



## 1. Identificación

### 1.1. De la Asignatura

|  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| Curso Académico                              | 2019/2020                         |
| Titulación                                   | GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA       |
| Nombre de la Asignatura                      | SÍNTESIS ORGÁNICA EN LA INDUSTRIA |
| Código                                       | 3205                              |
| Curso  | TERCERO                           |
| Carácter                                     | OPTATIVA                          |
| N.º Grupos                                   | 1                                 |
| Créditos ECTS                                | 3                                 |
| Estimación del volumen de trabajo del alumno | 75                                |
| Organización Temporal/Temporalidad           | 2 Cuatrimestre                    |
| Idiomas en que se imparte                    | ESPAÑOL                           |
| Tipo de Enseñanza                            | Presencial                        |

### 1.2. Del profesorado: Equipo Docente

|                               |  |   |        |              |       |   |
|-------------------------------|--|---|--------|--------------|-------|---|
| Coordinación de la asignatura | Área/Departamento  | QUÍMICA ORGÁNICA  |        |              |       |   |
|                               | Categoría  | PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD   |        |              |       |   |
|                               | MARIA PILAR SANCHEZ ANDRADA<br>Correo Electrónico /<br>Página web / Tutoría<br>electrónica | andrada@um.es<br><a href="https://aulavirtual.um.es/porta/site/3131_G_2017_N_N/page/d3f27f6d-615f-4d8c-b4b1-162d7feba71a">https://aulavirtual.um.es/porta/site/3131_G_2017_N_N/page/d3f27f6d-615f-4d8c-b4b1-162d7feba71a</a><br>Tutoría Electrónica: Sí |        |              |       |   |
| Grupo de Docencia: 1          | Teléfono, Horario y  | Duración  | Día    | Horario      | Lugar | Observaciones   |
| Coordinación de los grupos: 1 | Lugar de atención al alumnado  | Segundo Cuatrimestre  | Jueves | 12:00- 13:00 |       | En Dpto. de Química Orgánica previa petición por e-mail |



## 2. Presentación

El grado en Ingeniería Química debe formar profesionales que conozcan el diseño de procesos y productos característicos de la industria química, de la que forma parte de una manera primordial la Industria Química Orgánica por el fuerte impacto que tiene en la economía y en la sociedad en general. Gracias a ella la sociedad puede disfrutar de productos imprescindibles en nuestra vida cotidiana, desde los fármacos hasta las fibras sintéticas, detergentes, pinturas, agroquímicos y un largo etcétera, de los que se ocupa esta asignatura de Síntesis Orgánica en la Industria.

El objetivo de esta asignatura es hacer uso de los principios básicos de la Química Orgánica para explicar algunos procedimientos de síntesis y aplicaciones de los distintos tipos de compuestos orgánicos industriales, conocer sus contaminantes, sus aplicaciones tecnológicas, su importancia en la actualidad y sus limitaciones.

Se pretende que el alumno aplique los conocimientos de Química Orgánica adquiridos en cursos anteriores y se familiarice con la síntesis de los productos orgánicos y sus aplicaciones en diferentes sectores de la industria.

## 3. Condiciones de acceso a la asignatura

### 3.1 Incompatibilidades

No consta

### 3.2 Recomendaciones

Es recomendable tener superadas las asignaturas Química I, Química II y Química Orgánica.

## 4. Competencias

### 4.1 Competencias Básicas

- CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
- CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado



## 4.2 Competencias de la titulación

- CG1. Ser capaz de expresarse correctamente en lengua castellana en su ámbito disciplinar.
- CG2. Comprender y expresarse en un idioma extranjero en su ámbito disciplinar, particularmente el inglés.
- CG3. Ser capaz de gestionar la información y el conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en TIC.
- CE4. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.
- CE16. Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

## 4.3 Competencias transversales y de materia

- Competencia 1. CT1 - Conocer los distintos sectores de la Industria Química Orgánica, su relación con las materias primas básicas, sus principales productos y sus aplicaciones
- Competencia 2. CT2 - Saber reconocer que el conocimiento de los fundamentos en Química Orgánica es la base de sus aplicaciones tecnológicas.
- Competencia 3. CT3 - Relacionar las propiedades de los compuestos orgánicos utilizados en la Industria Química Orgánica con sus aplicaciones tecnológicas.
- Competencia 4. CT4 - Reconocer el impacto de la Química Orgánica en la sociedad, en la calidad de vida, en la economía y en la industria.
- Competencia 5. CT5 - Saber adquirir y utilizar información bibliográfica y técnica.
- Competencia 6. CM1 - Saber reconocer y representar las estructuras de los compuestos orgánicos más importantes en la Industria Química Orgánica.
- Competencia 7. CM2 - Conocer las aplicaciones tecnológicas de los compuestos orgánicos.
- Competencia 8. CM3 - Conocer procedimientos de síntesis industriales de productos orgánicos de interés.
- Competencia 9. CM4 - Conocimiento y aplicación de la terminología inglesa empleada para describir los conceptos correspondientes a esta materia.

## 5. Contenidos

### TEMA 1. Principales Sectores de la Industria Química Orgánica.

1. Introducción.
2. Materiales primarios.
3. Materias primas petroquímicas.
4. Productos intermediarios de gran escala.
5. Aplicaciones
  1. Plásticos, resinas y fibras sintéticas.
  2. Detergentes y tensoactivos.
  3. Medicamentos.
  4. Plaguicidas.



5. Colorantes y pigmentos.
6. Explosivos.
7. Otros (aditivos alimentos, perfumes, etc.)

#### TEMA 2. Industria Farmacéutica

1. Introducción y características generales.
2. Antibacterianos.
3. Medicamentos que actúan sobre el SNC.
4. Analgésicos, antiinflamatorios, antipiréticos.
5. Cardiovasculares y otros.

#### TEMA 3. Tensoactivos. Síntesis y Aplicaciones

1. Introducción a los tensoactivos.
2. Mecanismo de detergencia.
3. Tensoactivos aniónicos.
  1. Jabones de uso doméstico e industrial.
  2. Tensoactivos sintéticos sulfonados y sulfúricos.
  3. Compuestos auxiliares.
4. Tensoactivos no iónicos.
5. Tensoactivos anfóteros.
6. Tensoactivos catiónicos.
7. Otros tensoactivos.

#### TEMA 4. Compuestos Vinílicos Halogenados y Oxigenados de Interés Industrial

1. Compuestos vinílicos halogenados
  1. Cloruro de vinilo
  2. 1,1,1-Tricloroetano
  3. Fluoruros de vinilo y de vinilideno
  4. Tricloro- y tetracloroetileno



## 5. Tetrafluoroetileno

## 2. Acetato de vinilo

## TEMA 5. Tecnología de Grasas y Aceites

1. Introducción.
2. Composición de grasas y aceites.
3. Extracción de grasas y aceites
4. Refino de los aceites
5. Transesterificación e hidrólisis de grasas y aceites
6. Alcoholes grasos

## TEMA 6. Productos Derivados de los Hidrocarburos Aromáticos

1. Materias primas aromáticas
2. Productos de alquilación del benceno y tolueno
  1. Derivados de interés: obtención y aplicaciones
3. Productos de oxidación de benceno: importancia industrial de sus derivados
4. Productos de oxidación de naftaleno y xilenos: importancia industrial de sus derivados y aplicaciones

## 6. Metodología Docente

| Actividad Formativa | Metodología   | Horas        |                  | Volumen de trabajo |
|---------------------|---|--------------|------------------|--------------------|
|                     |   | Presenciales | Trabajo Autónomo |                    |
| AF1 Clases teoricas | MD1 En ellas el profesor dará una visión general del tema objeto de estudio resaltando los aspectos más interesantes y de mayor complejidad. Se prevé llevarlo a cabo mediante presentaciones. Se resolverán las dudas de los alumnos y se plantearán cuestiones que les permitan reflexionar sobre lo explicado. | 22           | 30               | 52                 |



| Actividad Formativa | Metodología   | Horas<br>Presenciales | Trabajo<br>Autónomo | Volumen<br>de trabajo |
|---------------------|---|-----------------------|---------------------|-----------------------|
| AF2 Seminarios      | MD2 Se emplearán para la exposición por los alumnos de trabajos de interés dentro de la Química Orgánica Industrial. En ellos se ejercitarán y evaluarán capacidades como la exposición oral, la iniciativa y los conocimientos adquiridos. | 4                     | 9                   | 13                    |
| AF3 Evaluación      | Los exámenes serán teórico-prácticos, de respuestas cortas y tupo test. Se realizarán dos, uno a mitad del periodo docente (P1) y otro al final (P2).   | 4                     | 6                   | 10                    |
|                     | Total   | 30                    | 45                  | 75                    |

## 7. Horario de la asignatura

<http://www.um.es/web/quimica/contenido/estudios/grados/ingenieria-quimica/2019-20#horarios>

## 8. Sistema de Evaluación

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Métodos / Instrumentos  | Pruebas escritas (exámenes): pruebas objetivas, de desarrollo, de respuesta corta, de ejecución de tareas, de escala de actitudes...realizadas por los alumnos para mostrar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos.  |
| Criterios de Valoración | Se harán dos exámenes parciales de carácter eliminatorio, uno aproximadamente a mitad del cuatrimestre (parcial P1) y otro al final (parcial P2).<br><br>Cada uno de ellos tendrá una valoración de 30 puntos, siendo necesario alcanzar 15 puntos para que haga media con el resto de elementos de valoración. |
| Ponderación             | 60  |



|                         |  |
|-------------------------|--|
| Métodos / Instrumentos  | Asistencia a las actividades programadas y valoración del trabajo del estudiante: registros de participación, de realización de actividades, cumplimiento de plazos, participación en foros.   |
| Criterios de Valoración | <p>Asistencia y participación en las clases de teoría.</p> <p>La valoración global de este apartado será de 20 puntos, un máximo de 10 por asistencia/participación y 10 por la exposición individual de un tema breve, y que tendrá una duración máxima de quince minutos.</p> <p>Los seminarios versarán sobre temas de interés relacionados con la Química Orgánica en la industria, y serán desarrollados y expuestos por cada alumno en sesiones de aproximadamente 45 minutos. Valoración máxima 10 puntos.</p> <p>La asistencia a los seminarios de la asignatura es obligatoria.</p> |
| Ponderación             | 40   |

## Fechas de exámenes

<http://www.um.es/web/quimica/contenido/estudios/grados/ingenieria-quimica/2019-20#exámenes>

## 9. Resultados del Aprendizaje

- Conocer los distintos sectores de la Industria Química Orgánica, su relación con las materias primas básicas, sus principales productos y sus aplicaciones.
- Saber reconocer que el conocimiento de los fundamentos en Química Orgánica es la base de sus aplicaciones tecnológicas.
- Saber reconocer y representar las estructuras de los compuestos orgánicos más importantes de la Industria Química Orgánica.
- Conocer las aplicaciones tecnológicas de los compuestos orgánicos.
- Relacionar las propiedades de los compuestos orgánicos utilizados en la Industria Química Orgánica con sus aplicaciones tecnológicas.
- Conocer procedimientos de síntesis industriales de productos orgánicos de interés.
- Reconocer el impacto de la Química Orgánica en la sociedad, en la calidad de vida, en la economía y en la industria.
- Conocimiento y aplicación de la terminología inglesa empleada para describir los conceptos correspondientes a esta materia.



- Saber adquirir y utilizar información bibliográfica y técnica.

## 10. Bibliografía

### Bibliografía Básica

-  Química Orgánica Básica y Aplicada I y II, De la Molécula a la Industria. E. Primo-Yúfera, Ed. Reverté, 2004. Vol 1, ISBN: 9788429179538, Vol. 2 ISBN: 9788429179545

### Bibliografía Complementaria

-  Detergentes, A.Pérez Dorado Ed.: UNED, 1996. ISBN 9788436234534
-  Top Drugs, Top Synthetic Routes, J. Saunders, Oxford Chemistry Primers, Oxford University Press, 2001. ISBN: 978-0198501008
-  The chemistry of Fragrances, D. Pybus, C. Sell, The Royal Society of Chemistry, 1999. ISBN: 978-0854045280
-  Química de los alimentos, Eduardo Primo Yúfera, Ed. Síntesis, 1997. ISBN: 84-7738-451-7
-  Química Orgánica Aplicada I, R. Areal Guerra. Edicions UPC, 1995. ISBN: 84-7653-358-6
-  Química Orgánica Aplicada II, R. Areal Guerra. Edicions UPC, 1995. ISBN: 84-7653-560-0
-  Introducción a la síntesis de fármacos. Autores: A. Delgado, C. Minguillón, J. Joglar Tamargo. Editor: Sintesis; Edición: 1, 2002. Colección: Síntesis farmacia. ISBN-10: 8497560299 ISBN-13: 978-8497560290
-  Química farmacéutica I. Tomo 1. (TEXTOS DOCENTS), 2010. Autores: C. Escolano Mirón, S. Vázquez Cruz, P. Camps García, Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona; Edición: 1. ISBN-10: 8447534170; ISBN-13: 978-8447534173
-  Química farmacéutica II (Manuales/Major Ciencias de la Salud), 2013. Autor: J. M. Campos Rosa. Editor: Editorial Universidad de Granada; Edición: 1º ed. Colección: Manuales/Major Ciencias de la Salud ISBN-10: 8433855433 ISBN-13: 978-8433855435



## 11. Observaciones y recomendaciones

La nota final de evaluación continua será, en la convocatoria de junio, la media de las notas obtenidas en las pruebas (P1 y P2; 60%), en los seminarios (20%) y en Asistencia-Participación (A-P) (20%). Las pruebas P1 y P2 (30 puntos cada una) se superan obteniendo un mínimo de 15 puntos en cada una. Para superar la asignatura, la suma de (A-P), Seminarios (Sem), P1 y P2 debe ser igual o mayor de 50 puntos.

Los alumnos que no superen la evaluación continua en la convocatoria de junio, podrán recuperar cualquiera de las pruebas pendientes (P1 o P2) en la convocatoria de julio. Superarán la asignatura los alumnos cuya suma de A-P, Sem, P1 y P2 sea igual o mayor de 50 puntos.

Si no hubieran superado en la convocatoria de junio ninguna de las dos pruebas podrán realizar en la de julio un examen (P1P2) por valor de 60 puntos que se supera alcanzando 30 puntos. Superan la asignatura los alumnos cuya suma de A-P, Sem, P1P2 sea igual o mayor de 50 puntos. En la convocatoria de julio existe, además la posibilidad de un examen global con un valor de 100 puntos que se supera alcanzando 50 puntos.

En la convocatoria extraordinaria de enero se realizaría, en su caso, un examen global con un valor de 100 puntos que se supera alcanzando 50 puntos.

"La asistencia a las actividades realizadas por la Facultad de Química (conferencias, charlas informativas, etc.) podrá ser tenida en cuenta como una actividad adicional y evaluable de los seminarios de la asignatura, si procede".