



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ing. de Caminos
Canales y P.

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

45001415 - Química Del Agua

PLAN DE ESTUDIOS

04GC - Grado En Ingeniería Civil Y Territorial

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - 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.....	4
7. Actividades y criterios de evaluación.....	6
8. Recursos didácticos.....	7

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	45001415 - Química del Agua
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Séptimo semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	04GC - Grado en Ingeniería Civil y Territorial
Centro responsable de la titulación	04 - E.T.S. De Ing. De Caminos Canales Y P.
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Amparo Moragues Terrades (Coordinador/a)	Laboratorio	amparo.moragues@upm.es	X - 11:00 - 13:00
Cristina Gema Argiz Lucio	laboratorio	cg.argiz@upm.es	M - 11:00 - 14:00 X - 11:00 - 14:00
Miguel Angel De La Rubia Lopez	Laboratorio	miguelangel.rubia@upm.es	M - 10:00 - 14:00 X - 10:00 - 12:00

* 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

- Química De Materiales

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conceptos básicos de cálculos de equilibrios en química

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CM38.1 - Conocimiento y comprensión del funcionamiento de los ecosistemas y de los factores ambientales.

CM39.2 - Comprensión cuantitativa de la demanda del agua y su vertido agua al medio natural.

CT3 - Capacidad de actuar con efectividad como miembro de equipos interdisciplinarios. Desarrolla la competencia transversal 5ª de la normativa UPM.

CT6 - Compromiso y capacidad de aplicación de los estándares de deontología profesional.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA96 - Explica el funcionamiento de los ecosistemas y de los factores ambientales.

RA98 - Explica cuantitativamente el ciclo del agua.

RA99 - Valora los efectos social, económico, ambiental, político y globalizador de las infraestructuras hidráulicas y energéticas.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura trata de familiarizar a los alumnos con los conceptos de química que se aplican en los diferentes procesos que puede sufrir el agua.

El alumno de aplicar conceptos de equilibrio de pH , solubilidad y potencial a las diferentes procesos químicos del agua

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción
2. Propiedades Químicas
3. Propiedades Físicas
4. Contaminación del agua I: contaminantes inorgánicos
5. Contaminación del agua II: contaminación biológica
6. Contaminación del agua III : contaminantes orgánicos
7. Tratamientos de aguas naturales
8. Depuración de aguas residuales I
9. Depuración de aguas residuales II
10. Criterios de calidad del agua

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	1.1. El agua y los seres vivos 1.2. Abundancia, ciclos y uso del agua 1.3. Ciclo Hidrológico y contaminación Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 2. Propiedades químicas 2.1. El enlace de la molécula de agua ; Comparación con otros elementos próximos al oxígeno 2.2.Composición de las aguas naturales Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	3.1. Procesos fisico-químicos que influyen en la contaminación de las aguas Propiedades térmicas. 3.1.1 Disolución 3.1.2. Otros procesos físico- químicos 3.2. Fenómenos limitantes del contenido de sales disueltas Duración: 02:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			5 exámenes , uno de cada parte de la asignatura. La nota de todos los exámenes media de dichos exámenes supone el 10% de la nota final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15
4	4.1. Definición de Contaminación. Parámetros generales indicadores de la contaminación Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	4.2. Tipos de contaminantes: Inorgánicos, biológicos y orgánicos. 4.2.1. Contaminantes Inorgánicos Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	4.2.2 Contaminantes Metálicos Duración: 02:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			5 exámenes , uno de cada parte de la asignatura. La nota media de dichos exámenes supone el 10% de la nota final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15
7	5.1. Bionutrientes: eutrofización 5.2. Microorganismos Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	. Técnicas analíticas aplicadas a su evaluación Duración: 02:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			

9	<p>6.1. Tipos de contaminantes 6.2. Métodos químicos y espectroscópicos de contaminantes orgánicos. Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>5 exámenes , uno de cada parte de la asignatura. La nota media de dichos exámenes supone el 10% de la nota final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15</p>
10	<p>Tema 7. Tratamientos de aguas naturales 7.1. Potabilización de agua de consumo. Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
11	<p>7.2. Tratamientos de aguas para la industria Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
12	<p>8.1. Objetivos y principios de la depuración. Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
13	<p>8.2. Tipos de aguas residuales. 8.3. Problemas derivados de los vertidos de aguas residuales Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>5 exámenes , uno de cada parte de la asignatura. La nota media de dichos exámenes supone el 10% de la nota final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15</p>
14	<p>9.1. Depuración de aguas residuales urbanas superficiales 9.2. Depuración de bajo coste Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
15	<p>9.3. Tratamientos del aguas residuales industriales 9.4. Reutilización de aguas residuales Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
16	<p>Tema 10. Criterios de calidad del agua 10.1. Indicadores de calidad del agua 10.1.1. Indicadores físico-químicos 10.1.2. Indicadores biológicos 10.2. Legislación básica de aguas Duración: 02:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>5 exámenes , uno de cada parte de la asignatura. La nota media de dichos exámenes supone el 10% de la nota final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15</p>
17		<p>Tutorías individuales de los diferentes temas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>examen de teoría y practica dividida en 5 partes EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:30</p> <p>Examen final 5 partes de teoría y problemas EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:30</p>

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.

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
3	5 exámenes , uno de cada parte de la asignatura. La nota de todos los exámenes media de dichos exámenes supone el 10% de la nota final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	2%	/ 10	
6	5 exámenes , uno de cada parte de la asignatura. La nota media de dichos exámenes supone el 10% de la nota final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	2%	/ 10	
9	5 exámenes , uno de cada parte de la asignatura. La nota media de dichos exámenes supone el 10% de la nota final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	2%	/ 10	
13	5 exámenes , uno de cada parte de la asignatura. La nota media de dichos exámenes supone el 10% de la nota final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	2%	/ 10	
16	5 exámenes , uno de cada parte de la asignatura. La nota media de dichos exámenes supone el 10% de la nota final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	2%	/ 10	CM38.1 CM39.2
17	Examen final 5 partes de teoría y problemas	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	90%	/ 10	CT3 CT6 CM38.1 CM39.2

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	examen de teoría y practica dividida en 5 partes	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	100%	/ 10	CT3 CT6 CM38.1 CM39.2

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
examen de teoría y problemas de cada una de las cinco partes	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	100%	/ 10	CT3 CT6 CM38.1 CM39.2

7.2. Criterios de evaluación

Evaluación progresiva: 10% notas parciales 90% examen global

Evaluación Global: 100% examen final

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Bibliografía	Bibliografía	Química de Agua. Autor: José Catalán Lafuente. Madrid 1990.(2º Ed) Química de la Hidrosfera: origen y destino de los contaminantes Autor: Xavier Doménech. Miraguano Madrid 2000 (3ed) Libro Blanco del Agua. Ministerio de Medio Ambiente. 2010