Guía Docente

QUÍMICA ORGÁNICA APLICADA

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
CURSO 2022-2023

I.- IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: Química Orgánica Aplicada
NÚMERO DE CRÉDITOS: 6
CARÁCTER: Optativa
MATERIA: Química Orgánica Avanzada
MÓDULO: Avanzado
TITULACIÓN: Grado en Química
SEMESTRE/CUATRIMESTRE: Segundo (cuarto curso)
DEPARTAMENTO/S: Química Orgánica

PROFESOR/ES RESPONSABLE/S:

Teoría **Seminario** **Tutoría**	**Profesora:** **Departamento:** **Despacho:** **e-mail:**	ANA BELÉN DESCALZO LÓPEZ Química Orgánica QB-348A, 3ª planta, edificio B abdescal@ucm.es

II.- OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

OG1. Acercar la disciplina científica *Química Orgánica* a su papel protagonista en la sociedad como fuente generadora de productos necesarios para la vida cotidiana.
OG2. Introducir al alumno en el conocimiento de los productos orgánicos producidos por diferentes organismos: plantas, animales y microorganismos.
OG3. Introducir al alumno en los principales tipos de compuestos orgánicos generados por la industria química y su demanda en la sociedad.
OG4. Introducir al estudiante en los sectores de la Industria Química Orgánica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

OE1. Conocer la estructura química, función, aislamiento y aplicaciones de los productos orgánicos de interés biológico e industrial que se obtienen a partir de fuentes naturales.
OE2. Conocer los principales tipos de compuestos orgánicos de producción masiva.
OE3. Aplicar los conceptos básicos adquiridos sobre los mecanismos de las reacciones orgánicas fundamentales al estudio y comprensión de las estrategias sintéticas.
OE4. Conocer los problemas medioambientales, la toxicidad y los procesos de degradación de los productos orgánicos de uso masivo.
OE5. Reconocer la importancia de la Química Orgánica dentro de la Ciencia, y su impacto en la sociedad actual (industria, medio ambiente, medicina, ...).

III.- CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

■ CONOCIMIENTOS PREVIOS:

Estructura y reactividad de los principales grupos funcionales orgánicos. Mecanismos de reacción fundamentales en química orgánica. Nociones básicas sobre estereoquímica y estrategias sintéticas.

■ RECOMENDACIONES:

Se recomienda haber superado la asignatura de *Química Orgánica II*.

IV.- CONTENIDOS

■ BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:

Sectores de la Industria Química Orgánica: metodología de la obtención de productos orgánicos. Productos a escala de laboratorio, de Química Fina y de producción masiva. La Química Orgánica en la industria: Polímeros (plásticos, fibras y elastómeros). Tensioactivos. Colorantes y pigmentos. Agroquímicos y pesticidas. Materiales energéticos. Productos orgánicos de origen natural en la industria: Alimentación. Fármacos. Cosméticos. Toxicidad: control regulatorio y ambiental de los productos orgánicos.

■ PROGRAMA:

1. La Química Orgánica y su impacto en la sociedad. Sectores de la Industria Química Orgánica. Introducción a los principales productos orgánicos generados por la industria química.

2. Polímeros. Reacciones de polimerización. Plásticos. Fibras. Elastómeros. Resinas. Toxicidad y degradación ambiental.

3. Colorantes y pigmentos. Tipos. Métodos de tinción. Colorantes de la industria alimentaria.

4. Tensioactivos. Tipos. Detergentes. Toxicidad y degradación ambiental.

5. La industria cosmética.

6. Agroquímicos y pesticidas. Tipos. Toxicidad y degradación ambiental.

7. Fármacos. La industria farmacéutica. Desarrollo de un fármaco.

8. Materiales energéticos.

V.- COMPETENCIAS

Además de las competencias generales y transversales del módulo, se desarrollarán las competencias específicas siguientes:

- **ESPECÍFICAS:**
  - **CE14-MAQO1:** Reconocer los productos orgánicos naturales producidos por diferentes organismos: plantas, animales y microorganismos, tanto de origen terrestre como marino.
  - **CE14-MAQO2:** Describir la estructura química, biosíntesis, función biológica, aislamiento y las aplicaciones de los productos orgánicos naturales y las transformaciones químicas de interés biológico e industrial.
  - **CE14-MAQO3:** Describir los principales productos de la industria Química Orgánica y los métodos industriales de síntesis, las materias primas utilizadas y sus fuentes.
  - **CE15-MAQO1:** Analizar las diferencias existentes entre las reacciones que se utilizan en los laboratorios de investigación, en los procesos de química fina y las que se utilizan en la industria Química Orgánica para producciones masivas.

VI.- RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Una vez superada la asignatura, los alumnos deberán ser capaces de tener un conocimiento bien fundamentado de los productos orgánicos que constituyen los diferentes sectores de la Industria Química Orgánica, sus estructuras, diseño, métodos de preparación, comportamiento ambiental, toxicidad e impacto social.

VII. – HORAS DE TRABAJO Y DISTRIBUCIÓN POR ACTIVIDAD

Actividad	Presencial (horas)	Trabajo autónomo (horas)	Créditos (horas)
Clases teóricas	36	54	3,6 (90)
Seminarios	11	24	1,4 (35)
Tutorías/Trabajos dirigidos	4	6	0,4 (10)
Preparación/exposición de trabajos y exámenes	6	9	0,6 (15)
Total	**57**	**93**	**6 (150)**

VIII.- METODOLOGÍA

Se seguirá una metodología mixta basada en el aprendizaje cooperativo, el aprendizaje colaborativo y el autoaprendizaje. Las actividades presenciales de la asignatura se estructuran en **clases expositivas o magistrales de teoría, clases de seminario, tutorías** y **actividades dirigidas.**

Clases teóricas presenciales

Estas clases serán expositivas y en ellas se desarrollarán de forma oral los epígrafes que se indican en el programa de la asignatura como clases presenciales, lo que permitirá al alumno obtener una visión global y comprensiva de la misma. Se hará uso de la pizarra y de presentaciones PowerPoint. Al final del tema se podrán plantear nuevas propuestas que permitan interrelacionar contenidos ya estudiados con los del resto de la asignatura o con otras asignaturas. Previamente a la exposición, todo el material presentado necesario para el seguimiento de las clases estará a disposición de los alumnos en el Campus Virtual.

Clases de seminario

Tendrán como objetivo aplicar los conocimientos adquiridos a un conjunto de cuestiones/ejercicios. Para ello, se proporcionará a los estudiantes una colección de ejercicios relacionados con cada tema de los que consta la asignatura. El profesor explicará algunos ejercicios tipo (que se indicarán como tal en el enunciado) y el resto lo resolverán los estudiantes como trabajo personal. Algunas de las cuestiones estarán relacionadas con aspectos no descritos en el desarrollo teórico de la asignatura, para que los alumnos puedan utilizar los conocimientos adquiridos en la justificación de los hechos planteados en los mismos.

Tutorías presenciales/Actividades dirigidas

Se programarán sesiones presenciales de tutorías sobre ejercicios relacionados con el temario de la asignatura. En las sesiones de tutoría también se propondrán temas de discusión sobre artículos científicos relevantes para la asignatura.

IX.- BIBLIOGRAFÍA

Al principio de curso se comentará la bibliografía recomendada, indicando los aspectos más relevantes de cada texto.

- **Textos de Química Orgánica General:**
  - Carey, F. A., Giuliano, R. M.: *Química Orgánica*, 9ª Ed, McGrawHill, 2014 (disponible como *libro electrónico*).
  - Clayden, Greeves, Warren: *Organic Chemistry*, 2ª Ed. Oxford, 2012.
- **Textos específicos del programa de la asignatura:**
  - Wittcoff, H. A.; Reuben, B. G.; Plotkin, J. S.: *Industrial Organic Chemicals,* 3ª Ed. Hoboken, N.J.: Wiley, 2013 (disponible como *libro electrónico*).
  - Sierra, M. A. y Gómez-Gallego, M.: *Principios de Química Medioambiental*, Ed. Síntesis, 2007 (disponible como *libro electrónico*).
  - Patrick, G. L.: *An Introduction to Medicinal Chemistry*, 5th Ed. Oxford, 2013.

X-EVALUACIÓN

Para la evaluación final es obligatoria la participación en las diferentes actividades propuestas. Es obligatorio asistir a las cuatro tutorías dirigidas. Para poder acceder a la evaluación final será necesario que el estudiante haya participado al menos en el 70% de las actividades presenciales.

El rendimiento académico del estudiante y la calificación final de la asignatura se computarán, de forma ponderada, atendiendo a los porcentajes que se muestran en cada uno de los aspectos recogidos a continuación. Se evaluarán las competencias generales, transversales y específicas correspondientes.

Todas las calificaciones estarán basadas en la puntuación absoluta sobre 10 puntos, y de acuerdo con la escala establecida en el RD 1125/2003. Este criterio se mantendrá en todas las convocatorias.

Las calificaciones de las actividades previstas para la evaluación de la asignatura (exámenes parciales, tutorías, etc.) se comunicarán a los estudiantes con la antelación suficiente antes de la realización del examen final, para que puedan planificar adecuadamente el estudio de ésta u otras asignaturas.

En todo caso, se respetará el plazo mínimo de siete días entre la publicación de las calificaciones y la fecha del examen final de la asignatura.

■ EXÁMENES ESCRITOS:

Examen final:	**55%**
Los conocimientos adquiridos se evaluarán mediante la realización de un examen final al que deberán presentarse todos los alumnos. El examen constará de preguntas sobre aplicación de conceptos aprendidos durante el curso. Será necesario obtener una puntuación mínima de 4 para ser evaluado.	
Evaluación parcial:	**25%**
Se realizará una evaluación parcial, aproximadamente a mediados del cuatrimestre. Constará de preguntas sobre los conceptos más importantes de los temas que se hayan explicado hasta ese momento.	

■ TRABAJO PERSONAL Y ACTIVIDADES DIRIGIDAS:

Tutorías/Seminarios:	**15%**
La evaluación del trabajo de aprendizaje individual realizado por el alumno se realizará mediante tutorías/seminarios. Se valorará la destreza del alumno en la resolución de los problemas y ejercicios propuestos.	
Asistencia y participación activa en las clases:	**5%**
La asistencia a las actividades presenciales**,** y la participación activa del alumno en todas las actividades docentes se valorará positivamente en la calificación final.	

■ CONVOCATORIA DE JULIO

Examen de julio:	**80%**
La evaluación continua del curso se tendrá en cuenta en la convocatoria de julio. El examen de dicha convocatoria tendrá un valor del 80% (correspondiente a la valoración del examen final más la evaluación parcial).	

PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES – CRONOGRAMA

TEMA	ACTIVIDAD	HORAS	INICIO	FIN
1. Introducción **2. Polímeros**	Clases Teoría	16	1ª Semana	7ª Semana
	Seminario	5		
3. Colorantes y pigmentos **4. Tensioactivos** **5. Cosméticos e higiene**	Clases Teoría	10	7ª Semana	11ª Semana
	Seminario	3		
6. Agroquímicos y pesticidas **7. Fármacos** **8. Materiales energéticos**	Clases Teoría	10	11ª Semana	15ª Semana
	Seminario	3		
	Tutorías*	4		

* Las semanas de las tutorías dependen de la planificación global del curso.

RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES

Actividad docente	Competencias asociadas	Actividad Profesor	Actividad alumno	Procedimiento de evaluación	P	NP	Total	C
Clases de teoría	Las competencias generales, transversales y específicas correspondientes	• Preparación del material. • Exposición de conceptos teóricos.	• Preparación previa de las clases. • Toma de apuntes.	• Calificación de las respuestas realizadas por escrito a preguntas relacionadas con los conceptos teóricos explicados.	36	54	90	20%
Seminarios	Las competencias generales, transversales y específicas correspondientes	• Preparación previa de las clases. • Aplicación de la teoría a la resolución de ejercicios y problemas.	• Preparación previa de las clases. • Toma de apuntes. • Realización de ejercicios. • Formulación de preguntas y dudas.	• Calificación de las respuestas (planteamiento y resultado) realizadas por escrito para la resolución de ejercicios prácticos.	11	24	35	
Tutorías	Las competencias generales, transversales y específicas correspondientes	• Propuesta de resolución detallada de ejercicios.	• Consulta al profesor sobre las dificultades conceptuales y metodológicas que encuentra al estudiar la materia.	• Calificación de las respuestas (planteamiento y resultado) realizadas por escrito para la resolución de ejercicios prácticos.	4	6	10	
Exámenes	Las competencias generales, transversales y específicas correspondientes	• Propuesta, vigilancia y corrección de exámenes/controles. • Calificación del alumno.		• Valoración del examen y controles.	6	9	15	80%