

**Proyecto/Guía docente de la asignatura
Simulación de Procesos de Gestión y Tratamiento de la Contaminación**

Asignatura	SIMULACION DE PROCESOS DE GESTION Y TRATAMIENTO DE LA CONTAMINACION		
Materia	Optativa		
Módulo			
Titulación	MÁSTER EN INGENIERIA AMBIENTAL		
Plan	526	Código	53452
Periodo de impartición	2º cuatrimestre	Tipo/Carácter	OP
Nivel/Ciclo	Master	Curso	1º
Créditos ECTS	3		
Lengua en que se imparte	Español – Inglés (se duplicará en inglés para alumnos extranjeros)		
Profesor/es responsable/s	Raul Muñoz Torre (Coordinador) / Raquel Lebrero Fernández		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	raul.munoz.torre@uva.es raquel.lebrero@uva.es		
Departamento	Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente		
Fecha de revisión por el Comité de Título	5 de julio de 2024		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Materia optativa para la profundización en el diseño y operación de sistemas para tratamiento y gestión de la contaminación

1.2 Relación con otras materias

En esta asignatura se pretende proporcionar las bases para el diseño con ordenador de sistemas de tratamiento de la contaminación

1.3 Prerrequisitos

La asignatura consta de una parte introductoria a las bases de los procesos de tratamiento de la contaminación, por lo que no existe ningún pre-requisito. No hace falta conocimiento de programación ni simulación de procesos





2. Competencias

2.1 Generales

G1 - Poseer y comprender conocimientos avanzados. Los titulados deben ser capaces, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, de una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en el campo de la Ingeniería Ambiental.

G3 - Capacidad de integrar conocimientos. Deben ser capaces de evaluar y seleccionar la teoría científica adecuada y la metodología precisa, siendo capaces de formular juicios a partir de una información incompleta o limitada, incluyendo reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la solución propuesta.

G4 - Capacidad de comunicar sus conclusiones de un modo claro y sin ambigüedades. Esta capacidad de comunicación debe estar basada en los conocimientos y razones últimas que las sustentan y deben poder dirigirse tanto a públicos especializados como no especializados.

2.2 Específicas

E1 - Capacidad para identificar y enunciar problemas ambientales. Los titulados deben poder identificar los problemas ambientales generados por las actividades urbanas e industriales, incluyendo la identificación del consumo no sostenible de recursos; así como describir adecuadamente estos problemas.

E2 - Conocer las bases científicas y tecnológicas de la Ingeniería Ambiental. Los titulados deben ser capaces de aplicar ese conocimiento para comparar y seleccionar alternativas técnicas, e identificar tecnologías emergentes.

E4 - Capacidad para planificar, diseñar, y proyectar soluciones ambientales. Los titulados deben ser capaces de usar modelos de gestión, obras o instalaciones para prevenir y resolver los problemas ambientales; así como establecer la viabilidad técnica, social, económica y ambiental de un proyecto o solución.

O6 - Capacidad para modelizar y simular procesos de Ingeniería Ambiental



3. Objetivos

El objetivo general es profundizar en el dimensionamiento de tecnologías de tratamiento de la contaminación necesarias para el desarrollo profesional del ingeniero en diferentes sectores industriales. La asignatura presenta las bases de las tecnologías de tratamiento de la contaminación al tiempo que proporciona herramientas de diseño de plantas de tratamiento. El alumno aprenderá a dimensionar una instalación adecuada mediante metodologías de diseño estandarizadas y simuladores comerciales.





4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: BASES DEL MODELADO DE PROCESOS BIOLÓGICOS DE TRATAMIENTO DE LA CONTAMINACIÓN

Carga de trabajo en créditos ECTS: 0.6

a. Contextualización y justificación

Profundización en los fundamentos de los procesos biológicos de eliminación de carbono, nitrógeno y fósforo. Es necesario que el alumno asimile la descripción matemática sencilla de los procesos que rigen el tratamiento de la contaminación

b. Objetivos de aprendizaje

Proporcionar al alumno las bases microbiológicas y descripción de los principales procesos responsables de tratamiento de la contaminación

Conocer la metodología de diseño de plantas depuradoras mediante modelado

Modelar los procesos microbiológicos que subyacen la eliminación de carbono, nitrógeno y fósforo

Aplicar herramientas de análisis y predicción de procesos de contaminación y descontaminación.

c. Contenidos

Fundamentos de crecimiento microbiano. Caracterización de aguas residuales. Metabolismos microbianos de eliminación de C, N y P.

d. Métodos docentes

Clase teórica

e. Plan de trabajo

f. Evaluación

Informe final de tareas

g Material docente

g.1 Bibliografía básica

B.E. Rittmann, P.L. Mccarty, Environmental Biotechnology: Principles and Applications, 1 st, Tata McGraw-Hill, New Delhi, 2012.



G. Tchobanoglous, H.D. Stensel, R. Tsuchihashi, F. Burton, Wastewater Engineering Treatment and Resource Recovery, Fifth edit, McGraw-Hill Education, 2014. www.mhhe.com

g.2 Bibliografía complementaria

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

h. Recursos necesarios

Aula con ordenadores y Excel

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
0.6	1.5 primeras semanas

Bloque 2: METODOLOGIAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE LA CONTAMINACIÓN

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Es necesario proporcionar herramientas de diseño para que las soluciones a los problemas ambientales se adapten a la especificidad de los problemas a solucionar.

b. Objetivos de aprendizaje

Conocer las metodologías de modelado y diseño clásicas.

Conocer las metodologías avanzadas de diseño con simuladores comerciales.

c. Contenidos

Herramientas de diseño de sistemas de eliminación de:

- Carbono
- Carbono y nitrificación
- Carbono, nitrificación y desnitrificación

Se estudiarán metodologías de diseño mediante hojas de cálculo y mediante simuladores comerciales.

d. Métodos docentes

Clase teórica

e. Plan de trabajo



f. Evaluación

Informe final de tareas

g Material docente

g.1 Bibliografía básica

G. Tchobanoglous, H.D. Stensel, R. Tsuchihashi, F. Burton, Wastewater Engineering Treatment and Resource Recovery, Fifth edit, McGraw-Hill Education, 2014. www.mhhe.com

h. Bibliografía complementaria

i. Recursos necesarios

j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
0.6	Segunda y Tercera semana

Bloque 3: CASO PRACTICO: DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Ejercicio práctico en el que se aplicarán los conocimientos teóricos adquiridos.

b. Objetivos de aprendizaje

Aplicar a un ejercicio práctico los conocimientos teóricos adquiridos

c. Contenidos

Diseño de casos prácticos de operaciones unitarias que componen una Estación Depurada de Aguas residuales mediante hojas de cálculo y mediante iteración en simulador (Biowin). Se introducirá al alumno al diseño global una EDAR particular adaptada al flujo y concentraciones de contaminantes

d. Métodos docentes

Clases prácticas en ordenador en grupos de 2-3 alumnos

e. Plan de trabajo

f. Evaluación



Informe final de tareas

g Material docente

g.1 Bibliografía básica

G. Tchobanoglous, H.D. Stensel, R. Tsuchihashi, F. Burton, Wastewater Engineering Treatment and Resource Recovery, Fifth edit, McGraw-Hill Education, 2014. www.mhhe.com

Manual de Usuario de Biowin 5.0 <http://www.envirosim.com/downloads/BW5Manual.pdf>

h. Bibliografía complementaria

i. Recursos necesarios

Simulador Comercial Biowin (<https://envirosim.com/>) disponible a través de la UVa.

j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1.8	Tercera a novena semana

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Clase teórica

Clases prácticas en ordenador con softwares de diseño comerciales

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórica presencial	12	Trabajo individual	10
Clases de aula presencial /Laboratorio informático	18	Trabajo en grupo	35
Total presencial	30	Total no presencial	45
TOTAL presencial + no presencial			75

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor para otro grupo presente en el aula.

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Tareas	40 %	Diseño de una Planta de Tratamiento de aguas residuales mediante diferentes metodologías. Diseño de unidades operacionales de EDARs. Se realizarán 3 tareas. Las tareas 1 y 2 representarán un 40 % de la nota final, mientras que la tarea 3 representará un 20% de la nota.
Participación en clase	20 %	Contribución del alumno al grupo de trabajo durante las actividades formativas.
Exposiciones	20 %	Presentación de tareas.
Examen	20%	Examen de los contenidos de la asignatura

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - La nota final será la media ponderada de los diferentes instrumentos de evaluación.
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - Iguales a los de la convocatoria ordinaria

(*) Se entiende por convocatoria extraordinaria la segunda convocatoria.

Art 35.4 del ROA 35.4. La participación en la convocatoria extraordinaria no quedará sujeta a la asistencia a clase ni a la presencia en pruebas anteriores, salvo en los casos de prácticas externas, laboratorios u otras actividades cuya evaluación no fuera posible sin la previa realización de las mencionadas pruebas.

<https://secretariageneral.uva.es/wp-content/uploads/VII.2.-Reglamento-de-Ordenacion-Academica.pdf>

8. Consideraciones finales