



GUÍA DOCENTE 2023-2024

DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

ASIGNATURA:	DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES		
PLAN ESTUDIOS:	DE	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AMBIENTAL	
FACULTAD :	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR		
CARÁCTER ASIGNATURA:	DE	LA	OBLIGATORIA
ECTS:	2		
CURSO:	PRIMERO		
SEMESTRE:	PRIMERO		
IDIOMA EN QUE SE IMPARTE:	QUE	SE	CASTELLANO
PROFESORADO:	Dr. Ramón de Jesús Palí Casanova		
DIRECCIÓN ELECTRÓNICA:	DE	CORREO	ramon.pali@uneatlantico.es

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

REQUISITOS PREVIOS:
No aplica
CONTENIDOS:
- Tema 1. Introducción a la depuración de aguas residuales 1.1. Generalidades 1.2. Las depuradoras o estaciones de tratamiento de aguas residuales 1.3. Tratamiento de las aguas residuales 1.4. Recomendaciones para la depuración de las aguas residuales

- Tema 2. Control de la contaminación del agua de origen industrial
 - 2.1. Introducción
 - 2.2. Convenios de reducción de la polución
 - 2.3. Vertido de aguas residuales
 - 2.4. Sectores industriales
 - 2.5. Operaciones unitarias iniciales
 - 2.6. Procesos de depuración de aguas residuales industriales vs. aguas residuales urbanas
 - 2.7. Esquemas típicos de depuración
 - 2.8. Tecnologías limpias
 - 2.9. Las mejores técnicas disponibles
 - 2.10. Costes de inversión en las EDAR's

- Tema 3. Elección de las tecnologías de depuración
 - 3.1. Factores a considerar en la elección de una EDAR
 - 3.2. Tecnologías de depuración
 - 3.3. Diseño de depuradoras para la industria

- Tema 4. Mantenimiento, explotación y control de una EDAR
 - 4.1. Introducción
 - 4.2. Mantenimiento y conservación de una EDAR
 - 4.3. Explotación de una EDAR
 - 4.4. Control de una EDAR

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB6. 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
- 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.

- CB10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

COMPETENCIAS GENERALES:

Que los estudiantes sean capaces de:

- CG1. Analizar y sintetizar información sobre temas relacionados con la ingeniería ambiental.
- CG2. Comunicar de forma idónea a través del medio oral y escrito en lengua nativa y lenguaje técnico propio de la disciplina de ingeniería ambiental.
- CG3. Tomar decisiones ante situaciones que puedan plantearse en el ámbito de la ingeniería ambiental.
- CG4. Aplicar las tecnologías de la información y comunicación relativas a la ingeniería ambiental.
- CG5. Trabajar en equipo y colaborar de forma efectiva en el cumplimiento y solución de tareas relacionadas con la ingeniería ambiental.
- CG8. Aprender de forma autónoma la gestión y aprendizaje de la aplicación de herramientas comprendidas en el marco de la ingeniería ambiental.
- CG9. Resolver problemas de forma creativa e innovadora en el ámbito de la ingeniería ambiental.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

CE05: Identificar la técnica de depuración más adecuada (físico-química o biológica) en función de las características del influente y proponer alternativas basadas en la reducción de la contaminación y el empleo de buenas prácticas en origen.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

En esta asignatura se espera que los alumnos sean capaces de:

- Conocer los límites de vertido que dicta la legislación vigente según sea a la red de alcantarillado o al medio natural (cauces fluviales, aguas continentales y zonas costeras).
- Describir los principales procesos y técnicas de depuración aplicados por las industrias según la naturaleza del agua residual.
- Conocer un orden de magnitud y principales costes asociados a la hora de invertir en una estación depuradora de aguas residuales.

METODOLOGÍAS DOCENTES Y ACTIVIDADES FORMATIVAS

METODOLOGÍAS DOCENTES:

En esta asignatura se ponen en práctica diferentes metodologías docentes con el objetivo de que los alumnos puedan obtener los resultados de aprendizaje definidos anteriormente:

- Método expositivo
- Estudio y análisis de casos
- Resolución de ejercicios
- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje cooperativo/trabajo en grupo
- Trabajo autónomo

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

A partir de las metodologías docentes especificadas anteriormente, en esta asignatura, el alumno participará en las siguientes actividades formativas:

Actividades formativas		Horas
Actividades supervisadas	Actividades de foro	7
	Supervisión de actividades	1,5
	Tutorías (individual / en grupo)	4
	Laboratorios experimentales y visitas	0,5
Actividades autónomas	Sesiones expositivas virtuales	4
	Preparación de las actividades de foro	7,5
	Estudio personal y lecturas	12,5
	Elaboración de trabajos (individual/en grupo)	10
	Realización de actividades de autoevaluación	1,5

Actividades de evaluación	Actividades de evaluación	1,5
----------------------------------	---------------------------	-----

El día del inicio del período lectivo de la asignatura, el profesor proporciona información detallada al respecto para que el alumno pueda organizarse

SISTEMA DE EVALUACIÓN

CONVOCATORIA ORDINARIA:

En la convocatoria ordinaria de esta asignatura se aplican los siguientes instrumentos de evaluación:

Actividades de evaluación	Ponderación
Prueba de desarrollo o tipo test en línea	45%
Actividades prácticas: resolución de casos, presentación de trabajo, etc.	35%
Actividades de debate	20%

Para más información consúltese [aquí](#)

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:

En la convocatoria extraordinaria de esta asignatura se aplican los siguientes instrumentos de evaluación:

Actividades de evaluación	Ponderación
Calificación obtenida en la actividad de debate de la convocatoria ordinaria	20%
Actividades prácticas: resolución de casos, presentación de trabajo, etc.	35%
Prueba de desarrollo o tipo test en línea	45%

Para más información consúltese [aquí](#)

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS DE REFERENCIA GENERALES

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- [1]. Barreto Torrella, S. I. (2020). COVID-19 y aguas residuales. *Revista Cubana de Medicina Tropical*, 72(3), 1–15.
- [2]. Lasode, A., Rinn, E., & Northrop, W. F. (2021). Surveying the applicability of energy recovery technologies for waste treatment: Case study for anaerobic wastewater treatment in Minnesota. *Journal of the Air & Waste Management Association (Taylor & Francis Ltd)*, 71(8), 974–988. <https://doi.org/10.1080/10962247.2021.1906353>
- [1]. Mojiri, A. (2023). Treatment of Water and Wastewater: Challenges and Solutions. *Separations (2297-8739)*, 10(7), 385. <https://doi.org/10.3390/separations10070385>
- [3]. Ruiz, C. I., Moscoso, R. E., Cruz, R. I., & Pilco, A. M. (2020). Propuesta de solución a sistemas de tratamiento de aguas en la región sierra ecuatoriana, caso de estudio. *Revista Espacios*, 41(38), 193–209.
- [4]. Shaji, A. K., Singha, S., & Mathews, A. P. (2021). Sustainable Development through the Management of Household Bio-Degradable Waste. *Ilkogretim Online*, 20(4), 2535–2544. <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2021.04.288>
- [5]. Sánchez-Rosario, R., & Hildenbrand, Z. L. (2022). Produced Water Treatment and Valorization: A Techno-Economical Review. *Energies (19961073)*, 15(13), 4619–N.PAG. <https://doi.org/10.3390/en15134619>
- [6]. Sánchez Torres, L. D., & Quiroga Rubiano, É. (2020). Sostenibilidad de las tecnologías de tratamiento de agua para la zona rural. *Revista de Ingeniería*, 49, 52–61. <https://doi.org/10.16924/revinge.49.7>
- [7]. Smol, M. (2023). Circular Economy in Wastewater Treatment Plant—Water, Energy and Raw Materials Recovery. *Energies (19961073)*, 16(9), 3911. <https://doi.org/10.3390/en16093911>
- [8]. Towa, E., Zeller, V., Merciai, S., & Achten, W. M. J. (2021). Regional waste footprint and waste treatments analysis. *Waste Management*, 124, 172–184. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2021.02.011>

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

Las siguientes referencias no se consideran de consulta obligatoria, pero su lectura es muy recomendable. Están ordenadas alfabéticamente:

- [1]. Fernández Girón, P., Fernández Rascón, B., & Fernández García, R. (2018). Riesgos laborales presentes en las estaciones depuradoras de aguas residuales. *Gestión Práctica De Riesgos Laborales*, (157), 08-21.
- [2]. Menéndez Gutiérrez, C., & Dueñas Moreno, J. (2018). Los procesos biológicos de tratamiento de aguas residuales desde una visión no convencional. *Ingeniería Hidráulica y Ambiental*, 39(3), 97-107. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=133310166&lang=es&site=ehost-live>
- [3]. Pacco, A., Vela, R., Miglio, R., Quipuzco, L., Juscamaita, J., Álvarez, C., & Fernández - Polanco, F. (2018). Propuesta de parámetros de diseño de un reactor UASB para el tratamiento de aguas residuales porcinas. *Scientia Agropecuaria*, 9(3), 381-391. <https://doi.org/10.17268/sci.agropecu.2018.03.09>
- [4]. Sánchez-Balseca, J. J., Muñoz-Rodríguez, I. M., & Aldás-Sandoval, M. B. (2019). Tratamiento biológico de desnitrificación de aguas residuales usando un reactor de biopelícula con cáscara de arroz como fuente de energía. *Tecnología y ciencias del agua*, 10(2), 78-97. <https://doi.org/10.24850/j-tyca-2019-02-03>
- [5]. Sánchez Proaño, R. G., & García Gualoto, K. J. (2018). Tratamiento de aguas residuales de cargas industriales con oxidación avanzada en sistemas convencionales. *La granja, Revista de ciencias de la vida*, 27(1), 103-111. <https://doi.org/10.17163/lgr.n27.2018.08>

WEBS DE REFERENCIA:

OTRAS FUENTES DE CONSULTA:

- Base de datos EBSCO – Acceso a través del campus virtual



Universidad
Europea
del Atlántico