

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G795 - Wastewater Treatment

Grado en Ingeniería Química  
Optativa. Curso 4

Curso Académico 2023-2024

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería Química		Tipología y Curso	Optativa. Curso 4
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación			
Módulo / materia	MATERIA OPCIÓN B: GESTIÓN DEL MEDIO AMBIENTE INDUSTRIAL MATERIA OPCIÓN D: EUROPEAN PROJECT SEMESTER MÓDULO OPTATIVO			
Código y denominación	G795 - Wastewater Treatment			
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)	
Web				
Idioma de impartición	Inglés	Forma de impartición	Presencial	

Departamento	DPTO. INGENIERIAS QUIMICA Y BIOMOLECULAR			
Profesor responsable	RAQUEL IBAÑEZ MENDIZABAL			
E-mail	raquel.ibanez@unican.es			
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 2. DESPACHO RAQUEL IBAÑEZ MENDIZABAL (S2015)			
Otros profesores	GERMAN SANTOS BREGEL MARCOS FALLANZA TORICES GUILLERMO DIAZ SAINZ			

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Separation Processes (G781)  
Industrial Environmental Sustainability (G775)  
Chemical Engineering Laboratory (G782)  
Chemical Processes Integration (G1630)

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

#### Competencias Genéricas

Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

#### Competencias Específicas

Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad. Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.

#### Competencias Transversales

Conocimiento de una lengua extranjera.

Sensibilidad hacia temas medioambientales.

Habilidad para la investigación.

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conceptualize regulatory parameters regarding urban and industrial wastewaters characterization and management.
- Conceptualize Conventional wastewater treatment processes
- Conceptualize Advanced wastewater treatment processes
- Discriminate alternatives for wastewater treatment using sustainability criteria.

### 4. OBJETIVOS

- At the end of the semester the student should be able to:
- conceptualize regulatory parameters regarding urban and industrial wastewaters characterization and management.
  - Conceptualize Conventional wastewater treatment processes
  - Conceptualize Advanced wastewater treatment processes
  - Discriminate alternatives for wastewater treatment using sustainability criteria.

### 5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
<b>HORAS DE CLASE (A)</b>	
- Teoría (TE)	10
- Prácticas en Aula (PA)	20
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	30
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	15
- Evaluación (EV)	10
Subtotal actividades de seguimiento	25
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>85</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	50
Trabajo autónomo (TA)	15
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>65</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	WATER RESOURCES AND MANAGEMENT: Water cycle, characteristics and distribution of water resources, sustainable wastewater management. Introduction to wastewater treatment.	1,00	2,00	2,00	0,00	0,00	3,00	1,00	5,00	3,00	0,00	0,00	1
2	CONVENTIONAL TECHNOLOGIES FOR WASTE-WATER TREATMENT- PART 1_ Preliminary and primary treatment: physical treatment systems; chemical treatment systems.	2,00	6,00	6,00	0,00	0,00	3,00	2,00	12,00	4,00	0,00	0,00	2-5
3	CONVENTIONAL TECHNOLOGIES FOR WASTE-WATER TREATMENT- PART 2_ Secondary treatment: aerobic biological processes, nitrogen and phosphorous removal.	4,00	6,00	10,00	0,00	0,00	3,00	2,00	12,00	4,00	0,00	0,00	6-9
4	ADVANCED TECHNOLOGIES FOR WASTE-WATER TREATMENT tertiary treatment in waste water treatment plants (WWTP). Disinfection, membrane technologies; POAs	1,00	3,00	6,00	0,00	0,00	3,00	3,00	12,00	4,00	0,00	0,00	10-12
5	SLUDGE MANAGEMENT AND UTILISATION: Treatments for WWTP sludge, anaerobic digestión, sludge conversión, management and utilisation under sustainability criteria.	2,00	3,00	6,00	0,00	0,00	3,00	2,00	9,00	0,00	0,00	0,00	13-15
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>10,00</b>	<b>20,00</b>	<b>30,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>15,00</b>	<b>10,00</b>	<b>50,00</b>	<b>15,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	
Esta organización tiene carácter orientativo.													

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

## 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
contiuous evaluation-Topics developed	Examen escrito	No	Sí	38,00
Calif. mínima	5,00			
Duración	1 hr			
Fecha realización	at the end of each chapter			
Condiciones recuperación	final exam			
Observaciones	The knowledge acquired in the theoretical lectures corresponding to the modules developed will be evaluated.			
WWTP design Project	Otros	No	Sí	30,00
Calif. mínima	5,00			
Duración				
Fecha realización	along course			
Condiciones recuperación	final exam			
Observaciones	Development along the different stages of the design problem (22%) and the ability to present and discuss the results and conclusions of the work to an open public (8%).			
Laboratory Portfolio	Otros	No	Sí	30,00
Calif. mínima	5,00			
Duración				
Fecha realización	along the course period.			
Condiciones recuperación	final exam			
Observaciones	The quality of the different deliverables and the final presentation will be evaluated.			
visit and lectures	Otros	No	No	2,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	2 hr			
Fecha realización	along course period			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Visit to WWTP , R&D activities in the the field of water treatment will be attended and the academic progress of the student will be evaluated			
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
Those students who do not follow the continuous evaluation procedure will have the option of performing a final exam in the date scheduled by the ETSIIyT (minimum mark 5.0).				
Evaluation methodologies may be accommodated in the non-face-to-face assessment if necessary.				
<b>Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial</b>				
In accordance with article 24 of the REGULATION of the EVALUATION PROCESSES OF THE UNIVERSITY OF CANTABRIA it, the specific procedures that guarantee in each case the evaluation of the same knowledge and competences to be acquired by students full-time will be established in coordination with the student and the coordinator of the degree.				

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

### BÁSICA

- Karia G.L. and Christian R.A.; Wastewater Treatment. Concepts and design Approach. Asoke K. Ghosh, PHI Learning Private Limited Second Edition (2015). ISBN:-978-81-203-47365-9.
- Stuetz R., Principles of Water and Wastewater Treatment Processes, in Water and Wastewater Process Technologies Series, (series editor: Tom Stephenson) IWA Publising 2009 Crandfield Univeristy.
- Asano, T. et al, Metcalf & Eddy, Water Reuse. Issues, Technologies and Applications, McGraw-Hill, 2007.
- Edwards J.D., Industrial Wastewater Treatment. A Guidebook. 199 CRC Press Inc.
- Judd S., The MBR Book. Principles ans Applications of membrnae Bioreactors in Water and Wastewater Treatment . 2006 Elsevier.
- Degrémont, Water Treatment Handbook, Lavoisier Publishing Inc., Paris, 1991.
- Simon Parsons (Ed.) Advanced oxidation processes for water and wastewater treatment London: IWA, 2004.
- Xie, Yuefeng F. Disinfection byproducts in drinking water: formation, analysis, and control, Lewis Publishers, cop. Boca Raton, 2004.
- K.I Dahm, D. Hanus, M. Semmens.; Membrane technology: an innovative alternative in wastewater treatment, Water Environment Research Foundation, 2000.

### Complementaria

- Scientific and Technical Journals:
- Desalination (ISSN: 0011-9164, Elsevier)
  - Water Research (ISSN: 00431354, Elsevier)
  - Water Science and Technology (ISSN: 0272-1223, IWA-Publishing)
  - Desalination and Water Treatment (ISSN: 1944-3994, European Desalination Society)

## 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Scopus and web of Knowledge	ETSIIyT	to be determined	to be determined	to be determined

## 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- Comprensión escrita
- Comprensión oral
- Expresión escrita
- Expresión oral
- Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

### Observaciones