FICHA IDENTIFICATIVA

Datos de la Asignatura

Código	44713
Nombre	Química orgánica industrial
Ciclo	Máster
Créditos ECTS	3.0
Curso académico	2021 - 2022

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2226 - M.U. en Química Orgánica	Facultad de Química	1	Anual

Materias

Titulación	Materia	Caracter
2226 - M.U. en Química Orgánica	9 - Química orgánica industrial	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
DEL POZO LOSADA, CARLOS	325 - Química Orgánica

RESUMEN

En esta asignatura se pretende que el/la alumno/a adquiera una serie de conocimientos directamente relacionados con el mundo de la empresa química en general y las de productos agroquímicos en particular. Hoy en día la formación académica proporcionada al estudiante durante su formación universitaria no puede acometer una serie de aspectos directamente relacionados con el aspecto industrial de la química por lo que esta asignatura pretende resolver esta carencia.

Los contenidos de la asignatura son los siguientes:

- La industria química orgánica. La industria agroalimentaria.

- Procesos químicos industriales y sostenibilidad.

- Importancia relativa de los productos orgánicos y los sectores industriales importantes de la química orgánica.

- Origen de los productos industriales desde las materias primas hasta los productos finales: las grandes vías de transformación del carbono.

- Principales grupos de plaguicidas y mecanismos de acción

- Búsqueda de cabezas de serie.

- Optimización de la cabeza de serie: aspectos generales.

- Evaluación del compuesto y desarrollo.

- Problemática de los residuos de plaguicidas en medio ambiente y alimentos

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 de esta asignatura requiere una buena base en Química Orgánica

COMPETENCIAS

2226 - M.U. en Química Orgánica

- Que los/las estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- Que los/las estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- Que los/las estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- Que los/las estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- Utilizar las distintas técnicas de exposición -oral, escrita, presentaciones, paneles, etc- para comunicar sus conocimientos, propuestas y posiciones.

- Ser capaces de acceder a herramientas de información en otras áreas del conocimiento y utilizarlas apropiadamente.
- Reconocer los valores de la química sostenible: utilización de fuentes renovables de materias primas, reducción de sustancias contaminantes y diseño de procesos sostenibles.
- Saber participar en debates y discusiones, dirigirlos y coordinarlos y ser capaces de resumirlos y extraer de ellos las conclusiones más relevantes y aceptadas por la mayoría.
- Poseer habilidades sociales, un buen nivel de comunicación oral y escrita, así como capacidad para trabajar en equipo y con personas de diferentes procedencias.
- Competencias de gestión tales como la capacidad para la planificación y gestión de tiempo y recursos, así como para dirigir y tomar decisiones.
- Ser capaces de valorar la necesidad de completar su formación científica, en lenguas, en informática, asistiendo a conferencias o cursos y/o realizando actividades complementarias, autoevaluando la aportación que la realización de estas actividades supone para su formación integral.
- Profundizar en el conocimiento de las fuentes principales de productos químicos y su manipulación para su transformación posterior en materiales orgánicos de valor añadido.
- Ahondar en el conocimiento de la industria química orgánica, en particular del sector agroquímico, farmacéutico y medioambiental.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los objetivos que se pretenden conseguir en esta asignatura se resumen a continuación:

- Saber describir las fuentes principales de productos químicos y cómo son manipulados para su transformación posterior en materiales orgánicos de valor añadido.

- Profundizar en la química sostenible, utilización de fuentes renovables de materias primas, reducción de sustancias contaminantes y diseño de procesos sostenibles.

- Conocer aspectos generales de la industria química orgánica, del sector agroquímico y medioambiental y como son tratados desde la perspectiva académica e industrial.

- Conocer los grupos de plaguicidas actuales más importantes (centrándose básicamente en fungicidas, insecticidas y herbicidas), su modo de acción y los procesos de generación y optimización que se siguen hasta su desarrollo comercial.

- Conocer la problemática de los residuos de plaguicidas en el medio ambiente y alimentos

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. La industria química orgánica: Perspectiva general

De la petroquímica a la química fina. Química de laboratorio frente a química industrial. El origen del carbono orgánico industrial: Petróleo, gas natural, carbón, productos naturales. Los grandes procesos de la petroquímica en relación con la industria química orgánica. Principales productos orgánicos de base: Obtención, principales vías de transformación. Posibles alternativas a la petroquímica actual. La investigación como factor decisivo de la industria química orgánica. Aspectos medioambientales que condicionan a la industria química orgánica. Química sostenible

2. Productos agroquímicos. Principales grupos de plaguicidas y mecanismos de acción

Introducción a los modos de acción de plaguicidas. La célula animal y vegetal. Mecanismos de acción de insecticidas. La sinapsis como diana molecular. Inhibidores de la acetilcolinesterasa. Insecticidas que actúan sobre el receptor de acetilcolina. Moduladores del canal de sodio. Antagonistas del canal de cloro asociado a GABA. Los receptores rianodine.
Principales modos de acción de herbicidas. Inhibidores de la fotosíntesis. Herbicidas que afectan a la síntesis de pigmentos. Inhibidores de la síntesis de ácidos grasos. Principales mecanismos de acción de fungicidas. Ruta de síntesis del esterol. Inhibidores de la síntesis de metionina. Fungicidas que actúan sobre la cadena de transporte electrónico. Inhibidores de la mitosis y de la división celular. Fungicidas no específicos

3. La industria de agroquímicos y desarrollo de nuevos plaguicidas

Características de la industria de agroquímicos. Necesidad del desarrollo de nuevos plaguicidas. El proceso de investigación y desarrollo. Ensayos: In vitro vs in vivo. El producto ideal. Búsqueda de cabezas de serie. Fuentes de substancias con actividad biológica: Cribados de alto rendimiento. Serendípia. Cribado cruzado. Química combinatoria. Química innovativa. Diseño bioracional. Productos naturales. Patentes de competidores. Optimización de la cabeza de serie: aspectos generales. Diseño de nuevas moléculas. Aproximaciones químicas. Estrategias de diseño. Propiedades agrocinéticas. Propiedades físicas. Ejemplos seleccionados de optimización de cabezas de serie (insecticidas, fungicidas y herbicidas). Evaluación del compuesto y desarrollo. Ensayos biológicos en el campo. Formulaciones para productos agroquímicos. ¿Qué son las patentes?. Estudios toxicológicos

4. Problemática de los residuos de plaguicidas en medio ambiente y alimentos

Importancia socioeconómica de los plaguicidas. Residuos de plaguicidas en alimentos. Límites máximos de residuos. La EFSA y la AESAN. Programas de vigilancia y control. Métodos de análisis de productos agroquímicos. Aproximaciones inmunoanalíticas al análisis de residuos. Desarrollo y validación de inmunoesnsayos.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	16,00	100
Seminarios	14,00	100
TOTAL	**30,00**	

METODOLOGÍA DOCENTE

La asignatura está planteada para que el estudiante sea el protagonista de su propio aprendizaje. Desde el principio de curso los estudiantes dispondrán de todo el material didáctico necesario y la docencia se estructurará de la siguiente manera:

• Clases magistrales (presenciales).- En estas clases se introducirán los conceptos básicos de la asignatura. Se fomentará la participación activa del alumno mediante el planteamiento de cuestiones relacionadas con la aplicación de conceptos y conocimientos previamente adquiridos por el alumno.

• Seminarios.- Esta actividad docente estará dedicada a la resolución de problemas y cuestiones con la participación activa del estudiante.

• Trabajos.- Adicionalmente, cuando el profesor lo considere oportuno, se propondrá algún trabajo relacionado con el programa y descrito en una publicación científica

EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se llevará a cabo de una forma continua por parte del profesor a lo largo del curso y constará de los siguientes apartados.

● **Evaluación continua**. Un 30% de la nota procederá de la evaluación directa del profesor en las clases teóricas y de problemas y en las tutorías. En esta evaluación se tendrán en cuenta distintos aspectos, entre los que cabe destacar:

- Asistencia y participación razonada y clara en las discusiones planteadas.

- Progreso en el uso del lenguaje propio de la asignatura.

- Resolución de problemas y planteamiento de dudas.

- Espíritu crítico.

- Entrega de ejercicios.

● **Exposiciones y debates.** Se tendrá en cuenta tanto el contenido como la forma. A este apartado le corresponderá un 10% de la nota final.

● **Exámenes y pruebas escritas.** Un 60% de la nota se obtendrá a partir de los resultados de las pruebas escritas.

- Exámenes presenciales de estilo tradicional tanto de cuestiones teóricas como de problemas, y de contenidos relacionados con la materia. Estas cuestiones y problemas serán de tal naturaleza que obliguen al estudiante a relacionar aspectos diferentes que aparezcan en distintos temas de la asignatura o también, si el profesor lo considera oportuno, en diferentes asignaturas de la materia.

- Exámenes no presenciales en los que el profesor entrega directamente, o bien envía mediante correo electrónico, una serie de cuestiones que habrán de ser resueltas por los estudiantes, ya sea individualmente o en grupo, a discreción del profesor. El estudiante/grupo deberá enviar las respuestas al profesor por el mismo conducto antes mencionado y en el plazo que el profesor establezca.

REFERENCIAS

Básicas

- K. Weissermel, H.J. Arpe. Industrial Organic Chemistry 3 ed., WCH 1997.
- H.H. Szmant, Organic Building Blocks of the Chemical Industry, Wiley 1989.
- H. A. Wittcoff, B. G. Reuben, Productos Químicos Orgánicos Industriales, Editorial Limusa, México, 1996.
- E. Primo Yúfera, Química Orgánica básica y aplicada. De la molécula a la industria, Editorial Reverté, Barcelona, 2007
- W. Krämer, U. Schirmer (ed.), Modern Crop Protection Compounds, 2nd edition, Wiley-VCH Verlag, Weinheim, 2012.
- L. G. Copping and H.G. Hewitt, Chemistry and Mode of Action of Crop Protection Agents, Royal Society of Chemistry, Redwood Books Ltd., Trowbridge, Wiltshire, 1998.

Complementarias

- C.R.A. Godfrey (ed.), Agrochemicals from Natural Products, Marcel Dekker, Inc., New York, 1995
- C.D.S. Tomlin (ed.), The Pesticide Manual: A World Compendium, 15th edition. British Crop Protection Council, Farnham, UK, 2009 (new edition in 2013).
- R. Beaudegnies, A.J.F. Edmunds, R.G. Hall, J. Schaetzer, S. Wendeborn, T.E.M. Fraser, T.R. Hawkes, G. Mitchell and G. Wibley, Bioorg. Med. Chem. 2009, 17(12), 4134-4152.
- M. Muehlebach, F.Cederbaum, D. Cornes, A.A. Friedmann, J. Glock, G. Hall, Adriano F Indolese, D. P. Kloer, G. Le Goupil, T. Maetzke, H. Meier, R. Schneider, A. Stoller, H. Szczepanski, S. Wendeborn and Hans-Juerg Widmer, Pest Manag. Sci., 2011, 67, 14991521
- M. A. Sierra, M. G. Gallego, Principios de Química Medioambiental.Editorial Sintesis, Madrid, 2007. M. A. Sierra, M. G. Gallego, Principios de Química Medioambiental.Editorial Sintesis, Madrid, 2007

- Xavier Doménech, Química Ambiental: El impacto ambiental de los residuos, Miraguano Ediciones, Madrid 2000.
- P.T. Anastas, and T.C. Williamson, Green Chemistry: Frontiers in Benign Chemical Syntheses and Processes, Oxford University Press, Oxford, 1998

ADENDA COVID-19

Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno

- **Segunda convocatoria**

Con motivo de la no presencialidad impuesta por la situacion sanitaria, la evaluación de la segunda convocatoria se realizará de forma no presencial. La asignatura ya había terminado sus clases presenciales y se había efectuado la evaluación presencial de la primera convocatoria cuando se decretó el estado de alarma.

Para ello se utilizarán las herramientas de que dispone la plataforma Aula Virtual de la UVEG, que permiten realizar los exámenes no presenciales. La integridad de los exámenes será verificada con el software que proporcione la UVEG. El alumno se identificará con sus claves para acceder al aula virtual.