



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería de Montes,
Forestal y del Medio Natural

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

135005101 - Química

PLAN DE ESTUDIOS

13MP - Grado En Ingeniería Del Medio Natural

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	11
8. Recursos didácticos.....	16
9. Otra información.....	19

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	135005101 - Química
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Básica
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	13MP - Grado en Ingenieria del Medio Natural
Centro responsable de la titulación	13 - E.T.S. De Ingenieria De Montes, Forestal Y Del Medio Natural
Curso académico	2022-23

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
M. Gema Martin Muñoz	U.D. Química	mariagema.martin@upm.es	M - 12:45 - 14:45 J - 11:00 - 15:00
Ana Elena San Jose Fernandez (Coordinador/a)	U.D. Química	ana.san- jose.fernandez@upm.es	L - 12:00 - 15:00 J - 11:00 - 14:00
Veronica Luque Agudo	U. D. Química	v.luque@upm.es	M - 09:00 - 10:00 X - 09:30 - 12:30 J - 11:30 - 13:30

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

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

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

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Recomendable Matemáticas y Química de 2º de Bachiller

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB01 - 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

CB02 - 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

CE 1.04 - Conocer y comprender los fundamentos físico-químicos básicos aplicables al estudio del medio natural y las técnicas necesarias para su gestión.

CE 1.07 - Ser capaz de diseñar y realizar experimentos apropiados, interpretar los datos y extraer conclusiones.

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 2.04 - 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.

CT01 - Aplicar los conocimientos adquiridos para idear y desarrollar estrategias que permitan obtener, de forma razonada, una solución contrastada de problemas en el ámbito de la ingeniería.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA21 - RA197 - Comprender conceptos, principios y teorías fundamentales del área de la Química.

RA20 - RA92 - Desarrollar actividades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

RA19 - RA198 - Interpretar y evaluar datos derivados de experimentos y mediciones relacionándolos con la teoría

RA22 - RA196 - Aplicar conocimientos y comprensión en Química a la solución de problemas cualitativos y cuantitativos.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La Química es una ciencia básica para comprender las transformaciones químicas que tienen lugar en el Medio Natural. Los distintos departamentos ambientales, litosfera, hidrosfera y atmósfera, están formados por compuestos químicos más o menos complejos, fruto de su origen, de su evolución, y de la interacción entre ellos y con los seres vivos. En todos se producen importantes procesos químicos, que son necesarios conocer y comprender, pues son los que permiten mantener el equilibrio idóneo entre ellos y los que van a hacer viable el que se pueda controlar la evolución de los contaminantes de origen natural, así como los introducidos por la mano del ser humano. Por tanto, esta asignatura deberá abordar los siguientes aspectos.

- Aspectos básicos de las reacciones químicas (termodinámicos, cinéticos, de equilibrio químico, etc.) necesarios para comprender los procesos y transformaciones naturales, así como la evolución de los contaminantes.
- Técnicas de análisis químico clásicas, usadas habitualmente en la evaluación de la calidad ambiental.
- Conceptos básicos de química orgánica y de bioquímica, indispensables para el conocimiento de los componentes mayoritarios del medio natural.

- Conceptos básicos de química de la hidrosfera y de la atmósfera, en cuanto a composición, procesos químicos y contaminación, que servirán de base y apoyo a otras asignaturas.

Los distintos apartados del tema 1 han debido ser estudiados por los alumnos en la asignatura de Química de 1º y 2º de bachiller, por lo que no se impartirán en las clases regladas. Debido a la carencia de algunos alumnos de nuevo ingreso sobre los contenidos de este tema, y a que el mismo es una herramienta necesaria para la correcta comprensión de otros que se incluyen en la asignatura, se repasará en clases de apoyo, en las horas reservadas como clases complementarias. 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.

5.2. Temario de la asignatura

1. TEMA DE REPASO (en clases de apoyo)

1.1. FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA DE QUÍMICA INORGÁNICA

1.2. FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA DE QUÍMICA ORGÁNICA

1.3. CONCEPTOS BÁSICOS DE QUÍMICA

1.3.1. Materia, estados de agregación, leyes de gases y conceptos de disoluciones.

1.4. ESTRUCTURA ATÓMICA Y MOLECULAR

1.4.1. Estructura atómica clásica, mecánica cuántica, propiedades periódicas y enlaces químicos.

1.5. CÁLCULOS ESTEQUIOMÉTRICOS

2. ESTUDIO DE LAS REACCIONES QUÍMICAS

2.1. TERMOQUÍMICA

2.1.1. Principios de la termodinámica (entalpía y entropía).

2.1.2. Calores de reacción. Criterios de espontaneidad y equilibrio de las reacciones.

2.2. CINÉTICA QUÍMICA

2.2.1. Velocidad de reacción, factores que afectan a la velocidad, mecanismos de reacción y catalizadores.

2.3. EQUILIBRIO QUÍMICO

2.3.1. Concepto de equilibrio químico, constante de equilibrio y desplazamiento del equilibrio.

3. EQUILIBRIO QUÍMICO EN DISOLUCIÓN ACUOSA

3.1. EQUILIBRIOS ÁCIDO BASE EN DISOLUCIÓN ACUOSA

3.1.1. Conceptos de ácido y base, pH y pOH, y constantes de acidez y basicidad.

3.1.2. Cálculo del pH en disoluciones acuosas. Disoluciones reguladoras.

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

3.2.1. Conceptos de solubilidad, producto de solubilidad (K_s), precipitado y precipitación.

3.2.2. Efecto del ion común y efecto salino. Disolución de precipitados.

3.2.3. Compuestos de coordinación. Constante de formación.

3.3. REACCIONES ELECTROQUÍMICAS

3.3.1. Reacciones redox y procesos electroquímicos.

3.3.2. Pilas galvánicas: potenciales normales, ecuación de Nernst y criterio de espontaneidad de las reacciones químicas redox.

3.3.3. Electrolisis. Leyes de Faraday.

3.4. APLICACIONES ANALÍTICAS DE LOS EQUILIBRIOS IÓNICOS

3.4.1. Conceptos generales de las volumetrías.

3.4.2. Tipos de volumetrías, curvas de valoración y aplicaciones analíticas de las volumetrías.

4. FUNDAMENTOS DE QUÍMICA ORGÁNICA

4.1. NATURALEZA, ESTRUCTURA E ISOMERÍA DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS

4.1.1. Características generales de los compuestos orgánicos: isomería, carácter ácido-base y propiedades físicas.

4.1.2. Tipos de reacciones orgánicas. Intermedios de reacción, nucleófilos y electrófilos.

4.2. REACTIVIDAD DE LOS HIDROCARBUROS

4.2.1. Clasificación de los hidrocarburos. Reactividad de hidrocarburos alifáticos y aromáticos (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, de compuestos carbonílicos y de ácidos carboxílicos.

5. PRINCIPIOS DE BIOQUÍMICA

5.1. GLÚCIDOS: clasificación, tipos de enlaces y funciones biológicas.

5.2. LÍPIDOS: clasificación, tipos de enlaces, estructura y funciones biológicas.

5.3. AMINOÁCIDOS, PÉPTIDOS Y PROTEÍNAS: tipos de enlaces y estructura.

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, composición y procesos fotoquímicos en la atmósfera.

6.1.2. Contaminación del aire: contaminación química, efecto invernadero y destrucción de la capa de ozono.

6.2. QUÍMICA DEL AGUA

6.2.1. Características fisicoquímicas del agua y composición de las aguas en la naturaleza.

6.2.2. Contaminación y calidad del agua.

7. PRÁCTICAS DE LABORATORIO

7.1. Volumetrías: ácido base (valoración de la acidez de un vinagre comercial) 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 de la materia orgánica del suelo.

7.4. Reacciones características de grupos funcionales orgánicos.

7.5. Determinación del oxígeno disuelto en el agua, o DBO o DQO.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Presentación de la asignatura Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2.1 Termoquímica (teoría) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2.1 Termoquímica (problemas) Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Ejercicios individuales fuera del aula TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 01:30
2	Tema 2.2 Cinética Química (teoría) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2.2 Cinética Química (problemas) Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Tema 2.3 Equilibrio químico (teoría) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Ejercicios individuales fuera del aula TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 01:30
3	Tema 2.3 Equilibrio químico (teoría) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2.3 Equilibrio químico (problemas) Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Tema 3.1 Equilibrio ácido-base (teoría) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase de apoyo voluntaria en aula: Formulación y Nomenclatura de Química Inorgánica Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas		Ejercicios individuales fuera del aula TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 02:00
4	Tema 3.1 Equilibrio ácido-base (teoría) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 3.1 Equilibrio ácido-base (problemas) Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Tema 3.2 Equilibrios de solubilidad y formación de complejos (teoría) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Sesión 1 prácticas de laboratorio Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio Clase de apoyo voluntaria en aula: Formulación y Nomenclatura de Química Inorgánica Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas		Preparación y elaboración de informe de resultados del laboratorio EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua No presencial Duración: 01:00 Ejercicios individuales fuera del aula TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 01:30

5	<p>Tema 3.2 Equilibrios de solubilidad y formación de complejos (teoría) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3.2 Equilibrios de solubilidad y formación de complejos (problemas) Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 3.3 Reacciones electroquímicas (teoría) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Sesión 2 prácticas de laboratorio Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Clase de apoyo voluntaria en aula: Formulación y nomenclatura orgánica Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas</p>		<p>Preparación y elaboración de informe de resultados del laboratorio EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua No presencial Duración: 01:00</p> <p>Ejercicios individuales fuera del aula TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 01:30</p>
6	<p>Tema 3.3 Reacciones electroquímicas (teoría) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3.3 Reacciones electroquímicas (problemas) Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 3.4 Aplicaciones analíticas de los equilibrios iónicos (teoría) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Sesión 3 prácticas de laboratorio Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Clase de apoyo voluntaria en aula: Formulación y nomenclatura orgánica Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas</p>		<p>Preparación y elaboración de informe de resultados del laboratorio EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua No presencial Duración: 01:00</p> <p>Ejercicios individuales fuera del aula TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 01:00</p>
7	<p>Tema 3.4 Aplicaciones analíticas de los equilibrios iónicos (problemas) Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 4.1 Naturaleza, estructura e isomería de los compuestos orgánicos (teoría) Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Ejercicios individuales fuera del aula TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 01:30</p>
8				<p>Control I (bloque 2 y 3) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>
9	<p>Tema 4.1 Naturaleza, estructura e isomería de los compuestos orgánicos (teoría) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4,1 Naturaleza, estructura e isomería de los compuestos orgánicos (ejercicios) Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Ejercicios individuales fuera del aula TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 01:00</p>
10	<p>Tema 4,1 Naturaleza, estructura e isomería de los compuestos orgánicos (ejercicios) Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 4.2 Hidrocarburos (teoría) Duración: 03:00</p>	<p>Sesión 1 prácticas de laboratorio Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Preparación y elaboración de informe de resultados del laboratorio EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua No presencial Duración: 01:00</p> <p>Ejercicios individuales fuera del aula</p>

	LM: Actividad del tipo Lección Magistral			TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 01:00
11	<p>Tema 4.2 Hidrocarburos (teoría) Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4.2 Hidrocarburos (ejercicios) Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 4.3 Grupos funcionales (teoría) Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Sesión 2 prácticas de laboratorio Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Preparación y elaboración de informe de resultados del laboratorio EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua No presencial Duración: 01:00</p> <p>Ejercicios individuales fuera del aula TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 01:00</p>
12	<p>Tema 4.3 Grupos funcionales (teoría) Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4.3 Grupos funcionales (ejercicios) Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 5. Principios de Bioquímica (teoría) Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Sesión 3 prácticas de laboratorio Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Preparación y elaboración de informe de resultados del laboratorio EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua No presencial Duración: 01:00</p> <p>Ejercicios individuales fuera del aula TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 01:00</p>
13				<p>Ejercicios individuales fuera del aula TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 03:30</p>
14	<p>Tema 5: Principios de Bioquímica (teoría) Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 6.1 Química de la atmósfera Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 6.2 Química del agua Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios temas 5, 6.1 y 6.2 Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
15				<p>Control II (temas bloque 4, 5 y 6) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>
16				

17				Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00 Evaluación de laboratorio EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 00:00
----	--	--	--	---

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Ejercicios individuales fuera del aula	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	01:30	.4%	/ 10	CB01 CB02 CT01 CE 1.04 CE 1.07 CE 1.32 CE 2.04
2	Ejercicios individuales fuera del aula	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	01:30	.4%	/ 10	CT01 CB01 CB02 CE 1.04 CE 1.07 CE 1.32 CE 2.04
3	Ejercicios individuales fuera del aula	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	.45%	/ 10	CB01 CB02 CT01 CE 1.04 CE 1.07 CE 1.32 CE 2.04
4	Preparación y elaboración de informe de resultados del laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	01:00	3.34%	/ 10	CB01 CB02 CT01 CE 1.04 CE 1.07 CE 1.32 CE 2.04
4	Ejercicios individuales fuera del aula	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	01:30	.45%	/ 10	CB01 CB02 CT01 CE 1.04 CE 1.07 CE 1.32 CE 2.04

5	Preparación y elaboración de informe de resultados del laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	01:00	3.33%	/ 10	CB01 CB02 CT01 CE 1.04 CE 1.07 CE 1.32 CE 2.04
5	Ejercicios individuales fuera del aula	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	01:30	.45%	/ 10	CT01 CE 1.04 CB01 CE 1.07 CE 1.32 CB02 CE 2.04
6	Preparación y elaboración de informe de resultados del laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	01:00	3.33%	/ 10	CT01 CE 1.04 CE 1.07 CE 1.32 CE 2.04 CB01 CB02
6	Ejercicios individuales fuera del aula	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	01:00	.45%	/ 10	CB01 CB02 CT01 CE 1.04 CE 1.07 CE 1.32 CE 2.04
7	Ejercicios individuales fuera del aula	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	01:30	.4%	/ 10	CB02 CT01 CE 1.04 CE 1.07 CE 1.32 CE 2.04 CB01
8	Control I (bloque 2 y 3)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	4 / 10	
9	Ejercicios individuales fuera del aula	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	01:00	.4%	/ 10	CB01 CB02 CT01 CE 1.04 CE 1.07 CE 1.32 CE 2.04

10	Preparación y elaboración de informe de resultados del laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	01:00	0%	/ 10	CB01 CB02 CT01 CE 1.04 CE 1.07 CE 1.32 CE 2.04
10	Ejercicios individuales fuera del aula	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	01:00	.4%	/ 10	CB01 CB02 CT01 CE 1.04 CE 1.07 CE 1.32 CE 2.04
11	Preparación y elaboración de informe de resultados del laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	01:00	0%	/ 10	CB01 CB02 CT01 CE 1.04 CE 1.07 CE 1.32 CE 2.04
11	Ejercicios individuales fuera del aula	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	01:00	.4%	/ 10	CB01 CB02 CT01 CE 1.04 CE 1.07 CE 1.32 CE 2.04
12	Preparación y elaboración de informe de resultados del laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	01:00	0%	/ 10	CB01 CB02 CT01 CE 1.04 CE 1.07 CE 1.32 CE 2.04
12	Ejercicios individuales fuera del aula	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	01:00	.4%	/ 10	CB01 CB02 CT01 CE 1.04 CE 1.07 CE 1.32 CE 2.04
13	Ejercicios individuales fuera del aula	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	03:30	.4%	/ 10	CB01 CB02 CT01 CE 1.04 CE 1.07 CE 1.32 CE 2.04

15	Control II (temas bloque 4, 5 y 6)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	4 / 10	CB01 CB02 CT01 CE 1.04 CE 1.07 CE 1.32 CE 2.04
----	------------------------------------	-------------------------------------	------------	-------	-----	--------	--

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	90%	5 / 10	CB01 CB02 CT01 CE 1.04 CE 1.07 CE 1.32 CE 2.04
17	Evaluación de laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	00:00	10%	/ 10	CB01 CB02 CT01 CE 1.04 CE 1.07 CE 1.32 CE 2.04

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen de convocatoria extraordinaria: Examen final presencial (90 %) + Evaluación laboratorio no presencial (10 %)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	90%	5 / 10	CB01 CB02 CT01 CE 1.04 CE 1.07 CE 1.32 CE 2.04

7.2. Criterios de evaluación

- Todos los exámenes de la asignatura, controles de evaluación progresiva y exámenes mediante prueba global de convocatoria ordinaria de febrero y de convocatoria extraordinaria de julio, serán pruebas escritas de carácter obligatorio.
- Todos los alumnos podrán presentarse a examen final sin necesidad de presentar por escrito su renuncia a la evaluación progresiva.
- La calificación mínima para aprobar la asignatura será de 5,0 puntos.

Evaluación Progresiva:

En la asignatura se realizarán dos controles escritos obligatorios de evaluación progresiva.

Para la obtención de la nota de evaluación progresiva se tendrá en cuenta la asistencia al aula, los ejercicios realizados de forma individual o en grupo dentro y fuera del aula, la realización del laboratorio y las calificaciones de los dos controles escritos.

La calificación final de la asignatura por evaluación progresiva se obtendrá con las siguientes contribuciones:

- 80 % de la calificación final: media aritmética de las notas obtenidas en los dos controles obligatorios de evaluación progresiva realizados en el aula, en horas de clase regladas y en los meses de noviembre y diciembre.
 1. La nota mínima en cada control para hacer media por evaluación progresiva será de 4,0 puntos.
 2. Para aquellos alumnos que hubieran superado un control de la asignatura durante el semestre, podrán recuperar el otro en la convocatoria oficial de febrero o en la extraordinaria de julio, y la media aritmética de la nota de los controles (el aprobado en el semestre y el recuperado en febrero o julio) supondrá un 80 % de la calificación final.
 3. Para todos aquellos alumnos que hubieran seguido evaluación progresiva y que tengan que presentarse al examen final obligatorio en la convocatoria de febrero o en la de julio, se les calificará aplicando los mismos porcentajes que a los alumnos que se presentan solo a examen final (90 % calificación examen final y 10 % nota prácticas de laboratorio).
- 5 % de la calificación final: asistencia y la participación en las sesiones presenciales (no ha quedado reflejada en el cronograma).
- 5 % de la calificación final: realización de problemas o ejercicios, individuales o en grupo, dentro o fuera del aula.

- 10 % de la calificación final: preparación y 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.
 - La calificación del laboratorio solo se tendrá en cuenta cuando la puntuación en los controles de teoría de evaluación progresiva sea igual o superior a 4,0 puntos.
- La calificación mínima para aprobar la asignatura será de 5,0 puntos.

Evaluación mediante prueba global de convocatoria oficial de febrero y extraordinaria de julio:

- Todos los exámenes finales de febrero y julio, serán pruebas escritas obligatorias.
- Los alumnos podrán presentarse sólo a examen final, tanto en la convocatoria de febrero como en la convocatoria extraordinaria de julio, y las contribuciones a la calificación final serán:
 - 90 % de la calificación: nota obtenida en el examen final, que sólo se tendrá en cuenta a partir de 5,0 puntos.
 - 10 % calificación: preparación, asistencia y elaboración de informes de resultados (obligatorios) de las prácticas de laboratorio, que solo se tendrá en cuenta si la nota obtenida en el examen final es de 5,0 puntos o superior.
- La calificación mínima para aprobar la asignatura será de 5,0 puntos.
- Todos los alumnos podrán presentarse a examen final sin necesidad de presentar por escrito su renuncia a evaluación progresiva.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Esteban Santos, S.; Navarro Delgado, R.; QUÍMICA GENERAL (2 vols.), 5 ed., UNED, Madrid, 2008.	Bibliografía	Química general
Chang, R.; Goldsby, K. A.; QUÍMICA, 12 ed., McGraw-Hill, México, 2016.	Bibliografía	Química general

Petrucci, R. H.; Herring, F. G.; Madura, J. D.; Bissonette, C.; QUÍMICA GENERAL: PRINCIPIOS Y APLICACIONES MODERNAS, 11 ed., Pearson Education, S.A., Madrid, 2017.	Bibliografía	Química general
Reboiras, M. D.; QUÍMICA. LA CIENCIA BÁSICA; 1 ed., Paraninfo, Madrid, 2006.	Bibliografía	Química general
Silva, M.; Barbosa, J.; EUILIBRIOS IÓNICOS Y SUS APLICACIONES ANALÍTICAS, 1ª ed., Síntesis, Madrid, 2002	Bibliografía	Química General y Problemas
Fernández, M. R.; Fidalgo, J.A.; 1000 PROBLEMAS DE QUÍMICA GENERAL, 11 ed., Everest, León, 2007.	Bibliografía	Problemas de química
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
Peterson, W. R.; NOMENCLATURA DE LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS, 4 ed., Reverté, Barcelona, 2015.	Bibliografía	Nomenclatura avanzada
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
Gómez Capilla, J. A.; et al; INICIACIÓN AL ESTUDIO DE LA BIOQUÍMICA, Base universitaria, ANAYA, Madrid, 2004.	Bibliografía	Bioquímica
Cabildo Miranda, M. P.; et al; BASES QUÍMICAS DEL MEDIO AMBIENTE, 1 ed., UNED, Madrid, 2011.	Bibliografía	Química ambiental
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, 2011.	Bibliografía	Química ambiental
Asignatura de Química en la plataforma moodle: https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/	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: https://www.upm.es/Estudiantes/e-Edu/PuntoInicio/	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: https://moodle.upm.es/puestaapunto/	Recursos web	Recurso en la plataforma Moodle destinado a mejorar las capacidades profesionales y personales en algunos campos.

<p>Apoyo para la preparación de los estudios de Ingeniería y Arquitectura: http://ocw.upm.es/apoyo-para-la-preparacion-de-los-estudios-de-ingenieria-y-arquitectura/</p>	<p>Recursos web</p>	<p>Recurso OCW de la UPM (OpenCourseWare) que incluye las asignaturas de Física, Química, Matemáticas y Dibujo</p>
<p>Laboratorio de la U. D. de Química</p>	<p>Equipamiento</p>	<p>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.</p>

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La impartición de esta asignatura se inicia la segunda semana completa de septiembre, y todas las clases regladas como los laboratorios serán presenciales.

Esta guía ha sido elaborada sin saber el número de alumnos matriculados y considerando 14 semanas de clase presenciales, que se reducen a 13 por fiestas establecidas por la Comunidad de Madrid y la UPM.

Se han propuesto dos turnos de laboratorio con tres sesiones de prácticas, haciendo una previsión de la posible matriculación para este curso .

Para finalizar, en los contenidos de esta asignatura se han tenido en cuenta los Objetivos de Desarrollo Sostenible establecidos por Naciones Unidas. De manera particular los siguientes:

Objetivo 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades .

Objetivo 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos .

Objetivo 9: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.

Objetivo 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

Objetivo 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.

Objetivo 14: Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.

Objetivo 15: Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad.