

**CÓDIGO NOMBRE**

Asignatura 2303067 CONTROL, OPERACION Y MANTENIMIENTO ESTACIONES TRATAMIENTOS AGUAS

Subject CONTROL, OPERATION AND MAINTENANCE OF WATER TREATMENT STATIONS

Titulación 2303 LICENCIATURA EN CIENCIAS AMBIENTALES

Departamento C122 INGEN. QUIMICA, TECNOL. DE ALIMENTOS Y TECN. DEL MEDIO AMBIENTE

Curso -

Créditos UCA teóricos 4,5 prácticos 1,5      Créditos ECTS 5      Tipo Optativa

Short Description	Flowchart of a station of water treatment. Targets of treatment. Stations of treatment of drinkable water. Stations of waste water treatment. Costs and operations of development and maintenance.
Profesores	JOSÉ MARÍA QUIROGA ALONSO
Objetivos	<p>En esta asignatura se ofrece al alumno un aspecto práctico y aplicado del control, la operación y mantenimiento de las instalaciones de tratamiento de aguas potables y residuales. La asignatura aborda aspectos económicos, de control y regulación de los procesos e instalaciones, del mantenimiento global y de los diferentes equipos y finalmente de seguridad y buena conservación de la instalación. Los objetivos específicos serian:</p> <p><input type="checkbox"/> Que el alumno al finalizar el curso haya adquirido los conocimientos básicos para poder operar en una planta de tratamiento de aguas.</p> <p><input type="checkbox"/> Que el alumno se familiarice con los diversos parámetros que son necesarios para realizar un control adecuado del funcionamiento de una planta.</p> <p><input type="checkbox"/> Que el alumno conozca los aspectos básicos de los diferentes tipos de mantenimiento y de los equipos que se realizan en una planta.</p> <p><input type="checkbox"/> Que el alumno sepa cuales son los problemas de funcionamiento de una estación depuradora de aguas y como tratar de atajarlos y resolverlos.</p> <p><input type="checkbox"/> Que el alumno conozca los problemas de seguridad que se pueden plantear</p>

Código Seguro de verificación: V+OipMwCSsVq1ZcJYCgbjw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>  
 Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	18/05/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	V+OipMwCSsVq1ZcJYCgbjw==	PÁGINA 1/6



V+OipMwCSsVq1ZcJYCgbjw==

	<p>en una planta y como tratara de evitar accidentes.</p> <p><input type="checkbox"/> Que el alumno conozca las consideraciones necesarias acerca de los costes de operación y mantenimiento en una planta</p> <p><input type="checkbox"/> Que el alumno sea capaz de elaborar una estrategia para la operación, conservación y mantenimiento de las plantas</p>
<b>Programa</b>	<p>Tema 1. Necesidades de la depuración de las aguas residuales. Necesidad de depuración de las aguas residuales. Estrategias de gestión y control de la calidad del agua. Grado de depuración de las aguas. Situación actual española en materia de depuración. Aspectos económicos de la gestión del agua.</p> <p>Tema 2. Instalaciones para el tratamiento de aguas. Esquema básico de funcionamiento de una ETAP. Esquema básico de una EDARU. Tecnologías convencionales: línea de aguas y línea de fangos. Tecnologías no convencionales. Medidas preventivas y correctoras en proyectos de estaciones depuradoras de aguas residuales.</p> <p>Tema 3 Operación de las instalaciones de tratamiento de aguas. Instalaciones de tratamiento de aguas: Conceptos de operación, mantenimiento y explotación. Operación de una ETAP. Operación de EDARU tipo I y II. Operación de EDARU tipo III. Instalaciones de elevación. Instalaciones de pretratamiento: rejillas, desarenado-desengrasado, dilaceración y medidores de caudal. Instalaciones de tratamiento físico-químico Instalaciones de tratamiento primario: decantadores. Operación de diferentes tipos de unidades de tratamiento biológico. Reactores biológicos: Operación de unidades de fangos activos. Operación de lagunas de estabilización. Operación de lechos de turba. Operación de contactores biológicos rotativos. Operación de lechos bacterianos. Operación de sistemas de escorrentías superficiales. Filtro verde. Digestores de lodos. Secado de lodos. Desodorización. Tratamientos terciarios.</p> <p>Tema 4. Control y regulación de procesos en instalaciones de tratamiento de aguas. Operaciones de control de los procesos. Parámetros a controlar: Línea de aguas y línea de lodos. Análisis. Valores típicos. Regulación de los procesos. Operaciones de control de plantas. Fundamentos de los procesos de control en plantas. Elementos de medida. Instrumentación de plantas: Fiabilidad y precisión. Clasificación de los instrumentos. Elementos de un instrumento de medida. Principios de operación, características y calibración de diferentes equipos de medida. Controladores. Automatización de plantas. Controlador de Lógica programable (C.L.P.). Los sistemas expertos aplicados a las EDAR. Sistema de supervisión</p>

Código Seguro de verificación:V+OipMwCSsVq1ZcJYCgbjw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>  
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	18/05/2017	
ID. FIRMA	angus.uca.es	V+OipMwCSsVq1ZcJYCgbjw==	PÁGINA	2/6



V+OipMwCSsVq1ZcJYCgbjw==

	<p>y gestión de datos de EDAR. Documentación del sistema de control.</p> <p>Tema 5. Aspectos básicos del mantenimiento. La gestión del mantenimiento en una EDAR: Recursos humanos propios, Recursos materiales, Trabajos encargados a otras empresas, Información. Etapas y clases de mantenimiento en una EDAR: Mantenimiento en origen e inicial. Mantenimiento predictivo. Mantenimiento preventivo. Mantenimiento correctivo. Mantenimiento legal.</p> <p>Tema 6. Mantenimiento de equipos en una estación depuradora de aguas. Problemas generales de mantenimiento de una estación depuradora. Mantenimiento mecánico. Mantenimiento de bombas. Mantenimiento de motores eléctricos. Mantenimiento de reductores. Mantenimiento de soplantes y compresores. Mantenimiento de válvulas. Mantenimiento de la instrumentación. Eliminación de obstrucciones en tuberías, bombas y válvulas. Mantenimiento eléctrico.</p> <p>Tema 7. Mantenimiento de instalaciones en una estación depuradora de aguas. Limpieza de las instalaciones. Conservación de las instalaciones. Reparación de diferentes tipos de averías: pinturas, soldaduras, etc. Mantenimiento de diferentes sistemas de tratamiento biológico.</p> <p>Tema 8. Problemas de funcionamiento de una estación de tratamiento de aguas. Causas del mal funcionamiento de una estación de tratamiento de aguas. Problemas de funcionamiento de una estación de tratamiento de aguas. Línea de aguas. Línea de fangos. Espesamiento de fangos. Digestión anaerobia. Producción de gases. Eliminación de olores.</p> <p>Tema 9. Seguridad de la instalación. Riesgos potenciales. Prevención de accidentes. Concienciación de los trabajadores. Riesgos específicos: Sistemas de recogida, Instalaciones de tratamiento y estaciones de bombeo, Laboratorio, Prevención de incendios. Legislación actual.</p> <p>Tema 10. Gestión y organización de la explotación de un sistema de depuración. Integración del sistema de explotación en el marco de un plan integral de depuración. Tipos de gestión de la explotación: gestión pública, gestión privada. Aspectos que inciden en la explotación. Organización de la explotación de una instalación de depuración. Aspectos que inciden en la explotación. Organización del sistema.</p> <p>Tema 11. Aspectos económicos de implantación y explotación de una instalación de depuración. Introducción a los costes de depuración. Costes de inversión: Adquisición de terrenos, Construcción de la depuradora, Instalaciones y dotaciones de equipamientos anejos. Costes de gestión de una depuradora: Costes de explotación y</p>
--	---

Código Seguro de verificación:V+OipMwCSsVq1ZcJYCgbjw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>  
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	18/05/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	V+OipMwCSsVq1ZcJYCgbjw==	PÁGINA 3/6



V+OipMwCSsVq1ZcJYCgbjw==

	<p>mantenimiento, Coste de renovación de equipos. Costes financieros. Reducción de costes en la gestión de instalaciones. Tarifas de depuración. Amortización de las instalaciones.</p> <p>Prácticas</p> <p>Resolución de problemas. Las clases de problemas y cuestiones abordarán la resolución de ejemplos representativos que ayuden a clarificar los conceptos teóricos expuestos. Los seminarios de problemas serán programados adecuadamente para su correcto ensamblaje con los contenidos teóricos de la asignatura.</p>
<b>Actividades</b>	<p>Visitas a instalaciones industriales. Se realizarán diversas visitas a instalaciones industriales de interés (estaciones depuradoras de aguas residuales urbanas e industriales, instalaciones de tratamiento de residuos sólidos, etc.) en donde se verán los diferentes dispositivos de control y mantenimiento. El alumno deberá elaborar un pequeño informe en el que se juzguen los aspectos fundamentales de la visita, además de la crítica personal de la misma. Posteriormente se realizará un seminario de puesta en común y discusión de aspectos generales de la instalación visitada.</p> <p>Conferencias. El alumno deberá asistir a las conferencias que impartirán diferentes expertos cualificados en la materia de la asignatura a lo largo del curso, debiendo presentar un informe de lo comentado en la conferencia.</p>
<b>Metodología</b>	<p>Las clases teóricas estarán basadas, mayoritariamente, en la lección magistral pero evitando, en cualquier caso, el abuso de las exposiciones y fomentando la participación del estudiante que permitan una mejor consecución de los objetivos propuestos previamente. A continuación se hace referencia a determinados aspectos metodológicos considerados para impartir las asignaturas:</p> <p>El primer día del curso se realizará una presentación de la asignatura, ubicándola en el contexto de la titulación. Se distribuirá un documento de presentación del programa detallado de la asignatura en el que se indique tanto la distribución horaria de clases teóricas y prácticas como el horario de tutoría. Dicho documento informará, asimismo, de los textos o bibliografía adecuados para uso del alumno. En esta sesión también se indicarán los criterios metodológicos y de evaluación considerados. Así mismo se les indicará, dentro del perfil del título correspondiente, los objetivos que se pretenden cubrir con la asignatura.</p> <p>Al inicio de cada tema o bloque</p>

Código Seguro de verificación:V+OipMwCSsVq1ZcJYCgbjw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>  
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	18/05/2017	
ID. FIRMA	angus.uca.es	V+OipMwCSsVq1ZcJYCgbjw==	PÁGINA	4/6



V+OipMwCSsVq1ZcJYCgbjw==

	<p>temático se expondrá, de forma sintética y ordenada, un esquema detallado de los contenidos a abordar durante el desarrollo del mismo. Asimismo, al inicio de cada sesión de teoría, se resumirán muy brevemente los conceptos abordados en la sesión anterior para avanzar, seguidamente, en los contenidos del temario.</p> <p>Se utilizarán, durante la exposición, ejemplos cercanos a experiencias conocidas y/o alusiones a determinados temas de actualidad que contribuyan a la fijación a largo plazo de los conceptos aprendidos. Se resaltarán, siempre que sea posible, la aplicación práctica de los contenidos así como las tendencias actuales o futuras en campos de investigación relacionados.</p> <p>Se formularán frecuentes preguntas sobre casos relacionados con las cuestiones estudiadas y se coordinarán debates en torno a experiencias cotidianas para alentar la participación en clase de los alumnos.</p> <p>Se seleccionará adecuadamente el/los material/es didáctico/s de apoyo al trabajo en el aula para que sirvan de complemento a la exposición y ayuden a la comprensión de los contenidos.</p> <p>Durante el desarrollo de cada tema se indicará el/los textos utilizados para tema tratado, así como otras fuentes documentales de consulta que puedan servir para completar o profundizar en la información suministrada.</p> <p>Se desarrollarán labores de tutoría del trabajo individual o por grupos, con el objeto de aclarar las dudas que vayan surgiendo al hilo de los contenidos tratados en el aula.</p> <p>Para la impartición de algunos de los temas se contará con los jefes de planta de las depuradoras existentes en la comarca</p>
<b>Criterios y sistemas de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 80 % examen teórico</li> <li>- 20 % prácticas</li> </ul> <p>Nota necesaria para superar la asignatura: 5 puntos sobre 10.</p> <p>Para poder hacer ponderación entre teoría y prácticas, será necesario tener como mínimo un 4 en la nota de teoría.</p>
<b>Recursos bibliográficos</b>	<p>Agamit, S.A. Curso Básico para Operadores de Estaciones de Aguas Residuales. Dirección General de Recursos Hidráulicos, Gobierno Autónomo de la Región de Murcia, 1987.</p> <p>Cedex. Curso de operación y mantenimiento de estaciones depuradoras de aguas residuales</p> <p>Departamento de sanidad del estado de Nueva York. Manual de tratamiento de aguas negras.</p> <p>EPA. Maintenance management systems for municipal wastewater</p> <p>EPA. Estimating staffing for municipal wastewater treatment facilities</p> <p>EPA. Management of small to medium sized municipal wastewater treatment plant</p> <p>EPA. Inspectors guide for evaluation</p>

Código Seguro de verificación:V+OipMwCSsVq1ZcJYCgbjw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>  
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	18/05/2017	
ID. FIRMA	angus.uca.es	V+OipMwCSsVq1ZcJYCgbjw==	PÁGINA	5/6
 V+OipMwCSsVq1ZcJYCgbjw==				

	<p>of municipal wastewater treatment plant</p> <p>EPA. Considerations for preparation of operation and maintenance manuals</p> <p>Ministerio de obras públicas. Centro de estudios hidrográficos.</p> <p>Funcionamiento de estaciones depuradoras de aguas residuales</p> <p>MOPU Depuración por lagunaje de aguas residuales. Manual de Operadores. MOPU, Madrid, 1991.</p>
--	--

El presente documento es propiedad de la Universidad de Cádiz y forma parte de su Sistema de Gestión de Calidad Docente.

Código Seguro de verificación:V+OipMwCSsVq1ZcJYCgbjw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>  
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	18/05/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	V+OipMwCSsVq1ZcJYCgbjw==	PÁGINA
			6/6



V+OipMwCSsVq1ZcJYCgbjw==