
Máster Universitario en Gestión Sostenible del Agua

Retos emergentes

2024/2025

Información

Créditos ECTS

Créditos ECTS: 3

Horas ECTS Criterios/Memorias

Horas de Tutorías: 1

Clase Expositiva: 6

Clase Interactiva: 17

Total: 24

Lenguas de uso

Castellano, Gallego

Tipo:

Materia Ordinaria Máster RD 1393/2007 - 822/2021

Centro

[Escuela Técnica Superior de Ingeniería](#)

Convocatoria:

Primer semestre

Docencia:

Con docencia

Matrícula:

Matriculable | 1ro curso (Si)

Programa

Objetivos de la materia



Los principales objetivos de esta materia son:

- Conocer la problemática asociada a los contaminantes emergentes.
- Conocer los mecanismos de eliminación de contaminantes emergentes en plantas de tratamiento de aguas potables y de aguas residuales.
- Conocer la evolución de la legislación al respecto.
- Conocer los principios generales de la valorización de aguas residuales.
- Estudiar casos concretos de producción de energía.
- Estudiar casos concretos de recuperación de productos.

Contenidos

El programa de la materia está dividido en 2 bloques que contienen un total de 6 temas que se indican a continuación:

BLOQUE I. CONTAMINANTES EMERGENTES (6 h (E) + 6 h (S))

Tema 1 (1 h (E)). Aspectos generales de los contaminantes emergentes: definición, tipos, características, legislación.

Tema 2 (3 h (E) + 3 h (S)). Eliminación de microcontaminantes orgánicos en plantas de tratamiento de aguas (EDAR y ETAP). Estudio de casos.

Tema 3 (2 h (E) + 3 h (S)). Eliminación de contaminantes microbiológicos en plantas de tratamiento de aguas (EDAR y ETAP). Estudio de casos.

BLOQUE II. VALORIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES (7 h (E) + 6 h (S))

Tema 4 (1 h (E)). Aspectos generales en la valorización de aguas residuales.

Tema 5 (3 h (E) + 3 h (S)). Valorización energética de aguas residuales. Estudio de casos.

Tema 6 (3 h (E) + 3 h (S)). Valorización material de aguas residuales. Estudio de casos.

Bibliografía básica y complementaria

Bibliografía básica

- Lema, J.M. y Suárez, S. Innovative Wastewater Treatment & Resource Recovery Technologies: Impacts on Energy, Economy and Environment. IWA Publishing (2017).
- Atlas, R.M., Bartha, R. Ecología microbiana y microbiología

ambiental. Pearson Educación (2002).

Bibliografía complementaria

- Mosquera-Corral, A. Tecnologías avanzadas para el tratamiento de aguas residuales. Universidade de Santiago de Compostela (2009).
- Simon, J. Membranes for industrial wastewater recovery and reuse. Elsevier (2003).
- Val del Rio, A. Campos Gómez, J.L. Mosquera-Corral, A., Technologies for the treatment and recovery of nutrients from industrial wastewater. IGI Global (2017).
- Fatta-Kassino, D., Bester, K., Kümmerer, K. Xenobiotics in the Urban Water Cycle. Springer (2010).
- Osorio Robles, F., Torres Rojo, J.C., Sánchez Bas, M. Tratamiento de aguas para la eliminación de microorganismos y agentes contaminantes. Díaz de Santos (2010).
- Núñez-Delgado, A., Arias-Estévez, M. Emerging pollutants in sewage sludge and soils. Springer (2023).
- Gavrilesco, M., Demnerová, K., Amand, J., Agathos, S., Fava, F. (2014). Emerging pollutants in the environment: present and future challenges in biomonitoring, ecological risks and bioremediation. New Biotechnology 32, Number 1 (2015).

Competencias

Los resultados de la formación y aprendizaje que el alumnado adquiere con la superación de esta materia son:

- CON4: Enumerar los sistemas de tratamiento de agua, tanto para el abastecimiento a poblaciones o industrias, como para la depuración y posterior restitución a los medios naturales y reutilización del agua regenerada. Identificar y describir los retos emergentes en el tratamiento del agua.
- HAB3: Seleccionar y operar sistemas de tratamiento innovadores adaptados a distintas realidades, entornos geográficos y requerimientos de calidad, incluyendo los retos emergentes y la aplicación de tratamientos verdes o basados en la naturaleza. Experimentar con sistemas piloto de tratamiento de aguas.
- COM3: Juzgar el rendimiento y la idoneidad de diversas propuestas de tratamiento de agua. Comparar distintas alternativas. Integrar criterio experto en la planificación de sistemas de tratamiento de agua, considerando los retos emergentes y las soluciones verdes.

Metodología de la enseñanza



La metodología docente que se propone es una combinación de enseñanza presencial para el alumnado de la USC y enseñanza telemática síncrona para el alumnado de UVigo y UDC, usando la herramienta MS Teams.

En las clases expositivas se usará una docencia de tipo magistral para presentar y desarrollar los conceptos teóricos del temario. (CON4)

Los seminarios se centrarán en el estudio de casos prácticos. Para ello, se contará con la participación de ponentes de empresa y de centros de investigación, que expondrán proyectos relacionados con el temario. El alumnado entregará algunas tareas desarrolladas durante las clases de seminario para su evaluación. (HAB3, COM3)

Se buscará y fomentará la participación activa del alumnado, tanto en las horas expositivas como en los seminarios.

Durante la primera semana de curso se indicará la realización obligatoria de un trabajo (preferiblemente en equipo). Se usará la tutoría grupal para su presentación. (CON4, HAB3, COM3)

Se utilizará el Aula Virtual con los siguientes objetivos:

- Proporcionar información sobre la materia (guía docente, horarios, exámenes, anuncios, etc.).
- Proporcionar el material didáctico para las clases (diapositivas de los temas, casos prácticos, material complementario, etc.).
- Servir de medio de comunicación entre alumnado y profesorado.
- Entrega de tareas.

También se utilizará la herramienta MS Teams como medio de comunicación no presencial alumno/profesor.

Sistema de evaluación



Se realizará una evaluación del rendimiento del alumnado teniendo en cuenta cuatro aspectos diferentes:

- Examen (30%).
- Actividades (30%).

- Trabajo obligatorio (30%)
- Participación activa (10%).

La calificación del alumnado será una media ponderada de los cuatro elementos, siendo necesaria una puntuación mínima del 40% en el examen y en el trabajo obligatorio.

Examen. Se realizará un examen final de manera síncrona a través de MS Teams con la cámara y el micrófono activados en la fecha marcada en el calendario académico. Este examen tendrá una duración determinada y el alumnado podrá consultar los materiales docentes de la materia durante su realización (excepto problemas y casos prácticos). Es obligatorio realizar esta actividad.

Actividades. Las actividades entregadas durante los seminarios y otras propuestas tendrán un peso de un 30% en la nota final.

Tutorías grupales. La realización del trabajo en equipo junto con su presentación oral tendrá un peso del 30% en la nota final. Es obligatorio realizar esta actividad.

Participación activa: 10%. Se valorará la participación activa (formulación de preguntas o respuestas) durante las clases expositivas y seminarios.

El alumnado que no supere la materia en la 1ª Oportunidad deberá ir a la 2ª Oportunidad con la(s) parte(s) no superada(s).

Los resultados de aprendizaje a evaluar son:

- Examen: CON4, HAB3, COM3
- Actividades: HAB3, COM3
- Tutorías grupales: CON4, HAB3, COM3
- Participación activa: CON4, COM3

Se considerará NO PRESENTADO al alumnado que no realice ninguna de las actividades evaluables.

Para los casos de realización fraudulenta de ejercicios o pruebas será de aplicación lo establecido en la "Normativa de evaluación del rendimiento académico de los estudiantes y de revisión de calificaciones".

Tiempo de estudio y trabajo personal



La materia tiene una carga de trabajo de 3 ECTS, correspondiendo 1 crédito ECTS a 25 horas de trabajo total, que se reparten de la siguiente forma:

- Expositivas: 13 h (100% presencialidad)
- Interactivas de seminario: 12 h (100% presencialidad)
- Tutoría grupal: 1 h (100% presencialidad)
- Examen: 2 h (100% presencialidad)
- Trabajo personal del alumnado: 47 h (0% presencialidad)

Recomendaciones para el estudio de la materia



Es aconsejable que el alumnado tenga conocimientos básicos en el manejo de Microsoft Word, Excel y Powerpoint, así como unos conocimientos medios de comprensión oral y escrita en inglés.

Observaciones



Las clases se impartirán en castellano, aunque se manejará material didáctico en inglés.
