

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

|                        |                  |
|------------------------|------------------|
| <b>Código</b>          | 33940            |
| <b>Nombre</b>          | Química Orgánica |
| <b>Ciclo</b>           | Grado            |
| <b>Créditos ECTS</b>   | 6.0              |
| <b>Curso académico</b> | 2017 - 2018      |

**Titulación(es)**

| <b>Titulación</b>                            | <b>Centro</b>                                      | <b>Curso</b> | <b>Periodo</b>      |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------|---------------------|
| 1205 - Grado de Nutrición Humana y Dietética | Facultad de Farmacia y Ciencias de la Alimentación | 1            | Primer cuatrimestre |

**Materias**

| <b>Titulación</b>                            | <b>Materia</b> | <b>Caracter</b>  |
|----------------------------------------------|----------------|------------------|
| 1205 - Grado de Nutrición Humana y Dietética | 8 - Química    | Formación Básica |

**RESUMEN**

La *Química Orgánica* que se imparte en el primer cuatrimestre de primer curso del grado en Nutrición y Dietética Humana 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 de Nutrición y Dietética Humana 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

## COMPETENCIAS

### 1205 - Grado de Nutrición Humana y Dietética

- Conocer los fundamentos químicos de aplicación en nutrición humana y dietética.
- Poder nombrar y formular los compuestos químicos inorgánicos y orgánicos.
- Poder resolver cualquier problema básico relativo a la determinación de las formulas empíricas y moleculares de los compuestos.
- Saber resolver problemas cuantitativos sencillos relativos a los procesos químicos, tanto en el equilibrio como desde un punto de vista cinético.
- 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.
- 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.
- Reconocer los tipos de enlaces que pueden presentarse en los compuestos orgánicos y los distintos tipos de representación de las moléculas orgánicas.
- 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,...).

## 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.

Enlace iónico y covalente: la regla del octeto. Estructuras de Lewis. Cargas formales. Formas resonantes. Forma de las moléculas: el modelo VSEPR. El enlace covalente en las moléculas orgánicas. Orbitales híbridos. Enlace covalente polar. Polaridad en las moléculas orgánicas.

### 2. CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS

Grupos funcionales. Serie homóloga. Fórmula empírica y fórmula molecular. Isomería estructural. Representaciones más usuales de los compuestos orgánicos. Nomenclatura IUPAC.



### **3. FUERZAS INTERMOLECULARES**

Enlaces más débiles que el covalente. Interacciones dipolares. Enlaces de hidrógeno. Fuerzas de Van der Waals. Interacciones hidrofóbicas. Influencia de las interacciones intermoleculares en las propiedades de los compuestos orgánicos.

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

Descripció de continguts (Castellano):

Conceptos generales ácidobase. Principales compuestos orgánicos ácidos y básicos. Efectos de la estructura sobre la acidez y basicidad de las moléculas orgánicas.

### **5. LAS REACCIONES QUÍMICAS DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS**

Termodinámica y cinética de reacción. Concepto de mecanismo de reacción. Intermedios de reacción. Reacciones polares. Concepto de nucleófilo y carbono electrofílico. Principales tipos de reacciones en química orgánica: Reacciones de sustitución, adición y eliminación. Reacciones de oxidaciónreducción.

### **6. ALCANOS Y CICLOALCANOS**

Estructura y propiedades físicas de los alcanos. Conformaciones. Cicloalcanos. Tensión de anillo. Ciclohexano. Ciclohexanos sustituidos. Isomería cis/trans. Reacciones de los alcanos.

### **7. ISOMERÍA ESTRUCTURAL Y ESTEREOISOMERÍA**

Concepto y tipos de isomería. Estereoisomería: Conformaciones y configuraciones. Moléculas quirales. Actividad óptica. Racematos. Configuración absoluta: Nomenclatura R y S. Proyecciones de Fischer. Diastereómeros y compuestos meso. Resolución de racematos.

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

Estructura, nomenclatura y propiedades físicas de halogenuros orgánicos, alcoholes, aminas, éteres, tioles y sulfuros. Acidez y basicidad de alcoholes y fenoles. Conceptos básicos de reactividad. Reacciones de sustitución nucleofílica alifática. Reacción de eliminación. Oxidación de alcoholes. Acidez y basicidad de las aminas. Aminas como nucleófilos. Importancia biológica de los tioles.

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

Alquenos y alquinos: Estructura; estereoisomería E/Z; propiedades físicas. Acidez. Estabilidades relativas. Conceptos básicos de reactividad: reacciones de adición y de oxidación. Dobles enlaces conjugados. El benceno: aromaticidad.

**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: hidratos, hemiacetales y acetales. Adición de aminas y compuestos relacionados. Reacciones de oxidación y reducción.

**11. AZÚCARES (HIDRATOS DE CARBONO)**

Azúcares: Estructura y clasificación. Monosacáridos: Estructura cíclica hemiacetalica. Representaciones de Haworth y de silla. Disacáridos: el enlace glicosídico. Polisacáridos.

**12. ÁCIDOS CARBOXÍLICOS Y DERIVADOS**

Estructura, nomenclatura y propiedades físicas de los ácidos carboxílicos y sus derivados. Acidez y basicidad de ácidos carboxílicos. Reactividad de ácidos carboxílicos y sus derivados: el mecanismo de adición-eliminación. Reacciones de reducción.

**13. ÁCIDOS GRASOS Y LÍPIDOS**

Ácidos grasos saturados e insaturados. Lípidos: Clasificación. Grasas, aceites y ceras. Lípidos de membrana. Esteroides.

**14. AMINOÁCIDOS, PÉPTIDOS Y ÁCIDOS NUCLEICOS**

Aminoácidos: estructura y clasificación. Acidez y basicidad. Péptidos: el enlace peptídico. Bases púricas y pirimidínicas. Ácidos nucleicos.

**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 tres ejes: las sesiones de teoría, los seminarios (dedicados principalmente a problemas) y las tutorías.

En las clases de teoría se desarrollarán los conceptos de cada tema, ilustrándolos con ejemplos adecuados. Asimismo, se indicarán aquellos recursos más recomendables para la preparación posterior del tema en profundidad.

Las clases de problemas 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, el protagonismo pasará por completo a manos del estudiante, quien se tendrá que enfrentar con problemas análogos y de mayor complejidad. Los estudiantes se distribuirán en subgrupos para la resolución de problemas y el profesor se encargará de guiarlos y ayudarlos en todo momento. Una vez concluido el trabajo, los problemas serán corregidos y analizados por los mismos alumnos en la pizarra.

Por lo que respecta a las tutorías, convertidas fundamentalmente en sesiones de trabajo por el profesor, los alumnos podrán distribuirse en grupos, participando en una sesión de una hora, hasta un total de 2 sesiones. En ellas, el profesor orientará al estudiante sobre todos los elementos que conforman el proceso de aprendizaje de la asignatura, tanto en lo que se refiere a planteamientos de carácter global como a cuestiones concretas.

## **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 teóricos establecidos en la materia. 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 de teoría.

2-Participación en las clases de teoría, seminarios no coordinados y tutorías: 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 a la nota final del estudiante del Seminario coordinado 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 de este seminario 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 coordinado realizado en el semestre y curso durante el año académico en el que lo realizaron y con posterioridad. Todos los estudiantes deberán asistir a los seminarios coordinados presentados por sus compañeros o justificar adecuadamente las razones para no asistir.

Para aprobar la asignatura el alumno tiene que obtener un mínimo de 5,0 en la nota final.

Caso de que el estudiante supere la nota en tutorías y seminarios coordinado, pero no realice el examen de teoría o prácticas, la calificación será No Presentado.

## REFERENCIAS

### Básicas

- P. Yurkanis Bruice. Fundamentos de Química Orgánica. Ediciones Pearson Prentice Hall (2007)
- Karen C. Timberlake: Química. Una introducción a la química general, orgánica y biológica. Ediciones Pearson Prentice Hall, 2011
- 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.

### Complementarias

- K.P.C. Vollhardt. Química Orgánica Ediciones Omega, S.A. 5ªEd. (2007)
- L. G. Wade., Jr. Química Orgánica. Pearson Prentice Hall (2007)
- H. Hart, L.C. Craine, D.J. Hart, C.M. Hadad Química Orgánica McGraw-Hill (2007)