª Ed.<br>Wiley,2009   | Bibliografía |               |
| M.B. Smith, Organic Syntesis, 3ª Ed.<br>Mc Graw-Hill 2009   | Bibliografía |               |
| M.Cardá, J.A. Marco ..."Análisis<br>retrosintético y Síntesis Orgánica.<br>Resolución de ejemplos prácticos".<br>Universidad Jaume I 2010 | Bibliografía |               |

|  |       |                               |
|--|-------|-------------------------------|
| Presentaciones de clases y videos de clase | Otros | Recursos propios en One Drive |
|--|-------|-------------------------------|

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

ODS 4