

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Se debe indicar de forma fiel cómo va a ser desarrollada la docencia. Esta guía debe ser elaborada teniendo en cuenta a todos los profesores de la asignatura. Conocidos los espacios y profesorado disponible, se debe buscar la máxima presencialidad posible del estudiante siempre respetando las capacidades de los espacios asignados por el centro y justificando cualquier adaptación que se realice respecto a la memoria de verificación. Si la docencia de alguna asignatura fuese en parte online, deben respetarse los horarios tanto de clase como de tutorías). La planificación académica podrá sufrir modificaciones de acuerdo con la actualización de las condiciones sanitarias.

Asignatura	SIMULACION DE PROCESOS DE GESTION Y TRATAMIENTO DE LA CONTAMINACION		
Materia	Medio Ambiente y Sostenibilidad		
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 Octavio García-Depraect		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	mutora@iq.uva.es octavio.garcia@uva.es		
Departamento	Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente		



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.

G2 - Capacidad de aplicar e integrar los conocimientos adquiridos y capacidad de resolución de problemas. Los titulados deben ser capaces de aplicar estas capacidades en entornos nuevos o poco conocidos, y dentro de contextos multidisciplinares, tanto investigadores como profesionales altamente especializados.

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.

G5 - Capacidad de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas. Deben ser capaces de desarrollar metodologías de trabajo adaptadas al ámbito científico/investigador, tecnológico o profesional de la Ingeniería Ambiental, teniendo en cuenta que esta actividad se desarrolla en un marco interdisciplinar.

G6 - Capacidad de aprendizaje autónomo. Los titulados deben ser capaces de asumir la responsabilidad de su propio desarrollo profesional y de su especialización en uno o más campos de estudio.

G7 - Capacidad de colaboración científica y tecnológica. Deben ser capaces de participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro de la Ingeniería Ambiental, en contextos interdisciplinares y, en su caso, con una alta componente de transferencia del conocimiento.

2.2 Específicas

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.



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

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

Esta sección será utilizada por la Biblioteca para etiquetar la bibliografía recomendada de la asignatura (curso) en la plataforma Leganto, integrada en el catálogo Almena y a la que tendrán acceso todos los profesores y estudiantes. Es fundamental que las referencias suministradas este curso estén actualizadas y sean completas. Los profesores tendrán acceso, en breve, a la plataforma Leganto para actualizar su bibliografía recomendada ("Listas de Lecturas") de forma que en futuras guías solamente tendrán que poner el enlace permanente a Leganto, el cual también se puede poner en el Campus Virtual.

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

Esta sección será utilizada por la Biblioteca para etiquetar la bibliografía recomendada de la asignatura (curso) en la plataforma Leganto, integrada en el catálogo Almena y a la que tendrán acceso todos los profesores y estudiantes. Es fundamental que las referencias suministradas este curso estén actualizadas y sean completas. Los profesores tendrán acceso, en breve, a la plataforma Leganto para actualizar su bibliografía recomienda ("Listas de Lecturas") de forma que en futuras guías solamente tendrán que poner el enlace permanente a Leganto, el cual también se puede poner en el Campus Virtual.

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

Esta sección será utilizada por la Biblioteca para etiquetar la bibliografía recomendada de la asignatura (curso) en la plataforma Leganto, integrada en el catálogo Almena y a la que tendrán acceso todos los profesores y estudiantes. Es fundamental que las referencias suministradas este curso estén actualizadas y sean completas. Los profesores tendrán acceso, en breve, a la plataforma Leganto para actualizar su bibliografía recomendada ("Listas de Lecturas") de forma que en futuras guías solamente tendrán que poner el enlace permanente a Leganto, el cual también se puede poner en el Campus Virtual.

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

Simulador Comercial Biowin

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	34
Clases de aula presencial	18	Trabajo en grupo	56
Total presencial	30	Total no presencial	90
TOTAL presencial + no presencial			120

(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

Criterio: cuando al menos el 50% de los días lectivos del cuatrimestre transcurran en normalidad, se asumirán como criterios de evaluación los indicados en la guía docente. Se recomienda la evaluación continua ya que implica minimizar los cambios en la agenda.

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Tareas	100	Diseño de una Planta de Tratamiento de aguas residuales mediante diferentes metodologías. Diseño de unidades operacionales de EDARs

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - La nota final será la media ponderada de las tareas.
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - Iguales a los de la convocatoria ordinaria

8. Consideraciones finales