

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA¹

Curso académico: 2025/2026

Identificación y características de la asignatura					
Código ²	402089				
Denominación (español)	Contaminación				
Denominación (inglés)	Pollution				
Titulaciones ³	Máster de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos				
Centro ⁴	Escuela Politécnica				
Módulo	Optatividad				
Materia	Gestión Ambiental y Urbanística				
Carácter	Optativa	ECTS	3	Semestre	4
Profesorado					
Nombre		Despacho		Correo-e	
Ignacio López-Coca Martín		10, Pabellón Ing. Civil		iglomar@unex.es	
Área de conocimiento	Química Orgánica				
Departamento	Química Orgánica e Inorgánica				
Profesor/a coordinador/a ⁵ (si hay más de uno)					
Competencias / Resultados de aprendizaje ⁶					
BÁSICAS Y GENERALES					
CG1 - Capacitación científico-técnica, y metodológica para el reciclaje continuo de conocimientos y el ejercicio de las funciones profesionales de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, planificación, dirección, gestión, construcción, mantenimiento, conservación y explotación en los campos de la Ingeniería Civil.					

¹ En los casos de planes conjuntos, coordinados, intercentros, PCEOs, etc., debe recogerse la información de todos los títulos y todos los centros en una única ficha.

² Si hay más de un código para la misma asignatura, ponerlos todos.

³ Si la asignatura se imparte en más de una titulación, consignarlas todas, incluidos los PCEOs.

⁴ Si la asignatura se imparte en más de un centro, incluirlos todos.

⁵ En el caso de asignaturas intercentro, debe rellenarse el nombre del responsable intercentro de cada asignatura.

⁶ **Deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título**, especificando su código y la descripción:

- **Si la memoria del título NO HA SIDO ADAPTADA al RD 822**, deberán especificarse las **competencias** que cubre la asignatura, clasificadas en básicas y generales, transversales, y específicas. Se describirán los **resultados de aprendizaje** que se adquieren al completar la asignatura como es habitual (después de las metodologías docentes)
- **Si la memoria del título YA HA SIDO ADAPTADA al RD 822**, solo deberán especificarse los **resultados de aprendizaje** (después del apartado “identificación y características generales de la asignatura”), clasificados en conocimientos o contenidos, competencias, y habilidades o destrezas. Para evitar duplicidades se eliminarán los mismos de la parte final de la ficha.

CG19 - Conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de métodos matemáticos, analíticos y numéricos de la ingeniería, mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras, ingeniería del terreno, ingeniería marítima, obras y aprovechamientos hidráulicos y obras lineales.

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

TRANSVERSALES

CT6 - Capacidad de análisis, crítica, síntesis, evaluación y solución de problemas.

CT17 - Capacidad de utilización y dominio de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).

ESPECÍFICAS

CET6 - Capacidad para proyectar y dimensionar sistemas de depuración y tratamiento de aguas, así como de residuos.

CEO9 Conoce los sistemas de tratamiento de la contaminación ambiental, atmosférica y del agua por medios químicos. Sabe detectar y eliminar contaminantes y es capaz de proyectar sistemas de tratamiento adecuados.

Contenidos

Estimación de contaminantes, difusión y dispersión. Descontaminación.⁷:

Temario

1.- INTRODUCCIÓN

Contaminación y sostenibilidad. Principios fisicoquímicos; difusión y dispersión.

2.- CONTAMINACIÓN DEL AGUA

Contaminantes. Parámetros de calidad del agua. Evaluación de la calidad del agua.

3.- CONTAMINACIÓN DEL AIRE

Contaminantes; fuentes naturales y fuentes antrópicas. Calidad del aire. Preservación.

4.- CONTAMINACIÓN DEL SUELO

Contaminantes. Descontaminación de suelos.

Actividades formativas ⁸

Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	12	4						6
2	30	12				4		18
3	16	6'5				2		11
4	15	5'5				1'5		10

⁷ Debe ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

⁸ Actividades formativas con contenido en ECTS y tiempo de dedicación del estudiante. Debe coincidir con lo establecido en la ficha 12c de la asignatura.

Evaluación⁹	2	2						0
Total	75	22'5				7'5		45
GG: Grupo Grande (85 estudiantes). CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes) L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes) O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes) S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes). TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS). EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.								
Metodologías docentes⁶								
GG: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos teóricos y resolución de problemas y/o casos prácticos. Se podrán emplear las siguientes metodologías: Lección magistral y resolución de ejercicios con participación del alumnado. Visitas. Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos. Búsqueda de información previa al desarrollo del tema o complementaria una vez que se han realizado actividades sobre el mismo. Metodologías de aprendizaje activo (resolución de casos, aprendizaje basado en problemas, enseñanza inversa,...). Explicación personalizada en horario de tutoría de dudas sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas.								
Resultados de aprendizaje⁶								
Capacidad para evaluar los efectos de la contaminación ambiental, atmosférica y en medio acuoso y plantear alternativas que la palien. Capacidad de elaborar mapas que reflejen la contaminación.								
Sistemas de evaluación⁶								
Cada estudiante deberá escoger una modalidad de evaluación conforme a la normativa vigente, durante el primer cuarto del periodo de impartición de la asignatura mediante un espacio específico creado para ello en el Campus Virtual. En caso de ausencia de solicitud expresa por parte del estudiante, la modalidad asignada será la de evaluación continua.								
Modalidad de evaluación continua - Convocatoria ordinaria: Constará de cuatro actividades de evaluación no recuperables y un examen escrito u oral en la convocatoria oficial ordinaria. Cada una de estas actividades consistirá en la realización, entrega y exposición de trabajos monográficos y la realización un examen con preguntas teóricas, ejercicios, problemas y/o casos prácticos. Estas actividades serán distribuidas regularmente durante el cuatrimestre. Las fechas de cada sesión se establecerá en la agenda del curso. Cada una de estas actividades tendrá un valor de 20% de la nota total. El examen tendrá un valor del 20% de la nota total. La nota final será la media ponderada de los trabajos y el examen, conforme a los siguientes requisitos: - No se podrá aprobar si alguna de las notas no alcanza un mínimo de 3 puntos. - La media será de, al menos, 5.								

⁹ Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

- c) Si no se cumple el requisito (a) y la media final es superior a 5, la asignatura tendrá una calificación final de 4'5 (suspense).

○ Convocatoria extraordinaria:

Consistirá en un examen, ponderado al 70%; el otro 30% corresponderá a las notas de las actividades de evaluación realizadas en la evaluación continua para la convocatoria ordinaria.

• **Modalidad de evaluación global**

○ Convocatoria ordinaria

Se realizará mediante examen individual en la fecha que se establezca oficialmente. El examen podrá ser escrito u oral y puede consistir en preguntas de tipo teórico de respuesta breve, larga o de opción múltiple y problemas, ejercicios y casos prácticos, o ser una combinación de éstas.

○ Convocatoria extraordinaria

Se realizará mediante examen individual en la fecha que se establezca oficialmente. El examen podrá ser escrito u oral y puede consistir en preguntas de tipo teórico de respuesta breve, larga o de opción múltiple y problemas, ejercicios y casos prácticos, o ser una combinación de éstas.

En cualquier caso, se calificará de 0 a 10, con un decimal, añadiendo la calificación cualitativa tradicional, según los siguientes rangos: de 0 a 4,9 (suspense); de 5,0 a 6,9 (aprobado); de 7,0 a 8,9 (notable); de 9,0-10 (sobresaliente).

Bibliografía (básica y complementaria)

Básica:

- Chemistry for Environmental Engineering and Science. C.N. Sawyer, P.L. McCarty, G.F. Parkin. New Moon Education. 2022. ISBN 9789869614177.
- Soil Pollution. S. B. Nangia, D. Mani. 2009. APH Publishing. ISBN 9788131304723.
- Chemical Fate and transport in the environment. H.F. Hemond, E.J. Fechner. Academic Press. 3rd Ed. 2015. ISBN 9780123982568.
- Environmental Science and Engineering. J.G. Henry, G.W. Heinke. Pearson. 2nd Ed. 2017. ISBN 9789332551749.

Complementaria:

- Introduction to Environmental Engineering. P. A. Vesilind et al. 2010. Cengage Learning. ISBN 9780495295839
- Environmental Chemistry. G. W. van Loon, S. J. Duffy. 2002. Oxford University Press. ISBN 0198564406.
- Elements of Environmental Engineering. Thermodynamics and Kinetics. K. T. Valsaraj. 2009. CRC Press. ISBN 9781420078190.
- Soil Pollution. Origin, Monitoring & Remediation. I. A. Mirsal. 2008. Springer. ISBN 9783540707752. (Disponible electrónicamente en la Biblioteca de la UEx: http://158.49.113.199/record=b1331580~S7*sp1)
- Chemistry of Atmospheres. R. P. Wayne. 2002. Oxford University Press. ISBN 019850375X.
- Environmental Organic Chemistry. R. P. Schwarzenbach. Wiley-Interscience. 1993. ISBN 0471839418
- Water Quality Indices. T. Abbasi. 2012. Elsevier. ISBN 9780444543042
- Environmental Engineering. N. L. Nemerow et al. 2009. Wiley. ISBN 9780470083031.

Chemistry for Engineering Students. L. S. Brown, T. A. Holme. 2nd edition. 2011. Brooks/Cole. ISBN 9781439047910.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Aquéllos que se irán disponiendo en el aula virtual de la asignatura en:
<http://campusvirtual.unex.es/zonaunex/avunex/>