

**FICHA IDENTIFICATIVA****DATOS DE LA ASIGNATURA****Código:** 34207**Nombre:** Laboratorio de Química Orgánica II**Ciclo:** Grado**Créditos ECTS:** 6**Curso académico:** 2025-26**TITULACIONES**

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1110 - Grado en Química	Facultat de Química	3	Primer cuatrimestre
1929 - Doble Grado en Física y Química	Facultat de Física	5	Primer cuatrimestre
1934 - Doble Grado en Química e Ingeniería Química	Facultat de Química	4	Primer cuatrimestre

MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
1110 - Grado en Química	Química Orgánica	OBLIGATORIA
1929 - Doble Grado en Física y Química	Quinto Curso (Obligatorio)	OBLIGATORIA
1934 - Doble Grado en Química e Ingeniería Química	Cuarto curso	OBLIGATORIA

COORDINACIÓN

SANZ CERVERA JUAN FRANCISCO

RESUMEN

La Química Orgánica es la rama de la química que estudia la estructura y la reactividad de los compuestos del carbono, generalmente conocidos como moléculas orgánicas. Entre estas moléculas se encuentran la mayor parte de los compuestos esenciales para la vida como lípidos, carbohidratos, proteínas o ácidos nucleicos y otros productos naturales de actividad más específica u origen más restringido. Un gran grupo de compuestos orgánicos tanto naturales como sintéticos poseen actividad farmacológica y son la base de los medicamentos. Por otra parte, pesticidas, fertilizantes y herbicidas han cambiado la agricultura, los conservantes han contribuido a modificar nuestros hábitos alimenticios y también son moléculas orgánicas muchas sustancias con las que entramos en contacto directamente tales como gasolinas, pegamentos, pinturas o fibras textiles. Ahora bien, no todos los compuestos orgánicos son beneficiosos; hay muchos de ellos que son dañinos bien para la salud o para el medio ambiente y por ello, es necesario seguir preparando compuestos con mejores propiedades que sustituyan a los que presentan problemas.



El conocimiento de las características físicas, estructura y reactividad de los compuestos orgánicos tiene como finalidad abrir caminos para la obtención de compuestos que mantengan todas sus características beneficiosas pero que produzcan una mínima contaminación o no presenten efectos secundarios indeseables.

La asignatura **Laboratorio de Química Orgánica II** es una asignatura obligatoria de 5º semestre del Grado en Química, que pretende que el alumno afiance las destrezas en el trabajo de laboratorio en general, y en particular, en las peculiaridades de un laboratorio de Química Orgánica. Avanzando un paso más, se pretende que el alumno llegue a ser capaz de adaptar una estrategia sintética dirigida a la preparación de un compuesto orgánico. Para la realización de este laboratorio nos basamos en los conocimientos adquiridos en las asignaturas de Química Orgánica I y II, impartidas durante el 3er y 4º semestre y en el Laboratorio de Química Orgánica I que se cursan durante el segundo curso del Grado en Química.

Los objetivos que se pretenden conseguir en esta asignatura se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Reforzar los conocimientos del alumno sobre las normas de seguridad, manejo de material y reactivos y tratamiento de residuos en un laboratorio de Química Orgánica, sobre la búsqueda bibliográfica y análisis de datos.
- Reforzar los conocimientos del alumno en la preparación, desarrollo y registro del trabajo experimental en Química Orgánica (Cuaderno de laboratorio).
- Potenciar el espíritu crítico necesario en cualquier actividad científica.
- Realizar diferentes síntesis de productos orgánicos.
- Iniciar al alumno en la síntesis por pasos.
- Iniciar al alumno en el diseño de una síntesis.
- Realizar aislamientos de productos orgánicos desde sus fuentes naturales.
- Desarrollar la capacidad del alumno para resolver los problemas que pueden presentarse en un laboratorio de Química Orgánica.
- Desarrollar la capacidad del alumno para analizar los resultados obtenidos y extraer conclusiones.
- Desarrollar la capacidad de describir la preparación de un compuesto.
- Potenciar las habilidades del alumno para el trabajo en equipo.

Fomentar la expresión tanto oral como escrita.

En relación a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en esta asignatura se espera que los/as estudiantes sean capaces de saber aplicar los conocimientos aprendidos para contribuir a garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos (ODS4), de adquirir una sensibilidad especial por una gestión sostenible del agua (ODS 6), de las materias primas y de las fuentes de energía (ODS 7) así como por un desarrollo sostenible y compatible con el medio ambiente (ODS 11, 12, 13, 14 y 15), además de poder diseñar, seleccionar y/o desarrollar productos, procesos químicos y/o metodologías analíticas eficientes (ODS 7) y que minimicen su impacto sobre el medio ambiente (ODS 14 y 15), aprovechen materias primas alternativas y generen una menor cantidad de residuos (ODS 11).

CONOCIMIENTOS PREVIOS

**RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN**

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

OTROS TIPOS DE REQUISITOS

El estudio y aprovechamiento del Laboratorio de Química Orgánica II se basa en los conocimientos adquiridos en las asignaturas de Laboratorio de Química Orgánica I, Laboratorio Química I y Laboratorio Química II, así como la asignatura de Química Orgánica I y Química Orgánica II. También resulta conveniente llevar al día la asignatura de Química Orgánica III que se imparte simultáneamente, pues algunos de los experimentos que se han propuesto están directamente relacionados con los contenidos del programa.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

-

Actuar con autonomía en el aprendizaje, tomando decisiones fundamentadas en diferentes contextos, emitiendo juicios en base a la experimentación y el análisis y transfiriendo el conocimiento a nuevas situaciones.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante demostrará capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante demostrará capacidad inductiva y deductiva.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante distinguirá los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante distinguirá los principios, procedimientos y técnicas para la determinación, separación, identificación y caracterización de compuestos químicos.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante enunciará los principios de termodinámica y cinética y su aplicación en Química.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante identificará los elementos químicos y sus compuestos: obtención, estructura, reactividad, propiedades y aplicaciones.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante identificará los procesos químicos en la vida diaria.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante identificará los tipos principales de reacción química y sus principales características asociadas.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante interpretará la relación de la variación de las propiedades características de los elementos químicos con la Tabla Periódica.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante podrá implementar metodologías sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante relacionará la Química con otras disciplinas.



Al final de la materia el estudiante/la estudiante relacionará teoría y experimentación.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante resolverá problemas de forma efectiva.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante será capaz de evaluar los riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante utilizará correctamente la terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.

Al final de la materia el estudiante abordará nuevos problemas y planteará estrategias para solucionarlos.

Colaborar eficazmente en equipos de trabajo, asumiendo responsabilidades y funciones de liderazgo y contribuyendo a la mejora y desarrollo colectivo.

Conocer y comprender, desde el propio ámbito de la titulación, las desigualdades por razón de sexo y género en la sociedad; integrar las diferentes necesidades y preferencias por razón de sexo y de género en el diseño de soluciones y resolución de problemas.

Contribuir en el diseño, desarrollo y ejecución de soluciones que den respuesta a demandas sociales, teniendo en cuenta como referente los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Demostrar razonamiento crítico y autocrítico en el ámbito de la titulación, considerando aspectos tales como la ética profesional, los valores morales y las implicaciones sociales de las diferentes actividades realizadas

Expresarse correctamente, tanto en forma oral como escrita, en cualquiera de las lenguas oficiales de la comunidad valenciana

Proponer soluciones creativas e innovadoras a situaciones o problemas complejos, propios del ámbito de conocimiento, para dar respuesta a las diversas necesidades profesionales y sociales.

Saber comunicarse de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, adaptándose a las características de la situación y de la audiencia.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Introducción al laboratorio

Estudio y manejo de diferentes fuentes bibliográficas

2. Síntesis 1. Secuencia sintética

Secuencia sintética: desarrollo de una secuencia sintética en varios pasos.



3. Síntesis 2. Síntesis de un compuesto luminiscente

Síntesis de un compuesto luminiscente.

4. Síntesis 3. Síntesis haciendo uso de la reacción de Wittig

Síntesis haciendo uso de la reacción de Wittig

5. Aislamiento de un producto natural usando técnicas avanzadas.

Aislamiento de un producto natural mediante el uso de técnicas avanzadas (arrastre de vapor, destilación fraccionada...)

6. Síntesis 4: Síntesis haciendo uso de un compuesto organometálico

Síntesis haciendo uso de un compuesto organometálico.

7. Estudio del control cinético y termodinámico en las reacciones orgánicas

Estudio del control cinético y termodinámico en las reacciones orgánicas.

VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Tutorías	12,00
Laboratorio	48,00
Total horas	60,00

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	10,00
Estudio y trabajo autónomo	80,00
Preparación de clases	0,00
Preparación de actividades de evaluación	0,00
Resolución de casos prácticos	0,00
Total horas	90,00

METODOLOGÍA DOCENTE



El desarrollo de la asignatura se estructura en torno a diferentes ejes:

a) Preparación de la experiencia a realizar y elaboración del cuaderno de laboratorio. El alumno debe recordar y actualizar todo lo que aprendió en el laboratorio de Química Orgánica I, respecto a este tema. Una vez definido el objetivo de la experiencia a realizar con el material e información que le proporcione el profesor el alumno, este debe preparar cada una de las experiencias siguiendo el esquema indicado en el LQOI, así como realizar los cálculos necesarios.

Esta preparación previa es fundamental antes de acceder al laboratorio. Muy especialmente destacamos la preparación del esquema de trabajo a realizar y resultado previsto de cada una de las operaciones (usando un diagrama de flujo), que tiene como finalidad una mayor comprensión de la experiencia y es muy útil en el trabajo posterior en el laboratorio.

El profesor puede revisar el material preparado por el alumno antes de la realización del trabajo experimental y si no es adecuado limitar el acceso al laboratorio hasta que la preparación este completa, ya que el objetivo es que el alumno entienda qué hace y porqué y pueda corregir o adaptar el procedimiento en caso de error o si los resultados esperados no coinciden con lo observado.

b) Trabajo en el laboratorio. Las experiencias están diseñadas de forma que básicamente se deben realizar en más de una sesión de laboratorio, por lo que el alumno debe aprender a distribuir su tiempo y organizarse.

Con el objeto de potenciar la responsabilidad del alumno en el buen funcionamiento del laboratorio y el trabajo en equipo se asignaran semanalmente pequeñas tareas para que el alumno contribuya al buen funcionamiento del mismo. Dependiendo del número de estudiantes por grupo las experiencias se llevaran a cabo individualmente o por parejas. En este último caso se introducirán en algunas prácticas algunos aspectos para llevar a cabo individualmente.

Una parte importante en el trabajo de laboratorio es el cuaderno de laboratorio.

El alumno debe analizar los resultados obtenidos tanto en el laboratorio como en los cálculos realizados. Se analizarán los resultados obtenidos, determinando los problemas y cómo se han solucionado o se podrían solucionar. Por tanto esta etapa pretende desarrollar la capacidad de análisis del alumno, potenciar el intercambio de información y el trabajo en equipo.

c) Seminarios. Todas las sesiones de laboratorio requieren de un cambio de opiniones previo dónde el profesor y los alumnos puedan resolver las dudas concretas del trabajo de ese día. Es labor del profesor en esta etapa fomentar en el alumno una actitud positiva en el trabajo científico, para ello se ha dejado un seminario de 0.5 h al inicio de cada sesión.

Se ha diseñado un seminario (1.5h), al inicio de la asignatura, para dar a conocer las fuentes bibliográficas más comunes en Química Orgánica y cómo buscar y seleccionar la información que necesitamos.

EVALUACIÓN



La evaluación del aprendizaje se llevará a cabo de forma continua por parte del profesor. Los diferentes apartados que se evaluarán son los siguientes:

a) TRABAJO DE LABORATORIO Y RESULTADOS (50%).

Se tendrá en cuenta la observación de las normas de seguridad, actitud, preparación de los experimentos, trabajo y manejo en el laboratorio y resultados obtenidos, así como su análisis.

- La duración de cada sesión experimental será de 4.5 horas (seminario incluido). Las sesiones no se recuperan, por lo que las faltas de asistencia y puntualidad deberán ser debidamente justificadas. **La falta de asistencia a más de dos sesiones de prácticas supondrá la pérdida de la calificación correspondiente al Trabajo de Laboratorio y Resultados.**

- **Es condición indispensable para comenzar una sesión que el alumno este en posesión del cuaderno de laboratorio debidamente cumplimentado.** Los cuadernos podrán ser revisados por el profesor en cualquier momento.

- **Tanto al comienzo de la sesión de prácticas como al finalizar** se deberán llevar a cabo las **tareas generales** asignadas para el buen funcionamiento del laboratorio y se efectuará un **recuento del material por puesto de trabajo**

2. Se considerarán las respuestas a cuestiones previas o posteriores a la práctica que se incluyan en el cuaderno de laboratorio o separadas del mismo.

3. Examen práctico. El profesor podrá incluir un examen práctico para completar la evaluación de este apartado. Dicho examen consistirá en la realización de un trabajo experimental no programado de dificultad adecuada al nivel de la materia.

b) SEMINARIOS (10%): se valorará la preparación, redacción y presentación del trabajo asignado, así como la comprensión del mismo y la capacidad de respuesta a las preguntas que se formulen bien por parte del profesor o de otros estudiantes.

c) EXAMEN ESCRITO (40%):

Es necesario obtener un mínimo de 4 puntos sobre 10, en este apartado, para poder sumar el resto de porcentajes. El examen escrito será común para todos los grupos y se realizará en la fecha oficial establecida en el calendario de exámenes del Grado.



En la evaluación de la segunda convocatoria se mantendrá la calificación obtenida en la evaluación continuada (Punto a)-"Trabajo de laboratorio y resultados" y (Punto b)-"Seminarios" de la primera convocatoria y se procederá a evaluar de nuevo la parte correspondiente al Punto c "Examen escrito".

Advertencia final

La copia o plagio manifiesto de cualquier tarea que forma parte de la evaluación supondrá la imposibilidad de superar la asignatura, sometiéndose seguidamente a los procedimientos disciplinarios oportunos.

Téngase en cuenta que, de acuerdo con el artículo 13 d) del Estatuto del Estudiante Universitario (RD 1791/2010, de 30 de diciembre), *"es deber de un estudiante abstenerse en la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la Universidad"*.

BIBLIOGRAFÍA

- MARTINEZ GRAU, M. A.; CSAKY, A. Técnicas experimentales en síntesis orgánica. Madrid: Ed. Síntesis, 1998.
- DURST, H.D.; GOKEL, G. W. Química Orgánica experimental. Madrid: Reverté, 1985.
- FURNISS, B.S.; HANNAFORD, A. J.; SMITH, P.W.G.; TATCHELL, A.R. Vogel's textbook of practical organic chemistry. Ed. Longman, 1989.
- PALLEROS, D. R. Experimental Organic Chemistry. John Wiley and Sons, 2000.
- Furniss B. S., Hannaford A. J., Smith P. W. G., Tatchell A. R. Vogels. TEXTBOOK OF PRACTICAL ORGANIC CHEMISTRY Ed. Longman Scientific & Technical 1989.
- Características de los compuestos (datos físicos, químicos, seguridad etc.): a) Inst. Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Ministerio de Trabajo e Inmigración) b) Catálogo SIGMA-ALDRICH (Casa Comercial) c) CHEMnetBASE reúne una serie de Bases de datos como: 1. Combined Chemical Dictionary (CCD) 2. The Handbook of Chemistry & Physics d) Index Merck (libro que se puede encontrar en la biblioteca)
- "ChemBioOffice Ultra, PerkinElmer (CambridgeSoft) Amplia selección de aplicaciones y



funcionalidades que permite estudiar, dibujar, formular, modelar y editar estructuras moleculares químicas y biológicas.

- Manuales del Laboratorio de Química I y Laboratorio de Química II (Grado en Química, primer curso)
- Manuales del Laboratorio de Química Orgánica I (Grado en Química, segundo curso)
- HARWOOD, L.M.; MOODY, C. J. Experimental Organic Chemistry. Blackwell Sci. Publ., 1989.
- Compromiso ético con el Código Europeo de conducta http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/other/hi/h2020-ethics_code-of-conduct_en.pdf