

i ASIGNATURA OPERACIONES UNITARIAS PARA EL TRATAMIENTO DE EFLUENTES, EMISIONES Y RESIDUOS

Código	42306020
Titulación	GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES
Módulo	MÓDULO V: TECNOLOGÍA AMBIENTAL
Materia	MATERIA V.1 TECNOLOGÍA AMBIENTAL
Curso	3
Duración	PRIMER SEMESTRE
Tipo	OBLIGATORIA
Idioma	CASTELLANO
ECTS	6
Teoría	4,5
Práctica	1,69
Departamento	C149 - TECNOLOGIAS DEL MEDIO AMBIENTE

✓ REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos

Haber estado matriculado o estar matriculado de las asignaturas de los dos primeros semestres y se recomienda, haber cursado o estar cursando las asignaturas Geología y Medio Físico del módulo de bases científicas generales y Bases Químicas del Medioambiente y Matemáticas II del módulo refuerzo de contenidos (BOUCA 122)

Código Seguro de verificación: XxCFLMolxrfincRftYEHDw==. 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	25/01/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	XxCFLMolxrfincRftYEHDw==	PÁGINA 1/10



XxCFLMolxrfincRftYEHDw==

Recomendaciones

Se recomienda estar matriculado de la asignatura de "Bases de la Ingeniería Ambiental" (Tercer curso, 5º semestre).

RESULTADO DEL APRENDIZAJE

Id.	Resultados
1.	Realización de una prueba teórico-práctica sobre los contenidos de la materia
2.	Resolución de problemas o casos prácticos
3.	Montaje y realización de prácticas de laboratorio
4.	Elaboración de informes de prácticas de laboratorio
5.	Realización de trabajos y actividades académicamente dirigidas (AAD)

COMPETENCIAS

Id.	Competencia	Tipo
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio	GENERAL



Id.	Competencia	Tipo
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio	GENERAL
CB3	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio	GENERAL
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores	GENERAL
CE10	Identificar y valorar costes ambientales y su aplicación para el desarrollo de tecnologías limpias.	ESPECÍFICA
CE3	Conocer las técnicas de trabajo de campo y laboratorio.	ESPECÍFICA
CE69	Manejo de terminología básica en tecnología ambiental	ESPECÍFICA
CE7	Integrar las evidencias experimentales encontradas en estudios de campo y laboratorio con los conocimientos teóricos.	ESPECÍFICA
CE70	Conocer las bases científicas de los procesos tecnológicos para resolver problemas ambientales	ESPECÍFICA
CE72	Conocer los sistemas de unidades y tratamiento de datos	ESPECÍFICA
CE73	Analizar sistemas ambientales utilizando balances de materia y energía	ESPECÍFICA
CG1	Desarrollar la sensibilidad hacia los problemas ambientales y sociales en el medio ambiente desde el compromiso ético y la sostenibilidad.	GENERAL

Código Seguro de verificación: XxCFLMolxrfinCRftYEHDw==. 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	25/01/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	XxCFLMolxrfinCRftYEHDw==	PÁGINA 3/10



XxCFLMolxrfinCRftYEHDw==

Id.	Competencia	Tipo
CT1	Potenciar la comunicación pública, tanto oral como escrita, de información, ideas, problemas y soluciones en la propia lengua y en inglés	TRANSVERSAL
CT2	Realizar el trabajo en equipo y promover el espíritu emprendedor e innovador	TRANSVERSAL

CONTENIDOS

Temario Teórico

- Tema 1. Introducción a las Operaciones Unitarias.
- Tema 2. Operaciones Unitarias de Flujo de Fluidos
- Tema 3. Operaciones Unitarias de Transferencia de Materia.
- Tema 4. Operaciones Unitarias de Transmisión de Calor
- Tema 5. Operaciones Unitarias Complementarias
- Tema 6. Operaciones Unitarias Químicas: Reactores Químicos

Prácticas de laboratorio: realización de ensayos con operaciones unitarias empleadas en las tecnologías de depuración.

Seminarios.

Visita

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Criterios generales de evaluación

Código Seguro de verificación: XxCFLMolxrfincRftYEHDw==. 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	25/01/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	XxCFLMolxrfincRftYEHDw==	PÁGINA 4/10



XxCFLMolxrfincRftYEHDw==

La calificación final que el alumno obtiene será un compendio de las diferentes actividades de evaluación planificadas en las clases de teoría, practicas de laboratorio y seminarios.

Los alumnos tendrán derecho a una prueba de evaluación global, en las dos convocatorias posteriores a la convocatoria natural (la del cuatrimestre en el que se imparte).

Esta modalidad de evaluación deberá ser solicitada en los plazos que el Centro determine.

Los criterios y pruebas de esta evaluación, serán publicados en el campus virtual de la asignatura.

Procedimiento de calificación

Prueba final de contenidos teoricos y practicos: 75%

Realizacion de practicas de laboratorio y memoria de practicas: 15%

Seminarios: asistencia y resolución de casos prácticos en clase, 10%

Para obtener la calificación global se debe de alcanzar un 5 en la prueba final en las prácticas y en los seminarios.

Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividades	Medios, técnicas e instrumentos
Realización prueba final	La prueba constará de una parte teorica y otra practica de resolucion de casos y problemas.
Realización de actividades planificadas en los seminarios.	Resolución de problemas teórico-prácticos sobre contenidos de la asignatura.
Elaboración Memoria de prácticas	Síntesis de los conocimiento y resultados obtenido en las experiencias realizadas en el laboratorio.

Código Seguro de verificación: XxCFLMolxrfincRftYEHDw==. 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	25/01/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	XxCFLMolxrfincRftYEHDw==	PÁGINA 5/10



XxCFLMolxrfincRftYEHDw==

PROFESORADO

Profesorado	Categoría	Coordinador
SOLERA DEL RIO, M ^a DEL ROSARIO	PROFESOR TITULAR UNIVERSIDAD	Sí
COELLO OVIEDO, M ^a DOLORES	PROFESORA TITULAR DE UNIVERSIDAD	No

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas	Detalle
01 Teoría	36	Impartición de los contenidos teóricos de la asignatura mediante clases magistrales apoyadas con sistemas de presentaciones digitales con ayuda de ordenador. Los alumnos podrán tener acceso a las presentaciones a través del Campus Virtual.
02 Prácticas, seminarios y problemas	2	-Resolución de casos prácticos relacionados con los conceptos teóricos expuestos en clases -Visitas virtuales de plantas de tratamientos para efluentes, emisiones y residuos.
04 Prácticas de taller/laboratorio	7,5	El alumno realizará tres sesiones de laboratorio relacionadas con las operaciones unitarias impartidas en la asignatura
06 Prácticas de salida de campo	4	Se realizará una visita a una instalación industrial
12 Actividades de evaluación	25	Examen final de la asignatura
13 Otras actividades	76	trabajo autónomo del alumno

Código Seguro de verificación: XxCFLMolxrfincRftYEHDw==. 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	25/01/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	XxCFLMolxrfincRftYEHDw==	PÁGINA 6/10



XxCFLMolxrfincRftYEHDw==

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

Costa López, J. *Curso de Química Técnica*. Ed. Reverté, 1991.

En este libro se abordan los conceptos básicos de las Operaciones Unitarias, estando cada concepto acompañado por ejemplos que facilitan su comprensión. Constituye un texto muy recomendable para un curso de estas características, ya que está planteado como libro de texto de una asignatura de carácter introductoria como es la que nos ocupa.

Calleja, G. *Introducción a la Ingeniería Química*. Editorial Síntesis. 1999.

Kiely, G. *Ingeniería Ambiental. Fundamentos, Entornos, Tecnologías y Sistemas de Gestión*. McGraw-Hill, Madrid, 1999.

Este libro es un manual de introducción a la ingeniería ambiental, de tipo general, sin llegar a ser un libro especializado en ninguna de las materias. Es un libro muy didáctico y se podría situar al nivel de un texto introductorio donde se incluyen numerosos ejemplos resueltos y problemas propuestos que facilitan el aprendizaje.

Mc Cabe, W.L.; Smith, J.c.; Harriot, P. *Operaciones Básicas de Ingeniería Química*. Ed. Reverté, Barcelona, 1991.

Obra muy útil como libro de texto y consulta puesto que trata a nivel adecuado y de forma homogénea la mayor parte de las Operaciones Básicas. Contiene bastantes problemas resueltos.

Código Seguro de verificación: XxCFLMolxrfinCRftYEHDw==. 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	25/01/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	XxCFLMolxrfinCRftYEHDw==	PÁGINA 7/10



XxCFLMolxrfinCRftYEHDw==

Mihelcic, J.R. *Fundamentos de Ingeniería Ambiental*. Ed Limusa Wiley, México, D.F., 2001.

El libro consta de cinco capítulos en donde se establecen los principios físicos, químicos y biológicos del medio ambiente, pero desde una perspectiva muy aplicada. Cada tema comienza un apartado en donde, de forma muy breve, se resumen los diferentes aspectos que se van a desarrollar en el mismo.

Bibliografía específica

Gilbert M. Masters and Wendell P. Ela. *Introducción to Environmental Engineering and Science*.

Bailey, J.E.; Ollas, D.F. *Biochemical Engineering Fundamentals*, 2ª edición. McGraw-Hill, Nueva York, 1986

Código Seguro de verificación: XxCFLMolxrfincRftYEHDw==. 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	25/01/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	XxCFLMolxrfincRftYEHDw==	PÁGINA 8/10



XxCFLMolxrfincRftYEHDw==

Bird, R.B.; Steward, W.E., Lightoof, E.N. *Fenómenos de transporte*. Ed. Reverté, 1993.

Bu'lock , T.; Kristiansen, B. *Bioteología Básica*. Acribia. Zaragoza, 1991

Davis M.L., Cornwell D.A. *Introduction to Environmental Engineering*. 2ª Edición. Mc Graw-Hill, Nueva York, 1991.

Tchobanoglous G., Theisen H. y Vigil S.A. *Gestión Integral de Residuos Sólidos*. McGraw-Hill. Madrid, 1994.

Metcalf & Eddy. Ingeniería de las aguas residuales: tratamiento, vertido y reutilización. McGraw-Hill. Madrid, 1995

Código Seguro de verificación: XxCFLMolxrfincRftYEHDw==. 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	25/01/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	XxCFLMolxrfincRftYEHDw==	PÁGINA 9/10



XxCFLMolxrfincRftYEHDw==

Bibliografía ampliación

Bueno J.L., Sastre H, Lavín A.G. (Eds.). *Contaminación e Ingeniería Ambiental*. FICYT, Asturias, España, 1997.

Es el único texto en lengua española de estas características. El contenido de la obra abarca cinco volúmenes: Vol. I: Principios generales y actividades contaminantes, Vol. II: Contaminación atmosférica, Vol. III: Contaminación de las aguas, Vol. IV: Degradación del suelo y tratamiento de residuos, Vol. V: Gestión de la contaminación.

Ramalho, R.S. *Tratamiento de aguas residuales*. Reverté. Barcelona, 1991.

MECANISMOS DE CONTROL

Actitud proactiva y grado de participación en las clases teóricas, practicas, visita y seminarios.

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

En aplicación de la Ley 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, así como la Ley 12/2007, de 26 de noviembre, para la promoción de la igualdad de género en Andalucía, toda alusión a personas o colectivos incluida en este documento estará haciendo referencia al género gramatical neutro, incluyendo por lo tanto la posibilidad de referirse tanto a mujeres como a hombres.

Código Seguro de verificación: XxCFLMolxrfincRftYEHDw==. 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	25/01/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	XxCFLMolxrfincRftYEHDw==	PÁGINA
			10/10



XxCFLMolxrfincRftYEHDw==