



Proyecto/Guía docente de la asignatura

Asignatura	Química		
Materia	Química		
Módulo	Formación básica		
Titulación	Grado en Óptica y Optometría		
Plan	473	Código	45993
Periodo de impartición	Primer cuatrimestre	Tipo/Carácter	Obligatoria
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	1º
Créditos ECTS	9		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	Alicia Maestro Fernández		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	amaestro@qo.uva.es . Tlfno: 983 423564		
Departamento			



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

La asignatura Química se imparte en el primer cuatrimestre del primer curso de grado en Óptica y Optometría. Forma parte del **bloque de contenidos de Ciencias Básicas** junto a otras asignaturas como Física y Matemáticas. Este conjunto de materias proporciona al alumno herramientas con las que va a poder comprender mejor el resto de asignaturas del plan de estudios; adquirirá de una parte, el bagaje cultural científico mínimo para un graduado en Óptica y Optometría, y de otra, la adecuada formación académica en competencias genéricas específicas.

1.2 Relación con otras materias

En el desarrollo de la Química se aplican conocimientos de Matemáticas y Física, por lo que su relación con estas asignaturas es muy directa, al igual que sucede con otras dos materias como son la Biología y la Bioquímica.

1.3 Prerrequisitos

No se han establecido requisitos previos, sin embargo, resulta muy conveniente para el adecuado seguimiento de la asignatura el haber cursado Química en el Bachillerato o cursos de contenidos de Química equivalentes.



2. Competencias

2.1 Generales

- G1. Contribuir al mantenimiento y mejora de la salud y calidad visuales de la población.
- G2. Demostrar capacidad para actuar como agente de atención primaria visual.
- G3. Asesorar y orientar al paciente y familiares durante todo el tratamiento.
- G4. Comunicar de forma coherente el conocimiento básico de Optometría adquirido.
- G5. Derivar al paciente a otros profesionales con el informe correspondiente estableciendo los niveles de colaboración que garanticen la mejor atención posible para el paciente.
- G6. Desarrollar habilidades de comunicación, de registro de datos y de elaboración de historias clínicas.
- G7. Realizar exámenes visuales con eficacia en cada una de sus fases: anamnesis, elección y realización de pruebas diagnósticas, establecimiento de pronóstico, elección y ejecución del tratamiento y redacción, si procede, de informes de remisión.

2.2 Específicas

Las competencias específicas que corresponden a la asignatura Química y que están recogidas en las competencias específicas para asignaturas pertenecientes al Módulo Básico son las siguientes:

- B.16. Conocer la estructura de la materia, los procesos químicos en disolución y la estructura, propiedades y reactividad de los compuestos orgánicos.
- B.17. Conocer la composición y la estructura de las moléculas que forman los seres vivos.
- B.18. Comprender las transformaciones de unas biomoléculas en otras.
- B.21. Conocer y manejar material y técnicas básicas de laboratorio.

3. Objetivos

La asignatura, de acuerdo con el Libro Blanco de la titulación, contiene el estudio de la estructura atómica y molecular, el estudio de los procesos químicos (en especial en disolución) y la introducción a los compuestos orgánicos estudiando sus características, propiedades y reactividad. Con esta asignatura el alumno debe:

- Conseguir la capacidad de planificar y organizar el propio aprendizaje, basándose en el trabajo individual, a partir de la bibliografía y otras fuentes de información.
- Desarrollar la capacidad para trabajar en grupo, sabiendo gestionar adecuadamente y de forma colectiva eventuales situaciones problemáticas.
- Lograr la habilidad para argumentar desde criterios racionales y científicos, así como la capacidad de construir un texto escrito comprensible y organizado.
- Conocer la terminología química básica y así poderla utilizar correctamente para expresarse en el ámbito científico con la precisión requerida, siendo capaz de establecer relaciones entre los diferentes conceptos, así como de conocer las convenciones establecidas y manejar correctamente las unidades.
- Desarrollar la capacidad de plantear y resolver problemas numéricos en Química, así como de interpretar los resultados obtenidos.
- Ser capaz de buscar y seleccionar información en el ámbito de la Química y de presentarla adecuadamente, tanto de modo oral como escrito.
- Manejar correctamente el material habitual en un laboratorio de Química y realizar con seguridad algunos montajes sencillos.
- Manipular reactivos químicos teniendo en cuenta el conocimiento y cumplimiento de las medidas de seguridad.
- Redactar un diario de laboratorio que recoja las observaciones, el análisis, la interpretación de datos obtenidos y la elaboración de conclusiones lógicas a partir de los conceptos y conocimientos adquiridos previamente.
- Elaborar una memoria de trabajo o informe sobre una de las prácticas realizadas.

Adicionalmente, la impartición de la asignatura Química en el grado de Óptica y Optometría tiene como objetivos:

- Homogeneizar los conocimientos previos de Química adquiridos por los alumnos en sus cursos de Enseñanza Media. Se pretende que todos los alumnos conozcan los hechos, conceptos y principios esenciales de la Química y sepan utilizarlos adecuadamente en diversas situaciones.
- Suscitar y fomentar en el alumno aquellos valores y actitudes que deben ser inherentes a la actividad científica.



4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: "CONCEPTOS FUNDAMENTALES"

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

La asignatura, de acuerdo con el Libro Blanco de la titulación, contiene el estudio de la estructura atómica y molecular, el estudio de los procesos químicos (en especial en disolución) y la introducción a los compuestos orgánicos estudiando sus características, propiedades y reactividad. En el bloque 1 se aborda el estudio de los dos primeros aspectos reseñados.

b. Objetivos de aprendizaje

Al finalizar el bloque temático 1 el alumno debe:

- Tener un concepto claro de los aspectos más básicos de la Química tales como concepto de mol y número de Avogadro, masas atómicas y moleculares, y la estequiometría en las transformaciones químicas.
- Explicar y relacionar de manera clara la composición química, estructura y enlace de materiales diferentes con sus propiedades.
- Utilizar de manera correcta las distintas formas de expresar la concentración de una disolución y ser capaz de calcularla.
- Determinar propiedades coligativas de disoluciones no electrolíticas.
- Aprender el significado del equilibrio químico, la constante de equilibrio y los aspectos cuantitativos que se derivan de ello, en particular los equilibrios en sistemas iónicos en disolución (ácido-base, redox y precipitación).

c. Contenidos

Tema 1. Átomos, moléculas e iones. Reacciones químicas.

Tema 2. Disoluciones.

Tema 3. Termoquímica.

Tema 4. Equilibrio químico.

Tema 5. Equilibrios ácido-base.

Tema 6. El enlace químico.

d. Métodos docentes

El desarrollo de la asignatura se estructura en torno a tres ejes: las clases teóricas, clases de problemas y tutorías.

- **Clases teóricas.** En dichas clases el profesor explicará los aspectos básicos del tema objeto de estudio haciendo especial hincapié en los aspectos nuevos o de especial complejidad. Se trata

de clases participativas en las que el alumno podrá intervenir mediante la formulación de preguntas al profesor o contestando las que el profesor plantee a lo largo de la impartición de los contenidos. Se impartirán en el aula y en estas sesiones se indicarán además los objetivos de cada tema, los contenidos, los recursos para el aprendizaje y los criterios concretos de evaluación.

- **Clases de problemas.** En estas clases se llevará a cabo la aplicación específica de los conocimientos que los estudiantes hayan adquirido en las clases de teoría. Los estudiantes deberán, previamente, haber trabajado los problemas que se van a resolver. La resolución de dichos problemas se llevará a cabo en algunas ocasiones por el profesor y en otras por los alumnos.
- **Tutorías.** Tendrán lugar al finalizar cada tema en sesiones de 1 o 2 horas. En ellas, los alumnos resolverán problemas en grupos de cuatro, bajo la supervisión del profesor. Las tutorías servirán también para resolver todas las dudas que hayan podido surgir a lo largo de las clases y en la resolución de las tareas programadas y servirán para orientar a los estudiantes sobre los métodos de trabajo más útiles para la resolución de los problemas que se les puedan presentar. Adicionalmente los alumnos asistirán a una ó dos **tutorías individuales** con el profesor de la asignatura, en el momento que se considere más oportuno, con el objeto de conocer la evolución del alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje y resolver todas aquellas dudas que anteriormente no se hayan detectado.

Además, como actividades fuera del aula (NO PRESENCIALES) se propondrá a los alumnos la realización de una serie de **tareas** (ejercicios y problemas evaluables) y/o la resolución de **cuestionarios de autoevaluación** que deberán de entregar o realizar en los plazos establecidos.

e. Plan de trabajo

El plan de trabajo y la temporalización asociada correspondientes al trabajo presencial del alumno son:

BLOQUE 1. Conceptos fundamentales.	1,25 ECTS	(T+P) ¹	Período de desarrollo
Tema 1 1ª Tutoría		2+2 1	Semana 1-2
Tema 2 2ª Tutoría		2+2 1	Semana 2-3
Tema 3 3ª Tutoría		2+2 1	Semana 3-4
Tema 4 4ª Tutoría		2+1 1	Semana 4-5
Tema 5 5ª tutoría		3+3 1	Semana 5-6
Tema 6 6ª tutoría		2+1 1	Semana 6-7
Evaluación	0,06 ECTS	1,5	Semana 8 (temas 1-6)

¹ Clases teóricas y clases de problemas.



f. Evaluación

La evaluación de los conocimientos teóricos adquiridos se llevará a cabo mediante la realización de dos pruebas escritas consistentes en la resolución de problemas y de varias cuestiones cortas. La primera prueba tendrá lugar al finalizar el bloque temático 1 (temas 1-6) y elimina materia siempre que la nota obtenida sea superior a 4. La segunda prueba se realizará en la fecha fijada por el centro para el examen ordinario de la asignatura.

Las prácticas de laboratorio (bloque temático 3) tienen que se superadas satisfactoriamente para aprobar la asignatura.

El rendimiento académico del alumno se computará atendiendo a la calificación de las dos pruebas escritas (la media de las dos debe ser 5) y a los conocimientos prácticos adquiridos durante las sesiones de laboratorio (ver *evaluación* de bloque 3 y apartado 7).

g. Bibliografía básica

Obras de carácter general:

- H. PETRUCCI, J. D. MADURA, F. G. HERRING, C. BISSONNETTE, "Química General: Principios y Aplicaciones Modernas". Prentice-Hall, 2017 (11ª Ed.).
- T. L. BROWN, H. E. LeMAY, B. E. BURSTEN, "Química. La Ciencia Central". Prentice-Hall, 2009 (11ª Ed.).
- P. ATKINS, L. JONES, "Principios de Química". Panamericana, 2012 (5ª Ed.).
- R. CHANG, "Química". McGraw-Hill, 2017 (12ª Ed.).

Obras de ejercicios y problemas:

- M. D. REBOIRAS, "Problemas resueltos de Química". Thomson, 2007.

Obras de nomenclatura:

- E. QUIÑOÁ; R. RIGUERA, "Nomenclatura y formulación de los compuestos inorgánicos: una guía de estudio y autoevaluación". MacGraw-Hill, 1996.

Material necesario:

MODELOS MOLECULARES (para Química Orgánica e Inorgánica): Cochranes of Oxford (basic organic, orbit kit). 3B Scientific © Product.

h. Bibliografía complementaria

i. Recursos necesarios

Los alumnos dispondrán en el campus virtual de la asignatura (<http://campusvirtual.uva.es/>) toda la información básica requerida: guía docente, calendario de actividades, objetivos, programa de la asignatura, presentaciones de power point, colección de problemas, cuestionarios de autoevaluación,



enunciado de las tareas y sus soluciones, glosarios, links de interés, foros de novedades y de dudas, etc. Los alumnos accederán a la misma utilizando las cuentas y claves que, de forma automática, les proporciona la Universidad de Valladolid.

j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1,25	1 ^{er} cuatrimestre (septiembre-octubre)

Bloque 2: "INTRODUCCIÓN A LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS"

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

La asignatura, de acuerdo con el Libro Blanco de la titulación, contiene el estudio de la estructura atómica y molecular, el estudio de los procesos químicos (en especial en disolución) y la introducción a los compuestos orgánicos estudiando sus características, propiedades y reactividad. En el bloque 2 se aborda el estudio del tercer aspecto reseñado.

b. Objetivos de aprendizaje

Al finalizar el bloque temático 2 el alumno debe:

- Conocer la naturaleza y características principales de los compuestos orgánicos.
- Identificar los distintos tipos de isomería de los compuestos orgánicos y establecer las diferencias entre ellos.
- Relacionar la estructura de los compuestos orgánicos con sus propiedades físicas.
- Relacionar la reactividad de los compuestos orgánicos con el grupo funcional.
- Conocer cuál es la estructura de los principales tipos de polímeros orgánicos y cómo se relaciona ésta con las propiedades que presentan.
- Conocer la importancia de los compuestos orgánicos en la síntesis de polímeros, así como los principales métodos para la preparación de este tipo de compuestos.

c. Contenidos

Tema 7. Química Orgánica. Los compuestos orgánicos.

Tema 8. Elementos constituyentes de los compuestos orgánicos: esqueleto hidrocarbonado y grupos funcionales.

Tema 9. Introducción a las reacciones orgánicas.



Tema 10. Estructura y características de los polímeros orgánicos.

Tema 11. Reacciones de polimerización. Aplicaciones generales de los polímeros.

Tema 12. Aplicaciones de los polímeros orgánicos como materiales ópticos.

d. Métodos docentes

Ver métodos docentes detallados en bloque temático 1.

e. Plan de trabajo

El plan de trabajo y la temporalización asociada correspondientes al trabajo presencial del alumno son:

BLOQUE 2. Introducción a los compuestos orgánicos.	1,25 ECTS	(T+P) ¹	Período de desarrollo
Tema 7		2+1	Semana 8
7ª Tutoría		1	
Tema 8		4+2	Semana 9-11
8ª Tutoría		1	
Tema 9		3+2	Semana 11
9ª Tutoría		1	
Tema 10		2+1	Semana 12-13
10ª tutoría		1	
Tema 11		4+2	Semana 13-15
10ª tutoría		1	
Tema 12		2	Semana 15
Examen final asignatura	0,06 ECTS	1,5	

¹ Clases teóricas y clases de problemas.

f. Evaluación

Ver evaluación detallada en el bloque temático 1.

g. Bibliografía básica

Obras de carácter general:

- J. McMURRY, "Química Orgánica". Cengage Learning Latinoamérica, 2012 (8ª Ed.).
- L. G. WADE, Jr, "Química Orgánica". Pearson, 2017 (9ª Ed.).
- K. PETER C. VOLLHARDT, N.E. SCHORE, "Química Orgánica". Omega, 2007 (5ª Ed.).
- P.Y. BRUICE, "Química Orgánica". Pearson, 2007 (5ª Ed.).
- D. KLEIN, "Química Orgánica". Panamericana, 2014 (1ª Ed.).
- J. AREIZAGA, "Polímeros". Síntesis, 2002.
- R. B. SEYMOUR, C. E. CARRAHER, Jr. "Introducción a la Química de los polímeros". Reverté, 1995.

Obras de ejercicios y problemas:



- E. QUIÑOÁ; R. RIGUERA, "Cuestiones y ejercicios de química orgánica: una guía de estudio y autoevaluación". MacGraw-Hill, 2004 (2ª Ed).

Obras de nomenclatura:

- M. J. HERRANZ SANTOS, M. L. PÉREZ PÉREZ, "Nomenclatura de Química Orgánica". Síntesis, 2008.
- E. QUIÑOÁ; R. RIGUERA, "Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos: una guía de estudio y autoevaluación". MacGraw-Hill, 2005 (2ª Ed.).

Material necesario:

MODELOS MOLECULARES (para Química Orgánica e Inorgánica): Cochranes of Oxford (basic organic, orbit kit). 3B Scientific © Product.

h. Bibliografía complementaria

- J. M. HORNBACK, "Organic Chemistry". Brooks/Cole Publishing Company, 2006 (2ª Ed.).
- F. A. CAREY, "Química Orgánica". MacGraw-Hill, 2014 (9ª Ed).
- A. NAVARRO SENTANYES. "Materiales Ópticos Orgánicos. Monturas y lentes". Barcelona, 2007.
- A. NAVARRO SENTANYES. "Lentes de contacto y su mantenimiento". Barcelona, 1999.

i. Recursos necesarios

Los alumnos dispondrán en el campus virtual de la asignatura (<http://campusvirtual.uva.es/>) toda la información básica requerida: guía docente, calendario de actividades, objetivos, programa de la asignatura, presentaciones de power point, colección de problemas, cuestionarios de autoevaluación, enunciado de las tareas y sus soluciones, glosarios, links de interés, foros de novedades y de dudas, etc. Los alumnos accederán a la misma utilizando las cuentas y claves que, de forma automática, les proporciona la Universidad de Valladolid.

j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1,25	1 ^{er} cuatrimestre (noviembre-diciembre)

Bloque 3: "PRÁCTICAS DE LABORATORIO"

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación



En el bloque 3 de la asignatura el alumno adquirirá, a través de las prácticas de laboratorio, los conocimientos prácticos, destrezas y habilidades básicas propias de un laboratorio químico y que le permitirán aplicar los conocimientos teóricos adquiridos.

b. Objetivos de aprendizaje

Al finalizar el bloque temático 3 el alumno debe:

- Conocer los principios y precauciones que se deben tomar para trabajar con seguridad en un laboratorio químico.
- Manejar adecuadamente y de forma segura el instrumental de un laboratorio químico.
- Manipular correctamente reactivos químicos, medir y trasvasar líquidos y pesar.
- Preparar disoluciones de distinta naturaleza de forma precisa después de realizar los correspondientes cálculos numéricos necesarios.
- Conocer las técnicas habituales de separación y purificación de compuestos de tipo sólido o líquido (filtración, cristalización, destilación, extracción) y ser capaz de llevarlas a cabo.
- Redactar adecuadamente un diario de laboratorio que recoja los procedimientos operativos seguidos, las observaciones, los resultados y el análisis y la interpretación de los mismos.

c. Contenidos

Práctica 1. Operaciones básicas: cristalización, destilación y extracción.

Práctica 2. Reacciones ácido-base. Medida del pH. Preparación de un tampón a pH fisiológico.

Práctica 3. Reacciones redox. Valoración de una disolución de peróxido de hidrógeno para lentes de contacto.

Práctica 4. Síntesis orgánica. Síntesis de ácido acetilsalicílico.

Práctica 5. Polimerización. Síntesis de una poliamida (nylon 6,6) y de una resina urea-formaldehído.

d. Métodos docentes

Durante las sesiones de laboratorio se adquirirán los conocimientos prácticos, destrezas y habilidades habituales en Química. Se realizarán en los laboratorios del departamento de Química Orgánica, en sesiones de 4 horas y de acuerdo a los horarios establecidos por el centro y notificados al alumnado al principio de curso.

Las sesiones prácticas consistirán en:

- Una introducción del profesor en el laboratorio sobre los conceptos teóricos asociados a la experiencia que se va a desarrollar y los cálculos numéricos implicados.
- Un trabajo autónomo individual o grupal de los alumnos en el laboratorio bajo la tutela del profesor con la ayuda de un cuadernillo de laboratorio previamente suministrado.
- La elaboración de un cuaderno de laboratorio individual donde se recojan resultados y conclusiones sobre el experimento desarrollado.



e. Plan de trabajo

f. Evaluación

Presentación de una memoria de las prácticas realizadas en el laboratorio, donde se valorará la claridad y calidad de la presentación, así como la discusión de los resultados obtenidos. Además, se tendrá en cuenta la actitud y aptitudes mostradas por el alumno durante el desarrollo de las prácticas.

g. Bibliografía básica

- H. D. DURST, G. W. GOKEL. "Química Orgánica Experimental". Reverté, 1985.

h. Bibliografía complementaria

i. Recursos necesarios

Los alumnos dispondrán en el campus virtual de la asignatura (<http://campusvirtual.uva.es/>) toda la información básica requerida: guía docente, calendario de actividades, objetivos, programa de la asignatura, presentaciones de power point, colección de problemas, cuestionarios de autoevaluación, enunciado de las tareas y sus soluciones, glosarios, links de interés, foros de novedades y de dudas, etc. Los alumnos accederán a la misma utilizando las cuentas y claves que, de forma automática, les proporciona la Universidad de Valladolid.

j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1,1	1 ^{er} cuatrimestre (diciembre)

5. Métodos docentes y principios metodológicos

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	30	Estudio y trabajo autónomo individual	82
Clases prácticas de aula (A)	20	Estudio y trabajo autónomo grupal	53
Laboratorios (L)	26		
Prácticas externas, clínicas o de campo			
Seminarios (S)			
Tutorías grupales (TG)	11		
Evaluación	3		
Total presencial	90	Total no presencial	135

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Pruebas escritas	85%	Considérese el apartado 4, bloques temáticos, explicación apartado f.
Prácticas de Laboratorio obligatorias	15%	Las prácticas tienen que ser superadas satisfactoriamente para aprobar la asignatura. Se conserva la calificación para posteriores convocatorias.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
En la convocatoria ordinaria habrá dos posibles modos de calificación:
 - Considerar el examen realizado en la convocatoria ordinaria oficial (toda la materia, 85%) y las prácticas de laboratorio (15%).
 - Considerar las dos pruebas escritas realizadas durante el cuatrimestre (85%) y las prácticas de laboratorio (15%). Para poder eliminar materia en cada una de las dos pruebas escritas, así como hacer media entre las dos notas, es necesario sacar en cada una de ellas una calificación igual o superior a 4. Para aprobar la asignatura será necesario obtener una media entre las dos pruebas igual o superior a 5.
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - Se considera el examen realizado en la convocatoria extraordinaria oficial (toda la materia, 85%) y las prácticas de laboratorio (15%).

8. Consideraciones finales

