
Máster Universitario en Gestión Sostenible del Agua

Experimentación planta piloto

2024/2025

Información

Créditos ECTS

Créditos ECTS: 3

Horas ECTS Criterios/Memorias

Horas de Tutorías: 2
Clase Interactiva: 24
Total: 26

Lenguas de uso

Castellano, Gallego

Tipo:

Materia Ordinaria Máster RD 1393/2007 - 822/2021

Departamentos:

[Ingeniería Química](#)

Áreas:

Ingeniería Química

Centro

[Escuela Técnica Superior de Ingeniería](#)

Convocatoria:

Primer semestre

Docencia:

Con docencia

Matrícula:

Matriculable | 1ro curso (Si)

Programa

Objetivos de la materia



La materia de Experimentación en Planta Piloto es una disciplina obligatoria experimental del Máster Interuniversitario en Gestión Sostenible del Agua, integrada en el módulo 3 de Ingeniería de Procesos.

El objetivo de la materia es que el alumnado realice una serie de prácticas experimentales donde va a utilizar tanto los conocimientos adquiridos en la titulación, así como adquirir nuevos conocimientos durante la elaboración de diversas prácticas de laboratorio. En este sentido esta materia persigue los siguientes resultados del aprendizaje enfocados a conocer los procesos aplicados en potabilización y tratamiento de aguas residuales (físicos, químicos y biológicos), ser capaces de hacer una evaluación económica básica, elaborar informes y aplicar el pensamiento crítico a todas estas actividades.

Con el objeto de conseguir los objetivos, la materia consta de una serie de prácticas experimentales donde por ejemplo se pueden ver los siguientes procesos: flotación, coagulación-floculación, reactores de lodos activos, digestor anaerobio, agitación y mezcla, ozonización, procesos de oxidación Fenton, adsorción por carbón activo, determinación de coeficientes de transferencia de oxígeno, ósmosis inversa, determinación de actividad de lodos aerobios, respirometría, reactores granulares aerobios, proceso SIAM anaerobio-aerobio, etc.

Contenidos



La materia tiene los siguientes contenidos generales:

- Operación y control de procesos de tratamiento y potabilización de aguas a escala laboratorio y/o piloto.
- Operaciones fisicoquímicas
- Monitorización de reactores biológicos.

A continuación, se indican las prácticas de laboratorio que se impartirán para ajustarse a los contenidos indicados:

1.- Coagulación-floculación.

- 2.- Proceso de oxidación Fenton
- 3.- Cinética de degradación mediante ozono
- 4.- Planta de ósmosis inversa
- 5.- Adsorción por carbón activo
- 6.- Flotación de fangos
- 7.- Reactor de lodos activos
- 8.- Reactor de biomasa granular
- 9.- Sedimentación de lodos
- 10.- Digestión anaerobia

Bibliografía básica y complementaria



Básica

Guiones de prácticas de Experimentación en Planta Piloto.
Dpto. de Ingeniería Química. Universidade de Santiago de Compostela.
DÍAZ, M. Ecuaciones y cálculos para el tratamiento de aguas.
Madrid: Paraninfo, 2019. ISBN: 84-283-4152-4 (on-line)

Complementaria

ECKENFELDER, W. Wesley. Industrial Water Pollution Control
3ª ed. Boston: Mc-Graw Hill Book Company, 1999. ISBN: 0-
07-116275-5

HENZE, M., VAN LOOSDRECHT, M.C.M., EKAMA, G.A. and
BRDJANOVIC, D. Biological wastewater treatment: Principles,
Modelling and Design. Londres. IWA Publishing, 2008. ISBN
978-1-84-339188-3

E-book descargable en el siguiente link:

<https://iwaponline.com/ebooks/book/707/Tratamiento-biologico-de-aguas-r..>

METCALF & EDDY Inc. Wastewater engineering: treatment
and resource recovery. 5ª ed. New York: McGraw-Hill Higher
Education, 2014. ISBN: 978-1-259-01079-8

PARSONS, S., JEFFERSON, B. Introduction to Potable Water
Treatment Processes. Williston: Wiley, 2006. ISBN:
1405127961. E-book.

Competencias



El alumnado desarrollará los siguientes resultados del aprendizaje que aparecen en la memoria de estudios del Máster Interuniversitario en Gestión Sostenible del Agua.

Conocimientos:

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.

Habilidades:

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 agua.

Competencias:

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



Se realizarán prácticas experimentales en el laboratorio.

Cada grupo de 2-3 miembros recibirá los guiones de todas las prácticas disponibles de las que realizará 2 prácticas. Antes de comenzar la realización de cada práctica, el alumnado dispondrá de un tiempo de 15-20 minutos para leer el guion, una vez transcurrido este período, el profesor le hará preguntas sobre los fundamentos del proceso, habida cuenta el nivel de conocimientos que presente, se le recomendará la lectura de una determinada parte de la bibliografía propuesta o le dará autorización para que inicie la práctica. Al finalizar la parte experimental, el alumnado realizará un análisis de resultados, apoyándose en el uso de la bibliografía y en la utilización de hojas de cálculo. En la realización de las

prácticas se desarrollarán las competencias CON4, HAB3 e COM3.

Se hará uso del Campus Virtual (Moodle) como herramienta de comunicación entre profesora y alumnado, utilizando dicha aplicación para poner a disposición del alumnado los guiones de laboratorio y materiales complementarios.

Sistema de evaluación



Se espera que en el período de prácticas se realicen por lo menos 2 prácticas de laboratorio. Se valorará, preferentemente, la calidad del trabajo realizado. Para la calificación final, se tendrán en cuenta tres factores:

- Calidad del trabajo realizado en el laboratorio (20%). Se valorará la participación activa, la capacidad de trabajo individual y en equipo, así como el mantenimiento del orden y limpieza en el laboratorio. CON4, HAB3 e COM3
- Calidad de la libreta e informe presentada (45%). La libreta e informe se entregará una semana después de finalizar el periodo de prácticas. CON4, HAB3 e COM3
- Examen (35%) que se efectuará en la fecha programada y en el que se preguntarán cuestiones relativas al laboratorio de prácticas experimentales, incluyendo cuestiones relativas a la seguridad en el laboratorio de prácticas. CON4, HAB3 e COM3

Para aprobar la asignatura resulta indispensable la asistencia a las sesiones de laboratorio tal como se establece en la normativa de la Universidad.

Para la segunda oportunidad en el mismo curso académico, se conservarán las calificaciones obtenidas en los apartados de Libreta e informe + trabajo de laboratorio. En el caso de suspender el libreta y/o informe el alumnado tendrá que hacer un nuevo informe de prácticas antes de la fecha del examen de la segunda oportunidad.

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

Tiempo de estudio y trabajo personal



La memoria del Máster Interuniversitario en Gestión Sostenible del Agua asigna una carga lectiva de 24 horas presenciales en el laboratorio, 2 horas de tutoría en grupo, 2 horas de examen y 47 horas de trabajo personal, que corresponden a 75 horas de trabajo del alumnado (3 ECTS).

Recomendaciones para el estudio de la materia



Se recomienda que el alumnado lleve al día la materia, y que elabore la libreta en el laboratorio durante el periodo de prácticas.

Observaciones



La docencia de la materia se impartirá, preferentemente en castellano y alternativamente en gallego o inglés para el caso de alumnado extranjero.

Es obligatorio que el alumnado traiga bata de laboratorio y una libreta por cada equipo de trabajo.

La admisión y permanencia del alumnado matriculado en el laboratorio de prácticas requiere que este conozca y cumpla las normas incluidas en el "Protocolo de formación básica en materia de seguridad para espacios experimentais" de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería, disponible en el apartado de seguridad de su web, a la que se puede acceder del siguiente modo:

1. <https://www.usc.gal/gl/centro/escola-tecnica-superior-enxenaria>
2. Acceder a la intranet con las credenciales personales.
3. Entrar en Comisións > Comisión Seguridad e Saúde > Formación
4. Pulsar en "Protocolo de formación básica en materia de seguridad para espacios experimentais".

Asimismo, el alumnado dispondrá de una información básica de funcionamiento para cada una de las prácticas (guion), en el que se recogerán los aspectos más relevantes en relación a la seguridad y prevención de riesgos laborales.

Se empleará el Campus Virtual como herramienta para facilitar información/anuncios sobre la actividad docente a lo

largo del curso y materiales complementarios para el estudio de la materia.
