

**ANX-PR/CL/001-01**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Química

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2016-17 - Primer semestre

## Datos Descriptivos

---

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Química
<b>Titulación</b>	13MN - Grado en Ingeniería del Medio Natural
<b>Centro responsable de la titulación</b>	E.T.S. de Ingeniería de Montes, Forestal y del Medio Natural
<b>Semestre/s de impartición</b>	Primer semestre
<b>Módulos</b>	Química (I)
<b>Materias</b>	Química
<b>Carácter</b>	Basica
<b>Código UPM</b>	135002101
<b>Nombre en inglés</b>	Chemistry

## Datos Generales

---

<b>Créditos</b>	6	<b>Curso</b>	1
<b>Curso Académico</b>	2016-17	<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

---

### Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Grado en Ingeniería del Medio Natural no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería del Medio Natural no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

## Conocimientos Previos

---

### Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

Recomendable Matemáticas y Química de 2º de Bachiller

## Competencias

---

CE 1.32 - Ser capaz de aclarar la relevancia y utilidad de la teoría y las habilidades aprendidas en el contexto académico sobre los acontecimientos del mundo real.

CE 1.4 - Conocer y comprender los fundamentos físico-químicos básicos aplicables al estudio del medio natural y las técnicas necesarias para su gestión.

CE 1.7 - Ser capaz de diseñar y realizar experimentos apropiados, interpretar los datos y extraer conclusiones.

CE 2.4 - Conocer y aplicar los protocolos de muestreo en campo y de análisis físico-químicos en laboratorio necesarios para la evaluación de la calidad ambiental de los ecosistemas naturales.

## Resultados de Aprendizaje

---

RA196 - Aplicar conocimientos y comprensión en Química a la solución de problemas cualitativos y cuantitativos.

RA198 - Interpretar y evaluar datos derivados de experimentos y mediciones relacionándolos con la teoría

RA92 - Desarrollar actividades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

RA197 - Comprender conceptos, principios y teorías fundamentales del área de la Química.

## Profesorado

---

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
San Jose Fernandez, Ana Elena <b>(Coordinador/a)</b>	U.D. Química	ana.san-jose.fernandez@upm.es	L - 12:00 - 15:00 J - 11:00 - 14:00
Molleda Clara, Maria Cristina	U.D. Química	cristina.molleda@upm.es	M - 11:00 - 14:00 X - 09:00 - 12:00
Perez Garcia, M.cristina	U.D. Química	mariacristina.perez@upm.es	M - 10:00 - 13:00 J - 11:00 - 14:00
Martin Muñoz, M. Gema	U.D. Química	mariagema.martin@upm.es	M - 11:00 - 14:00 J - 11:00 - 14:00

**Nota.-** Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## Descripción de la Asignatura

---

La Química es una ciencia básica para comprender las transformaciones químicas que tienen lugar en el Medio Natural. En los distintos compartimentos ambientales, litosfera, hidrosfera, atmósfera y biosfera, se producen importantes procesos químicos que es necesario conocer para controlar y mantener el equilibrio idóneo entre ellos. Por ello, en esta asignatura se deberán analizar:

- Aspectos básicos de las reacciones químicas (termodinámicos, cinéticos, de equilibrio químico, etc.) necesarios para comprender los procesos y transformaciones naturales.
- Técnicas de análisis químico clásicas, usadas habitualmente en la evaluación de la calidad.
- Conceptos básicos de química orgánica y de bioquímica, indispensables para el conocimiento de los componentes mayoritarios del medio natural.
- Conceptos de química de la hidrosfera y de la atmósfera, en la que se apoyarán otras asignaturas.

Todos los contenidos del Tema 1 se repasarán en clases de apoyo, en las horas reservadas como clases complementarias. Este tema 1 no será objeto de evaluación directa, pero es una herramienta necesaria para la correcta comprensión de otros temas. Los temas tratados han sido previamente estudiados en la asignatura de Química de 1º y 2º de bachiller. La asistencia a las clases de apoyo la decidirá voluntariamente cada alumno teniendo en cuenta su formación en la asignatura antes de acceder a la Universidad.

## Temario

---

## 1. TEMAS DE REPASO

### 1.1. FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA DE QUÍMICA INORGÁNICA

- 1.1.1. Conceptos generales. Tabla Periódica.
- 1.1.2. Número de oxidación.
- 1.1.3. Formulación y nomenclatura de los compuestos inorgánicos.

### 1.2. FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA DE QUÍMICA ORGÁNICA

- 1.2.1. Estructura y clasificación de los compuestos orgánicos.
- 1.2.2. Principales grupos funcionales.
- 1.2.3. Tipos de átomos de carbono.
- 1.2.4. Series homólogas.
- 1.2.5. Formulación y nomenclatura de los compuestos orgánicos: Hidrocarburos y principales grupos funcionales.

### 1.3. CONCEPTOS BÁSICOS DE QUÍMICA

- 1.3.1. Sustancias puras y mezclas; elementos y compuestos; átomos, moléculas e iones; símbolos y fórmulas.
- 1.3.2. Cantidad de materia: unidad de masa atómica, masas atómicas y moleculares; concepto de mol y número de Avogadro.
- 1.3.3. Composición centesimal.
- 1.3.4. Estados de agregación de la materia. Cambios de estado. Diagramas de fases.
- 1.3.5. Leyes de los gases ideales. Volumen molar de un gas ideal.
- 1.3.6. Mezclas de gases ideales: ley de Dalton de las presiones parciales.
- 1.3.7. Disoluciones. Concepto y expresión de las concentraciones.

### 1.4. ESTRUCTURA ATÓMICA Y MOLECULAR

- 1.4.1. Radiación electromagnética y cuantización de la energía.
- 1.4.2. Estructura atómica clásica.
- 1.4.3. Introducción a la mecánica cuántica. Dualidad onda-corpúsculo. Principio de la incertidumbre. Orbitales atómicos del hidrógeno.
- 1.4.4. Átomos polielectrónicos. Principio de exclusión de Pauli. Regla de Hund. Configuraciones electrónicas.
- 1.4.5. Sistema periódico. Propiedades periódicas.
- 1.4.6. Enlace químico. Tipos de enlace.
- 1.4.7. Enlace covalente. Reglas de Lewis y de la Repulsión de los Pares Electrónicos de la Capa de Valencia (RPECV). Teoría del Enlace de Valencia. Hibridación de orbitales.
- 1.4.8. Enlace iónico. Energía reticular.
- 1.4.9. Enlace metálico.
- 1.4.10. Enlaces intermoleculares: fuerzas de van der Waals y enlace de hidrogeno.

## 2. ESTUDIO DE LAS REACCIONES QUÍMICAS

### 2.1. CÁLCULOS ESTEQUIOMÉTRICOS

- 2.1.1. Ecuaciones químicas.
- 2.1.2. Ajuste de ecuaciones por el método del ion-electrón.
- 2.1.3. Cálculos estequiométricos.
- 2.1.4. Reacciones completas y no completas.
- 2.1.5. Pureza de un reactivo, reactivo limitante, rendimiento, reacciones consecutivas.

### 2.2. TERMOQUÍMICA

- 2.2.1. Primer principio de la termodinámica y concepto de entalpía.
- 2.2.2. Entalpía de reacción; entalpía de enlace. Ley de Hess.
- 2.2.3. Entropía.
- 2.2.4. Energía libre de Gibbs. Criterios de espontaneidad y equilibrio.

### 2.3. CINETOQUÍMICA

- 2.3.1. Velocidad de reacción.
- 2.3.2. Energía de activación.
- 2.3.3. Mecanismos de reacción.
- 2.3.4. Factores que modifican la velocidad de reacción.
- 2.3.5. Catalizadores.

### 2.4. EQUILIBRIO QUÍMICO

- 2.4.1. Concepto de equilibrio químico
- 2.4.2. Constante de equilibrio.
- 2.4.3. Desplazamiento del equilibrio.
- 2.4.4. Variación de la constante de equilibrio con la temperatura.

### 3. EQUILIBRIO QUÍMICO EN DISOLUCIÓN ACUOSA

#### 3.1. EQUILIBRIOS ÁCIDO BASE EN DISOLUCIÓN ACUOSA

- 3.1.1. Concepto de ácido y base.
- 3.1.2. Producto iónico del agua. Concepto de pH y pOH.
- 3.1.3. Fortaleza relativa de ácidos y bases. Constantes de acidez y basicidad ( $K_a$  y  $K_b$ ).
- 3.1.4. Cálculo del pH en disoluciones acuosas: ácidos, bases y sales solubles.
- 3.1.5. Efecto del ión común y disoluciones reguladoras.

#### 3.2. EQUILIBRIOS DE SOLUBILIDAD Y DE FORMACIÓN DE COMPLEJOS EN DISOLUCIÓN ACUOSA

- 3.2.1. Conceptos de solubilidad, disolución saturada, producto de solubilidad ( $K_s$ ).
- 3.2.2. Relación entre la solubilidad, el producto de solubilidad y las concentraciones iónicas en disolución.
- 3.2.3. Producto iónico y formación de precipitados.
- 3.2.4. Desplazamiento del equilibrio de solubilidad: efecto del ión común y efecto salino. Disolución de precipitados.
- 3.2.5. Compuestos de coordinación. Constante de formación.

#### 3.3. REACCIONES ELECTROQUÍMICAS

- 3.3.1. Pilas galvánicas.
- 3.3.2. Electrodo estándar de hidrógeno; potencial estándar de electrodo.
- 3.3.3. Criterio de espontaneidad de las reacciones redox.
- 3.3.4. Ecuación de Nernst; constante de equilibrio; variación del potencial con el pH.
- 3.3.5. Electrolisis. Leyes de Faraday.

#### 3.4. APLICACIONES ANALÍTICAS DE LOS EQUILIBRIOS IÓNICOS

- 3.4.1. Conceptos generales y clasificación de las volumetrías.
- 3.4.2. Métodos para reconocer el punto de equivalencia.
- 3.4.3. Volumetrías de neutralización.
- 3.4.4. Curvas de valoración ácido-base.
- 3.4.5. Volumetrías y gravimetrías de precipitación.
- 3.4.6. Volumetrías redox.
- 3.4.7. Volumetrías complexométricas.



#### 4. FUNDAMENTOS DE QUÍMICA ORGÁNICA

##### 4.1. NATURALEZA, ESTRUCTURA E ISOMERÍA DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS

- 4.1.1. Características generales de los compuestos orgánicos.
- 4.1.2. Isomería en los compuestos orgánicos.
- 4.1.3. Compuestos orgánicos con carácter ácido y básico.
- 4.1.4. Reacciones homolíticas y heterolíticas. Intermedios de reacción.
- 4.1.5. Reactivos nucleófilos y electrófilos.
- 4.1.6. Clasificación de las reacciones orgánicas.
- 4.1.7. Propiedades físicas de los compuestos orgánicos.

##### 4.2. REACTIVIDAD DE LOS HIDROCARBUROS

- 4.2.1. Clasificación de los hidrocarburos.
- 4.2.2. Análisis conformacional del ciclohexano.
- 4.2.3. Reactividad de alcanos, alquenos, alquinos e hidrocarburos aromáticos.
- 4.2.4. Hidrocarburos aromáticos polinucleares (HAPs).

##### 4.3. REACTIVIDAD DE LOS PRINCIPALES GRUPOS FUNCIONALES

- 4.3.1. Reactividad de los derivados halogenados. Compuestos orgánicos persistentes: pesticidas, PCBs, dioxinas y furanos.
- 4.3.2. Reactividad de alcoholes, fenoles y éteres.
- 4.3.3. Reactividad de compuestos carbonílicos.
- 4.3.4. Reactividad de ácidos carboxílicos y derivados.

#### 5. PRINCIPIOS DE BIOQUÍMICA

- 5.1. GLÚCIDOS: clasificación y funciones biológicas; monosacáridos, derivados de los monosacáridos, enlace glucosídico; oligosacáridos y polisacáridos.
- 5.2. LÍPIDOS: clasificación y funciones biológicas; ácidos grasos, glicerolípidos, acilglicéridos y fosfolípidos, membranas celulares.
- 5.3. AMINOÁCIDOS, PÉPTIDOS Y PROTEÍNAS: aminoácidos. Estructura y punto isoeléctrico; enlace peptídico; estructura de las proteínas
- 5.4. ÁCIDOS NUCLEICOS: bases nitrogenadas, nucleósidos y nucleótidos; ADN y ARN

## 6. INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA DE LA ATMÓSFERA Y DEL AGUA

### 6.1. QUÍMICA DE LA ATMÓSFERA

- 6.1.1. Estructura y composición de la atmósfera.
- 6.1.2. Radiaciones solares sobre la atmósfera.
- 6.1.3. Procesos fotoquímicos.
- 6.1.4. Contaminación del aire.
- 6.1.5. Contaminación de naturaleza química.
- 6.1.6. Partículas.
- 6.1.7. Efecto invernadero.
- 6.1.8. Disminución de la capa de ozono.

### 6.2. QUÍMICA DEL AGUA

- 6.2.1. Características fisicoquímicas del agua.
- 6.2.2. El agua en la naturaleza.
- 6.2.3. Composición química de aguas naturales.
- 6.2.4. Contaminación y calidad del agua.
- 6.2.5. Parámetros utilizados para determinar la calidad del agua.

## 7. PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- 7.1. Volumetrías ácido base: valoración del vinagre o volumetrías complexométricas (dureza del agua).
- 7.2. Determinación del pH y la conductividad de muestras de agua y suelo.
- 7.3. Determinación del contenido de carbonato de un suelo, o materia orgánica.
- 7.4. Reacciones características de grupos funcionales orgánicos.
- 7.5. Determinación del oxígeno disuelto en el agua, o DBO o DQO.

## Cronograma

**Horas totales:** 96 horas

**Horas presenciales:** 70 horas (44.9%)

**Peso total de actividades de evaluación continua:**  
94.9%

**Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:**  
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<b>Tema 2.1 Cálculos estequiométricos</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Jornada de acogida</b> Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas	<b>Problemas tema 2.1</b> Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Ejercicios en clase o fuera de clase, individual o en grupos</b> Duración: 02:30 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 2	<b>Tema 2.2 Termoquímica</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral <b>Tema 2.3 Cinética química</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Problemas temas 2.2 y 2.3</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas <b>Clase de apoyo voluntaria: Formulación y nomenclatura de química inorgánica</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas	<b>Ejercicios en clase o fuera de clase, individual o en grupos</b> Duración: 02:30 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 3	<b>Tema 2.4 Equilibrio químico</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Problemas tema 2.4</b> Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Ejercicios en clase o fuera de clase, individual o en grupos</b> Duración: 02:30 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 4	<b>Tema 3.1 Equilibrio ácido-base</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Sesión 1 prácticas de Laboratorio</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Problemas tema 3.1</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Control I (temas bloque 2)</b> Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 5	<b>Tema 3.1 Equilibrio ácido-base</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Sesión 1 y 2 prácticas de laboratorio</b> Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Problemas tema 3.1</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Ejercicios en clase o fuera de clase, individual o en grupos</b> Duración: 02:30 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 6	<b>Tema 3.2 Equilibrios de solubilidad y formación de complejos</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral <b>Tema 3.3 Reacciones electroquímicas</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Sesión 2 prácticas de laboratorio</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Problemas temas 3.2 y 3.3</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Ejercicios en clase o fuera de clase, individual o en grupos</b> Duración: 02:30 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 7	<b>Tema 3.3 Reacciones electroquímicas</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral <b>Tema 3.4 Aplicaciones analíticas de los equilibrios iónicos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Sesión 3 prácticas de laboratorio</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Problemas temas 3.3 y 3.4</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas <b>Clase de apoyo voluntaria. Estructura atómica y molecular</b> Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas	<b>Ejercicios en clase o fuera de clase, individual o en grupos</b> Duración: 02:30 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial

Semana 8	<p><b>Tema 4.1 Estructura y reactividad de los compuestos orgánicos</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Sesión 4 prácticas de laboratorio</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>Problemas tema 4.1</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Clase de apoyo voluntaria: Formulación y nomenclatura de química orgánica</b></p> <p>Duración: 00:00</p> <p>OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Control II (bloque3)</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 9	<p><b>Tema 4.1 Estructura y reactividad de los compuestos orgánicos</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Sesión 1 prácticas de laboratorio</b></p> <p>Duración: 00:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>Ejercicios tema 4.1</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Clase de apoyo voluntaria: Formulación y nomenclatura de química inorgánica</b></p> <p>Duración: 00:00</p> <p>OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Ejercicios en clase o fuera de clase, individual o en grupos</b></p> <p>Duración: 02:30</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad no presencial</p>
Semana 10	<p><b>Tema 4.1 Estructura y reactividad de los compuestos orgánicos</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Sesión 1 prácticas de laboratorio</b></p> <p>Duración: 00:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>Ejercicios tema 4.1</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Clase de apoyo voluntaria: Formulación y nomenclatura de química orgánica</b></p> <p>Duración: 00:00</p> <p>OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Ejercicios en clase o fuera de clase, individual o en grupos</b></p> <p>Duración: 02:30</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad no presencial</p>
Semana 11	<p><b>Tema 4.2 Hidrocarburos</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 4.3 Grupos funcionales</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Sesión 2 prácticas de laboratorio</b></p> <p>Duración: 00:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>Ejercicios tema 4.2</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Clase de apoyo voluntaria: Estructura atómica y molecular</b></p> <p>Duración: 00:00</p> <p>OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Ejercicios en clase o fuera de clase, individual o en grupos</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad no presencial</p>
Semana 12	<p><b>Tema 4.3 Grupos funcionales</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Sesión 3 prácticas de laboratorio</b></p> <p>Duración: 00:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>Ejercicios tema 4.3</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Control III (temas bloque 4)</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 13	<p><b>Tema 5 Bioquímica</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Sesión 4 prácticas de laboratorio</b></p> <p>Duración: 00:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>Ejercicios tema 4.4</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Ejercicios en clase o fuera de clase, individual o en grupos</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad no presencial</p>
Semana 14				
Semana 15	<p><b>Tema 6.1 Química de la atmósfera</b></p> <p>Duración: 02:30</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 6.2 Química del agua</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p><b>Ejercicios temas 5.1 y 5.2</b></p> <p>Duración: 00:30</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Ejercicios en clase o fuera de clase, individual o en grupos</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad no presencial</p>

Semana 16	<p><b>Tema 6.2 Química del agua</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Control IV (temas bloque 5 Y 6)</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p> <p><b>Evaluación laboratorio</b></p> <p>Duración: 00:00</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad no presencial</p>
Semana 17				<p><b>Examen final</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p> <p><b>Evaluación de laboratorio</b></p> <p>Duración: 00:00</p> <p>EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas</p> <p>Evaluación sólo prueba final</p> <p>Actividad no presencial</p>

**Nota.-** El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

**Nota 2.-** Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

## Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Ejercicios en clase o fuera de clase, individual o en grupos	02:30	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	No	.9%		
2	Ejercicios en clase o fuera de clase, individual o en grupos	02:30	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	No	.9%		
3	Ejercicios en clase o fuera de clase, individual o en grupos	02:30	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	No	.9%		
4	Control I (temas bloque 2)	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	17.5%	4 / 10	CE 1.4, CE 1.7, CE 1.32
5	Ejercicios en clase o fuera de clase, individual o en grupos	02:30	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	No	.9%		
6	Ejercicios en clase o fuera de clase, individual o en grupos	02:30	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	No	.9%		
7	Ejercicios en clase o fuera de clase, individual o en grupos	02:30	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	No	.9%		
8	Control II (bloque3)	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	17.5%	4 / 10	CE 1.4, CE 1.7, CE 1.32
9	Ejercicios en clase o fuera de clase, individual o en grupos	02:30	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	No	.9%		
10	Ejercicios en clase o fuera de clase, individual o en grupos	02:30	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	No	.9%		
11	Ejercicios en clase o fuera de clase, individual o en grupos	02:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	No	.9%		
12	Control III (temas bloque 4)	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	17.5%	4 / 10	CE 1.7, CE 1.4, CE 1.32
13	Ejercicios en clase o fuera de clase, individual o en grupos	02:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	No	.9%		
15	Ejercicios en clase o fuera de clase, individual o en grupos	02:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	No	.9%		
16	Control IV (temas bloque 5 Y 6)	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	17.5%	4 / 10	CE 1.4, CE 1.32
16	Evaluación laboratorio	00:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	No	15%	5 / 10	CE 1.7
17	Examen final	02:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	85%	5 / 10	CE 1.4, CE 1.7, CE 1.32
17	Evaluación de laboratorio	00:00	Evaluación sólo prueba final	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No	15%		CE 1.7

## Criterios de Evaluación

En la calificación final de la asignatura por evaluación continua se tendrá en cuenta:

- La asistencia y participación en las sesiones presenciales (5 % de la calificación final).
- La realización de ejercicios en el aula, de forma individual o en grupos, y los realizados como trabajo autónomo del alumno, con los que se evaluará la competencia genérica de "Resolución de Problemas" (10 % de la calificación final).
- La preparación a asistencia a las prácticas de laboratorio, y la elaboración del informe de resultados, que están relacionadas con la adquisición de las competencias CE 1.7 y CE 2.4 (15 % de la calificación final). La calificación del laboratorio se tendrá en cuenta, siempre y cuando la puntuación en el examen de teoría (ya sea examen final o por evaluación continua) sea igual o superior a 4 puntos.

- La calificación obtenida en los cuatro controles de evaluación continua (70 % de la calificación final).
- La calificación obtenida en el examen final de enero para aquellos alumnos que hubieran superado al menos un 50 % de la asignatura durante el semestre (% variable en función de los resultados obtenidos en el semestre).

**Sólo examen final:**

- Los alumnos podrán presentarse sólo al examen final, que supondrá un 85 % de la calificación final de la asignatura, correspondiendo el otro 15 % restante a las prácticas de laboratorio. Todos los alumnos podrán presentarse a examen final sin necesidad de presentar por escrito su renuncia a evaluación continua.

## Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Cabildo Miranda, M. P., et al; BASES QUÍMICAS DEL MEDIO AMBIENTE, 1 ed., UNED, Madrid, 2009.	Bibliografía	Química ambiental
Esteban Santos, S.; Navarro Delgado, R.; QUÍMICA GENERAL (2 vols.), 5 ed., UNED, Madrid, 2008.	Bibliografía	Química general
Chang, R.; Goldsby, K. A.; QUÍMICA, 11 ed., McGraw-Hill, México, 2013.	Bibliografía	Química general
Fernández, M. R.; Fidalgo, J.A.; 1000 PROBLEMAS DE QUÍMICA GENERAL, 11 ed., Everest, León, 2007.	Bibliografía	Problemas de química
Gómez Capilla, J. A.; et al; INICIACIÓN AL ESTUDIO DE LA BIOQUÍMICA, Base universitaria, ANAYA, Madrid, 2004.	Bibliografía	Bioquímica
Orozco Barrenetxea, C.; Pérez Serrano, A.; González Delgado, M. N.; Rodríguez Vidal, F. J.; Alfayate Blanco, J.M.; CONTAMINACIÓN AMBIENTAL: UNA VISIÓN DESDE LA QUÍMICA, Thomson-Paraninfo, Madrid, 2008.	Bibliografía	Química ambiental
Peterson, W. R.; INTRODUCCIÓN A LA NOMENCLATURA DE LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS, 3 ed., Reverté, Barcelona, 2013.	Bibliografía	Nomenclatura avanzada
Petrucci, R. H.; Herring, F. G.; Madura, J. D.; Bissonette, C.; QUÍMICA GENERAL: PRINCIPIOS Y APLICACIONES MODERNAS, 10 ed., Pearson Education, S.A., Madrid, 2011.	Bibliografía	Química general
Quiñoá, E.; Riguera, R.; Vila, J. M.; NOMENCLATURA Y FORMULACIÓN DE LOS COMPUESTOS INORGÁNICOS. UNA GUÍA DE ESTUDIO Y AUTOEVALUACIÓN (Series Schaum), 2 ed., McGraw-Hill, Madrid, 2006.	Bibliografía	Nomenclatura inorgánica
Quiñoá, R.; Riguera, R.; NOMENCLATURA Y REPRESENTACIÓN DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS. UNA GUÍA DE ESTUDIO Y AUTOEVALUACIÓN (Series Schaum), 2 ed., McGraw-Hill, Madrid, 2005.	Bibliografía	Nomenclatura orgánica
Reboiras, M. D.; QUÍMICA. LA CIENCIA BÁSICA; 1 ed., Paraninfo, Madrid, 2006.	Bibliografía	Química general
Reboiras, M. D.; PROBLEMAS RESUELTOS DE QUÍMICA. LA CIENCIA BÁSICA, Paraninfo, Madrid, 2007.	Bibliografía	Problemas de química
Rosenberg, J. L.; Epstein, L. M.; Krieger, P. J.; QUÍMICA (serie Schaum), 10 ed., McGraw-Hill, Méjico, 2014.	Bibliografía	Problemas de química
Asignatura de Química en la plataforma moodle: <a href="https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/">https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/</a>	Recursos web	Sistema de apoyo a la docencia de la asignatura mediante la herramienta MOODLE, en la modalidad de B-LEARNING.
Punto de inicio. Aula de Química: <a href="https://moodle.upm.es/puntodeinicio/">https://moodle.upm.es/puntodeinicio/</a>	Recursos web	Recurso en la plataforma moodle, elaborado por un equipo formado por profesores de Química de la UPM. Contiene resúmenes de los temas de Química que el alumno debe conocer al acceder a la Universidad, así como test de autoevaluación.
Puesta a punto: <a href="https://moodle.upm.es/puestaapunto/">https://moodle.upm.es/puestaapunto/</a>	Recursos web	Recurso en la plataforma Moodle destinado a mejorar las capacidades profesionales y personales en algunos campos.
Apoyo para la preparación de los estudios de Ingeniería y Arquitectura: <a href="http://ocw.upm.es/apoyo-para-la-preparacion-de-los-estudios-de-ingenieria-y-arquitectura/">http://ocw.upm.es/apoyo-para-la-preparacion-de-los-estudios-de-ingenieria-y-arquitectura/</a>	Recursos web	Recurso OCW de la UPM (OpenCourseWare) que incluye las asignaturas de Física, Química, Matemáticas y Dibujo
Laboratorio de la U. D. de Química	Equipamiento	La U. D. de Química dispone de un laboratorio equipado con material e instrumentos necesarios y adecuados para la realización de prácticas de laboratorio de la asignatura, adaptadas a las determinaciones clásicas de la Química del Medio Natural.



## Otra Información

---