



Asignatura: QUÍMICA ORGÁNICA I / ORGANIC CHEMISTRY I
Código: 19329
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS /SCIENCES FACULTY
Titulación: GRADO en QUÍMICA /CHEMISTRY DEGREE
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: FORMACIÓN OBLIGATORIA /COMPULSORY SUBJECT
Nº de créditos: 6 ECTS

1. ASIGNATURA / COURSE TITLE

QUIMICA ORGÁNICA I / ORGANIC CHEMISTRY I

[English version of the guide can be found starting from page 15](#)

1.1. Código / Course number

19329

1.2. Materia

QUIMICA ORGÁNICA

1.3. Tipo

Formación obligatoria

1.4. Nivel

Grado / Grade

1.5. Curso

SEGUNDO

1.6. Semestre

Primer semestre

1.7. Idioma / Language

Español Se emplea también inglés en material docente **Grupos 921 y 926**

[English. Group 922 \(See page 15 for english version\)](#)

1.8. Requisitos previos

El alumno debe estar familiarizado con los conceptos adquiridos en las asignaturas Química General, Operaciones básicas de Laboratorio y Aplicaciones Informáticas en Química. Asimismo, es recomendable cursar las asignaturas Química Orgánica I y II durante el mismo curso académico. Disponer de un nivel de inglés que permita al alumno leer bibliografía de consulta



Asignatura: QUÍMICA ORGÁNICA I / ORGANIC CHEMISTRY I
Código: 19329
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS /SCIENCES FACULTY
Titulación: GRADO en QUÍMICA /CHEMISTRY DEGREE
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: FORMACIÓN OBLIGATORIA /COMPULSORY SUBJECT
Nº de créditos: 6 ECTS

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales

La asistencia a las actividades presenciales es obligatoria. En particular, se controlará la asistencia a las clases prácticas en laboratorio

1.10. Datos del equipo docente

Juan Carlos Carretero Gonzalvez (Coordinador)

Departamento de Química Orgánica/
Facultad de Ciencias
Despacho 607 - Módulo 01
Teléfono : +34 91 497 3925
Correo electrónico: juancarlos.carretero@uam.es
Página web: http://www.uam.es/grado_quimica
Horario de atención al alumnado: previa petición de hora.

Coordinadora de Prácticas (todos los grupos)

Docente(s) :**M. Carmen Maestro**
Departamento de Química Orgánica/ Facultad de Ciencias
Despacho 600 - Módulo 01
Teléfono /: 914978636
Correo electrónico/: carmen.maestro@uam.es
Página web/Website: http://www.uam.es/grado_quimica
Horario de atención al alumnado/Office hours: previa petición de hora.

Enlace al profesorado del Grado en Química de la web:

<http://www.uam.es/ss/Satellite/Ciencias/es/1242671472425/listadoCombo/Profesorado.htm>

1.11. Objetivos del curso

Los objetivos del curso se definen en función de las competencias y resultados de aprendizaje que deberán adquirir los estudiantes al finalizar el mismo.

Competencias

- Básicas
CB1 Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.



Asignatura: QUÍMICA ORGÁNICA I / ORGANIC CHEMISTRY I
Código: 19329
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS /SCIENCES FACULTY
Titulación: GRADO en QUÍMICA /CHEMISTRY DEGREE
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: FORMACIÓN OBLIGATORIA /COMPULSORY SUBJECT
Nº de créditos: 6 ECTS

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

CB3 Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

- **Generales**
 - CG1** Aplicar los principios del método científico
 - CG2** Buscar información en las fuentes bibliográficas adecuadas.
 - CG3** Aplicar criterios de conservación del medioambiente y desarrollo sostenible
- **Transversales**
 - CT1** Poseer capacidad para analizar información y sintetizar conceptos.
 - CT3** Demostrar autonomía y capacidad para gestionar el tiempo y la información.
 - CT4** Adquirir hábitos de trabajo en equipo.
- **Específicas**
 - CE1** Utilizar correctamente la terminología química básica: nomenclatura, convenciones y unidades
 - CE2** Distinguir los principales tipos de reacciones químicas y las características asociadas a las mismas.
 - CE8** Utilizar los fundamentos de la cinética química, incluyendo catálisis, y la interpretación mecanística de las reacciones químicas.
 - CE9** Aplicar conceptos de teorías de enlace, estructura y propiedades periódicas al estudio de los elementos y compuestos químicos.
 - CE11** Reconocer las propiedades de los compuestos alifáticos, aromáticos, heterocíclicos y organometálicos.
 - CE12** Relacionar la estructura y reactividad de moléculas orgánicas.
 - CE18** Manejar de forma segura productos y materiales químicos, aplicando la Normativa de Seguridad e Higiene en el Laboratorio.
 - CE19** Llevar a cabo correctamente procedimientos estándar en el laboratorio, incluyendo el uso de instrumentación para el trabajo sintético y analítico.

Resultados del aprendizaje

El estudiante al finalizar esta materia debe ser capaz de llevar a cabo reacciones sencillas de química orgánica y proponer síntesis de productos orgánicos sencillas y realizarlas en el laboratorio. Asimismo deberá conocer las normas de seguridad en el tratamiento de los compuestos orgánicos y los residuos generados, y la implicación de la química orgánica en la vida cotidiana.

Para ello tendrá que:



Asignatura: QUÍMICA ORGÁNICA I / ORGANIC CHEMISTRY I
Código: 19329
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS /SCIENCES FACULTY
Titulación: GRADO en QUÍMICA /CHEMISTRY DEGREE
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: FORMACIÓN OBLIGATORIA /COMPULSORY SUBJECT
Nº de créditos: 6 ECTS

1. Reconocer los grupos funcionales más comunes de los compuestos orgánicos y dominar la nomenclatura y formulación orgánica básica, así como identificar los aspectos estereoquímicos y la representación tridimensional de moléculas orgánicas con uno o varios centros estereogénicos. Asimismo, deberá relacionar la estructura de los compuestos orgánicos con sus propiedades ácido-base.
2. Manejar de forma integrada los conceptos y aspectos básicos de la estructura y reactividad de los compuestos orgánicos.
3. Analizar, plantear y resolver problemas, según modelos previamente estudiados y razonados, de aplicación de los conceptos teóricos de los diferentes temas.
4. Manejar con soltura las técnicas de aislamiento y purificación de productos orgánicos
5. Planificar los experimentos poniendo en práctica todos los conocimientos sobre la materia adquiridos
6. Redactar informes, cuadernos de laboratorio o guiones que permitan reproducir los experimentos desarrollados.
7. Interpretar los resultados obtenidos de los procesos que haya desarrollado
8. Aplicar las Normas de Seguridad en el laboratorio.
9. Utilizar correctamente el material básico del laboratorio y manipular adecuadamente los productos químicos y sus residuos.

1.12. Contenidos del programa

El contenido del programa es teórico-experimental

1. Contenido teórico

El temario recoge los aspectos generales y estereoquímicos de los compuestos orgánicos y la estructura y reactividad de alcanos, cicloalcanos y los principales grupos funcionales con enlace sencillo carbono-heteroátomo.

Bloques temáticos teóricos

1. Estructura de los compuestos orgánicos.
2. Alcanos y cicloalcanos.
3. Haloderivados.
4. Alcoholes y éteres.
5. Aminas.

PROGRAMA TEÓRICO

1. Estructura de los compuestos orgánicos.
 - 1.1. Deslocalización. Formas resonantes.
 - 1.2. Acidez y basicidad.
 - 1.3. Isómeros estructurales y estereoisómeros.
 - 1.4. Quiralidad. Actividad óptica.
 - 1.5. Configuración absoluta: reglas de secuencia *R* y *S*. Propiedades de los



enantiómeros.

1.6. Moléculas con varios estereocentros: Diastereómeros. Racémicos.

1.7. Estereoquímica de moléculas complejas.

2. Alcanos y cicloalcanos.

2.1. Ejemplos representativos. Nomenclatura. Propiedades físicas.

2.2. Análisis conformacional. Proyecciones de Newman.

2.3. Estructura y tensión de anillo en cicloalcanos.

2.4. Conformaciones del ciclohexano y ciclohexanos sustituidos.

2.5. Halogenación de alcanos y cicloalcanos.

3. Haloderivados.

3.1. Ejemplos representativos. Propiedades físicas.

3.2. Halogenación alílica y bencílica.

3.3. Sustitución nucleófila bimolecular en haloalcanos: Introducción y generalidades. Cinética y estereoquímica de la sustitución. Grupos salientes.

3.4. Sustitución nucleófila unimolecular en haloalcanos. Estructura y estabilidad de los carbocationes. Transposiciones de carbocationes.

3.5. Eliminación unimolecular y bimolecular. Selectividad en la sustitución y eliminación.

3.6. Preparación de reactivos organometálicos.

4. Alcoholes y éteres.

4.1. Ejemplos representativos. Propiedades físicas. Enlace de hidrógeno.

4.2. Acidez de alcoholes y fenoles.

4.3. Reacciones de sustitución.

4.4. Oxidación de alcoholes.

4.5. Ejemplos representativos de éteres y propiedades.

4.6. Reactividad con hidrácidos.

4.7. Éteres cíclicos. Reacciones de oxaciclopropanos.

5. Aminas.

5.1. Ejemplos representativos. Propiedades físicas.

5.2. Basicidad de aminas y anilinas.

5.3. Reactividad de aminas: Alquilación. Reacción con ácido nitroso.

5.4. Sales de amonio cuaternario. Eliminación de Hofmann.

2. Contenido experimental

Durante dos semanas del curso el alumno afianzará sus conocimientos sobre los procedimientos experimentales básicos de aislamiento, separación y



Asignatura: QUÍMICA ORGÁNICA I / ORGANIC CHEMISTRY I
Código: 19329
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS /SCIENCES FACULTY
Titulación: GRADO en QUÍMICA /CHEMISTRY DEGREE
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: FORMACIÓN OBLIGATORIA /COMPULSORY SUBJECT
Nº de créditos: 6 ECTS

purificación de compuestos orgánicos. Esto le permitirá alcanzar una visión básica sobre el equipamiento y experimentación en Química Orgánica. Antes de comenzar las prácticas los alumnos recibirán una charla en la que se les informará con detalle de las normas de seguridad, el material de vidrio que van a emplear y de cómo deben elaborar un diario de laboratorio.

Bloques temáticos prácticos

Aislamiento, separación y purificación de compuestos orgánicos.

En este bloque se tratarán los aspectos fundamentales de las técnicas de aislamiento, separación y purificación de productos orgánicos, en concreto:

- *recristalización*
- *destilación*
- *extracción*
- *cromatografía en capa fina*
- *resolución*

Práctica nº1. Extracción, recristalización, destilación y cromatografía.

Parte teórica. Repaso del concepto de coeficiente de reparto. Propiedades ácido-base de los compuestos orgánicos. Extracción ácido-base. Secado de las disoluciones orgánicas. Características y utilidad de la recristalización: Elección del disolvente, recristalización en mezclas de disolventes. Procedimiento experimental, filtración por gravedad, filtración a presión reducida. Determinación del punto de fusión. Punto de ebullición. Destilación: tipos. Cromatografía en capa fina: Adsorbentes y eluyentes, determinación del R_f .

Parte práctica: Separación de compuestos orgánicos aprovechando sus propiedades ácido-base. Una vez separados, se determinará la efectividad de la separación mediante cromatografía en capa fina. Finalmente se llevará a cabo la purificación de los productos separados mediante recristalización o destilación y se determinará el punto de fusión o ebullición.

Práctica nº 2. Resolución de mezclas racémicas.

Parte teórica. Concepto de actividad óptica. Propiedades ácido-base de los compuestos orgánicos. Agentes de resolución. Formación de sales diastereoisoméricas. Determinación de la rotación óptica. Pureza óptica.

Parte práctica: Separación de una mezcla racémica de ibuprofeno en sus dos enantiómeros mediante reacción con un agente de resolución. Las sales diastereoisoméricas formadas por reacción de ibuprofeno racémico y (-)-1-



Asignatura: QUÍMICA ORGÁNICA I / ORGANIC CHEMISTRY I
Código: 19329
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS /SCIENCES FACULTY
Titulación: GRADO en QUÍMICA /CHEMISTRY DEGREE
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: FORMACIÓN OBLIGATORIA /COMPULSORY SUBJECT
Nº de créditos: 6 ECTS

feniletilamina se separarán aprovechando su diferente solubilidad en agua. Posteriormente se llevará a cabo la regeneración del ibuprofeno enriquecido en uno de sus enantiómeros y la determinación de su pureza óptica.

1.13. Referencias de consulta

LIBROS DE TEXTO RECOMENDADOS

- “Organic Chemistry”, **J. McMurry**, 9ª Edición, Editorial: Cengage Learning, 2016. (trad. Castellano, 8ª Edición, Editorial Internacional Thomson Editores, 2012).
- “Organic Chemistry”, **D. R. Klein**, 3ª Edición. Editorial: Wiley, 2017 (trad. Castellano “Química Orgánica”, **D. Klein**, Editorial Médica Panamericana, 2014).
- “Organic Chemistry: Structure and Function”, **K. P. C. Vollhardt and N. E. Schore**, 7ª Edición, Editorial: W. H. Freeman & Co., 2014. (trad. Castellano 5ª Edición, Editorial Omega, 2008).
- “Organic Chemistry”, **William H. Brown, Brent L. Iverson, Eric Anslyn, Christopher S. Foote**, 8ª Edición. Editorial: Cengage Learning, 2016.
- “Organic Chemistry”, **L. G. Wade**, 8ª Edición (recurso electrónico biblioteca UAM), Editorial: Prentice Hall, 2014. (trad. Castellano 5ª Edición, Editorial: Pearson Education, Madrid, 2004).
- “Organic Chemistry”, **T. W. G. Solomons, C. B. Fryhle**, 10ª Edición. Editorial: Wiley & Sons, 2011. (trad. Castellano 2ª Edición, Editorial Limusa Wiley, México, 2006).
- “Organic Chemistry”, **F. A. Carey, R. M. Giuliano** 9ª Edición, Editorial: McGraw-Hill, 2013).
- “Química Orgánica”, **H. Hart, L. E. Craine, D. J. Hart, C. M. Hadad**, 12ª Edición, Editorial: McGrawHill/Interamericana de España, Madrid, 2007.

LIBROS DE NOMENCLATURA

- “Organic Nomenclature: A Programmed Introduction”, **J. G. Traynham**, 6ª Edición. Editorial Prentice Hall, New Jersey, 2006.
- “Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos. Una guía de estudio y autoevaluación”, **E. Quiñoá, R. Riguera**, 2ª Edición, McGrawHill/Interamericana de España, 2005.



Asignatura: QUÍMICA ORGÁNICA I / ORGANIC CHEMISTRY I
Código: 19329
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS /SCIENCES FACULTY
Titulación: GRADO en QUÍMICA /CHEMISTRY DEGREE
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: FORMACIÓN OBLIGATORIA /COMPULSORY SUBJECT
Nº de créditos: 6 ECTS

MODELOS MOLECULARES

- Organic Molecular Model Kit, Prentice Hall, 2007.

LIBROS DE PROBLEMAS

- “Cuestiones y ejercicios de Química Orgánica”, **E. Quiñoá, R. Riguera**, 2ª Edición, Editorial: McGrawHill/Interamericana de España, 2004.
- “Study Guide to Accompany Organic Chemistry”, **T. W. G. Solomons, C. B. Fryhle**, 8ª Edición, 2003.
- “Study Guide and Solutions Manual for Organic Chemistry”, **K. P. C. Vollhardt, N. E. Schore**, 5ª Edición, Editorial: W. H. Freeman and Co., 2007.
- “Problemas Resueltos de Química Orgánica”, **F. Gracia Calvo-Flores, J. A. Dobado Jiménez**, 1ª Edición, Editorial: Paraninfo, 2007.

LIBROS DE PRÁCTICAS

- “Técnicas Experimentales en Síntesis Orgánica”, **M. A. Martínez Grau y A. G. Csaky**. 2ª Edición Editorial Síntesis, 2012.
- “Laboratorio de Química Orgánica”, **M. M. Ramos Gallego y C. Vargas Fernández**, Editorial Ramón Areces, 2006.
- “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**, 3ª Edición, Editorial W.H. Freeman, 2010.
- “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**, 9ª Edición, Editorial John Wiley & Sons, 2013.



Asignatura: QUÍMICA ORGÁNICA I / ORGANIC CHEMISTRY I
Código: 19329
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS /SCIENCES FACULTY
Titulación: GRADO en QUÍMICA /CHEMISTRY DEGREE
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: FORMACIÓN OBLIGATORIA /COMPULSORY SUBJECT
Nº de créditos: 6 ECTS

2. Métodos docentes

En el desarrollo de la asignatura se combinarán distintos procedimientos de enseñanza, abarcando desde clases teóricas participativas con gran contenido en aspectos teóricos y explicación de conceptos generales, a clases de prácticas en aula de carácter más aplicado y participación más directa del estudiante, pasando por la resolución individual y/o en grupo de problemas concretos y por último la docencia en red a través de la página web de la asignatura. Además las prácticas de laboratorio harán que el alumno maneje, a nivel experimental, conceptos que se han explicado en las clases teóricas.

2a Actividades Formativas

Presenciales

- Clases teóricas participativas
- Clases de prácticas en aula
- Clases prácticas de laboratorio
- Tutorías individuales y/o en grupos reducidos

No Presenciales

- Trabajos individuales y/o en grupo
- Docencia en red
- Preparación prácticas de laboratorio

2b Metodologías Docentes

- Método expositivo
- Resolución de cuestiones
- Ejercicios y problemas
- Realización de prácticas de laboratorio relacionadas con los aspectos teóricos estudiados

Las actividades formativas y metodologías docentes utilizadas en la asignatura buscan que el alumno alcance los resultados de aprendizaje descritos en esta Guía y relacionados con las competencias específicas CE1, CE2, CE8, CE9, CE11, CE12, CE18, y CE19.

Dentro del alcance de la asignatura las actividades formativas ayudarán a la adquisición de las competencias Básicas CB1, CB2 y CB3 las competencias Generales CG1, CG2 y CG3 y las transversales CT1, y CT3 enmarcadas en el conjunto de la Titulación.

Dinámica Docente

Actividades presenciales

1. Clases teóricas participativas:

Exposición oral por parte del profesor de los contenidos teóricos fundamentales de cada tema. En las sesiones se podrá utilizar material audiovisual (presentaciones, transparencias...) disponible en la página Moodle de la asignatura. En ellas se



Asignatura: QUÍMICA ORGÁNICA I / ORGANIC CHEMISTRY I
Código: 19329
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS /SCIENCES FACULTY
Titulación: GRADO en QUÍMICA /CHEMISTRY DEGREE
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: FORMACIÓN OBLIGATORIA /COMPULSORY SUBJECT
Nº de créditos: 6 ECTS

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 prácticas en aula.

El objetivo será contribuir a que los alumnos adquieran las competencias específicas CE1, CE2, CE8, CE9 y CE11

También se fomentará en los estudiantes la reflexión sobre la aplicación de los temas del programa con su implicación en aspectos relevantes de índole social, científica o ética (Competencia CB3).

2. Clases de prácticas en aula:

En ellas se trabajarán las aplicaciones de los contenidos del programa mediante resolución (por parte de los alumnos) de ejercicios y casos prácticos propuestos por el profesor con la suficiente antelación. El estudiante participará de forma más activa, tanto a nivel individual como en grupo

El objetivo será desarrollar en los alumnos la capacidad para aplicar los contenidos teóricos a la resolución de problemas concretos, fomentando el razonamiento crítico y la capacidad de argumentación (Competencias CB1, CB2, CT1, CT3, CT4, CE2, CT11 y CE12).

3. Clases prácticas de laboratorio:

Aprendizaje del manejo del material de laboratorio y del uso de las técnicas experimentales más usuales en química orgánica, dirigido por el profesor. Los estudiantes llevarán a cabo, bajo la supervisión del profesor, los experimentos programados.

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.

El objetivo será contribuir a que los alumnos adquieran las competencias CG1, CG3, CT3, CE18, y CE19.

4. Control:

Prueba breve de conocimiento para evaluar el grado de aprendizaje de la materia en el transcurso del semestre.

Se evaluará principalmente la adquisición de las competencias específicas CE1, CE11 y CE12.

5. Exámenes:

Prueba de conocimiento para evaluar el grado de aprendizaje de la materia al final del semestre.

Se evaluará principalmente la adquisición de las competencias CE8, CE9 y CE11.



Asignatura: QUÍMICA ORGÁNICA I / ORGANIC CHEMISTRY I
Código: 19329
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS /SCIENCES FACULTY
Titulación: GRADO en QUÍMICA /CHEMISTRY DEGREE
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: FORMACIÓN OBLIGATORIA /COMPULSORY SUBJECT
Nº de créditos: 6 ECTS

6. Tutorías individuales y/o en grupos reducidos:

Resolución de dudas surgidas en el estudio de la materia tanto de las clases teóricas como prácticas. También se estimulará la utilización del correo electrónico para la resolución de dudas y tutorías virtuales.

Actividades no presenciales

7. Estudio y trabajo autónomo individual y/o en grupo:

Aprendizaje autónomo académicamente dirigido por el profesor a través de las tareas publicadas en Moodle y otras actividades.

El objetivo será contribuir a que los alumnos adquieran las competencias específicas / transversales CT1, CT3, CT4, CE2, CE8 y CE9.

3. Tiempo de trabajo del estudiante

Clases teóricas participativas: El estudiante asistirá a unas 28 clases presenciales de una hora.

Clases prácticas en aula: El estudiante asistirá a unas 12 clases presenciales de una hora, en grupos reducidos.

Clases prácticas de laboratorio: El estudiante asistirá a unas 10 sesiones presenciales de tres horas, impartidas en laboratorio.

Tutorías individuales o en grupo reducido: Se recomienda que los estudiantes asistan al menos a una tutoría de una hora.

Realización de controles y exámenes: Se realizará un control de una hora de duración a mitad del semestre y un examen de tres horas de duración al final del semestre.

Actividades		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Clases teóricas	40 h	50 %
	Clases prácticas en aula		
	Clases prácticas en laboratorio	30 h	
	Tutorías	1 h	
	Realización pruebas objetivas	4 h	
No presencial	Estudio semanal, resolución de ejercicios y preparación de exámenes	75 h	50 %
Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 6 ECTS		150 h	



Asignatura: QUÍMICA ORGÁNICA I / ORGANIC CHEMISTRY I
Código: 19329
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS /SCIENCES FACULTY
Titulación: GRADO en QUÍMICA /CHEMISTRY DEGREE
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: FORMACIÓN OBLIGATORIA /COMPULSORY SUBJECT
Nº de créditos: 6 ECTS

4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final

4.1 DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN

Los resultados de aprendizaje y la adquisición de las competencias relacionadas serán evaluados a lo largo de todo el curso, intentando que el estudiante avance de forma regular y constante en la asimilación de los contenidos de la asignatura. Para ello se emplearán los siguientes criterios y pruebas objetivas:

1.- La **prueba de evaluación periódica** que se realizará durante el curso y tendrá una duración de 60 minutos. En esta prueba el alumno resolverá, de forma individual, una serie de cuestiones relativas a la materia impartida hasta ese momento. Este control constituirá un 10% de la calificación final de la asignatura en la convocatoria ordinaria.

2.- La **prueba de evaluación global** que se realizará al finalizar el curso. Una vez finalizado el periodo de impartición de las clases, se realizará un examen final sobre el conjunto de los contenidos de la asignatura. Dicho examen tendrá una contribución del 55 % a la calificación final de la asignatura en las convocatorias ordinaria y un 65% en la convocatoria extraordinaria

3.- Resolución de **problemas y casos prácticos**: Se evaluarán los trabajos prácticos realizados de forma individual. Con la debida periodicidad se propondrán hojas de problemas y ejercicios relacionados con la materia impartida. La participación en las clases de seminario también se evaluará independientemente. Este criterio constituye un 15% de la calificación final de la asignatura en las convocatorias ordinaria y extraordinaria.

4.- **Prácticas de laboratorio**. Dado que la asistencia a las clases prácticas de la asignatura es obligatoria al tratarse de una asignatura experimental, no están permitidas las faltas de asistencia y de haberlas serán por sí mismas causa suficiente para suspender esta parte de la asignatura. Excepcionalmente, se podrá admitir una falta siempre que sea debida a causas justificadas.

En la calificación de las prácticas de laboratorio se valorará al alumno en función el interés mostrado, cumplimiento de las normas, trabajo experimental y las respuestas aportadas a las preguntas del profesor. Asimismo, al final del periodo de prácticas se realizará una evaluación sobre aspectos teórico-prácticos de los temas y metodologías abordados en el laboratorio. La calificación obtenida en las prácticas contribuirá en un 20% a la calificación global de la asignatura en las convocatorias ordinaria y extraordinaria. Los alumnos que, en la convocatoria ordinaria, hubieran obtenido una calificación inferior a 4 en las prácticas de laboratorio, deberán realizar un examen escrito de carácter teórico-práctico de las mismas, en la convocatoria extraordinaria.

El alumno deberá obtener una calificación mínima de 4.0 en los apartados 2 y 4 para poder aplicar los porcentajes correspondientes al procedimiento de evaluación.



Asignatura: QUÍMICA ORGÁNICA I / ORGANIC CHEMISTRY I
Código: 19329
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS /SCIENCES FACULTY
Titulación: GRADO en QUÍMICA /CHEMISTRY DEGREE
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: FORMACIÓN OBLIGATORIA /COMPULSORY SUBJECT
Nº de créditos: 6 ECTS

4.2 PORCENTAJES DE LAS DISTINTAS ACTIVIDADES EN LA CALIFICACIÓN FINAL

Convocatoria ordinaria:

1.- Prueba de evaluación periódica	10 %
2.- Prueba de evaluación global	55 %
3.- Resolución de problemas y casos prácticos	15 %
4.- Evaluación de prácticas de laboratorio	20 %

Convocatoria extraordinaria:

2.- Prueba de evaluación global	65 %
3.- Evaluación de resolución de problemas y casos prácticos	15 %
4.- Evaluación de prácticas de laboratorio	20 %

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

TEÓRICO

SEMANA	CONTENIDO/BLOQUE TEMÁTICO	HORAS PRESENCIALES
1	1	3
2	1	2
3	1	3
4	1	2
5	2	3
6	2	2
7	2	3
8	2	2
9	3	3
10	3	2
11	3	3
12	4	2
13	4	3
14	4	2
15	5	3
16	5	2
TOTAL		40



Asignatura: QUÍMICA ORGÁNICA I / ORGANIC CHEMISTRY I
Código: 19329
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS /SCIENCES FACULTY
Titulación: GRADO en QUÍMICA /CHEMISTRY DEGREE
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: FORMACIÓN OBLIGATORIA /COMPULSORY SUBJECT
Nº de créditos: 6 ECTS

EXPERIMENTAL

SEMANA	CONTENIDO/BLOQUE TEMÁTICO	HORAS PRESENCIALES
1	1	15
2	2	15
TOTAL		30



Asignatura: QUÍMICA ORGÁNICA I / ORGANIC CHEMISTRY I
Código: 19329
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS /SCIENCES FACULTY
Titulación: GRADO en QUÍMICA /CHEMISTRY DEGREE
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: FORMACIÓN OBLIGATORIA /COMPULSORY SUBJECT
Nº de créditos: 6 ECTS

1. COURSE TITLE

ORGANIC CHEMISTRY I

1.1. Course number

19329

1.2. Content area

ORGANIC CHEMISTRY

1.3. Course type

Compulsory subject

1.4. Course level

Grade

1.5. Year

SECOND

1.6. Semester

1st, Fall semester

1.7. Language

English. Group 922

1.8. Prerequisites

Students should be familiar with the notions acquired in the courses General Chemistry, Initial Experimental work in Chemistry and Computational Tools for Chemists. Additionally, it is convenient to study Organic Chemistry I and II during the same academic year.

Students must have a suitable level of English to read references in the language.



Asignatura: QUÍMICA ORGÁNICA I / ORGANIC CHEMISTRY I
Código: 19329
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS /SCIENCES FACULTY
Titulación: GRADO en QUÍMICA /CHEMISTRY DEGREE
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: FORMACIÓN OBLIGATORIA /COMPULSORY SUBJECT
Nº de créditos: 6 ECTS

1.9. Minimum attendance requirement

Attendance is mandatory. In particular, attendance to laboratory is mandatory

1.10. Faculty data

Juan Carlos Carretero Gonzalvez (Coordinator)

Department of Organic Chemistry
Faculty of Sciences
Office 607 -Module 01
Phone: +34 91 497 3925
Email: juancarlos.carretero@uam.es
Website: http://www.uam.es/grado_quimica
Office hours: appointment previously requested by email.

Laboratory Coordinator (all groups)

Lecturer(s): **M. Carmen Maestro**
Department of Organic Chemistry
Faculty of Sciences
Office 600 -Module 01
Phone: +34 91 497 8636
Email: carmen.maestro@uam.es
Website: http://www.uam.es/grado_quimica
Office hours: appointment previously requested by email.

Link to Chemistry Degree Faculty:

<http://www.uam.es/ss/Satellite/Ciencias/es/1242671472425/listadoCombo/Profesorado.htm>

1.11. Course Objectives

The objectives of this course are defined upon the learning competences and outcomes that student must achieve at the end of it.

Basic Competences

CB1 Ability to demonstrate knowledge and understanding in a specific field of study which, based on the general secondary education, has been extended to a level that, whilst supported in advanced textbooks, also includes some knowledge from the forefront of their field of study.

CB2 Ability to apply their knowledge to their work or vocation in a professional manner and have competencies typically demonstrated through devising and sustaining arguments and solving problems within their field of study.



Asignatura: QUÍMICA ORGÁNICA I / ORGANIC CHEMISTRY I
Código: 19329
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS /SCIENCES FACULTY
Titulación: GRADO en QUÍMICA /CHEMISTRY DEGREE
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: FORMACIÓN OBLIGATORIA /COMPULSORY SUBJECT
Nº de créditos: 6 ECTS

CB3 Capacity to collect and interpret relevant data (normally within their area of study) in order to formulate judgments that include critical reflection on relevant social, scientific or ethical issues.

General Competences

CG1 Ability to apply the principles of the scientific method.

CG2 Ability to search for information in the appropriate literature sources.

CG3 Ability to apply criteria of environmental conservation and sustainable development

Transversal Competences

CT1 Capacity to analyze information and synthesize concepts.

CT3 Capacity to demonstrate autonomy and ability to manage time and information.

CT4 Capacity to develop teamwork habits.

Specific Competences

CE01- Ability to use chemical terminology accurately: nomenclature, conventions and units.

CE02-Ability to distinguish the major types of chemical reactions and the main characteristics associated with them.

CE08- Ability to use the fundamentals of chemical kinetics, including catalysis, and the mechanistic interpretation of chemical reactions.

CE09- Ability to apply concepts of bond theory, structure and periodic properties to the study of elements and chemical compounds.

CE11 - Ability to recognize molecular properties of aliphatic, aromatic, heterocyclic and organometallic compounds.

CE12 - Capacity to establish structure-reactivity relationships of organic molecules.

CE18- Ability to safely handle chemical products and materials, complying with health and safety regulations in the lab, and evaluating the risks associated with the use of chemicals and laboratory procedures, including their environmental impact.

CE19- Ability to correctly perform standard lab procedures, including the use of instrumentation in synthetic and analytical work.

Learning Outcomes

At the end of the course, the student must be able to perform simple organic reactions, suggest straightforward syntheses of organic compounds, and effectively carry them out at the laboratory. Likewise, the student must become acquainted with the safety measures concerning the treatment of organic compounds and waste processing. The student must also understand the implications of organic chemistry in everyday life.

In order to achieve that, the student must:

1. Be familiarized with the more common functional groups present at organic compounds; master basic organic nomenclature and formulation rules, and identify some stereochemical aspects concerning the three-dimensional structure of organic molecules containing one or more stereogenic centers.



Asignatura: QUÍMICA ORGÁNICA I / ORGANIC CHEMISTRY I
Código: 19329
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS /SCIENCES FACULTY
Titulación: GRADO en QUÍMICA /CHEMISTRY DEGREE
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: FORMACIÓN OBLIGATORIA /COMPULSORY SUBJECT
Nº de créditos: 6 ECTS

- The relationship between an organic molecule's structure and its acid/base properties must also be understood.
2. Manage concepts and elementary aspects regarding structure and reactivity of organic compounds in an integrated manner.
 3. Analyze, raise, and solve common problems, following previously studied and reasoned models, consisting in applying the theoretical concepts of different chapters.
 4. Handle with technical expertise the isolation and purification organic procedures.
 5. Plan the experiments putting the acquired knowledge into practice.
 6. Write reports, laboratory notebooks, and procedures that allow others to reproduce the developed experiments.
 7. Interpret the obtained results from the developed processes.
 8. Apply the Safety Rules when in the laboratory.
 9. Use basic laboratory equipment correctly and handle chemical reagents and disposable waste adequately.

1.12. Course contents

The program content is both theoretical and experimental

1. Theoretical Contents

The syllabus contains general and stereochemical aspects of organic compounds, as well as structure and reactivity of alkanes, cycloalkanes, and the main functional groups bearing carbon-heteroatom single bonds.

Theoretical Thematic Blocks

1. Structure of Organic Compounds.
2. Alkanes and Cycloalkanes.
3. Halo Derivatives.
4. Alcohols and Ethers.
5. Amines.

THEORETICAL SYLLABUS

1. Structure of Organic Compounds.
 - 1.1. Delocalization. Resonance structures.
 - 1.2. Acidity and basicity.
 - 1.3. Structural isomers and stereoisomers.
 - 1.4. Chirality. Optical activity.
 - 1.5. Absolute configuration. *R/S* Sequence rules. Enantiomer properties.
 - 1.6. Molecules containing more than one stereogenic center. Diastereomers. Racemic mixtures.
 - 1.7. Stereochemistry of complex molecules.



Asignatura: QUÍMICA ORGÁNICA I / ORGANIC CHEMISTRY I
Código: 19329
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS /SCIENCES FACULTY
Titulación: GRADO en QUÍMICA /CHEMISTRY DEGREE
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: FORMACIÓN OBLIGATORIA /COMPULSORY SUBJECT
Nº de créditos: 6 ECTS

2. Alkanes and Cycloalkanes.

- 2.1. Representative examples. Nomenclature. Physical properties.
- 2.2. Conformational analysis. Newman projections.
- 2.3. Structure and ring strain in cycloalkanes.
- 2.4. Conformations of cyclohexane and substituted cyclohexanes.
- 2.5. Halogenation reactions of alkanes and cycloalkanes.

3. Halo Derivatives.

- 3.1. Representative examples. Physical properties.
- 3.2. Allylic and benzylic halogenation reaction.
- 3.3. Bimolecular nucleophilic substitution reaction in haloalkanes: Introduction and overview. Kinetics and stereochemistry of substitution reaction. Leaving groups.
- 3.4. Unimolecular nucleophilic substitution reaction in haloalkanes. Carbocation structure and stability. Carbocation rearrangements.
- 3.5. Unimolecular and bimolecular elimination reactions. Selectivity of substitution and elimination reactions.
- 3.6. Synthesis of organometallic reagents.

4. Alcohols and Ethers.

- 4.1. Representative examples of alcohols. Physical properties. Hydrogen bonding.
- 4.2. Acidity of alcohols and phenols.
- 4.3. Substitution reactions.
- 4.4. Alcohol oxidation.
- 4.5. Representative examples of ethers. Properties.
- 4.6. Reactivity with hydric acids.
- 4.7. Cyclic ethers. Reactivity of oxacyclopropanes.

5. Amines.

- 5.1. Representative examples. Physical properties.
- 5.2. Basicity of amines and anilines.
- 5.3. Amine reactivity: Alkylation reaction. Reaction with nitrous acid.
- 5.4. Quaternary ammonium salts. Hofmann elimination reaction.

2. Experimental Contents

In the two-week laboratory portion of the course, the students will reinforce knowledge and skills concerning isolation, separation, and purification techniques applied to organic compounds. Students will gain a basic overview of equipment and experimentation in Organic Chemistry.

Before beginning the laboratory sessions, students will receive detailed information as to the specific relevance of safety rules, the proper glassware



handling, and the way of organizing the lab notebook.

Experimental Thematic Blocks

Isolation, Separation, and Purification of Organic Compounds.

This block covers the following key aspects concerning isolation, separation, and purification of organic compounds:

- *recrystallization*
- *distillation*
- *extraction*
- *thin layer chromatography*
- *resolution of racemic mixtures*

Experiment 1. Extraction, Recrystallization, Distillation, and Chromatography.

Theoretical part: Review of partition coefficient concept. Acid and base properties of organic compounds. Acid-base extraction. Drying organic reactions. Features and usefulness of recrystallization: solvent choice, recrystallization from solvent mixtures. Experimental procedure, gravity filtration, vacuum filtration. Melting point determination. Boiling point. Distillation types. Thin layer chromatography: adsorbents and eluents, calculation of R_f value.

Experimental part: Using acid-base properties to isolate organic compounds. After separation, the accuracy of the procedure will be assessed by thin layer chromatography. Finally, the isolated products will be purified either by recrystallization or by distillation. Their melting or boiling points will be measured.

Experiment 2. Resolution of Racemic Mixtures.

Theoretical part: Optical activity concept. Acid and base properties of organic compounds. Resolving agents. Formation of diastereomeric salts. Measurement of optical rotation value. Optical purity.

Experimental part: Separation of the two enantiomers of a racemic mixture of ibuprofen through reaction with a resolving agent. The diastereomeric salts obtained by reaction of racemic ibuprofen and (-)-1-phenylethylamine will be separated taking advantage of their different water solubility. In a final step,



Asignatura: QUÍMICA ORGÁNICA I / ORGANIC CHEMISTRY I
Código: 19329
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS / SCIENCES FACULTY
Titulación: GRADO en QUÍMICA / CHEMISTRY DEGREE
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: FORMACIÓN OBLIGATORIA / COMPULSORY SUBJECT
Nº de créditos: 6 ECTS

enantiomerically enriched ibuprofen will be regenerated and its optical purity will be determined.

1.13. Course bibliography

RECOMMENDED TEXTBOOKS

- “Organic Chemistry”, **J. McMurry**, 9ª Edición, Editorial: Cengage Learning, 2016. (trad. Castellano, 8ª Edición, Editorial Internacional Thomson Editores, 2012).
- “Organic Chemistry”, **D. R. Klein**, 3ª Edición. Editorial: Wiley, 2017 (trad. Castellano “Química Orgánica”, **D. Klein**, Editorial Médica Panamericana, 2014).
- “Organic Chemistry: Structure and Function”, **K. P. C. Vollhardt and N. E. Schore**, 7ª Edición, Editorial: W. H. Freeman & Co., 2014. (trad. Castellano 5ª Edición, Editorial Omega, 2008).
- “Organic Chemistry”, **William H. Brown, Brent L. Iverson, Eric Anslyn, Christopher S. Foote**, 8ª Edición. Editorial: Cengage Learning, 2016.
- “Organic Chemistry”, **L. G. Wade**, 8ª Edición (recurso electrónico biblioteca UAM), Editorial: Prentice Hall, 2014. (trad. Castellano 5ª Edición, Editorial: Pearson Education, Madrid, 2004).
- “Organic Chemistry”, **T. W. G. Solomons, C. B. Fryhle**, 10ª Edición. Editorial: Wiley & Sons, 2011. (trad. Castellano 2ª Edición, Editorial Limusa Wiley, México, 2006).
- “Organic Chemistry”, **F. A. Carey, R. M. Giuliano** 9ª Edición, Editorial: McGraw-Hill, 2013).
- “Química Orgánica”, **H. Hart, L. E. Craine, D. J. Hart, C. M. Hadad**, 12ª Edición, Editorial: McGrawHill/Interamericana de España, Madrid, 2007.

NOMENCLATURE BOOKS

- “Organic Nomenclature: A Programmed Introduction”, **J. G. Traynham**, 6ª Edición. Editorial Prentice Hall, New Jersey, 2006.
- “Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos. Una guía de estudio y autoevaluación”, **E. Quiñoá, R. Riguera**, 2ª Edición, McGrawHill/Interamericana de España, 2005.

MOLECULAR MODELS



Asignatura: QUÍMICA ORGÁNICA I / ORGANIC CHEMISTRY I
Código: 19329
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS /SCIENCES FACULTY
Titulación: GRADO en QUÍMICA /CHEMISTRY DEGREE
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: FORMACIÓN OBLIGATORIA /COMPULSORY SUBJECT
Nº de créditos: 6 ECTS

- Organic Molecular Model Kit, Prentice Hall, 2007.

EXERCISE BOOKS

- “Cuestiones y ejercicios de Química Orgánica”, **E. Quiñoá, R. Riguera**, 2ª Edición, Editorial: McGrawHill/Interamericana de España, 2004.
- “Study Guide to Accompany Organic Chemistry”, **T. W. G. Solomons, C. B. Fryhle**, 8ª Edición, 2003.
- “Study Guide and Solutions Manual for Organic Chemistry”, **K. P. C. Vollhardt, N. E. Schore**, 5ª Edición, Editorial: W. H. Freeman and Co., 2007.
- “Problemas Resueltos de Química Orgánica”, **F. Gracia Calvo-Flores, J. A. Dobado Jiménez**, 1ª Edición, Editorial: Paraninfo, 2007.

LAB MANUALS

- “Técnicas Experimentales en Síntesis Orgánica”, **M. A. Martínez Grau y A. G. Csaky**. 2ª Edición Editorial Síntesis, 2012.
- “Laboratorio de Química Orgánica”, **M. M. Ramos Gallego y C. Vargas Fernández**, Editorial Ramón Areces, 2006.
- “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**, 3ª Edición, Editorial W.H. Freeman, 2010.
- “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**, 9ª Edición, Editorial John Wiley & Sons, 2013.

2. Teaching methodology

The course combines diverse teaching methodologies. It includes theoretical interactive lectures including theoretical aspects and general concepts, as well



Asignatura: QUÍMICA ORGÁNICA I / ORGANIC CHEMISTRY I
Código: 19329
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS /SCIENCES FACULTY
Titulación: GRADO en QUÍMICA /CHEMISTRY DEGREE
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: FORMACIÓN OBLIGATORIA /COMPULSORY SUBJECT
Nº de créditos: 6 ECTS

as hands-on work in the classroom based on students' active involvement. Individual or group problem solving and virtual learning through the course website are also implemented. Moreover, laboratory practice will help the student to deal with already known theoretical concepts from an experimental point of view.

2a Training activities

In-class teaching

- Theoretical participatory lectures
- Hands-on work in the classroom
- Laboratory practice
- Personal or group tutorials

Distance-learning activities

- Individual and/or team work
- E-learning
- Preparation of laboratory practice

2b Teaching methodologies

- Masterclass
- Resolution of theoretical questions
- Exercises and problems
- Performance of laboratory experiments related with topics which have already been studied from a theoretical perspective

The training activities and teaching methodologies employed during the development of the course aim the student to reach the herein described learning outcomes related to the specific competences CE1, CE2, CE8, CE9, CE11, CE12, CE18, and CE19.

Within the course scope, training activities will help in acquiring basic competences CB1, CB2, and CB3, general competences CG1, CG2, and CG3, and transversal competences CT1 and CT3, in the context of the University Degree.

Learning Dynamics

In-class teaching

1. Theoretical participatory lectures:

Oral presentations by the lecturer covering the main theoretical content of each chapter. During these sessions, audiovisual material (presentations, slides...) may be used and will be available at the Moodle page assigned to the course. The underlying concepts and theoretical content of the course will be presented following the official syllabus. The content of each chapter will be suitably planned as far as length and depth are concerned, so that students can easily follow the topic. The assimilation of the presented information will provide the skills necessary to apply new knowledge in complex or practical cases during the hands-on work in the classroom.

The aim is to assist students to acquire the specific competences CE1, CE2, CE8, CE9, and CE11.

Students' reflection on the application of the syllabus contents to relevant social, scientific, or ethical issues, will also be fostered (competence CB3).



Asignatura: QUÍMICA ORGÁNICA I / ORGANIC CHEMISTRY I
Código: 19329
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS /SCIENCES FACULTY
Titulación: GRADO en QUÍMICA /CHEMISTRY DEGREE
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: FORMACIÓN OBLIGATORIA /COMPULSORY SUBJECT
Nº de créditos: 6 ECTS

2. Hands-on work in the classroom:

In these sessions, the students will learn how to apply the syllabus contents to the solution of exercises and practical case studies provided by the lecturer in advance. Active individual and group participation and discussion during these sessions will be promoted.

The aim is to assist students to develop the ability of applying theoretical contents to enhance problem-solving skills, thus fostering their critical thinking and argumentation capacity (competences CB1, CB2, CT1, CT3, CT4, CE2, CT11, and CE12).

3. Laboratory practice:

The students, with the lecturer's guidance, will learn how to handle laboratory equipment and to apply the standard experimental techniques in Organic Chemistry. The students will perform those experiments detailed in the syllabus under the lecturer's supervision.

During each laboratory session, the student will maintain a laboratory notebook containing detailed reports on the toxicity of the employed reagents and solvents, physical properties of products, the ongoing experiment, and the obtained results.

The goal will be for the student to acquire competences CG1, CG3, CT3, CE18, and CE19.

4. Evaluation test:

Short knowledge test to assess the learning level of the subject during the semester.

Acquisition of specific competences CE1, CE11, and CE12 will be primarily evaluated.

5. Exams:

Knowledge test to assess the learning level of the subject during the semester.

Acquisition of specific competences CE8, CE9, and CE11 will be primarily evaluated.

6. Personal and/or group tutorials:

Tutorials aim at solving doubts that may arise from the study of the subject during both theoretical and practical classes. The use of electronic mail will be encouraged for resolving doubts and virtual tutorials.

Distance-learning activities

7. Autonomous individual and/or team study and work:

Autonomous learning under academic supervision of a lecturer, through educational tasks uploaded at Moodle platform and other activities.

The aim is to assist students to acquire specific / transversal competences CT1, CT3, CT4, CE2, CE8, and CE9.



Asignatura: QUÍMICA ORGÁNICA I / ORGANIC CHEMISTRY I
Código: 19329
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS /SCIENCES FACULTY
Titulación: GRADO en QUÍMICA /CHEMISTRY DEGREE
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: FORMACIÓN OBLIGATORIA /COMPULSORY SUBJECT
Nº de créditos: 6 ECTS

3. Student workload

Theoretical participatory lectures: The student will attend *ca.* 28 one-hour masterclasses.

Hands-on work in the classroom: The student will attend *ca.* 12 one-hour small-group seminars.

Laboratory practice: The student will attend 10 three-hour laboratory sessions.

Personal and/or group tutorials: Attendance to at least one-hour tutorial is recommended.

Evaluation tests and exams: Students will take a one-hour evaluation test in the middle of the semester and a three-hour exam at the end of the semester.

Learning activities		Hours	Percentage
In-class activities	Theoretical participatory lectures	40 h	50%
	Hands-on work in the classroom		
	Laboratory practice	30 h	
	Tutorials	1 h	
	Objective test performance	4 h	
Distance-learning activities	Weekly study, exercise resolution, and exam preparation	75 h	50%
Total workload: 25 hours x 6 ECTS		150 h	

4. Evaluation procedures and weight of components in the final grade

4.1 DETAILED DESCRIPTION OF EVALUATION PROCEDURE

Learning outcomes and acquisition of related competences will be evaluated throughout the academic year, with the aim of helping the students to make regular and steady progress in assimilating the course contents. In order to achieve that, the following criteria and objective tests will be used:



Asignatura: QUÍMICA ORGÁNICA I / ORGANIC CHEMISTRY I
Código: 19329
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS /SCIENCES FACULTY
Titulación: GRADO en QUÍMICA /CHEMISTRY DEGREE
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: FORMACIÓN OBLIGATORIA /COMPULSORY SUBJECT
Nº de créditos: 6 ECTS

1.- The **periodic evaluation test**, which will be carried out during the course and will last 60 minutes. In this test, the student will solve individually a series of questions concerning the contents that have so far been taught. This test will represent ten per cent of the final grade in the ordinary global evaluation.

2.- The **final evaluation exam**, which will be administered at the end of the course. Once the academic term is completed, a final evaluation exam covering the whole subject contents will be carried out. This exam will represent 55 per cent of the final grade in the ordinary global evaluation and 65 per cent in the extraordinary global evaluation.

3.- **Resolution of exercises and practical case studies:** Individual resolution of practical case studies will be evaluated. Sets of problems and exercises related to the theoretical course content will be proposed periodically. In-class seminar participation will also be evaluated independently. This criterion represents 15 per cent of the final grade in both ordinary and extraordinary global evaluations.

4.- **Laboratory grading.** The attendance to practical experimental sessions is mandatory and, therefore, laboratory absences are not permitted and are by themselves a reason for failing this part of the course. One duly justified absence will be admitted only in exceptional circumstances.

The grade for the student performance at the laboratory is based on the interest shown during the sessions, compliance for the lab rules, experimental skills, and answers to lecturer's questions. Likewise, at the end of the laboratory period, a test will be administered including theoretical and experimental aspects of the topics and methodologies developed at the laboratory.

The laboratory grading will represent 20 per cent of the final grade in both ordinary and extraordinary global evaluations. Those students having scored under 4.0 in laboratory practice must perform a written theoretical-experimental exam in the extraordinary evaluation.

The student must score at least 4.0 in sections 2 and 4 to apply the percentage corresponding to evaluation procedures.

4.2 WEIGHT OF COMPONENTS IN THE FINAL GRADE

Ordinary global evaluation:

1.- Periodic evaluation test	10%
2.- Final evaluation exam	55%
3.- Resolution of exercises and practical case studies	15%
4.- Laboratory grading	20%

Extraordinary global evaluation:

2.- Final evaluation exam	65%
3.- Resolution of exercises and practical case studies	15%
4.- Laboratory grading	20%



Asignatura: QUÍMICA ORGÁNICA I / ORGANIC CHEMISTRY I
Código: 19329
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS /SCIENCES FACULTY
Titulación: GRADO en QUÍMICA /CHEMISTRY DEGREE
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: FORMACIÓN OBLIGATORIA /COMPULSORY SUBJECT
Nº de créditos: 6 ECTS

The student that has participated in less than 20% of the evaluation activities will be graded as "Not evaluated" in the ordinary global evaluation.

5. Course calendar

THEORETICAL

WEEK	CONTENT/THEMATIC BLOCK	CONTACT HOURS
1	1	3
2	1	2
3	1	3
4	1	2
5	2	3
6	2	2
7	2	3
8	2	2
9	3	3
10	3	2
11	3	3
12	4	2
13	4	3
14	4	2
15	5	3
16	5	2
TOTAL		40

EXPERIMENTAL

WEEK	CONTENT/THEMATICAL BLOCK	CONTACT HOURS
1	1	15
2	2	15
TOTAL		30