



FICHA IDENTIFICATIVA

DATOS DE LA ASIGNATURA

Código: 43807

Nombre: Tratamiento de aguas

Ciclo: Máster Universitario Oficial

Créditos ECTS: 9

Curso académico: 2026-27

TITULACIONES

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2250 - Máster Universitario en Ingeniería Ambiental	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	1	Primer cuatrimestre

MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
2250 - Máster Universitario en Ingeniería Ambiental	Tratamiento de aguas	OBLIGATORIA

COORDINACIÓN

RUANO GARCIA MARIA VICTORIA

BORRAS FALOMIR LUIS

RESUMEN

Profesores UPV: Ramón Barat Baviera y Arcadio Agustín Pascual López

La asignatura Tratamientos de aguas es una materia obligatoria de carácter cuatrimestral que se imparte en el primer cuatrimestre del Máster en Ingeniería Ambiental. La asignatura, de 9 ECTS, tiene un carácter teórico-práctico, por lo que los conocimientos teóricos se complementan tanto con la resolución de cuestiones y problemas como con la realización de trabajos y prácticas de laboratorio. La asignatura pretende dotar al estudiantado de los conocimientos y habilidades necesarias para el prediseño de instalaciones de tratamiento de agua para consumo humano o suministro a instalaciones así como de los tratamientos aplicados en la depuración de aguas residuales urbanas e industriales. Por tanto, la asignatura sirve de base a la asignatura obligatoria Modelación avanzada de tratamientos de aguas, así como a las optativas Gestión de estaciones depuradora de aguas residuales y Simulación y diseño avanzado de estaciones depuradoras de aguas residuales.

CONOCIMIENTOS PREVIOS



RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

OTROS TIPOS DE REQUISITOS

RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN: Conocimientos recomendados: Evaluación de la calidad ambiental

La asignatura de Tratamiento de Aguas sirve de base a la asignatura obligatoria Modelación avanzada de tratamientos de aguas (impartida en el segundo cuatrimestre), así como a las optativas Gestión de estaciones depuradora de aguas residuales y Simulación y diseño avanzado de estaciones depuradoras de aguas residuales, impartidas dentro de la especialidad en Dirección de EDAR (en el tercer cuatrimestre).

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

2250 - Máster Universitario en Ingeniería Ambiental

Adquirir y aplicar nuevos conocimientos, utilizando estrategias de aprendizaje adecuadas.

Aplicar diseños de ingeniería ambiental para producir soluciones que satisfagan necesidades específicas atendiendo a la salud pública, seguridad y bienestar, así como a factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos.

Aplicar medidas para la prevención de la contaminación y la recuperación, protección y mejora de la calidad ambiental.

Caracterizar las emisiones al agua.

Desarrollar experimentación apropiada, analizar e interpretar datos y usar los conocimientos de ingeniería ambiental para sacar conclusiones.

Desarrollar soluciones ambientales bajo los principios de la economía circular y los objetivos de desarrollo sostenible.

Desarrollar y aplicar modelos matemáticos para la simulación, optimización o control de procesos en el ámbito de la Ingeniería Ambiental.

Diseñar, calcular y seleccionar soluciones ingenieriles a problemas ambientales, comparando alternativas que incluyan tecnologías emergentes bajo criterios de viabilidad técnica, social, económica y ambiental.

Elaborar y redactar informes técnicos y/o proyectos de Ingeniería Ambiental considerando aspectos técnicos, económicos, sociales, energéticos y/o ambientales.

Evaluar de forma integral la calidad ambiental del agua.

Gestionar y operar sistemas de tratamiento y/o depuración en el ámbito de la ingeniería ambiental.

Identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería ambiental aplicando principios de ingeniería, ciencias y matemáticas.



Interpretar y aplicar la legislación ambiental a nivel nacional e internacional, adecuando las soluciones ambientales a dicha normativa.

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.

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

Que los/las 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.

Que los/las 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.

Que los/las 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.

Reconocer las responsabilidades éticas y profesionales en el ámbito de ingeniería ambiental y hacer juicios informados considerando el impacto de las soluciones de ingeniería en contextos globales, económicos, ambientales y sociales.

Trabajar eficazmente en un equipo con liderazgo en un entorno colaborativo e inclusivo, estableciendo metas, planificando tareas y cumpliendo objetivos.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Introducción al tratamiento de aguas

Importancia del tratamiento de las aguas. Legislación. Caracterización de las aguas. Métodos de tratamiento de las aguas. Esquemas de tratamiento. Gestión sostenible de la calidad del agua.

2. Tratamientos físicos de las aguas

Desbaste. Homogeneización. Mezclado. Floculación. Sedimentación. Flotación. Aireación. Filtración. Procesos de membrana.



3. Tratamientos químicos de las aguas

Precipitación. Coagulación. Adsorción. Oxidación. Cambio iónico. Desinfección.

4. Tratamientos físicos y químicos de fangos

Introducción. Microbiología de los procesos. Cinética y estequiometría de las reacciones.

5. Métodos biológicos de tratamientos de aguas residuales

5.1. Procesos biológicos de cultivo en suspensión: Fangos activados. Eliminación de materia orgánica. Nitrificación. Desnitrificación. Tratamientos avanzados: Reactores de biomembranas aerobios, Proceso SHARON, ANAMMOX, BABE. Eliminación biológica de fósforo. Plantas de tratamiento de aguas residuales para la eliminación biológica de nutrientes. Digestión aerobia de fangos. Tratamientos anaerobios de cultivo en suspensión. Reactores de biomembranas anaerobios. Digestión anaerobia de fangos.

5.2. Procesos biológicos de soporte sólido

Filtros percoladores. Contactores biológicos rotativos. Lechos de turba. Procesos anaerobios de biomasa fija.

6. Las nuevas EDAR como plantas de recuperación de recursos

7. Prácticas de laboratorio

Ensayo de jar-test.

Estudio en planta piloto del proceso de fangos activados.

Estudio del proceso de sedimentación zonal.

Calibración de los parámetros del modelo biológico del proceso de fangos activados.

VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

**ACTIVIDADES PRESENCIALES**

Actividad	Horas
Tutorías	4,00
Teoría-Prácticas	2,00
Teoría	30,00
Seminario	2,00
Prácticas en aula	24,00
Laboratorio	28,00
Total horas	90,00

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	5,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	45,00
Estudio y trabajo autónomo	10,00
Preparación de clases	35,00
Preparación de actividades de evaluación	30,00
Resolución de casos prácticos	10,00
Total horas	135,00

METODOLOGÍA DOCENTE

Las actividades formativas se desarrollarán de acuerdo con la siguiente distribución:

- Actividades teóricas.

Descripción: En las clases teóricas se desarrollarán los temas proporcionando una visión global e integradora, analizando con mayor detalle los aspectos clave y de mayor complejidad, fomentando, en todo momento, la participación del estudiantado.

- Actividades prácticas.

Descripción: Complementan las actividades teóricas con el objetivo de aplicar los conceptos básicos y ampliarlos con el conocimiento y la experiencia que vayan adquiriendo durante la realización de los trabajos propuestos. Comprenden los siguientes tipos de actividades presenciales:

- Clases de problemas, cuestiones en aula y resolución de casos prácticos incluyendo el uso de software específico.
 - Sesiones de discusión y resolución de problemas y ejercicios previamente trabajados por los/las estudiantes
- Prácticas de laboratorio
- Visitas a instalaciones de tratamiento de aguas
- Conferencias y seminarios



- Tutorías programadas (individualizadas o en grupo)
- Realización de cuestionarios individuales de evaluación en el aula con la presencia del profesor/a.
- Trabajo personal del estudiantado.

Descripción: Realización (fuera del aula) de trabajos monográficos, búsqueda bibliográfica dirigida, cuestiones y problemas, así como la preparación de clases y exámenes (estudio). Esta tarea se realizará de manera individual e intenta potenciar el trabajo autónomo.

- Trabajo en pequeños grupos.

Descripción: Realización, por parte de pequeños grupos de estudiantes (2-4) de trabajos, cuestiones, problemas fuera del aula. Esta tarea complementa el trabajo individual y fomenta la capacidad de integración en grupos de trabajo.

Se utilizará la plataforma de e-learning (Aula Virtual de la Universitat de València y/o PoliformaT de la Universidad Politécnica de Valencia) como soporte de comunicación con el alumnado. A través de ella se tendrá acceso al material didáctico utilizado en clase, así como los problemas y ejercicios a resolver.

EVALUACIÓN

Evaluación de las prácticas de laboratorio: Se realizará a partir de la evaluación de las correspondientes memorias. Se valorará con un 30% de la nota final. En cualquier caso, será necesario obtener como mínimo 40 puntos sobre 100 para que compute en la calificación final. La asistencia a las sesiones de prácticas de laboratorio es obligatoria. (Acto recuperable)

Trabajo: el alumnado deberá realizar uno o dos trabajos planteados por el profesorado que se valorarán con un 35% de la nota final. Será necesario obtener 50 puntos sobre 100 en cada uno de ellos para que se tenga en cuenta en la calificación final. (Acto recuperable)

Examen final: el alumnado deberá realizar un examen escrito al final del cuatrimestre que se valorará con un 30% de la nota. Para que compute en la calificación final se deberán obtener como mínimo 40 puntos sobre 100. (Acto recuperable)

Evaluación continua: basado en la participación y grado de implicación del estudiantado en el proceso de enseñanza-aprendizaje, teniendo en cuenta la asistencia regular a las actividades presenciales previstas y la resolución de cuestiones y problemas propuestos. Se valorará con un 5% de la nota final.

No alcanzar alguna de las calificaciones mínimas expuestas supondrá suspender la asignatura. Para aprobar la asignatura será necesario obtener como mínimo 50 puntos sobre 100 en la calificación final.

La copia o plagio manifiesto de cualquier actividad que forma parte de la evaluación supondrá la imposibilidad de superar la asignatura, sometiéndose seguidamente a los procedimientos disciplinarios oportunos indicados en el PROTOCOLO DE ACTUACIÓN ANTE PRÁCTICAS FRAUDULENTAS EN LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA (ACGV 123/2020).

BIBLIOGRAFÍA



- Ferrer Polo, J., y Seco Torrecillas, A. Introducción a los tratamientos de aguas. Editorial UPV (309), 2011.
- Ferrer Polo, J., y Seco Torrecillas, A. Tratamientos físicos y químicos de aguas residuales. Editorial UPV (197), 2011.
- Ferrer Polo, J., Seco Torrecillas A., Robles Martínez A. , Asensi Dasí E.J. y Serralta Sevilla J. Tratamientos biológicos de aguas residuales. 4ª ed. Editorial UPV (358), 2022.
- Leslie Grady Jr. C.P., Daigger G.T., Lim, H.C.. Biological Wastewater Treatment. Marcel Dekker, Inc. New York, 2011.
- Metcalf & Eddy. Wastewater Engineering: Treatment and reuse. 4th Ed. McGraw Hill, New York, 2003.
- Aarne Vesilind. Wastewater Treatment Plant Design. Alexandria VA: Water Environment Federation, 2003.
- Young, J., Clesceri, L., Kamhawy, S. Changes in the Biochemical Oxygen Demand Procedure in the 21st Edition of Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Water Environ Res. 77(4): 404-10. doi: 10.2175/106143005x51987
- American Public Health Association, American Water Works Association and Water Environment Federation. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 20th edn, Washington DC, USA, 2005.
- Cervantes, F., Pavlostathis, S., van Haandel, A. Advanced Biological Treatment Processes for Industrial Wastewaters. Principles & application. IWA Publishing, 2006
- S Judd; T Stephenson. Process Science and Engineering for Water and Wastewater Treatment. IWA Publishing, London, 2002.
- Seviour, R. And Nielsen, P.H. Microbial Ecology of Activated Sludge. IWA Publishing, London, 2010.
- Gabriel Bitton. Wastewater microbiology. Wiley-Liss, cop. New York. 2005.