

Plan 442 GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA

Asignatura 41840 QUÍMICA ORGÁNICA

Grupo 1

Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

Asignatura : QUIMICA ORGANICA.

Materia: QUIMICA APLICADA A LA INGENIERIA QUIMICA.

Se imparte en el primer cuatrimestre del tercer curso.

Caracter:OB

Créditos ECTS

4.5

Competencias que contribuye a desarrollar

2.1

Generales

- CG1. Capacidad de análisis y síntesis.
- CG2. Capacidad de organización y planificación del tiempo
- CG4. Capacidad de expresión escrita
- CG5. Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma
- CG6. Capacidad de resolución de problemas
- CG7. Capacidad de razonamiento crítico / análisis lógico
- CG8. Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica
- CG9. Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz
- CG11. Capacidad para la creatividad y la innovación
- CG12. Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua
- CG13. Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social

2.2

Específicas

Competencias específicas

CE4. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en ingeniería.

1. Comprender y aplicar los principios básicos de química en relación a la estructura atómica y molecular.
2. Conocer la relación estructura química-propiedades de los compuestos orgánicos.
2. Comprender y aplicar los principios básicos de química a las interacciones entre especies materiales iguales o diferentes.
3. Aplicar los principios de las transformaciones químicas al cálculo de cantidades de reactivos transformados y productos obtenidos, así como a los aspectos termodinámicos y cinéticos de las mismas.
4. Aplicar los principios del equilibrio químico a los principales tipos de reacciones con compuestos orgánicos.
6. Justificar la reactividad de los principales grupos funcionales orgánicos y aplicarla a la producción de compuestos de interés.
7. Capacidad para buscar, discriminar y sintetizar información relevante.
8. Capacidad para la medida de parámetros experimentales y el uso de los mismos en cálculos conducentes a resultados técnicos.

Objetivos/Resultados de aprendizaje

El estudiante será capaz de:

1. Comprender y aplicar los principios básicos de química en relación a la estructura atómica y molecular.
2. Describir la estructura de los distintos grupos funcionales y a partir de ella deducir las propiedades físicas y químicas.
3. Comprender y aplicar los principios básicos de química a las interacciones entre especies materiales iguales o

diferentes.

4. Aplicar los principios de las transformaciones químicas al cálculo de cantidades de reactivos transformados y productos obtenidos, así como a los aspectos termodinámicos y cinéticos de las mismas.
5. Aplicar los principios del equilibrio químico a los principales tipos de reacciones.
6. Describir las aplicaciones de compuestos orgánicos de interés industrial y sus formas de producción.
7. Buscar, discriminar y sintetizar información relevante.
8. Medir parámetros experimentales y el uso de los mismos en cálculos conducentes a resultados técnicos

Contenidos

Los contenidos se desarrollan en los 14 temas, que se especifican en la siguiente tabla:

Temas

Horas*

1

INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LA QUÍMICA ORGÁNICA.

1. Química Orgánica: La Química del Carbono.
2. Productos orgánicos naturales y sintéticos.
3. Importancia de los compuestos orgánicos.
4. Química Orgánica e Industria.

1 + 0

2

ESTRUCTURA DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS

1. Fórmula empírica y fórmula molecular de las sustancias orgánicas.
2. Fórmulas estructurales.
3. Estructura y clasificación de los hidrocarburos.
4. Grupos funcionales y clasificación de los compuestos orgánicos.

0,5 + 1,5

3

ISOMERÍA DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS

1. Isomería estructural.
2. Isomería cis-trans y Z-E.
3. Isomería óptica.
4. Importancia tecnológica de la estereoisomería.
5. Conformaciones de las moléculas orgánicas.

1 + 2

4

ESTRUCTURA MOLECULAR Y SU RELACIÓN CON LAS PROPIEDADES DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS

1. Moléculas orgánicas con enlaces polares: Efecto Inductivo
2. Moléculas con enlaces deslocalizados: Efecto Mesómero o de Resonancia
3. Relación entre la estructura de las moléculas orgánicas y sus propiedades físicas

0,5 + 1

5

CLASIFICACIÓN DE LAS REACCIONES ORGÁNICAS

1. Tipos de reacciones orgánicas
2. Ruptura de enlaces en los procesos orgánicos
3. Reacciones ácido-base.

4. Reacciones de oxidación-reducción.

0 + 1

6

FUENTES DE HIDROCARBUROS

1. El Petróleo

1.1. Destilación fraccionada del crudo

1.2. Refino del petróleo

2. El gas natural.

3. El carbón.

2 + 0

7

HIDROCARBUROS SATURADOS: ALCANOS Y CICLOALCANOS

1. Propiedades físicas de los alcanos.

2. Propiedades químicas de los alcanos.

3. Propiedades físicas de los cicloalcanos.

4. Propiedades químicas de los cicloalcanos.

5. Aplicaciones industriales de los hidrocarburos saturados.

0,5 + 1,5

8

HIDROCARBUROS NO SATURADOS

1. Introducción

2. Propiedades físicas de alquenos, dienos y alquinos.

3. Propiedades químicas de los alquenos.

4. Propiedades químicas de dienos conjugados

5. Propiedades químicas de alquinos

6. Aplicaciones industriales de los hidrocarburos insaturados.

1,5 + 1,5

9

HIDROCARBUROS AROMÁTICOS

1. Propiedades físicas.

2. Estructura y carácter aromático del benceno y sus derivados.

3. Propiedades Químicas de los hidrocarburos aromáticos.

4. Aplicaciones industriales de los hidrocarburos aromáticos.

1 + 1

10

COMPUESTOS HALOGENADOS

1. Propiedades físicas.
2. Propiedades químicas
3. Reacción de Haloalcanos con metales: Compuestos organometálicos.
4. Compuestos halogenados de importancia industrial.

1 + 0.5

11

ALCOHOLES, FENOLES, ÉTERES, EPÓXIDOS Y COMPUESTOS DE AZUFRE.

1. Propiedades físicas de alcoholes, fenoles, éteres y epóxidos.
2. Propiedades químicas de alcoholes y fenoles.
3. Aspectos industriales de alcoholes y fenoles.
4. Éteres y epóxidos. Propiedades químicas y éteres de importancia industrial.
5. Aplicaciones industriales de los derivados sulfónicos y de los sulfatos de alquilo.

1,5 + 1,5

12

AMINAS Y OTROS COMPUESTOS NITROGENADOS

1. Propiedades físicas.
2. Propiedades químicas

1. Aminas de interés industrial.
2. Nitroderivados y esteres nítricos.

1 + 0,5

13

COMPUESTOS CARBONÍLICOS.

1. Propiedades físicas.
2. Propiedades químicas de aldehídos y cetonas.
 3. Aldehídos y cetonas de importancia industrial.

1,5 + 1,5

14

ÁCIDOS CARBOXÍLICOS.

1. Propiedades físicas.
2. Propiedades químicas de los ácidos carboxílicos.
3. Aplicaciones de los ácidos carboxílicos de mayor interés industrial.
4. Derivados de los ácidos carboxílicos. Propiedades físicas y químicas.
5. Aplicaciones industriales de ésteres y amidas.

1,5 + 1,5

Principios Metodológicos/Métodos Docentes

En ambos bloques la metodología docente aplicada es la que se especifica a continuación:

1. Método expositivo / lección magistral. Esta metodología se centra fundamentalmente en la exposición verbal por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. Se llevará a cabo en el aula con el grupo completo de alumnos.

Competencias a desarrollar: CG1, CG6, CG13 y CE4

2. Resolución de ejercicios y problemas. Este método se utiliza en el aula como complemento de la lección magistral para facilitar la comprensión de los conceptos y ejercitar diferentes estrategias de resolución de problemas y análisis de resultados. Se llevará a cabo en el aula con grupos reducidos de alumnos.

Competencias a desarrollar: CG1, CG5, CG6, CG7, CG9, CG12, CG13 y CE4.

3. Aprendizaje cooperativo. Método de enseñanza-aprendizaje para el trabajo en grupo. Se llevará a cabo con grupos reducidos de alumnos con el fin de realizar actividades propuestas por el profesor.

Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CG9, CG12, CG13 y CE4

4. Aprendizaje mediante experiencias. Las experiencias se desarrollarán en el laboratorio. El número de alumnos dependerá de la capacidad del laboratorio.

Competencias a desarrollar: CG2, CG4, CG7, CG9, CG13 y CE4

Criterios y sistemas de evaluación

Se realiza una evaluación continua, a lo largo de todo el curso, considerando los apartados siguientes:

1.- Pruebas objetivas parciales. Se realizarán dos pruebas cortas con preguntas tipo test de opción múltiple o cuestiones teóricas y/o numéricas. Su contribución a la calificación final será del 20%.

2.- Prácticas de Laboratorio. Se evaluará la realización de las prácticas de laboratorio mediante los informes que se elaboren, y la correspondiente prueba objetiva. Su contribución en la calificación final será del 10%.

3.- Examen final ordinario. Consistirá en una prueba escrita que incluirá problemas, cuestiones teóricas y de aplicación o numéricas. Su contribución a la calificación final será del 70%.

4.- Examen final extraordinario. Consistirá en una prueba escrita que incluirá problemas y cuestión/es teóricas y de aplicación o numéricas. Su contribución a la calificación final será del 90%. (más el 10% de las prácticas de laboratorio).

Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial

Campus Virtual. Plataforma Moodle

Tutorías Personalizadas: www.uva.es

Calendario y horario

www.eii.uva.es---Titulaciones---Calendario

www.eii.uva.es---Titulaciones---Ingeniería Química --- Horario.

Tabla de Dedicación del Estudiante a la Asignatura/Plan de Trabajo

En ambos bloques el plan de trabajo se desarrolla de la siguiente manera:

Actividades formativas. Las actividades planteadas y su contenido en créditos son los siguientes:

Actividades presenciales: 1,8 ECTS

Clases de aula, teóricas y de problemas. En ellas se presentan los contenidos de la materia objeto de estudio y se resuelven o proponen a los alumnos la resolución de ejercicios y problemas. Pueden emplearse diferentes recursos que fomenten la motivación y participación del alumnado en el desarrollo de dichas clases.

Contenido en créditos: 1,2 ECTS

Tutorías docentes / seminarios. Se trata de establecer una relación personalizada entre el profesor y los alumnos de cada uno de los grupos, con el fin de comprobar las dificultades encontradas en la resolución del problema o proyecto propuesto al grupo, así como en la comprensión de los conceptos implicados, al objeto de facilitar el aprendizaje de la materia.

Contenido en créditos: 0,08 ECTS

Controles individuales de evaluación y examen final. Se realizan controles cortos en el aula con preguntas tipo test de opción múltiple o cuestiones cortas (teóricas y / o numéricas) para desarrollar el razonamiento crítico del estudiante.

El examen final incluye problemas, cuestiones teóricas y cuestiones numéricas.

Contenido en créditos: 0,2 ECTS

Prácticas de laboratorio. Esta actividad tiene carácter obligatorio. Se desarrolla en espacios específicamente equipados. Su principal objetivo es la aplicación de los conocimientos adquiridos en otras actividades, como las clases teóricas de aula, a situaciones reales para la adquisición de habilidades básicas y competencias específicas

relacionadas con la materia objeto de estudio.

Esta actividad va acompañada de la elaboración de un informe de la práctica que recoja toda la información relevante.

Contenido en créditos: 0,32 ECTS

Actividades no presenciales: 2,7 ECTS

Estudio / trabajo. Los estudiantes se encargan de la organización del trabajo, asumiendo la responsabilidad y el control del aprendizaje.

Contenido en créditos: 2,7 ECTS

Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES

HORAS

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

HORAS

Clases teórico-prácticas (T/M)

15

Estudio y trabajo autónomo individual

57,5

Clases prácticas de aula (A)

15

Estudio y trabajo autónomo grupal

10

Laboratorios (L)

13

Prácticas externas, clínicas o de campo

Seminarios (S)

2

Tutorías grupales (TG)

Evaluación

Total presencial

45

Total no presencial

67,5

Responsable de la docencia (recomendable que se incluya información de contacto y breve CV en el que aparezcan sus líneas de investigación y alguna publicación relevante)

DEPARTAMENTO DE QUIMICA ORGANICA (Sede Paseo del Cauce N° 59):

José Manuel Báñez Sanz, jmbanez@eii.uva.es
