



GUÍA DOCENTE

DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

ASIGNATURA:	REUTILIZACIÓN Y POTABILIZACIÓN DEL AGUA		
PLAN DE ESTUDIOS:	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AMBIENTAL		
MATERIA:	TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES		
FACULTAD:	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR		
CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:	OBLIGATORIA		
ECTS:	4		
CURSO:	1		
SEMESTRE:	1		
IDIOMA EN QUE SE IMPARTE:	CASTELLANO		
PROFESORADO:	Prof. Stephen Bonilla		
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:	stephen.bonilla@uneatlantico.es		

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

REQUISITOS PREVIOS:
No aplica
CONTENIDOS:
- Tema 1. Reutilización de aguas residuales industriales 1.1. Introducción 1.2. Normativa de aplicación sobre la reutilización de aguas residuales 1.3. Patógenos e indicadores biológicos de calidad de las aguas 1.4. Tratamientos avanzados para la regeneración y desinfección de aguas residuales 1.5. Usos industriales del agua reutilizada 1.6. Modelos de reutilización-regeneración de agua en el sector industrial 1.7. Otros usos del agua reutilizada -Tema 2. Potabilización del agua



- 2.1. Introducción
- 2.2. Normativa
- 2.3. Tratamiento de potabilización del agua de superficie
- 2.4. Desinfección del agua
- 2.5. Tratamientos de potabilización de aguas salobres y subterráneas

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

COMPETENCIAS GENERALES:

- 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:

- CE23. Evaluar la conveniencia de realizar un tratamiento terciario en base a diferentes modelos y escenarios, según las necesidades y cumplimiento de la normativa internacional y europea aplicada a la reutilización-regeneración del agua en el sector industrial y no industrial.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

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

- Conocer la normativa sobre potabilización y reutilización de las aguas residuales que le es de aplicación a la empresa.
- Describir usos y modelos de reutilización del agua en la industria.
- Describir las diferentes etapas que se suceden en la potabilización del agua, haciendo énfasis en las aguas salobres y subterráneas.

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 llevará a cabo las siguientes actividades formativas:

Actividades formativas	
Actividades supervisadas	Actividades de foro
	Supervisión de actividades
	Tutorías (individual / en grupo)
	Laboratorios experimentales y visitas
Actividades autónomas	Sesiones expositivas virtuales
	Preparación de actividades de foro
	Estudio personal y lecturas
	Elaboración de trabajos (individual / en grupo)
Actividades de evaluación	Realización de actividades de autoevaluación
	Actividades de evaluación

El día de 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%
Trabajos: ensayos, investigación documental, caso práctico, 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%
Trabajo individual	35%
Prueba de desarrollo o tipo test en línea	45%

Para más información, consúltese [aquí](#).

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS DE REFERENCIA GENERALES

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- [1]. Badruzzaman, M., Voutchkov, N., Weinrich, L., & Jacangelo, J. G. (2019). Selection of pretreatment technologies for seawater reverse osmosis plants: A review. *Desalination*, 449, 78–91. <https://doi.org/10.1016/j.desal.2018.10.006>
- [2]. Jorge-Sánchez, R., Daquinta-Gradaille, L. A., García-Álvarez, N., & Fernández-Sánchez, M. (2018). Diseño y construcción de un sistema modular de purificación de agua para Ciego de Ávila. *Ingeniería Agrícola*, 8(3), 53–59. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=130230141&lang=es&site=ehost-live>



- [3]. Matin, A., Rahman, F., Shafi, H. Z., & Zubair, S. M. (2019). Scaling of reverse osmosis membranes used in water desalination: Phenomena, impact, and control; future directions. *Desalination*, 455, 135–157. <https://doi.org/10.1016/j.desal.2018.12.009>

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

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

- [1]. Cerón Hernández, Víctor Alfonso; Madera Parra, Carlos Arturo; Peña Varón, Miguel. Uso de lagunas algales de alta tasa para tratamiento de aguas residuales (2013). *Ingeniería y Desarrollo*, vol. 33, núm. 1, enero-junio, 2015, pp. 98-125. Universidad del Norte. Barranquilla, Colombia
- [2]. Depuración y desinfección de aguas residuales. (2015). *Revista de Obras Públicas*, 162(3571), 90.
- [3]. Hernández. A. (1998). Depuración de aguas residuales. España: Servicio de publicaciones de la escuela de Ingenieros de Caminos de Madrid
- [4]. Lozano-Rivas, W.A., & Lozano Bravo, G. (2015). *Potabilización del agua*. Colombia: Universidad Piloto de Colombia.
- [5]. Metcalf & Eddy (1998). *Ingeniería de aguas residuales. Tratamiento, vertido y reutilización*. Ed. Mc.Graw-Hill
- [6]. Navarro, J. (1994). Reutilización de aguas residuales con destino agrícola. España: Diputación de Alicante
- [7]. Navarro, T. M. (2010). *Reutilización de aguas regeneradas: aspectos tecnológicos y jurídicos*. España: DIJUSA
- [8]. Petersen, O. y Felipe, M. (2013). *Estudio y análisis técnico económico de planta de tratamiento de aguas residuales* (Tesis de pregrado). Universidad del Bio-Bio, Chile.
- [9]. Rico, A. (1998). Depuración, desalación y reutilización de aguas en España. España: OIKUS-TAU SA
- [10]. Rodríguez, F. J. (2003). *Procesos de potabilización del agua e influencia del tratamiento de ozonización*. Madrid: Díaz de Santos.
- [11]. Tchobanoglous, G. & Burton, F. (1991). *Wastewater engineering-treatment, disposal and reuse*. Mc. Graw Hill.

OTRAS FUENTES DE CONSULTA:

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



Universidad
Europea
del Atlántico

