

Grado en Química

Curso Tercero

1. Identificación de la asignatura

NOMBRE	Experimentación en Química Orgánica I		CÓDIGO	GQUIMI01-3-006
TITULACIÓN	Graduado o Graduada en Química	CENTRO	Facultad de Química	
TIPO	Obligatoria	Nº TOTAL DE CREDITOS	6.0	
PERIODO	Primer Semestre	IDIOMA	Español	
COORDINADOR/ES		EMAIL		
OLANO ALVAREZ BERNARDO		boa@uniovi.es		
PROFESORADO		EMAIL		
Vicente Arroyo Rubén		vicenteruben@uniovi.es		
Amo Sanchez Vicente del		vdelamo@uniovi.es	(English Group)	
OLANO ALVAREZ BERNARDO		boa@uniovi.es		
Flórez González Josefa		jflorezg@uniovi.es		

2. Contextualización

En el Grado en Química de la Universidad de Oviedo, la *materia Química Orgánica* del *módulo fundamental* incluye dos asignaturas de corte experimental: La Experimentación en Química Orgánica I (EQOI), que se imparte en el primer semestre del tercer curso del grado, y la Experimentación en Química Orgánica II, impartida en el cuarto curso. En ambas, el alumno manejará y aplicará los conceptos y aspectos prácticos de la Química Orgánica que necesita dominar con soltura para su formación como Graduado(a) en Química. En este contexto, ambas asignaturas tienen una estrecha vinculación con las dos asignaturas que completan, dentro del *módulo*, la *materia Química Orgánica*: Química Orgánica I y Química Orgánica II.

En la asignatura EQOI el alumno adquirirá competencias fundamentales en el aislamiento y purificación de compuestos orgánicos, así como destreza en el montaje y manipulación de las reacciones de síntesis más básicas en la Química Orgánica. En este sentido, algunas habilidades del trabajo en el laboratorio ya han sido adquiridas por los alumnos en la asignatura de Operaciones Básicas de Laboratorio y Herramientas Informáticas. Por otro lado, será inexcusable para el alumno el haber asimilado con anterioridad los conceptos relacionados con la estructura y propiedades químicas de las moléculas orgánicas, que se imparten en la asignatura Química Orgánica I. A su vez, EQOI es asignatura llave para poder cursar Experimentación en Química Orgánica II.

Los profesores encargados del desarrollo de la asignatura pertenecen al Área de Química Orgánica del Departamento de Química Orgánica e Inorgánica de la Universidad de Oviedo. La distribución docente de la asignatura se especifica a continuación.

Actividad Docente	Profesores
PA	Bernardo Olano Álvarez Josefa Flórez González
PL1	Josefa Flórez González Rubén Vicente Arroyo
PL2	Bernardo Olano Álvarez
PL3	Bernardo Olano Álvarez

3. Requisitos

Los requisitos previos establecidos para todas las asignaturas del *módulo fundamental* son: Haber superado las asignaturas Química General y Operaciones Básicas de Laboratorio y Herramientas Informáticas. Además, los alumnos que pretendan cursar esta asignatura deberán, como requisito adicional, haber superado la asignatura Química Orgánica I que se imparte en 1º y 2º semestres del 2º curso de la titulación.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

El objetivo esencial de la asignatura EQOI es contribuir a la adquisición, por parte del estudiante, de las competencias que, dentro de la *materia Química Orgánica del módulo fundamental*, están recogidas en la Memoria del Grado en Química con los epígrafes CG (competencias generales) y CE (competencias específicas) (ver páginas 52 a 54 de la

Memoria).

A continuación se relacionan las competencias generales y específicas que el alumno habrá logrado al superar la asignatura EQOI:

Competencias generales:

CG-1 Demostrar capacidad de análisis y síntesis

CG-2 Resolver problemas de forma efectiva

CG-4 : Demostrar habilidades para la planificación y organización

CG-5 Poseer capacidad de tomar decisiones

CG-6 Gestionar adecuadamente la información

CG-9 Aprender de forma autónoma

CG-12 Sensibilizarse con los temas vinculados con el medio ambiente

CG-17 Desarrollar el razonamiento crítico

CG-18 Trabajar en equipo

Competencias específicas:

CE-19 : Demostrar conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la Química

CE-22 : Adquirir habilidad para evaluar, interpretar y sintetizar información química

CE-24 Procesar y computar datos, en relación con la información y datos químicos

CE-25 Manipular con seguridad reactivos, instrumentos y dispositivos químicos

CE-26 Llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorio analíticos y sintéticos

CE-27 Monitorizar mediante la observación y medida de las propiedades químicas, sucesos o cambios recopilando la información adecuada

CE-28 Planificar, diseñar y ejecutar investigaciones prácticas, desde la etapa problema-descubrimiento hasta la evaluación y valoración de los resultados

CE-29 Utilizar instrumentación estándar para identificación, cuantificación, separación y determinación estructural aplicada a distintas disciplinas

CE-30 Interpretar datos procedentes de observaciones y medidas de laboratorio en términos de significado y la teoría que soporta

CE-31 Valorar los riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio

CE-32 Utilizar correctamente los métodos inductivo y deductivo en el ámbito de la química

Los objetivos planteados se traducen en los siguientes resultados de aprendizaje:

1. Manipular correctamente los compuestos orgánicos en el laboratorio.
2. Conocer las propiedades de los compuestos orgánicos y valorar su uso en procedimientos experimentales.
3. Ejecutar con rigor operativo en el laboratorio reacciones orgánicas sencillas.
4. Reconocer y valorar los riesgos en el montaje/manejo de equipos del laboratorio orgánico.
5. Elaborar y presentar correctamente un procedimiento experimental.
6. Comprender y usar la información bibliográfica en el laboratorio.

5. Contenidos

Las prácticas de laboratorio incluirán los siguientes contenidos:

1. Seminario de seguridad en el laboratorio.

I. TÉCNICAS EXPERIMENTALES EN SÍNTESIS ORGÁNICA

1. Extracción líquido-líquido, destilación y recristalización.
2. Técnicas cromatográficas: capa fina y columna.
3. Aislamiento de un producto natural.
4. Técnicas espectroscópicas.

II. REACCIONES EN SÍNTESIS ORGÁNICA

1. Reacciones de ácidos carboxílicos y derivados (esterificación y saponificación).
2. Reacciones de sustitución (electrófila aromática y nucleófila alifática).
3. Reacciones de reducción y de oxidación.
4. Síntesis de biodiesel.
5. Otros procesos de síntesis (cicloadición y condensación aldólica).

6. Metodología y plan de trabajo

Como en toda asignatura experimental, las destrezas y competencias se adquirirán principalmente en un sistema de **prácticas de laboratorio (PL)**. Eso ya garantiza que el estudiante será un agente activo de su propio aprendizaje, pero no sólo en el aspecto manual: será responsabilidad suya llegar a cada sesión práctica con las líneas generales de su trabajo y los conceptos teóricos implicados bien conocidos, de modo que su formación termine siendo la de un químico que sepa en cada momento por qué, para qué y cómo dar cada paso experimental. Esta actitud personal se acentuará progresivamente según se avance en el curso.

Por lo general, los alumnos trabajarán de forma individual y efectuarán simultáneamente los mismos experimentos. Así se facilitarán, sobre todo al iniciar cada práctica, "**paradas técnicas**" o **seminarios** que podrán desarrollarse en un aula o en el mismo laboratorio. Estos permitirán la explicación, por parte del profesor, de aspectos teóricos que afecten al experimento en cuestión, así como la discusión y toma de decisiones entre todos, estudiantes y profesor.

Por la propia naturaleza de la asignatura, con un contacto prolongado y distendido entre alumnos y profesor, las sesiones de laboratorio incluirán un cierto carácter de "tutoría continua" de tipo individual y/o grupal. En ese contexto, el estudiante podrá exponer sus dificultades y dudas que serán atendidas debidamente por el profesor.

Las prácticas de laboratorio se llevarán a cabo en el laboratorio de prácticas del área de Química Orgánica. En el caso de los seminarios, opcionalmente el profesor podrá disponer de un aula destinada a tal efecto; asimismo, el examen final escrito se desarrollará en el aula designada por la Facultad.

La asistencia a las sesiones de prácticas es obligatoria.

La presencialidad en esta asignatura es del 50% y la distribución de horas presenciales en función de las diferentes actividades será como se indica a continuación: **Seminarios** (6 horas), **Prácticas de laboratorio** (66 horas) y **sesión de evaluación** (3 horas). Esta distribución se detalla en las tablas que se incluyen a continuación.

		TRABAJO PRESENCIAL								TRABAJO NO PRESENCIAL		
Temas	Horas totales	<i>Seminarios</i>	<i>Prácticas de aula /Seminarios/ Talleres</i>	<i>Prácticas de laboratorio /campo /aula de informática/ aula de idiomas</i>	<i>Prácticas clínicas hospitalarias</i>	<i>Tutorías grupales</i>	<i>Prácticas Externas</i>	<i>Sesiones de Evaluación</i>	Total	<i>Trabajo grupo</i>	<i>Trabajo autónomo</i>	Total
Seminario de seguridad	1	1							1			

TÉCNICAS EXPERIMENTALES	2	2							2			
Extracción líquido-líquido	16			8					8	3	5	8
Técnicas cromatográficas	19			9					9	4	6	10
Aislamiento producto natural	13			5					5	3	5	8
Técnicas espectroscópicas	4			1					1	1	2	3
SÍNTESIS ORGÁNICA	3	3							3			
Ácidos y derivados	28			14					14	6	8	14
Sustitución	22			10					10	5	7	12
Reducción y oxidación	17			9					9	3	5	8
Biodiesel	4			1					1	1	2	3
Otros procesos sintéticos	18			9					9	4	5	9
Exámenes	3							3	3			
Total	150	6		66				3	75	30	45	75

MODALIDADES	Horas	%	Totales
-------------	-------	---	---------

Presencial	Seminarios	6	4	75 horas
	Práctica de aula / Seminarios / Talleres			
	Prácticas de laboratorio / campo / aula de informática / aula de idiomas	66	44	
	Prácticas clínicas hospitalarias			
	Tutorías grupales			
	Prácticas Externas			
	Sesiones de evaluación	3	2	
No presencial	Trabajo en Grupo	30	20	75 horas
	Trabajo Individual	45	30	
	Total	150		

7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

La evaluación del aprendizaje de los estudiantes en la asignatura EQOI se realizará atendiendo a los criterios que se detallan a continuación:

Convocatoria Ordinaria

Evaluación continua: 40%.

Cuaderno de laboratorio: 10%

Examen escrito final: 50%

La evaluación continua se llevará a cabo mediante: (a) La realización de uno o varios controles escritos o prácticos (30%) y (b) las notas personales del profesor acerca del trabajo y de la capacidad de razonamiento del alumno en el laboratorio (10%).

Cuaderno de laboratorio: Se redactará en el propio laboratorio y se evaluará el orden y la claridad de su contenido, así como la reproducibilidad de sus experimentos.

Examen escrito final: Consistirá en varios ejercicios y cuestiones que estarán relacionados con los experimentos llevados a cabo en el laboratorio y aspectos generales de los mismos.

El sistema de evaluación descrito arriba será válido para la convocatoria ordinaria de Enero.

Convocatorias Extraordinarias

En lo que se refiere a las convocatorias extraordinarias de Mayo y Junio, la evaluación se ceñirá a la realización de un examen práctico y/o uno escrito (calificación de exámenes 100%).

8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria

Los guiones de prácticas y demás material didáctico concerniente a las mismas estará disponible en el Campus Virtual.

Bibliografía de referencia:

A continuación se citan tres textos generales dentro de la asignatura EQOI, que se recomiendan al alumno para su uso como libros de referencia.

1. "*Técnicas Experimentales en Síntesis Orgánica*", 2º Edición, A. G. Csáky, M. A. Martínez Grau; Editorial Síntesis, Madrid, **2012**.
2. "*Experimental Organic Chemistry: A Miniscale and Microscale Approach*", 6th Edition, J. C. Gilbert, S. F. Martin; Cengage Learning, Boston, **2011**.
3. "*Experimental Organic Chemistry: Standard and Microscale*", 2nd Edition, L. M. Harwood, C. J. Moody, J. M. Percy; Blackwell Science, Oxford, **1999**.

Bibliografía de consulta:

1. "Química Orgánica: Estructura y Función", 5º Edición, K. P. C. Vollhardt, N. E. Shore; Omega, **2008**.

