

PRINCIPALES COMPUESTOS QUÍMICOS

Curso 2011/2012

(Código:61031084)

1. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

El objetivo general de esta asignatura es proporcionar un conocimiento básico, por una parte, de la reactividad y propiedades de los compuestos orgánicos y biomoléculas y, por otra, de la química de los elementos de los grupos de la Tabla Periódica y compuestos más importantes a los que dan lugar, así como de las reacciones propias de las sustancias radiactivas.

En todo momento se ha procurado conectar estos contenidos con su fundamento físico-químico y con los principios generales de la Química, intentando proporcionar al estudiante una base para poder justificar de forma razonada muchos de esos aspectos.

De esta manera, los contenidos de las otras asignaturas teóricas que forman parte del bloque de Química de Primer Curso se complementan con los de ésta, *Principales Compuestos Químicos*. Al estudiar en ella la química de unas sustancias determinadas, se concretan los contenidos de carácter general tratados en las otras.

Con todo ello se persigue alcanzar un segundo objetivo, el de inculcar en los estudiantes un interés por el aprendizaje de la Química que les permita valorar sus aplicaciones en diferentes contextos.

2. CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

El título de Graduado en Química tiene como finalidad principal la obtención por parte del alumnado de una formación general en esta disciplina, orientada a su preparación para el ejercicio de actividades de carácter profesional.

Esta asignatura se engloba dentro de la materia de Química y pertenece al módulo de Formación Básica del Grado. La materia de Química comprende cuatro asignaturas: tres de carácter teórico, *Principios Básicos de Química y Estructura* (6 ECTS), *Reacción Química* (6 ECTS) y *Principales Compuestos Químicos* (6 ECTS), y una de carácter práctico, *Operaciones Básicas en el Laboratorio de Química* (6 ECTS).

La asignatura de *Principales Compuestos Químicos* deberá realizarse durante el primer curso (segundo semestre), ya que ofrece los conocimientos necesarios para abordar el estudio de las restantes asignaturas obligatorias y optativas de esta titulación.

Esta asignatura desarrolla una parte de las competencias genéricas y específicas del título, que en este caso son las que se detallan a continuación:

Competencias genéricas

- Iniciativa y motivación
- Planificación y organización
- Manejo adecuado del tiempo
- Análisis y Síntesis
- Aplicación de los conocimientos a la práctica



- Razonamiento crítico
- Toma de decisiones
- Seguimiento, monitorización y evaluación del trabajo propio o de otros
- Motivación por la calidad
- Comunicación y expresión escrita
- Comunicación y expresión oral
- Comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica
- Competencia en el uso de las TIC
- Competencia en la búsqueda de información relevante
- Competencia en la gestión y organización de la información
- Competencia en la recolección de datos, el manejo de bases de datos y su presentación
- Habilidad para coordinarse con el trabajo de otros
- Compromiso ético (por ejemplo en la realización de trabajos sin plagios, etc.)
- Sensibilidad hacia temas medioambientales

Competencias específicas

- Conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la Química
- Conocimiento de la terminología química: nomenclatura, términos, convenios y unidades.
- Conocimiento de los principios fisicoquímicos fundamentales que rigen la Química
- Conocimiento de los principales elementos y de los compuestos orgánicos e inorgánicos, así como de las biomoléculas, algunas de sus rutas sintéticas y su caracterización.
- Conocimiento del impacto práctico de la Química en la vida: industria, medio ambiente, farmacia, salud, agroalimentación, etc.
- Una base de conocimientos que posibilite continuar los estudios en áreas especializadas de Química o áreas multidisciplinares, y en múltiples dominios de aplicación, tanto tradicionales como nuevos.
- Conocimiento y comprensión de los conceptos matemáticos y físicos necesarios para el estudio de la Química
- Capacidad de aplicar los conocimientos de Química a un desarrollo sostenible en los contextos industrial, económico, medioambiental y social.
- Habilidad para evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química
- Capacidad para relacionar la Química con otras disciplinas
- Manejo de los modelos abstractos aplicables al estudio de la Química
- Capacidad de aplicar los conocimientos de Matemáticas y Física a la resolución de problemas en el ámbito de la Química

3. REQUISITOS PREVIOS REQUERIDOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Para la realización de esta asignatura se recomienda haber cursado o estar matriculado en las otras dos asignaturas teóricas que conforman el bloque de Química: *Principios Básicos de Química y Estructura y Reacción Química*.

Es deseable también que los estudiantes tengan una base de preparación y comprensión en las asignaturas de Química equivalente al nivel que se alcanza en las Enseñanzas Medias (Bachillerato, Curso de Acceso, etc.)

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocer y saber usar el lenguaje químico relativo a la designación y formulación de los elementos y de los compuestos químicos inorgánicos y orgánicos, de acuerdo con las reglas estándares de la IUPAC y las tradicionales más comunes.
- Adquisición de nuevos conceptos básicos y reforzamiento de los previamente adquiridos, relativos a la composición de la materia, la estructura de los átomos, sus propiedades periódicas, el enlace y la estructura de las moléculas y la manera en que interaccionan para dar lugar a los diferentes estados de agregación en que se presenta la materia.
- Adquirir conocimientos básicos relativos a la estructura y reactividad de los compuestos orgánicos e inorgánicos



- más comunes.
- Relacionar la estructura, función y algunas propiedades de los principales grupos de biomoléculas.
- Conocer e identificar la estructura, las propiedades físicas, los métodos de obtención y las reacciones químicas más importantes de los elementos químicos y de sus compuestos más representativos (inorgánicos, orgánicos y moléculas biológicas).
- Relacionar la estructura y el grupo funcional de los compuestos químicos con sus propiedades físicas y su reactividad
- Saber aplicar los principios de la Mecánica Cuántica a la descripción de las propiedades de elementos y sus compuestos.
- Utilizar a nivel elemental los mecanismos de reacción como instrumento para explicar algunas reacciones orgánicas de carácter básico.
- Conocer cómo es el enlace químico, en los compuestos de coordinación, su estructura y propiedades más importantes.
- Reconocer la importancia de la Química dentro de la ciencia y su impacto en la sociedad industrial y tecnológica.

5.CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

El contenido de esta asignatura se encuentra desarrollado en las Unidades Didácticas: «Principales Compuestos Químicos», editado por la UNED. Está organizado en doce temas, distribuidos en dos Unidades Didácticas, comprendiendo cada una de ellas seis temas.

Los temas 1 al 5 de la Primera Unidad Didáctica se dedican al estudio de las principales tipos de compuestos orgánicos, haciendo especial hincapié en la importancia de conocer sus propiedades químicas, que son las que van a determinar, en definitiva, el comportamiento de cada grupo funcional. En el tema 6 se contemplan las características más destacables y la importancia de las biomoléculas en el funcionamiento de los seres vivos.

La segunda Unidad Didáctica se dedica al estudio de la Química Inorgánica. Los elementos de los grupos principales de la Tabla Periódica y sus compuestos más importantes se tratan en los temas 7 al 10 mientras que el tema 11 se centra en los elementos del bloque *d*. Finalmente el tema 12 se dedica a la química nuclear, con el objetivo de analizar los fenómenos que tienen lugar en el interior del núcleo atómico, así como las características de los procesos más importantes en los que intervienen las llamadas *sustancias radiactivas*.

Unidad Didáctica I

Tema 1. *Hidrocarburos I: Alcanos. Alquenos. Dienos y polienos*. 1.1. Introducción. 1.2. Alcanos. 1.3. Alquenos. 1.4. Dienos y polienos.

Tema 2. *Hidrocarburos II. Alquinos. Cicloalcanos. Hidrocarburos aromáticos*. 2.1. Introducción. 2.2. Alquinos. 2.3. Cicloalcanos. 2.4. Hidrocarburos aromáticos.

Tema 3. *Derivados halogenados. Alcoholes*. 3.1. Introducción. 3.2. Nomenclatura y clasificación. 3.3. Polarización del enlace C-X. 3.4. Características físicas. 3.5. Isomería óptica. 3.6. Reacciones de sustitución nucleófila. 3.7. Reacciones de eliminación nucleófila. 3.8. Derivados halogenados aromáticos. 3.9. Otras reacciones de los derivados halogenados: formación de compuestos organometálicos. 3.10. Reactividad general de los alcoholes.

Tema 4. *Fenoles y Éteres. Aminas y nitroderivados*. 4.1. Introducción. 4.2. Fenoles. 4.3 Éteres. 4.4. Aminas y nitroderivados .

Tema 5. *Compuestos carbonílicos: aldehídos y cetonas. Ácidos carboxílicos y sus derivados. Nitrilos*. 5.1. Introducción. 5.2. Compuestos carbonílicos: aldehídos y cetonas. 5.3. Ácidos carboxílicos y sus derivados. 5.4. Nitrilos. 5.5 Derivados aromáticos

Tema 6. *Química de las biomoléculas*. 6.1. Introducción. 6.2. Elementos químicos que componen los seres vivos. 6.3. Biomoléculas orgánicas. 6.4. Glúcidos. 6.5. Lípidos. 6.6. Proteínas. 6.7. Ácidos nucleicos.

Unidad Didáctica II

Tema 7. *Hidrógeno. Metales alcalinos. Metales alcalinotérreos*. 7.1. Introducción. 7.2. Hidrógeno. 7.3. Metales alcalinos. 7.4. Metales alcalino-térreos.

Tema 8. *Elementos de los grupos del boro y el carbono*. 8.1. Introducción. 8.2. Elementos del grupo del boro. 8.3. Elementos del grupo del carbono.



Tema 9. *Elementos del grupo del nitrógeno y del grupo del oxígeno*. 9.1. Introducción. 9.2. Elementos del grupo del nitrógeno. 9.3. Elementos del grupo del oxígeno.

Tema 10. *Halógenos y gases nobles*. 10.1. Introducción. 10.2. Halógenos. Propiedades. 10.3. Halógenos en la naturaleza. 10.4. Obtención de los halógenos. 10.5. Aplicaciones de los halógenos y sus compuestos. 10.6. Reactividad de los halógenos. 10.7. Gases nobles. Propiedades. 10.8. Aplicaciones de los gases nobles. 10.9. Compuestos de los gases nobles.

Tema 11. *Metales de transición. Introducción a los compuestos de coordinación*. 11.1. Introducción. 11.2. Enlace metálico. 11.3. Características de los metales de transición. 11.4. Preparación y usos de algunos metales de transición. 11.5. Compuestos de algunos metales de transición. 11.6. Introducción a los compuestos de coordinación. 11.7. El enlace en los compuestos de coordinación. Teoría del campo cristalino. 11.8. Formación de compuestos de coordinación. Aplicaciones.

Tema 12. *Química nuclear*. 12.1. Introducción. 12.2. Descubrimiento de la radiactividad. 12.3. El núcleo atómico: características y estabilidad. 12.4. Procesos de desintegración. 12.5. Energía de enlace nuclear. 12.6. Estabilidad nuclear. 12.7. Radiactividad inducida: reacciones de bombardeo. 12.8. Obtención de elementos artificiales: los transuránicos. 12.9. Cinética de la desintegración radiactiva. 12.10. Fisión nuclear. 12.11. Fusión nuclear. 12.12. Aplicaciones de los isótopos radiactivos. 12.13. Efectos biológicos de la radiación.

Al final de cada tema se incluyen unos epígrafes comunes a todos ellos, que se comentarán en el apartado "Bibliografía básica" y que responden a:

- Términos significativos introducidos en el tema
- ¿Sabías que.....?
- Ejercicios de autocomprobación
- Soluciones a los ejercicios de autocomprobación.

6.EQUIPO DOCENTE

- [MARIA PILAR CORNAGO RAMIREZ](#)
- [MARIA DE LOS ANGELES FARRAN MORALES](#)

7.METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

La metodología de estudio de la asignatura de *Principales Compuestos Químicos* se basa en la modalidad de educación a distancia, para lo cual se dispone de un profesorado en la Sede Central (equipo docente) y, en su caso, en el Centro Asociado (profesor tutor), con el apoyo siempre del uso de las TIC.

Esta asignatura es de carácter teórico. Para llevar a cabo su aprendizaje es necesario realizar una serie de *actividades formativas* que se distribuyen en dos grupos:

- Actividades relativas al trabajo autónomo del estudiante.
- Actividades relativas a la interacción del estudiante con el equipo docente de la Sede Central y con el profesor tutor del Centro Asociado correspondiente (siempre que se disponga de tal tipo de profesor).

ETAPAS METODOLÓGICAS

Se habrán de seguir las siguientes etapas:

1. Lectura y estudio de los materiales didácticos básicos.
2. Complementar esa lectura y estudio, en caso necesario, con la consulta de la bibliografía recomendada (además de otros textos, en Internet, etc.).
3. Realización de las Actividades de Evaluación Continua (dos).
4. Realización de las actividades propuestas durante las tutorías presenciales.
5. Preparación de las Pruebas Presenciales.
6. Realización de las Pruebas Presenciales.

Las actividades propuestas para las etapas 3, 4 y 6 consistirán fundamentalmente, en la resolución de: pruebas objetivas, pruebas de ensayo de respuesta breve y ejercicios o problemas.



DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

Las actividades formativas que se desarrollarán y su distribución temporal se señalan en el cuadro siguiente:

ACTIVIDADES FORMATIVAS	NÚMERO DE HORAS (porcentaje sobre el total)
Trabajo con contenidos teóricos (consulta de materiales didácticos)	37,5 (25%)
Trabajo bajo la supervisión del tutor, que consistirá en la realización de actividades durante la asistencia a las tutorías. Tales son: ■ Resolución de ejercicios propuestos (de distintos tipos) ■ Participación en discusiones y debates.	22,5 (15%)
Trabajo autónomo con las actividades de aprendizaje siguientes: ■ Estudio de contenidos teóricos ■ Actividades de Evaluación Continua que serán corregidas por el tutor. ■ Preparación de las Pruebas Presenciales ■ Realización de las Pruebas Presenciales ■ Consultas al curso virtual ■ Participación en los foros del curso virtual	90 (60%)
TOTAL	150 (100%)

8.EVALUACIÓN

La asignatura *Principales Compuestos Químicos* cuenta con una serie de actividades de carácter obligatorio y otras de carácter voluntario, detalladas a continuación y mediante las que se llevará a cabo la evaluación:

Evaluación Final

ACTIVIDAD	CARÁCTER	TIPO DE CORRECCIÓN	FECHA DE REALIZACIÓN	PESO EN LA CALIFICACIÓN
Prueba Presencial PP	Obligatorio	Por el Equipo Docente	Calendario de Pruebas Presenciales	100%

Evaluación continua

La ponderación de la evaluación continua, de carácter voluntario, en la calificación final será de hasta 1 punto, siempre y cuando sean entregadas en las fechas indicadas en el cronograma y se obtenga una calificación no inferior a 4 puntos en la Prueba Presencial.

ACTIVIDAD	CARÁCTER	TIPO DE CORRECCIÓN	FECHA DE ENTREGA	PESO EN LA NOTA DE EVALUACIÓN CONTINUA
-----------	----------	--------------------	------------------	--



				(hasta 1 punto)
Pruebas de Evaluación Continua, PEC	Voluntario	Por el Profesor Tutor	1ª PED:10 de Abril	50%
			2ª PED:16 de Mayo	50%

Por tanto, dado el carácter voluntario de la Evaluación Continua, los alumnos que opten por esta modalidad verán incrementada la calificación obtenida en la Prueba Presencial (PP) con un máximo de 1 punto, es decir que su calificación final sería:

Calificación final = Calificación PP + 1 punto máximo en PEC

Aquellos que obtuvieran una calificación de *diez* en la Prueba Presencial y que también hubieran realizado las correspondientes pruebas a la Evaluación Continua, tendrían opción a *Matricula de Honor*.

Por otro lado, para los alumnos que sólo realicen la Prueba Presencial o examen final, como es obvio, su calificación final será la obtenida únicamente en dicha Prueba.

Pruebas Presenciales

Se trata de una asignatura a cursar durante el segundo semestre y por tanto habrá una Prueba Presencial en la convocatoria de junio y otra para los que no la superen en la de septiembre. El examen constará de un solo ejercicio a desarrollar en dos horas y que se celebrará a la hora y días señalados en el calendario de Pruebas Presenciales elaborado por la UNED.

Dicho ejercicio, que versará sobre contenidos de la totalidad del programa tendrá una duración de dos horas y estará constituido por una Prueba Objetiva (de 15 preguntas test) y por algunos problemas y cuestiones de respuesta corta (Prueba de desarrollo), cuya forma es similar a las preguntas de los ejercicios de autoevaluación de las Unidades Didácticas y de las Pruebas de Evaluación Continua.

Tanto la Prueba Objetiva como la prueba de desarrollo contribuirán cada una de ellas con un 50% a la calificación final. El sistema de calificación de las Pruebas Presenciales es igual al de las Pruebas de Evaluación Continua.

La prueba objetiva se califica de acuerdo con la fórmula:

$$\text{Aciertos} - [\text{Errores}/(n-1)]$$

Siendo: n = nº de alternativas propuestas y

1 = nº de alternativas correctas

Pruebas de Evaluación Continua

La asignatura contará con dos Pruebas de Evaluación continua que el estudiante intentará resolver, con el fin de evaluar los conocimientos adquiridos. Las PEC deben ser entregadas a través de la plataforma mediante la herramienta "*Tareas*" y en formato.doc (evitar formato docx de Office 2007 y pdf).

Cuando el tutor encargado de la corrección esté en el mismo Centro, los estudiantes podrán entregar además una copia en papel, de lo enviado a la plataforma, al tutor para facilitar la corrección.

Dichas Pruebas se entregarán en las fechas que se indican a continuación y que aparecerán también en el curso virtual.

1ª PEC: antes del 10 de Abril



2ª PEC: antes del 16 de Mayo

El material correspondiente a las PEC estará disponible en el Curso Virtual, restringido para los estudiantes de la asignatura. Las soluciones, estarán disponibles también en el Curso Virtual transcurridos unos días después del plazo límite de entrega.

9.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Comentarios y anexos:

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

CLARAMUNT, R. M^a., CORNAGO, M^a. P., ESTEBAN, S., FARRÁN, M^a. A., PÉREZ, M., SANZ, D.:
Principales compuestos químicos. Unidades Didácticas. Ed. UNED, 2010.

Estas Unidades Didácticas se adaptan al programa que se exige para superar la asignatura. Se trata, pues, de un texto, que es autosuficiente y en el que se han incluido una serie de ayudas al estudio. Cada tema comienza con:

- Un sumario que recoge los principales epígrafes que se van a desarrollar.
- Unos objetivos de aprendizaje, general y específicos que ayudan a centrar al alumno conceptos importantes.
- Conocimientos previos que el alumno ha de tener antes de abordar el estudio del tema y que sino sería conveniente que repasara.

Una vez finalizado el desarrollo, cada tema concluye con una serie de epígrafes adicionales, a saber:

- Lista de términos significativos, términos que aparecen en el texto por primera vez y que están en color verde y cursiva dentro del mismo.
- ¿Sabías que...? Se trata de una lectura corta sobre un tema práctico apropiado al contenido del capítulo.
- Ejercicios de autocomprobación que ayudan a comprobar, al estar también las soluciones a continuación, el grado de conocimiento que se ha adquirido al finalizar el estudio de cada capítulo.
- Soluciones a los ejercicios de autocomprobación, brevemente explicadas.

10.BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Comentarios y anexos:

Relación de Textos y/o lecturas complementarias

El texto base es autosuficiente. Pero si quisiera consultar más bibliografía, en los Centros Asociados tiene a su disposición otras obras adecuadas para esta asignatura, como son las siguientes:



ATKINS, P., JONES, L.: *Principios de Química. Los caminos del descubrimiento*. 3ª edición, Ed. Panamericana, Madrid, 2006. ISBN-13: 978-95-06-0080-4.

CHANG, R., *Química*. 10ª edición, Ed. Mc Graw Hill, México, 2010. ISBN: 978-607-15-0307-7.

EBBING, D., GAMMOM, S. D.: *General Chemistry*. 9ª edición, Ed. Thomson Learning, United Kingdom 2010. Pendiente de publicación en España. ISBN-13: 978-06-188-5748-7.

PETRUCCI, R. H. y HAEWOOD, W. S.: *Química General. Principios y aplicaciones modernas*. 8ª edición, Ed. Prentice Hall, Madrid, 2003. ISBN-10: 8420537829.

11.RECURSOS DE APOYO

En el estudio de esta asignatura es una pieza clave la utilización del curso virtual en CiberUNED, utilizando la plataforma aLF. Ésta será la principal herramienta de comunicación entre los estudiantes y el profesorado (Equipo Docente y Tutor) y de los estudiantes entre sí a través de los foros de debate y del correo. En el curso virtual se podrá encontrar recursos didácticos necesarios para el estudio de la asignatura, como son las actividades de evaluación continua.

El Equipo Docente utilizará esta vía virtual para informar de los cambios y/o novedades que vayan surgiendo. Por consiguiente, es fundamental que todos los estudiantes matriculados utilicen esta plataforma para el estudio de la asignatura.

Los estudiantes contarán con los fondos de las bibliotecas de la UNED, tanto de la Sede Central como las de Centros Asociados, y podrán hacer uso de los mismos tanto personalmente como de forma virtual, a través de los recursos online de los que disponen dichas bibliotecas (tales como el acceso a catálogos, bases de datos, revistas científicas electrónicas, etc.).

Asimismo, contarán con el recurso de Internet como fuente de información y de documentación adicional.

12.TUTORIZACIÓN

En esta asignatura, existen dos tipos de tutorías dirigidas a resolver las dudas de los estudiantes.

Tutorías presenciales

Tienen lugar en cada Centro Asociado, son impartidas por los Profesores Tutores y su organización depende de las disponibilidades de cada Centro.

Tutorías virtuales

Tienen lugar a través de los Cursos Virtuales de forma telemática. En el curso virtual se puede interaccionar con Profesores Tutores y con el Equipo Docente a través de los distintos foros de que dispondrá el curso virtual. Al inicio del curso se explicará la función de cada uno de estos foros, a través de la plataforma virtual, a los alumnos matriculados en la asignatura.

Horario de atención del Equipo Docente

La forma de contactar con el Equipo Docente será:

- Utilizando el curso virtual, bien a través del correo de Equipo Docente para consultas privadas o bien a través de los foros para consultas públicas.
- En horario de guardia de la asignatura en la Sede Central, excepto vacaciones y semanas de celebración de Pruebas Presenciales, que será el siguiente:



Miércoles: 15,00 a 19,00 horas.

Profesoras:

Dra. D.^a Soledad Esteban Santos
Despacho 303
Tel.: 91 398 73 24

Dra. D.^a María del Pilar Cornago Ramírez
Despacho 304
Tel.: 91 398 73 23

Dra. D.^a María Ángeles Farrán Morales
Despacho: 336 B
Tel.: 91 398 89 61

Departamento de Química Orgánica y Bio-Orgánica
Facultad de Ciencias de la UNED
Paseo de la Senda del Rey, nº. 9
28040 Madrid

