



Asignatura: Ampliación de Química Orgánica
Código: 16364
Centro: Ciencias
Titulación: Grado en Química
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

1. ASIGNATURA / COURSE

AMPLIACION DE QUIMICA ORGANICA / [ADVANCED ORGANIC CHEMISTRY](#)

1.1. Código / Course Code

16364

1.2. Materia / Content area

QUIMICA ORGANICA / [ORGANIC CHEMISTRY](#)

1.3. Tipo / Type of course

Formación obligatoria / [Compulsory subject](#)

1.4. Nivel / Level of course

Grado / [Grade](#)

1.5. Curso / Year of course

Tercero/ [Third course](#)

1.6. Semestre / Semester

Anual / [Annual](#)

1.7. Idioma / Language

Español. Se emplea también Inglés en material docente / [In addition to Spanish, English is also extensively used in teaching material](#)

1.8. Requisitos Previos / Prerequisites

Se recomienda haber aprobado la Química Orgánica de 2º curso. / [It is advisable to have passed the 2nd year Organic Chemistry course.](#)

1.9. Requisitos mínimos de asistencia / Minimum attendance requirement

La asistencia a las actividades presenciales es obligatoria. En particular, se controlará la asistencia a las clases prácticas en aula y al laboratorio. Las faltas



Asignatura: Ampliación de Química Orgánica
Código: 16364
Centro: Ciencias
Titulación: Grado en Química
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

de asistencia deberán ser justificadas y sus consecuencias serán analizadas caso por caso.

1.10. Datos del equipo docente / Faculty data

Docente(s) / **Lecturer**: Antonio Urbano Pujol (Grupo 936, Teoría)(Coordinador)
Departamento: Química Orgánica / **Department of Organic Chemistry**
Facultad de Ciencias / **Faculty of Sciences**
Despacho / **Office**: 105 - Módulo / Module 01
Teléfono / **Phone**: +34 91 497 7679
Correo electrónico / **e-mail**: antonio.urbano@uam.es
Página web / **website**: <http://www.uam.es/quinonso>
Horario de atención al alumnado / **Office hours**: Mañana y tarde, previa petición de hora.

Docente(s) / **Lecturer**: Gema de la Torre Ponce (Coordinadora prácticas experimentales)
Departamento: Química Orgánica / **Department of Organic Chemistry**
Facultad de Ciencias / **Faculty of Sciences**
Despacho / **Office**: 303 Módulo / Module 01
Teléfono / **Phone**: +34 91 4974710
Correo electrónico / **e-mail**: gema.delatorre@uam.es
Página web / **website**: <http://www.uam.es>
Horario de atención al alumnado / **Office hours**: Previa petición de hora.

1.11. Objetivos del curso / Course objectives

OBJETIVOS

- Ampliar los conocimientos adquiridos en la asignatura de Química Orgánica de 2º curso sobre las reacciones orgánicas clasificadas por tipos de reacción en vez de por grupos funcionales.
- Adquirir un conocimiento más amplio y profundo de las reacciones de formación de enlace C-C que implican la participación de carbaniones, catálisis por metales de transición, reacciones pericíclicas y reacciones a través de carbenos y radicales libres.
- Conocer los principales métodos de formación de enlaces dobles C-C.



Asignatura: Ampliación de Química Orgánica
Código: 16364
Centro: Ciencias
Titulación: Grado en Química
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

- Afianzar los métodos de funcionalización de alquenos y de compuestos aromáticos y transformación de grupos funcionales mediante procesos de oxidación y reducción.
- Profundizar en el ámbito sintético y mecanístico de las reacciones orgánicas.
- Profundizar en los aspectos de control regioquímico y estereoquímico de las reacciones orgánicas y de compatibilidad de grupos funcionales.
- Profundizar en el conocimiento de la implicación e importancia de los compuestos orgánicos y de sus procesos de síntesis en múltiples facetas de la vida cotidiana.
- Ampliar los conocimientos sobre las técnicas fundamentales de aislamiento y purificación propias de un laboratorio de Química Orgánica.
- Adquirir destreza en el uso de la atmósfera inerte para llevar a cabo determinados procedimientos sintéticos.
- Afianzar el conocimiento de las normas de seguridad que requiere la manipulación de compuestos orgánicos.

Capacidades a desarrollar

- Afianzar el dominio de la “doctrina interpretativa” inherente a la Química Orgánica que subyace en la estrecha relación entre estructura y reactividad.
- Dominar los conceptos de nucleófilo y nucleofilia, de electrófilo y electrofilia, de ácido y acidez, de base y basicidad y de oxidante y reductor, en relación con procesos sintéticos relativamente complejos.
- Ser capaz de manejar los conceptos anteriores con la suficiente soltura para poder entender prácticamente cualquier proceso de transformación de las moléculas orgánicas, aunque sea desconocido para el estudiante.
- Ser capaz de manejar de forma integrada los aspectos estructurales, estereoquímicos y de reactividad de compuestos orgánicos de complejidad media.
- Ser capaz de plantear estrategias sintéticas para la preparación de moléculas orgánicas de complejidad media.



Asignatura: Ampliación de Química Orgánica
Código: 16364
Centro: Ciencias
Titulación: Grado en Química
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

- Dominio de los principales métodos sintéticos en química orgánica.
- Adquirir destrezas asociadas al desarrollo del razonamiento crítico en química orgánica y su interacción con otras áreas de la química, bioquímica y procesos industriales.
- Habilidad para discutir problemas integrales de síntesis orgánica en grupo.
- Diseñar adecuadamente los montajes para realizar las reacciones y emplear y manejar de manera segura y correcta los compuestos, el material y los equipos usuales de un laboratorio de química orgánica.
- Ser capaz de organizar el trabajo de laboratorio y analizar de manera razonada los resultados obtenidos.
- Ser capaz de diseñar un procedimiento sintético sencillo que incluya el aislamiento del producto final.
- Redactar de manera correcta un procedimiento experimental.

1.12. Contenidos del Programa / **Course Contents**

El contenido del programa es teórico-experimental.

1. Contenido Teórico

El temario está organizado en función de los principales tipos de reacciones en Química Orgánica.

Bloques temáticos teóricos

1. Introducción.
2. Reacciones de alquilación de enolatos y especies referibles.
3. Condensación aldólica y reacciones análogas.
4. Formación de enlaces C=C.
5. Reacciones de compuestos organometálicos nucleófilos.
6. Reacciones de compuestos organometálicos de los metales de transición.
7. Reacciones pericíclicas en síntesis.
8. Carbenos y radicales.



Asignatura: Ampliación de Química Orgánica
Código: 16364
Centro: Ciencias
Titulación: Grado en Química
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

PROGRAMA

1. Introducción.

- Transformación de grupos funcionales.
- Procesos de oxidación-reducción en química orgánica.
- Protección de grupos funcionales.

2. Reacciones de alquilación de enolatos y especies referibles.

- Iones enolato. pK_a de los compuestos orgánicos. Bases en síntesis.
- Alquilación de compuestos con hidrógenos activados: Síntesis malónica, y acetoacética.
- γ -Alquilación de compuestos 1,3-dicarbonílicos.
- Aniones nitronato. Otros aniones estabilizados.
- Alquilación de cetonas y derivados de ácidos carboxílicos.
- Regioselectividad en la alquilación de cetonas.
- Enolatos de cetonas α,β -insaturadas.
- Alquilación de carbaniones de azufre estabilizados.
- Alquilación de enaminas. Aniones de iminas e hidrazonas.

3. Condensación aldólica y reacciones análogas.

- Condensación aldólica. Importancia y mecanismos.
- Condensación aldólica intramolecular.
- Condensación aldólica dirigida.
- Condensación aldólica catalizada por ácidos de Lewis.
- Reacción de Michael.
- Anulación de Robinson y procesos relacionados.
- Reacción de Darzens. Otras reacciones de condensación.
- Reacción de Mannich. Aplicación a la síntesis de alcaloides.
- Reacciones de acilación. Condensación de Claisen y procesos referibles.
- Acilación con derivados de ácido carbónico.
- Acilación de carbaniones de azufre.

4. Formación de enlaces C=C.

- Reacción de alquencilación con carbaniones de fósforo: reacción de Wittig y procesos referibles. Estereoselectividad en la reacción de Wittig.
- Reacciones de alquencilación con carbaniones de silicio: reacción de Peterson.
- Reacciones de alquencilación con carbaniones de azufre: reacción de Julia.
- Reacciones pirolíticas de eliminación *syn*.

5. Reacciones de compuestos organometálicos nucleófilos.

- Estructura y síntesis de compuestos organolíticos y organomagnésicos.
- Reactividad general de compuestos organolíticos y organomagnésicos



Asignatura: Ampliación de Química Orgánica
Código: 16364
Centro: Ciencias
Titulación: Grado en Química
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

- Reacción con compuestos carbonílicos. Regla de Cram. Modelos estereoquímicos.
 - Reacción con derivados de ácido carboxílico. Reacciones con otros electrófilos.
 - Organometálicos de zinc.
- 6. Reacciones de compuestos organometálicos de los metales de transición.**
- Síntesis de organocupratos.
 - Reacciones de acoplamiento. Adición conjugada.
 - Reacciones de acoplamiento catalizadas por paladio.
 - Reacción de Heck.
 - Acoplamientos de Stille y Suzuki.
 - Otras reacciones catalizadas por paladio.
 - Metátesis de olefinas.
- 7. Reacciones pericíclicas en síntesis.**
- Reacción de Diels-Alder. Importancia y mecanismo.
 - Tipos de dienos y dienófilos.
 - Regioselectividad y estereoselectividad en la reacción de Diels-Alder.
 - Reacción de Diels-Alder intramolecular.
 - Cicloadiciones 1,3-dipolares. Nitronas y óxidos de nitrilo. Aplicaciones sintéticas.
 - Cicloadiciones [2+2].
 - Reacciones de transposición sigmatrópica.
 - Transposición de Cope.
 - Transposición de Claisen.
- 8. Carbenos y radicales.**
- Generación de carbenos.
 - Reacciones de carbenos.
 - Generación de radicales libres.
 - Reacciones de radicales. Adición a dobles enlaces y reacciones de ciclación.
 - Reducción de Birch y otras reacciones de reducción.

2. Contenido Experimental

Durante cuatro semanas del curso (dos en el primer semestre y dos en el segundo semestre), el estudiante realizará de manera experimental algunas reacciones químicas que ilustran el temario anterior, lo que le permitirá afianzar una visión global y real sobre la Química Orgánica Sintética.

Las prácticas se subdividen en tres niveles, siguiendo un progresivo aumento de complejidad.



Asignatura: Ampliación de Química Orgánica
Código: 16364
Centro: Ciencias
Titulación: Grado en Química
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

Prácticas de nivel 1

Reacciones involucradas:

- *Síntesis de un cloruro de ácido y reacción de éste con nucleófilos* (prácticas 1a y 1b):

Práctica 1a.- Preparación de hexanoato de 2-propenilo a partir del ácido hexanoico [6 horas (2 sesiones)].

Práctica 1b.- Preparación de la *N*-metilciclohexanocarboxamida a partir del ácido ciclohexano carboxílico [6 horas (2 sesiones)].

- *Reducción de cetonas aromáticas con borohidruro sódico* (prácticas 2a y 2b):

Práctica 2a.- Preparación del difenilmetanol a partir de la benzofenona [5 horas (2 sesiones)].

Práctica 2b.- Preparación del 1-(3-nitrofenil)etanol [5 horas (2 sesiones)].

Técnicas experimentales del nivel 1:

- Extracción
- Destilación a presión atmosférica y a presión reducida
- Recristalización
- Cromatografía en placa fina
- Eliminación de gases desprendidos en un proceso químico

Prácticas de nivel 2

Reacciones involucradas:

- *Reacción de Mannich* (prácticas 3a y 3b):

Práctica 3a.- Síntesis de un heterociclo de tipo benzoxazina [5 horas (2 sesiones)].

Práctica 3b.- Síntesis de la gramina a partir del indol [5 horas (2 sesiones)].

- *Condensación de Knoevenagel* (prácticas 4a y 4b):

Práctica 4a.- Síntesis de una cumarina [5 horas (2 sesiones)].

Práctica 4b.- Preparación del ácido cinámico a partir del ácido malónico [5 horas (2 sesiones)].

- *Condensación de Perkin* (práctica 5):

Práctica 5.- Síntesis del *trans*-cinamato de metilo (componente del aroma de fresa) [6 horas (2 sesiones)].



Asignatura: Ampliación de Química Orgánica
Código: 16364
Centro: Ciencias
Titulación: Grado en Química
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

Técnicas experimentales del nivel 2:

- Reacciones a reflujo
- Extracción ácido-base
- Recristalización de mezcla de disolventes
- Cromatografía en placa fina
- Síntesis en varias etapas

Prácticas de nivel 3

Reacciones involucradas:

- *Protección de cetonas como etilencetales (práctica 6):*

Práctica 6.- Síntesis del *etilencetal* del acetoacetato de etilo mediante reacción catalizada por ácido [6 horas (2 sesiones)].

- *Síntesis de compuestos organometálicos y posterior reacción con un compuesto carbonílico (práctica 7):*

Práctica 7a.- Síntesis de *violeta de metilo* (cristal violeta o violeta de genciana) [3 horas (1 sesión)].

Práctica 7b.- Síntesis de 4,4-difenilbut-3-en-2-ona a partir del etilencetal de acetoacetato de etilo [15 horas (5 sesiones)].

- *Bromación radicalica y epoxidación (práctica 8):*

Práctica 8.- Síntesis diastereoespecífica de un epóxido [6 horas (2 sesiones)].

- *Formación y reactividad de enaminas. (práctica 9):*

Práctica 9.- Acetilación de la ciclohexanona a través de su pirrolidinoenamina [12 horas (4 sesiones)].

- *Sustitución electrófila aromática y ensayo de fluorescencia (práctica 10):*

Práctica 10.- Síntesis de *fluoresceína* [3 horas (1 sesión)].

Técnicas experimentales del nivel 3:

- Destilación azeotrópica: eliminación de agua del medio de reacción mediante un aparato Dean-Stark
- Reacciones a reflujo
- Extracción ácido-base
- Destilación a vacío



Asignatura: Ampliación de Química Orgánica
Código: 16364
Centro: Ciencias
Titulación: Grado en Química
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

- Empleo de condiciones anhidras para reacciones sensibles a la humedad.
- Síntesis de compuestos organometálicos
- Purificación mediante recristalizaciones sucesivas
- Cromatografía en placa fina y en columna
- Reacciones en varias etapas

1.13. Referencias de Consulta / **Course bibliography.**

LIBROS DE TEXTO RECOMENDADOS

- F. A. CAREY, R. J. SUNDBERG, Advanced Organic Chemistry Part A: Structure and Mechanisms. Part B Reactions and Synthesis, 5ª Ed., Springer, New York, 2007.
- J. CLAYDEN, N. GREEVES, P. WOTHERS, S. Warren, Organic Chemistry, 1ª Ed., Oxford University Press, 2001.
- W. CARRUTHERS, I. Coldham, Modern Methods for Organic Chemistry, 4ª Ed. Cambridge University Press, 2004.
- B. SMITH, J. MARCH, March's Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms and Structure, 6ª Ed., Wiley, Hoboken, New Jersey, 2007.
- J. FUHRHOP, G. LI, Organic Synthesis, Concepts and Methods, 3ª Ed. VCH, Weinheim, 2003.
- P. WYATT, S. WARREN, Organic Synthesis. Strategy and control. Wiley, 2007.
- Molecular models: HGS Polyhedron Molecular Model, PAT. No. 775872; U.S. PAT. No 3510962, Maruzen.

LIBROS DE PROBLEMAS

- “Análisis Retrosintético y síntesis orgánica. Resolución de ejemplos prácticos”, M. Carda, J. A. Marco, J. Murga, E. Falomir, Editorial Universitat Jaume I, 2010.

LIBROS DE PRÁCTICAS



Asignatura: Ampliación de Química Orgánica
Código: 16364
Centro: Ciencias
Titulación: Grado en Química
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

- “Técnicas Experimentales en Síntesis Orgánica”, M.A. Martínez Grau y A.G. Csaky. Editorial Síntesis, 1998.
- “Experimental Organic Chemistry, Standard and Microscale”, L.M. Harwood, C.J. Moody, J.M. Percy 2ª Edición, Editorial Blackwell Scientific Publications, 1998.
- “Techniques in Organic Chemistry”, J.R. Mohrig, C.N. Hammond, P.F. Schatz, 2ª Edición, Editorial W.H. Freeman, 2007.
- “Student Lab Companion”, J. W. Lehman, 2ª Edición, Editorial Prentice Hall, 2008.

“The Organic Chem Lab Survival Manual: A Student's Guide to Techniques, J. W. Zubrick, 7ª Edición, Editorial John Wiley & Sons, 2007.

2 Métodos Docentes / Teaching methods

PROCEDIMIENTOS DE ENSEÑANZA/APRENDIZAJE

En el desarrollo de la asignatura se utilizarán una combinación de procedimientos de enseñanza, abarcando clases magistrales con gran contenido en aspectos teóricos y explicación de conceptos generales, clases de seminario de carácter más aplicado y participación más directa del estudiante, clases de laboratorio, donde el estudiante ejercitará experimentalmente algunos de los conceptos explicados en las clases de teoría, las tutorías individuales y en grupo de problemas concretos y la docencia en red a través de la página web de la asignatura.

Actividades Presenciales

1. Clases teóricas: Aproximadamente 60 horas.

En ellas se introducirán los principales conceptos y contenidos teóricos de la asignatura de acuerdo al temario presentado. El contenido de cada tema estará adecuadamente planificado en cuanto a extensión y grado de profundidad de modo que sea posible un fácil seguimiento por parte del estudiante. La asimilación de estas clases permitirá disponer de los conocimientos necesarios para abordar su aplicación a casos más complejos o prácticos en las clases de seminario.

2. Clases de seminario: Aproximadamente 20 horas.



Asignatura: Ampliación de Química Orgánica
Código: 16364
Centro: Ciencias
Titulación: Grado en Química
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

En ellas el estudiante participará de forma más activa, tanto a nivel individual como en grupo. Preferentemente, en estas clases de seminario se resolverán cuestiones y problemas propuestos por el profesor que contribuirán de forma decisiva a la consolidación e integración de los conceptos y conocimientos impartidos en las clases teóricas. Los ejercicios propuestos y cualquier otro material necesario se entregarán con la suficiente antelación a la clase de seminario. Se propondrán ejercicios de resolución individual y/o en grupo que faciliten el desarrollo del espíritu crítico, incluyendo ejercicios muy cortos a entregar por escrito durante la clase de seminario.

3. Prácticas de laboratorio: Aproximadamente 60 horas.

Los estudiantes llevarán a cabo, bajo la supervisión del profesor, los experimentos programados, durante 20 días, en sesiones de 3 horas.

El primer día los estudiantes recibirán una charla informativa sobre las medidas de seguridad que deben guardarse en el laboratorio y sobre la peligrosidad de los disolventes y reactivos que van a manejar.

El profesor deberá asegurarse que todos los estudiantes han entendido los fundamentos teóricos, prácticos y metodológicos de cada práctica antes de comenzarla.

A lo largo de cada sesión, el estudiante deberá confeccionar un diario de laboratorio donde reflejará la toxicidad de los reactivos y disolventes empleados, las propiedades físicas de los productos, el experimento realizado y los resultados obtenidos.

Actividades Dirigidas

4. Trabajos individuales y en grupo.

Aproximadamente cada dos semanas se repartirá un conjunto de ejercicios para que el estudiante los resuelva de forma individual (o en grupo) consultando las fuentes necesarias. Estos ejercicios serán corregidos por el profesor durante las clases de seminario, en las que se discutirán las dudas y soluciones con intervención directa de los estudiantes.

5. Docencia en red:

Los estudiantes podrán descargar de la red los ejercicios que se le propongan con la periodicidad antes mencionada. Así mismo podrá encontrar en la misma material suplementario (por ejemplo tablas de datos, material aclaratorio o de profundización de conocimientos, enunciados de problemas y exámenes, links de interés, etc.).

6. Prácticas de laboratorio.

Con suficiente antelación se entregarán los guiones detallados del trabajo experimental a desarrollar. En ellos se recogerán los pormenores de los métodos a utilizar así como una pequeña explicación teórica de las prácticas.



Asignatura: Ampliación de Química Orgánica
Código: 16364
Centro: Ciencias
Titulación: Grado en Química
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

El estudiante, previamente, deberá leer con detenimiento los guiones de prácticas y, consultando las fuentes bibliográficas, preparar los fundamentos teóricos de las mismas.

Asimismo, el estudiante recibirá por escrito una batería de preguntas referentes a los fundamentos teórico-prácticos de cada una de las prácticas propuestas y a la interpretación de los resultados obtenidos, o sobre los que se obtendrían si se realizaran ciertos cambios en el procedimiento experimental propuesto. Estas cuestiones orientarán al estudiante acerca del nivel de conocimientos que deberá alcanzar al finalizar el período experimental. Durante las sesiones prácticas el estudiante podrá discutir con el profesor cualquier duda concerniente a dichas preguntas.

Tutorías

a) Teóricas

Dada la progresiva acumulación de conocimientos y métodos sintéticos a lo largo del curso, es conveniente que los estudiantes asistan al menos a dos tutorías a lo largo del curso, lo que facilitaría detectar las mayores dificultades de aprendizaje. Estas tutorías se realizarían de forma individual o en grupos muy reducidos. También se estimulará la utilización del correo electrónico para la resolución de dudas y tutorías virtuales.

b) Experimentales

Para resolver las dudas planteadas durante la preparación de las prácticas a partir de los guiones, los estudiantes acudirán a una tutoría cada semestre.

3 Tiempo de trabajo del estudiante / **Student workload**

Parte teórica

El estudiante asistirá a unas 80 clases presenciales de una hora, incluyendo clases teóricas (unas 60 h) y seminarios (unas 20 h).

Se realizarán un examen parcial de la materia al finalizar el primer cuatrimestre y un examen global al terminar el curso, ambos con una duración aproximada de 3 horas. Así mismo, se realizarán dos controles escritos de corta duración (60-90 minutos), uno en cada cuatrimestre.

En caso de no superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, el examen correspondiente a la convocatoria extraordinaria tendrá también una duración aproximada de 3 horas.

Con carácter general, se consideran 2 horas de estudio y la consulta de los libros recomendados de química orgánica para la asimilación de los contenidos de cada clase teórica. Igualmente, se estiman unas 3 horas de trabajo del



Asignatura: Ampliación de Química Orgánica
Código: 16364
Centro: Ciencias
Titulación: Grado en Química
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

estudiante para la resolución de los ejercicios propuestos para cada clase de seminario.

Parte experimental

El estudiante asistirá a 20 sesiones presenciales de 3 horas (10 sesiones en cada semestre), que incluirán las explicaciones teóricas y fundamentalmente clases prácticas.

Al finalizar cada periodo cuatrimestral de prácticas se realizará un examen escrito de una duración aproximada de 2 horas.

Se considera necesaria 1 hora de estudio y consulta de fuentes bibliográficas para asimilar los contenidos de cada práctica.

Actividades		Nº de horas	Porcentaje
Presenciales	Clases teóricas	80 h	50 %
	Clases prácticas en aula		
	Clases prácticas en laboratorio	60 h	
	Realización pruebas objetivas	8 h	
	Tutorías	2 h	
No presenciales	Realización de actividades evaluables, estudio semanal y preparación de exámenes	150 h	50 %
Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 12 ECTS		300 h	

4 Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / **Assessment Evaluation procedures and weight of components in the final grade**

4.1 DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN

El aprendizaje y la formación adquirida por el estudiante serán evaluados a lo largo de todo el curso, intentando que el estudiante avance de forma regular y



Asignatura: Ampliación de Química Orgánica
Código: 16364
Centro: Ciencias
Titulación: Grado en Química
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

constante en la asimilación de los contenidos de la asignatura. Para ello se emplearán los siguientes criterios y pruebas objetivas:

a) **Seminarios y hojas de problemas.** A lo largo de todo el curso se repartirán una serie de hojas de problemas y ejercicios que, con carácter obligatorio, el estudiante deberá resolver fuera del horario de clase para poder participar activamente en la discusión sobre su resolución, que tendrá lugar en las clases de seminario semanales.

Asimismo, a lo largo de todo el curso, al terminar cada bloque temático, los estudiantes resolverán en clase de seminarios un ejercicio escrito corto (de duración máxima 15 minutos) para evaluar objetivamente el grado de conocimientos alcanzado por el estudiante.

Este criterio de evaluación, junto con la participación activa de los estudiantes en las clases de seminario, formará parte de la evaluación continua y supondrá un 15% de la calificación final de la asignatura.

b) **Controles.** En fechas establecidas previamente y conocidas por los estudiantes, se realizarán dos controles de 60-90 minutos de duración (un control por cuatrimestre) en los que los estudiantes realizarán por escrito y de forma individual un breve examen sobre la materia impartida hasta ese momento. Este criterio de evaluación supondrá un 10% de la calificación final.

c) **Examen parcial.** En el ecuador de la asignatura, se realizará un examen parcial de una duración aproximada de 3 horas que permita valorar el conocimiento y grado de asimilación de los temas impartidos hasta esa fecha. Este criterio de evaluación supondrá un 20% de la calificación final.

d) **Examen global.** Una vez finalizada la impartición de las clases, se realizará un examen final de unas 3 horas de duración sobre el conjunto de los contenidos de la asignatura. Esta prueba supondrá un 35% de la calificación final de la asignatura en la convocatoria ordinaria y un 65% en la convocatoria extraordinaria. El estudiante deberá obtener una calificación mínima de 4.0 en este examen para poder aplicar los porcentajes correspondientes a los apartados a), b), c) y e) del procedimiento de evaluación.

e) **Prácticas de laboratorio.**

La asistencia a las clases prácticas de la asignatura será obligatoria. La existencia de más de una falta (justificada) será por sí misma causa suficiente para suspender esta parte de la asignatura.

En la calificación de las prácticas de laboratorio se valorará el interés del estudiante, cumplimiento de las normas de seguridad e higiene, trabajo experimental, cuaderno de laboratorio y las respuestas aportadas a las preguntas del profesor. Asimismo, al final de cada periodo semestral de prácticas se realizará un examen escrito sobre aspectos teórico-prácticos. La



Asignatura: Ampliación de Química Orgánica
Código: 16364
Centro: Ciencias
Titulación: Grado en Química
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

calificación obtenida en las prácticas contribuirá en un 20% a la calificación global de la asignatura en la convocatoria ordinaria.

El estudiante deberá obtener una calificación mínima de 4.0 en la evaluación de las prácticas para poder aplicar los porcentajes correspondientes a los apartados a), b), c) y d) del procedimiento de evaluación.

4.2 PORCENTAJE DE LAS DISTINTAS ACTIVIDADES EN LA CALIFICACIÓN FINAL

Convocatoria ordinaria:

a)	Evaluación de seminarios	15%
b)	Controles cortos	10%
c)	Examen parcial	20%
d)	Examen global	35%
e)	Evaluación de prácticas de laboratorio	20%

Convocatoria extraordinaria:

a)	Evaluación de seminarios	15%
b)	Examen final	65%
c)	Evaluación de prácticas de laboratorio	20%

Los alumnos que, en la convocatoria ordinaria, hubieran obtenido una calificación inferior a 5 en las prácticas de laboratorio, deberán realizar un examen de carácter teórico-práctico de las mismas, siendo la calificación obtenida la que contribuiría en un 20% a la calificación final.

El estudiante que haya participado en menos de un 20% de las actividades de evaluación, será calificado en la convocatoria ordinaria como "No evaluado".

5 Cronograma / Course calendar

TEÓRICO

BLOQUE TEMÁTICO	ESTIMACIÓN SEMANAS / BLOQUE
1	3
2	4
3	4
4	3
5	3
6	4
7	5
8	2
TOTAL	28 SEMANAS



Asignatura: Ampliación de Química Orgánica
Código: 16364
Centro: Ciencias
Titulación: Grado en Química
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

EXPERIMENTAL

PRÁCTICA	ESTIMACIÓN DÍAS
1	2
2	2
3	2
4	2
5	2
6	2
7	5
8	3
TOTAL	20 DÍAS