

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

|                        |                  |
|------------------------|------------------|
| <b>Código</b>          | 33975            |
| <b>Nombre</b>          | Química Orgánica |
| <b>Ciclo</b>           | Grado            |
| <b>Créditos ECTS</b>   | 6.0              |
| <b>Curso académico</b> | 2020 - 2021      |

**Titulación(es)**

| <b>Titulación</b>                                     | <b>Centro</b>                                      | <b>Curso</b> | <b>Periodo</b>      |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------|---------------------|
| 1103 - Grado de Ciencia y Tecnología de los Alimentos | Facultad de Farmacia y Ciencias de la Alimentación | 1            | Primer cuatrimestre |

**Materias**

| <b>Titulación</b>                                     | <b>Materia</b> | <b>Caracter</b>  |
|-------------------------------------------------------|----------------|------------------|
| 1103 - Grado de Ciencia y Tecnología de los Alimentos | 3 - Química    | Formación Básica |

**Coordinación**

| <b>Nombre</b>            | <b>Departamento</b>    |
|--------------------------|------------------------|
| ASENSIO MARTINEZ, AMPARO | 325 - Química Orgánica |

**RESUMEN**

La *Química Orgánica* que se imparte en el primer cuatrimestre de primer curso del Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos es una asignatura de formación básica de carácter cuatrimestral. En el plan de estudios consta de un total de 6 créditos ECTS. Con esta asignatura se pretende que el alumno profundice en aquellos conocimientos de Química Orgánica adquiridos en los cursos de Bachillerato y que, en ciertos aspectos, los complete. Estos conocimientos y aptitudes establecerán los cimientos imprescindibles para que el estudiante pueda abordar posteriormente el estudio de los distintos aspectos de la Química de Alimentos que se relacionen con la Química Orgánica y los compuestos básicos que forman parte de su ámbito de estudio. Al estar la asignatura integrada en el Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos el enfoque de los fenómenos químicos en estudio, debe orientarse específicamente hacia los procesos relacionados con su formación específica.



La asignatura tiene un carácter mixto teórico-práctico por lo que a las clases de teoría se le añaden los de carácter más aplicado a la resolución de cuestiones y problemas en los cuales se adquirirán las destrezas sobre los conceptos impartidos en las clases teóricas.

Las líneas básicas contenidas en el programa de la asignatura se articulan alrededor de los conceptos fundamentales en química

orgánica. En particular, se pretende que el estudiante esté familiarizado con los conceptos de estructura, enlace, grupos funcionales, propiedades y reactividad básica de moléculas orgánicas de especial significación como componentes de los 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

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

No se han especificado otros tipos de requisitos.

## COMPETENCIAS

### 1103 - Grado de Ciencia y Tecnología de los Alimentos

- Poder nombrar y formular los compuestos químicos inorgánicos y orgánicos.
- Poder explicar de manera comprensible fenómenos y procesos relacionados con aspectos básicos de la química.
- Capacidad para construir un texto escrito comprensible y organizado.
- Capacidad para transmitir ideas, analizar problemas y resolverlos con espíritu crítico, adquiriendo habilidades de trabajo en equipo y asumiendo liderazgo cuando sea apropiado.
- Capacidad para interpretar, valorar y comunicar datos relevantes haciendo uso del lenguaje propio de la química orgánica y de las tecnologías de la información y la comunicación.
- Saber aplicar los conocimientos propios del área al mundo profesional.
- Capacidad para buscar y encontrar conocimientos relacionados con el área, siempre aplicando la capacidad crítica y autocrítica.
- Desarrollar habilidades para poder emprender estudios posteriores, especialmente en el ámbito de la investigación científica y el desarrollo tecnológico.



- Saber aplicar las reglas generales de nomenclatura para los compuestos orgánicos, incluyendo la estereoquímica.
- Conocer los distintos grupos funcionales presentes en las moléculas orgánicas y saber relacionar la presencia de grupos funcionales con las propiedades físico-químicas de las moléculas orgánicas.
- Conocer la reactividad general de los grupos funcionales más importantes presentes en las moléculas orgánicas.
- Conocer los mecanismos de las transformaciones químicas más importantes.
- Conocer los métodos de obtención más generales de los distintos tipos de compuestos.
- Saber relacionar la presencia de grupos funcionales en las moléculas con su reactividad frente a diferentes procesos (sustitución, eliminación, adición, hidrólisis, oxidación, reducción,...).
- Comprender y poder predecir el comportamiento de los compuestos orgánicos en diferentes entornos (químicos, biológicos, ambientales).
- Desarrollar la capacidad de estimar los riesgos asociados a la utilización de sustancias químicas y procesos de laboratorio.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Sentar bases sólidas para que los estudiantes puedan continuar con éxito el aprendizaje en asignaturas posteriores.
- Se pretende que los estudiantes profundicen o se inicien en las partes fundamentales de la disciplina como son la estructura, el enlace y las propiedades de las moléculas orgánicas más representativas y algunas claves de su reactividad.
- Lograr que el estudiante adquiera la terminología básica de la Química Orgánica y que sepa utilizarla, expresando las ideas con la precisión requerida en el ámbito científico y siendo capaz de establecer relaciones entre los distintos conceptos y entre los fenómenos químicos y los biológicos, extrayendo, de la complejidad inherente de los últimos, las claves químicas.
- Desarrollar en el estudiante su capacidad para plantear y resolver problemas en Química Orgánica, así como para interpretar los resultados obtenidos.
- Conseguir que el estudiante sea capaz de buscar y seleccionar información en el ámbito de la Química aplicada a los fenómenos químicos y bioquímicos y que sea capaz de presentarla adecuadamente.
- Potenciar las habilidades del estudiante para el trabajo en equipo.
- Suscitar y fomentar en el estudiante aquellos valores y actitudes que deben ser inherentes a la actividad científica.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS



## **1. ESTRUCTURA Y ENLACE EN LAS MOLÉCULAS ORGÁNICAS. ESTRUCTURAS DE LEWIS**

Ámbito de estudio de la Química Orgánica. Estructura del átomo. Enlaces iónico y covalente. Estructuras de Lewis. Formas resonantes

## **2. CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS**

Teoría de Enlace de Valencia. Orbitales híbridos. Enlace covalente polar. Orbitales moleculares. Grupos funcionales y clases de compuestos.

## **3. FUERZAS INTERMOLECULARES.**

Fuerzas de Van der Waals. Interacciones polares. Enlaces de hidrógeno. Interacciones intermoleculares y propiedades físicas

## **4. ACIDEZ Y BASICIDAD EN LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS**

Compuestos orgánicos ácidos y básicos. Parámetros que influyen en la acidez y basicidad de las moléculas orgánicas

## **5. ALCANOS Y CICLOALCANOS.**

Definición y clasificación. Nomenclatura. Propiedades físicas. Análisis conformacional. Tensión de anillo. Ciclohexano. Ciclohexanos sustituidos.

## **6. REACCIONES QUÍMICAS Y MECANISMOS. REACTIVIDAD DE ALCANOS.**

Termodinámica y cinética de reacción. Mecanismos e intermedios de reacción. Energía de disociación de enlace. Pirólisis, combustión y halogenación de alcanos: reacciones radicalarias.

## **7. ISOMERÍA Y ESTEREOISOMERÍA**

Concepto y tipos de isomería. Estereoisomería: Diastereómeros y enantiómeros. Moléculas quirales. Propiedades físicas de los enantiómeros. Actividad óptica. Racematos. Centros estereogénicos. Nomenclatura: Regla R y S. Proyecciones de Fischer. Compuestos meso. Resolución.

## **8. COMPUESTOS ORGÁNICOS HALOGENADOS, ALCOHOLES, AMINAS, ÉTERES, TIOLES Y SULFUROS**

Estructura. Nomenclatura. Propiedades físicas. Acidez y basicidad. Reacciones polares. Nucleófilos y electrófilos. Reacciones de sustitución y eliminación.



## **9. ALQUENOS, ALQUINOS, DIENOS CONJUGADOS Y COMPUESTOS AROMATICOS.**

Estructura y nomenclatura. Estereoisomería: convenio E/Z. Propiedades físicas. Estabilidades relativas. Dobles enlaces conjugados. Aromaticidad. Conceptos básicos de reactividad: reacciones de adición y la sustitución electrófila aromática.

## **10. EL GRUPO CARBONILO: ALDEHÍDOS Y CETONAS**

Estructura del grupo carbonilo. Nomenclatura y propiedades físicas de aldehídos y cetonas. Adición nucleofílica al grupo carbonilo. Adición de agua y alcoholes. Acetales y hemiacetales. Adición de aminas y compuestos relacionados. Reacciones de oxidación. Reacciones de reducción.

## **11. ACIDOS CARBOXÍLICOS Y DERIVADOS**

Estructura. Nomenclatura. Propiedades físicas. Acidez y basicidad. Derivados de los ácidos carboxílicos. Reactividad del grupo carboxílico. Transformaciones de ácidos carboxílicos en sus derivados. Reacciones de los derivados de ácidos.

## **12. LOS HIDRATOS DE CARBONO.**

Clasificación y estructura. Monosacáridos. Estructura cíclica de los azúcares. Disacáridos. Polisacáridos. Derivados de azúcares.

## **13. ÁCIDOS NUCLEÍCOS. AMINOÁCIDOS, PEPTIDOS Y PROTEÍNAS**

Estructura y función de los ácidos nucleicos. Estructura de los aminoácidos. Propiedades ácido-base. Péptidos y proteínas: el enlace peptídico. Estructura de péptidos y proteínas.

## **14. LÍPIDOS**

Estructura y propiedades de los ácidos grasos. Lípidos de interés biológico

**VOLUMEN DE TRABAJO**

| ACTIVIDAD                                      | Horas         | % Presencial |
|------------------------------------------------|---------------|--------------|
| Clases de teoría                               | 45,00         | 100          |
| Seminarios                                     | 10,00         | 100          |
| Tutorías regladas                              | 2,00          | 100          |
| Elaboración de trabajos en grupo               | 10,00         | 0            |
| Estudio y trabajo autónomo                     | 8,00          | 0            |
| Preparación de actividades de evaluación       | 12,00         | 0            |
| Preparación de clases de teoría                | 50,00         | 0            |
| Preparación de clases prácticas y de problemas | 10,00         | 0            |
| <b>TOTAL</b>                                   | <b>147,00</b> |              |

**METODOLOGÍA DOCENTE**

El desarrollo de la asignatura se estructura en torno a las siguientes actividades: las sesiones de teoría, las tutorías, las clases de problemas y los seminarios coordinados.

En las **clases de teoría**, se ofrecerá al estudiante una visión global del tema tratado y se incidirá en aquellos conceptos clave para la comprensión del mismo. Asimismo, se le indicará aquellos recursos más recomendables para la preparación posterior del tema en profundidad.

Por lo que respecta a las **tutorías**, son sesiones de trabajo de una hora con un número reducido de estudiantes (20 max.), tuteladas por el profesor, en las que se trabaja sobre problemas de la asignatura, hasta un total de 2 sesiones. En ellas, el profesor orientará al estudiante sobre todos los elementos que conforman el proceso de aprendizaje, tanto en lo que se refiere a planteamientos de carácter global como a cuestiones concretas.

La mayor parte de los **seminarios no coordinados** se dedicará a **clases de resolución de problemas**, que se desarrollarán siguiendo dos estrategias diferentes. En unas sesiones se le explicará al alumno una serie de problemas-tipo gracias a los cuales aprenda a identificar los elementos esenciales del planteamiento y la resolución de los problemas de este tema. En ellas el protagonismo recaerá básicamente en el profesor, el cual hará la exposición al grupo. En otras sesiones, en cambio, el protagonismo pasará por completo a manos del estudiante, ya que será él mismo quien se tendrá que enfrentar con problemas análogos y de mayor complejidad, y deberá hacer la exposición al resto del grupo.

También habrá dos horas de **seminarios coordinados** con el resto de asignaturas del semestre, dedicadas a la presentación oral de trabajos realizados por grupos de 3-4 estudiante:

- Cada estudiante debe realizar un seminario coordinado en grupo por semestre y curso (no todos los estudiantes exponen trabajos en todas las asignaturas). La realización de seminarios coordinados es obligatoria para aprobar la asignatura. El coordinador de curso es el que adjudica y facilita el seminario coordinado a cada alumno, por lo que cualquier incidencia se le debe comunicar a él.



- Los profesores tutelarán la elaboración de la memoria y exposición del tema (en tutorías no regladas).
- Los estudiantes que en un curso académico estén matriculados en diferentes cursos deberán contactar durante el mes de septiembre con los coordinadores de cada uno de los cursos en donde tengan asignaturas matriculadas para que se les asigne curso y grupo
- Los estudiantes Erasmus, deben contactar en los primeros quince días de su incorporación a la Universidad, con el coordinador de grado para que les asigne los seminarios correspondientes.

Se incentivará la participación en los seminarios coordinados de los estudiantes los que no les corresponde realizar la exposición, por ejemplo pueden plantear cuestiones, lo que se tendrá en cuenta en la calificación.

- El orden de presentación de los componentes del grupo se comunicará 24 horas antes de la exposición.
- Las instrucciones sobre cómo elaborar y presentar la memoria y los aspectos a evaluar en esta actividad se pondrán a disposición del estudiante en el aula virtual.

## EVALUACIÓN

La evaluación del aprendizaje de los alumnos se llevará a cabo en tres apartados distintos:

1-Realización de una **prueba escrita** para garantizar el grado de conocimiento y comprensión de los contenidos de la materia presentados en las clases de teoría y problemas. Este apartado contribuirá a la nota final con un porcentaje del 80%. Para aprobar la asignatura el estudiante debe sacar al menos un 4,5 (sobre 10) en el examen escrito.

2-**Participación** en las clases de teoría, tutorías y clases de problemas: contribuirá a la nota final con un porcentaje del 10%. Es obligatoria la asistencia a las tutorías en la primera matrícula.

3-**Seminario coordinado**: Realización, presentación y discusión de un tema relacionado con los contenidos explicados en el aula. Se valorará el nivel de comprensión de los contenidos así como las habilidades para su exposición y discusión. La contribución del seminario coordinado a la nota final del estudiante será del 10%.

- La evaluación (nota) de los estudiantes en un seminario coordinado de una asignatura, se asumirá por los profesores del resto de asignaturas del mismo curso.
- La realización del seminario coordinado es obligatoria para aprobar la asignatura.

Los criterios de evaluación son únicos y públicos. La evaluación se realizará sobre la base de memoria, presentación, defensa y entrega en plazo y opinión de otros estudiantes (según plantilla que se encuentra en el aula virtual).

Los estudiantes repetidores mantendrán la nota del seminario realizado en el semestre y curso durante el año académico en el que el realizaron y los 2 años posteriores. Transcurrido este plazo el estudiante debe



realizar de nuevo los seminarios que le correspondan. Deberán asistir a los seminarios de sus compañeros o justificar adecuadamente las razones para no asistir.

- Caso de que el estudiante supere la nota en tutorías y seminario coordinado, pero no realice el examen de teoría (prueba escrita), la calificación será **No Presentado**

## REFERENCIAS

### Básicas

- P. Yurkanis-Bruice, Fundamentos de Química Orgánica (4ª Edición), Ed. Pearson, 2015.
- S.V.Luis, M.I. Burguete, B. Altava, Introducción a la Química Orgánica, Ed. Publicaciones UJI, Castellón, 1997
- <http://www.sinorg.uji.es/docencia.htm>
- Temario y problemas de Química Orgánica en formato PDF (castellano).
- J. Sales y J. Vilarrasa, Introducción a la nomenclatura química, EDUNSA, Barcelona, 1994 (4ª Edición).
- <http://www.chemtube3d.com/>
- Estructuras y animaciones 3D interactivas con información complementaria sobre los temas de mayor relevancia en la Química Orgánica de Grado.
- ChemBioOffice Ultra, PerkinElmer (CambridgeSoft)
- Amplia selección de aplicaciones y funcionalidades que permite a químicos y biólogos dibujar, formular, modelar y editar estructuras moleculares químicas y biológicas.
- W.R. Peterson, Nomenclatura de las sustancias químicas (4ª Edición), REVERTE, 2016.

### Complementarias

- D. Klein, Química Orgánica, Ed. Medica Panamericana, 2012.
- L.J. Wade Jr. Química Orgánica, Ed. Prentice Hall, Pearson Education, 2011 (7ª Edición).
- K.P.C. Vollhart y N.E. Schore, Química Orgánica, Ediciones Omega, 2007 (5ª Edición).
- <http://www.cem.msu.edu/~reusch/VirtualText/intro1.htm#contnt>
- Contenidos, esquemas y una considerable colección de problemas interactivos de Química Orgánica con videos y gráficos (inglés).
- P.M. Dewick, Essentials of Organic Chemistry, Ed. Wiley, 2006.

## ADENDA COVID-19

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



### **Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia**

Se mantiene el volumen de trabajo y planificación temporal que figuran en la guía docente.

### **Metodología docente**

Se llevará a cabo un modelo de docencia híbrido en el que se combinarán las actividades presenciales con las no presenciales.

Subida al aula virtual de los materiales para las clases teóricas (diapositivas y apuntes).

Subida de materiales al Aula virtual

Propuesta de actividades por aula virtual

Para las actividades no presenciales incluidas tutorías y seminarios la videoconferencia BBC.

### **Evaluación**

Se mantiene el sistema de evaluación previsto en la guía docente manteniendo el peso específico de los diferentes apartados.