

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

<b>Código</b>	45006
<b>Nombre</b>	Gestión de la calidad de las aguas superficiales en base a modelos
<b>Ciclo</b>	Máster
<b>Créditos ECTS</b>	3.0
<b>Curso académico</b>	2022 - 2023

**Titulación(es)**

<b>Titulación</b>	<b>Centro</b>	<b>Curso</b>	<b>Periodo</b>
2250 - M.U. en Ingeniería Ambiental	Escuela Técnica Superior de Ingeniería	2	Primer cuatrimestre

**Materias**

<b>Titulación</b>	<b>Materia</b>	<b>Caracter</b>
2250 - M.U. en Ingeniería Ambiental	29 - Gestión de la calidad de las aguas superficiales en base a modelos	Optativa

**Coordinación**

<b>Nombre</b>	<b>Departamento</b>
SECO TORRECILLAS, AURORA	245 - Ingeniería Química

**RESUMEN**

Profesor UPV: Enrique Javier Asensi Dasí

La asignatura "Gestión de la calidad de las aguas superficiales en base a modelos" es una asignatura optativa de tres créditos perteneciente a la especialidad en "Gestión ambiental en la ingeniería civil". Esta asignatura aporta al alumno los conocimientos básicos y las habilidades necesarias para el análisis y modelación de problemas de contaminación de aguas superficiales en el medio natural.

La asignatura, con una orientación fundamentalmente práctica, profundiza en la aplicación de modelos de calidad de aguas superficiales para la gestión de los problemas ambientales asociados al vertido de aguas residuales en ríos, estuarios, lagos y embalses. Se utiliza el programa Water Quality Analysis Simulation Program (WASP) de la EPA para la resolución de los casos prácticos planteados en la asignatura.



## CONOCIMIENTOS PREVIOS

### Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### Otros tipos de requisitos

La asignatura se plantea como una continuación del módulo "Transporte de contaminantes en aguas superficiales" de la asignatura "Transporte de contaminantes en el medio natural", donde se realiza una primera aproximación a los modelos de calidad de aguas superficiales. En esta asignatura se introducen los conceptos básicos necesarios para desarrollar modelos simplificados de calidad de aguas y se realiza una primera aproximación al uso del programa WASP.

La asignatura "Evaluación de la calidad ambiental" aporta los conocimientos básicos relacionados con la caracterización de la calidad del agua, mientras que la asignatura "Gestión de suelos y sedimentos contaminados" aporta los conocimientos relacionados con la caracterización de los sedimentos y la modelación de las interacciones entre el agua y el sedimento.

## COMPETENCIAS

### 2250 - M.U. en Ingeniería Ambiental

- Que los/las 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.
- Que los/las 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.
- Que los/las 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.
- Que los/las estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.



- Identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería ambiental aplicando principios de ingeniería, ciencias y matemáticas.
- Reconocer las responsabilidades éticas y profesionales en el ámbito de ingeniería ambiental y hacer juicios informados considerando el impacto de las soluciones de ingeniería en contextos globales, económicos, ambientales y sociales.
- Adquirir y aplicar nuevos conocimientos, utilizando estrategias de aprendizaje adecuadas.
- Evaluar de forma integral la calidad ambiental del agua.
- Caracterizar las emisiones al agua.
- Aplicar medidas para la prevención de la contaminación y la recuperación, protección y mejora de la calidad ambiental.
- Desarrollar y aplicar modelos matemáticos para la simulación, optimización o control de procesos en el ámbito de la Ingeniería Ambiental.
- Diseñar, calcular y seleccionar soluciones ingenieriles a problemas ambientales, comparando alternativas que incluyan tecnologías emergentes bajo criterios de viabilidad técnica, social, económica y ambiental.
- Aplicar herramientas para la evaluación y gestión ambiental incluyendo evaluación de impactos ambientales y evaluación de riesgos ambientales.
- Desarrollar soluciones ambientales bajo los principios de la economía circular y los objetivos de desarrollo sostenible.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Identificar y modelar los procesos de transporte y transformación asociados a los problemas ambientales estudiados: anoxia, eutrofización, toxicidad y estratificación térmica.
2. Adquirir los conocimientos básicos para abordar el análisis y resolución de los problemas asociados al vertido de aguas residuales y su efecto sobre el medio natural.
3. Implementar modelos de calidad de aguas superficiales mediante el programa Water Quality Analysis Simulation Program (WASP)
4. Aplicar modelos para gestionar la calidad de las aguas superficiales y plantear soluciones a problemas ambientales en ríos, estuarios, lagos y embalses.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. Modelación de la calidad del agua superficial

1. Oxígeno disuelto, materia orgánica y nitrificación. Anoxia
2. Fitoplancton y nutrientes. Eutrofización
3. Compuestos orgánicos tóxicos, metales pesados y sustancias radiactivas
4. Interacciones entre la columna de agua y el sedimento

**2. Modelación de la temperatura del agua**

1. El calor como contaminante. Balances de energía
2. Intercambios de calor con la atmósfera
3. Estratificación térmica

**3. Aplicación de modelos para la gestión de la calidad de las aguas superficiales**

1. Modelación avanzada con WASP
2. Implementación de modelos de transporte y de calidad. Calibración y validación
3. Gestión de vertidos de aguas residuales. Casos de estudio

**VOLUMEN DE TRABAJO**

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Prácticas en aula informática	20,00	100
Clases de teoría	6,00	100
Clases teórico-prácticas	2,00	100
Prácticas en aula	2,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	10,00	0
Estudio y trabajo autónomo	35,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>75,00</b>	

**METODOLOGÍA DOCENTE**

Actividades teóricas. Desarrollo expositivo de la materia con la participación del estudiante en la resolución de cuestiones puntuales. Realización de cuestionarios individuales de evaluación.

Actividades prácticas. Aprendizaje mediante resolución de problemas, ejercicios y casos de estudio a través de los cuales se adquieren competencias sobre los diferentes aspectos de la materia

Trabajos en laboratorio y/o aula informática. Aprendizaje mediante la realización de actividades desarrolladas de forma individual o en grupos reducidos y llevadas a cabo en laboratorios y/o aulas de ordenador.

**EVALUACIÓN**

La evaluación de la asignatura consiste en una prueba escrita y en un trabajo académico. En la prueba escrita el alumno debe mostrar que es capaz de implementar y utilizar un modelo de calidad de aguas con el programa WASP. El trabajo académico consiste en la resolución de un caso práctico de contaminación de aguas superficiales donde se deben aplicar medidas de gestión utilizando el programa WASP.



El examen tiene un peso del 30% y el trabajo académico del 70% sobre la nota final. Los alumnos que no superen el examen o el trabajo académico podrán recuperarlos al final del cuatrimestre. Para aprobar la asignatura es necesario obtener una nota media de 5 con una nota mínima de 4 puntos en cada una de las partes de la asignatura.

Trabajos académicos (1): 70% de la Nota

Prueba escrita de respuesta abierta (1): 30% de la Nota

## REFERENCIAS

### Básicas

- Surface water-quality modeling. Chapra, Steven C.
- Environmental modeling : fate and transport of pollutants in water, air and soil. Schnoor, Jerald L.
- Hydrodynamics and Water Quality: Modeling Rivers, Lakes, and Estuaries. Ji, Zhen-Gang
- Processes, Coefficients, and Models for Simulating Toxic Organics and Heavy Metals in Surface Waters. United States Environmental Protection Agency
- Rates, constants and kinetics formulations in surface water quality modeling. United States Environmental Protection Agency