



FICHA IDENTIFICATIVA

DATOS DE LA ASIGNATURA

Código: 36486

Nombre: Tecnologías de tratamiento de aguas

Ciclo: Grado

Créditos ECTS: 4,5

Curso académico: 2026-27

TITULACIONES

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1401 - Grado en Ingeniería Química	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	4	Segundo cuatrimestre

MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
1401 - Grado en Ingeniería Química	Optatividad	OPTATIVA

COORDINACIÓN

JIMENEZ BENITEZ ANTONIO LUIS

RESUMEN

La asignatura de **Tecnologías de Tratamiento de Aguas** es una materia optativa de carácter cuatrimestral que se imparte en el cuarto curso y segundo cuatrimestre del Grado en Ingeniería Química. La asignatura forma parte del grupo de asignaturas centradas en la Ingeniería Ambiental que se imparten en el Grado en Ingeniería Química y completa los conocimientos adquiridos en las asignaturas Medio Ambiente y Sostenibilidad e Ingeniería de la Contaminación Ambiental, ambas obligatorias e impartidas en el segundo y el tercer curso del grado, respectivamente.

La asignatura, de 4.5 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. Esta asignatura pretende dotar a el/la estudiante 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.

Para ello, en primer lugar se desarrollan con detalle los métodos de tratamiento físicos y químicos más comunes en plantas potabilizadoras y depuradoras. A continuación se profundiza en el estudio de los tratamientos biológicos, cuyo uso generalizado en el tratamiento de aguas residuales urbanas y gran número de industriales, por una parte, y su gran complejidad, por otra, justifica la importancia de un estudio detallado de los mismos. Se incluyen aspectos referentes a la microbiología de los procesos, cinética y estequiometría de las reacciones bioquímicas, tipos de procesos, esquemas de procesos, aplicabilidad, etc. Se hará especial hincapié en las tecnologías encaminadas a la eliminación simultánea de materia



orgánica y nutrientes. Por último se estudiará la problemática de la producción de fangos y los distintos métodos de tratamiento existentes. Los conocimientos se afianzarán mediante ejercicios de clase consistentes en la realización del prediseño de distintas plantas de tratamiento de aguas.

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

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios. Para abordar con éxito la asignatura es aconsejable que el/la estudiante haya superado o esté cursando las asignaturas Medio Ambiente y Sostenibilidad e Ingeniería de la Contaminación Ambiental, así como otras asignaturas fundamentales de Ingeniería Química como Bases de la Ingeniería Química, Operaciones Básicas de la Ingeniería Química e Ingeniería de la Reacción Química abordadas en cuatrimestres anteriores.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1401 - Grado en Ingeniería Química

Actuar con autonomía en el aprendizaje, tomando decisiones fundamentadas en diferentes contextos, emitiendo juicios en base a la experimentación y el análisis, así como transfiriendo el conocimiento a nuevas situaciones.

Contribuir en el diseño, desarrollo y ejecución de soluciones que den respuesta a demandas sociales, teniendo en cuenta como referente los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Demostrar razonamiento crítico y autocrítico en el ámbito de la titulación, considerando aspectos tales como la ética profesional, los valores morales y las implicaciones sociales de las diferentes actividades realizadas.

Proponer soluciones creativas e innovadoras a situaciones o problemas complejos, propios del ámbito de conocimiento, para dar respuesta a las diversas necesidades profesionales y sociales

Reconocer y utilizar los principios básicos de las distintas asignaturas que conforman esta materia de carácter aplicado y profesional para profundizar en resultados de aprendizaje ya tratados en las materias obligatorias.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Introducción al tratamiento de aguas



Importancia del tratamiento de las aguas. Legislación. Métodos de tratamiento de las aguas. Esquemas de tratamiento. Gestión sostenible de la calidad del agua. Agua y ODS.

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

Espesado. Estabilización. Deshidratación. Minimización.

5. Métodos biológicos de tratamiento de aguas residuales

Introducción a los tratamientos biológicos. Microbiología de los procesos. Cinética y estequiometría de las reacciones.

6. Procesos biológicos de cultivo en suspensión I

Fangos activados. Eliminación de materia orgánica. Nitrificación. Desnitrificación. Tratamientos avanzados: reactores de biomembranas aerobios/anaerobios, proceso SHARON, ANAMMOX, BABE. Eliminación biológica de fósforo. Plantas de tratamiento de aguas residuales para la eliminación biológica de nutrientes. Plantas de recuperación de recursos del agua residual.

7. Procesos biológicos de cultivo en suspensión II

Digestión aerobia de fangos. Tratamientos anaerobios de cultivo en suspensión. Reactores de biomembranas anaerobios. Digestión anaerobia de fangos.

VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Teoría	25,00



Prácticas en aula	20,00
Total horas	45,00

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	20,00
Estudio y trabajo autónomo	20,00
Preparación de clases	12,50
Preparación de actividades de evaluación	10,00
Resolución de casos prácticos	5,00
Total horas	67,50

METODOLOGÍA DOCENTE

El desarrollo de la asignatura se estructura en torno a cuatro ejes: las clases de teoría, las actividades prácticas, la realización de trabajos individuales y las tutorías.

Clases de teoría: Se utilizará una combinación de lección magistral y aula inversa, donde el/la profesor/a dará una visión global e integradora del tema incidiendo en los aspectos clave para la comprensión del mismo, fomentando, en todo momento, la participación de el/la estudiante. Así mismo se recomendarán los recursos adecuados para la profundización posterior del tema por parte de el/la alumno/a.

Actividades prácticas: Complementarán 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 uno o varios de los siguientes tipos de actividades presenciales: clases de problemas y cuestiones de aula; sesiones de discusión y resolución de problemas y ejercicios previamente trabajados por el alumnado. Además, se planificará una visita a una o varias plantas depuradoras de aguas residuales en el ámbito de la Comunidad Valenciana.

Realización de trabajos: Los/las alumnos/as deberán realizar un trabajo de forma obligatoria que entregarán a el/la profesor/a en la fecha convenida.

Tutorías: Las tutorías se plantearán como sesiones destinadas a resolver las dudas originadas en la resolución de los problemas o del trabajo que los/las alumnos/as deben realizar por su cuenta. Además, el/la profesor/a orientará a el/la alumno/a sobre la metodología más adecuada para el aprendizaje de los conocimientos fundamentales de la asignatura. Las tutorías se realizarán tanto a nivel individual como a nivel de grupo con la periodicidad que el/la profesor/a estime conveniente. En estas últimas se discutirán las principales dificultades observadas en la resolución de una serie de problemas que los/las alumnos/as habrán resuelto y entregado previamente.

EVALUACIÓN

Modalidad de evaluación A:



La evaluación del aprendizaje por parte de el/la alumno/a se llevará a cabo mediante una evaluación continua y una evaluación final que englobará:

Trabajo: el/la alumno/a deberá realizar un trabajo planteado por el/la profesor/a que se valorará con un 45% de la nota final (nota mínima del trabajo para superar la asignatura 5.0).

Examen final: el/la alumno/a deberá realizar un examen final donde se evaluarán los conceptos fundamentales de la asignatura. El examen se valorará con un 35% de la nota final. La nota mínima del examen para superar la asignatura será de 5.0.

Evaluación continua: basado en la participación y grado de implicación de el/la estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje, teniendo en cuenta la resolución de cuestiones y problemas propuestos (20%).

Para poder optar a la modalidad A se deberá realizar un mínimo del 80% de las actividades propuestas.

Modalidad de evaluación B:

Alternativamente, al método de evaluación descrito anteriormente, la evaluación podrá realizarse mediante una evaluación final que incluirá la entrega de un trabajo que tendrá un peso del 55% y un examen final que tendrá un peso del 45%. Las notas mínimas del Trabajo y examen final deberán ser de 5.0 para superar la asignatura.

Se considerará como nota final la máxima de las dos modalidades, siempre y cuando se pueda optar por la modalidad de evaluación A.

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 (ACGUV 123/2020).

En cualquier caso, el sistema de evaluación se regirá por lo establecido en el Reglamento de evaluación y calificación de la Universitat de València para títulos de grado y de máster (ACGUV 108/2017).

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. y Robles Martínez, A. Tratamientos biológicos de aguas residuales. 3ª edición. Editorial UPV (358), 2018.
- Metcalf & Eddy. Wastewater engineering: treatment and reuse. 4th Ed. McGraw Hill, New York, 2003
- Water Environmental Federation. Wastewater Treatment Plant Design. WEF and IWA Publishing, Alexandria, 2003.
- Cervantes, F., Pavlostathis, S., van Haandel, A. Advanced Biological Treatment Processes for Industrial Wastewaters. Principles & application. IWA Publishing, 2006
- IWA. 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