

 <p>UNIVERSIDAD DE JAÉN</p>	<p><b>FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES</b>  <b>Departamento de Química Inorgánica y Orgánica</b>  <i>Licenciado en Ciencias Ambientales (plan 1998). Cód. 2598</i></p>
--	---

**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:** **Química Orgánica Ambiental**  
**(Asignatura extinguida en 2011-12)**

<b>CARÁCTER :</b>	<b>OPTATIVA</b>	<b>CRÉDITOS TEÓRICOS:</b>	<b>4.5</b>	<b>CRÉDITOS PRÁCTICOS:</b>	<b>1.5</b>
-------------------	-----------------	---------------------------	------------	----------------------------	------------

<b>CURSO ACADÉMICO:</b>	<b>2011/12</b>	<b>CICLO:</b>	<b>2º</b>	<b>CURSO:</b>	<b>3º y 4º</b>	<b>CUATRIMESTRE:</b>	<b>2º</b>
-------------------------	----------------	---------------	-----------	---------------	----------------	----------------------	-----------

<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO:</b>	<b>Química Orgánica</b>
------------------------------	-------------------------

<b>DESCRIPTORES SEGÚN B.O.E.</b>
Contaminantes orgánicos del medio ambiente. Transformación y evolución de contaminantes orgánicos en el medio ambiente. Moléculas orgánicas que regulan la interacción entre los seres vivos. Feromonas y otros metabolitos orgánicos de interés.

<b>OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA</b>
Introducir al alumno en el estudio de los principales compuestos orgánicos del medio ambiente. Proporcionar los principios teóricos y experimentales básicos para iniciar al estudiante en la interpretación de datos sobre problemas concretos y, en su caso, predecir los posibles efectos.

<b>CONTENIDOS</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción al estudio de la Química Orgánica Ambiental. Estructura, clasificación y nomenclatura de los compuestos orgánicos.</li> <li>2. Contaminantes orgánicos. Clasificación. El Petróleo. El Metano y derivados halogenados. Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares y Polihalogenados. Agentes tensoactivos. Aditivos alimentarios.</li> <li>3. Pesticidas. Estructura y actividad de herbicidas, insecticidas, fungicidas y reguladores del crecimiento.</li> <li>4. Semioquímicos. Clasificación. Interacción vegetal-vegetal, interacción vegetal – animal, interacción animal-animal. Aislamiento e identificación. Tecnología generada.</li> <li>5. Feromonas y otros metabolitos de interés. Clasificación. Origen y biosíntesis. Análisis de sistemas feromonales. Aplicación en agricultura. Control integrado de plagas.</li> </ol>

6. Reacciones químicas de transformación de compuestos orgánicos. Hidrólisis y otras reacciones nucleofílicas. Reacciones de oxidación y de reducción.

7. Reacciones fotoquímicas de transformación de compuestos orgánicos. Principios básicos de fotoquímica. Fotólisis directa de compuestos orgánicos en aguas naturales. Fotólisis indirecta de compuestos orgánicos.

8. Reacciones biológicas de transformación de compuestos orgánicos. Introducción al estudio del metabolismo de compuestos xenobióticos. Oxidaciones biológicas. Reducciones biológicas. Hidrólisis biológicas. Factores que determinan la velocidad de los procesos biológicos.

9. Procesos orgánicos de bajo impacto ambiental. Introducción a la Química Verde.

#### Justificación de los contenidos

El **primer tema** nos servirá para revisar conceptos básicos de Química general y Orgánica de importancia capital para desarrollar y entender el resto de los temas.

En el **tema 2** estudiaremos y clasificaremos los principales tipos de contaminantes orgánicos, relacionando su estructura con su actividad y las fuentes que los originan.

La importancia de los Pesticidas, como contaminantes y vitales para el desarrollo agrícola tras la posguerra, nos lleva a tratarlos en un tema aparte (**tema 3**).

En los **temas 4 y 5** estudiaremos las diferentes sustancias que segregan los seres vivos para comunicarse (semioquímicos, feromonas y otros metabolitos de interés) y estableceremos su interés y utilidad en el control de plagas especialmente.

En los **temas 6-7**, estudiaremos los principios y mecanismos que gobiernan las principales tipos de transformaciones a las que se ven sometidas las sustancias que contaminan nuestro medioambiente: transformaciones químicas (tema 6), transformaciones fotoquímicas (**tema 7**) y transformaciones biológicas mediadas por microorganismos (**tema 8**).

Completa el temario una unidad introductoria (**tema 9**) a los principios que gobiernan la denominada Química verde ó sostenible. La Química Verde surge como un enfoque especial de la Química, en general, y de la Química Orgánica, en particular, con la finalidad de, no eliminar la contaminación una vez producida, sino con la intención de prevenir o minimizar la contaminación en su origen, tanto a escala industrial como en los laboratorios de investigación, economizando tiempo y recursos.

#### ACTIVIDADES EN QUE SE ORGANIZA

Las actividades en las que se organiza la asignatura son:

- Clases magistrales
- Seminarios
- Clases prácticas de laboratorio
- Tutorías

CLASES MAGISTRALES: Se expondrán los conceptos básicos de Química Orgánica

necesarios para el estudio de la naturaleza, fuentes, transporte, transformaciones en el medio ambiente y efectos de los principales grupos de compuestos orgánicos, tanto contaminantes como reguladores de la interacción entre los seres vivos. Los conceptos teóricos servirán siempre como base de estudio de casos prácticos que alumno pueda reconocer como importantes desde el punto de vista ambiental y, a su vez, sean útiles para consolidar sus conocimientos sobre Química Orgánica.

**SEMINARIOS:** Se pretende acercar al alumno a la investigación bibliográfica como base de la actualización del conocimiento. Se desarrollarán en aulas con acceso a medios electrónicos de divulgación científica en los que, de forma individual, los alumnos realizarán búsquedas de información sobre un tema propuesto por el profesor y directamente relacionado con las cuestiones que se estén desarrollando de forma paralela en las clases magistrales. La selección de los artículos científicos más apropiados y su discusión en grupo servirán para aclarar dudas de carácter general y, sobre todo, afianzar aquellos conceptos que precisen una dedicación mayor.

**CLASES PRÁCTICAS DE LABORATORIO:** Los alumnos se agruparán por parejas para realizar los experimentos y la elaboración del cuaderno de prácticas será individual. Para que los estudiantes que cursen esta asignatura se entrenen en la interpretación de los resultados de cada experimento y no se limiten únicamente a su anotación, se utilizarán los siguientes recursos:

- Exposición clara de objetivos para cada experimento y antes del comienzo del mismo.
- Una introducción suficientemente extensa, que debe incluir la información básica.
- Listado del equipamiento, tanto instrumental como productos, necesario para llevar a cabo cada experiencia y la información pertinente sobre seguridad para cada experimento. Se hará especial énfasis en la utilización de productos químicos alternativos menos tóxicos o inocuos y en la eliminación de los residuos generados durante la etapa experimental.
- Formulación de cuestiones y propuestas paralelas, bien durante la realización del experimento o una vez finalizado éste.

**TUTORÍAS:** Se dedicará este tiempo a atender de forma individual al alumno para orientarlo en el desarrollo de su trabajo personal en cada una de las actividades que deba realizar para conseguir los objetivos de la asignatura.

#### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

1. Fiedler, H. "Persistent Organic Pollutants". Springer, Berlin, 2003.
2. Larson, R.A.; Weber, E.J. "Reaction Mechanisms in Environmental Organic Chemistry", CRC Press, 1994.
3. Neilson, A.H. "Organic Chemicals: An Environmental Perspective". CRC Press, 1998.
4. Schwarzenbach, R.P. ; Gschwend, P.M.; Imboden, D.M. "Environmental Organic Chemistry", John Wiley & Sons , New York, 1993.
5. Wade, L.G. "Química Orgánica". 5ª edición. Pearson-Prentice Hall, Madrid, 2004.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Alloway, B.J.; Ayres, D.C. "Chemical Principles of Environmental Pollution", Blackie Academic & Professional, London, 1993.
2. Doxsee, K.M.; Hutchison, J.E. "Green organic chemistry: strategies, tools, and laboratory experiments" Thomson-Brooks/Cole, 2004. NUEVO
3. Carrero, J.M. "Lucha Integrada Contra Plagas Agrícolas y Forestales", Mundi-Prensa, Madrid, 1996.
4. Pozharskii, A.F.; Soldatenkov, A.T.; Katritzky, A.R. "Heterocycles in Life and Society", John Wiley & Sons, New York, 1997.
5. Schwarzenbach, R.P. Gschwend, P.M.; Imboden, D.M. "Environmental Organic Chemistry: Illustrative Examples, Problems, and Case Studies", John Wiley & Sons, New York, 1995.

### PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Al inicio del curso se ofrecerá al alumno la posibilidad de elegir entre dos opciones de evaluación.

Opción A: La evaluación se llevará a cabo mediante:

1. La presentación y discusión de un esquema resumen y un artículo científico relacionado con cada uno de los temas expuestos en clase.
2. Trabajo de laboratorio.
3. Participación en las actividades propuestas en clase y en los seminarios.

Opción B: La evaluación se llevará a cabo mediante...

1. Examen escrito que versará sobre los contenidos desarrollados en el programa teórico de la asignatura.
2. Trabajo de laboratorio.
3. Participación en las actividades propuestas en clase y en los seminarios.

En ambas opciones, cada apartado se deberá superar de forma independiente para aprobar la asignatura.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La nota final de la asignatura se computará de forma ponderada atendiendo a los siguientes porcentajes:

Opción A:

1. Presentación y discusión de Esquemas resumen y artículos científicos relacionados con cada uno de los temas expuestos en clase. 55%
2. Trabajo de laboratorio. 15 %
3. Participación en las actividades propuestas en clase y en los seminarios. 30 %

Opción B:

1. Examen escrito. 55%
2. Trabajo de laboratorio. 15%
3. Participación en las actividades propuestas en clase y en los seminarios. 30 %

