

CÓDIGO NOMBRE

Asignatura 2303027 CONTAMINACION ATMOSFERICA
 Subject ATMOSPHERICAL POLLUTION
 Titulación 2303 LICENCIATURA EN CIENCIAS
 AMBIENTALES
 Departamento C122 INGEN. QUIMICA, TECNOL. DE
 ALIMENTOS Y TECN. DEL MEDIO
 AMBIENTE
 Curso 5
 Créditos UCA teóricos 4,5 Créditos ECTS 5 Tipo Troncal
 prácticos 1,5

Short Description	Analysis of techniques and control of the atmospheric pollution
Profesores	Montserrat Pérez García
Objetivos	Proporcionar al alumnos los conocimientos básicos sobre los principales tipos de contaminantes, focos y factores de emisión, técnicas de control y efectos contaminantes. Capacitar al alumnos para abordar y resolver cualquier problema relacionado con la contaminación de la atmósfera, incidiendo, fundamentalmente, en el concepto de prevención.
Programa	Tema 1. INTRODUCCIÓN A LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA. La atmósfera: características y composición. Concepto de contaminación de la atmósfera. Conceptos básicos: emisión □ inmisici�n. Tema 2. CONTAMINANTES DE LA ATMÓSFERA. Clasificación de los contaminantes: primarios y secundarios. Tema 3. PRINCIPALES FUENTES Y PROCESOS CONTAMINANTES. Definición de fuente y proceso contaminante. Clasificación. Tema 4. EFECTOS DE LOS CONTAMINANTES. Efectos locales y globales. Tema 5. TRANSPORTE, DISPERSIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE CONTAMINANTES EN LA ATMÓSFERA. Meteorología básica. Destino de los contaminantes atmosféricos. Modelos de dispersión de contaminantes. Tema 6. CHIMENEAS. Introducción al cálculo de la altura y diseño de chimeneas industriales. Tema 7. MEDIDA DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA. Procedimientos de caracterización y muestreo. Captación. Materia particulada: materia sedimentable y en suspensión. Análisis y medida de contaminantes gaseosos y

Código Seguro de verificación:qFla/qNWhJmaunL8SZkntw==. 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	PÁGINA	1/5



qFla/qNWhJmaunL8SZkntw==

	<p>vapores.</p> <p>Tema 8. VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE. Criterios de diseño de redes de vigilancia y control automático.</p> <p>Tema 9. ASPECTOS LEGISLATIVOS DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA. normativa europea, estatal, autonómica y local relativa a inmisiones y emisiones. Contaminación transfronteriza.</p> <p>Tema 10. GENERALIDADES SOBRE EL TRATAMIENTO DE EFLUENTES GASEOSOS. Corrección de la contaminación en fuente. Sistemas de captación y pre-acondicionamiento. Concepto de eficacia. Economía de la depuración. Recuperación de subproductos.</p> <p>Tema 11. TECNOLOGÍAS PARA EL CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA. Clasificación de las tecnologías. Elección del equipo depurador: partículas y polvo, gases y vapores. Comparación de tecnologías.</p> <p>Tema 12. CÁMARAS DE SEDIMENTACIÓN POR GRAVEDAD. Fundamentos, diseño y operación. Cámaras de Howard.</p> <p>Tema 13. CÁMARAS INERCIALES Y CICLONES. Características, tipos y aplicaciones. Separadores centrífugos. Ciclones: mecanismo, dimensionado y operación. Multiciclones.</p> <p>Tema 14. FILTROS. Fundamento. Tipos de filtros. Características de los filtros de tejido. Eficacia y pérdida de carga. Diseño de filtros de tejido.</p> <p>Tema 15. PRECIPITADORES ELECTROSTÁTICOS. Fundamento teórico. Equipos, eficacia y diseño.</p> <p>Tema 16. SEPARADORES VÍA HÚMEDA. Fundamento y tipos de equipos. Criterios de diseño. Selección y comparación de equipos.</p> <p>Tema 17. DEPURACIÓN MEDIANTE PROCESOS DE ADSORCIÓN. Cálculo y regeneración. Operación por etapas. Operación en continuo: lecho fijo y lecho móvil. Curvas de ruptura.</p> <p>Tema 18. DEPURACIÓN MEDIANTE PROCESOS DE ABSORCIÓN. Fundamento y equipos. Principios de diseño. Operación en continuo.</p> <p>Tema 19. DEPURACIÓN POR CONVERSIÓN TÉRMICA. Antorchas y cámaras de combustión. Consideraciones de diseño.</p> <p>Tema 20. DEPURACIÓN DE EFLUENTES POR CONVERSIÓN QUÍMICA. Catalizadores: selección y características. Diseño de sistemas de combustión catalítica.</p> <p>Tema 21. MÉTODOS ESPECÍFICOS DE DEPURACIÓN DE GASES. Control de CO. Control de SOx. Control de HC y oxidantes fotoquímicos. Control de NOx. Control de gases del efecto invernadero.</p> <p>Tema 22. MÉTODOS ESPECÍFICOS DE DEPURACIÓN DE OLORES.</p>
Actividades	<p>Resolución de problemas, cuestiones y ejercicios. Las clases de problemas y cuestiones abordarán la resolución de ejemplos representativos que ayuden a clarificar los conceptos teóricos expuestos. Los seminarios de problemas numéricos serán programados adecuadamente para su correcto ensamblaje con los contenidos teóricos de la asignatura. Prácticas de laboratorio en grupos reducidos: se realizarán dos prácticas de laboratorio que implican la utilización de</p>

Código Seguro de verificación:qFla/qNWhJmaunL8SZkntw==. 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	qFla/qNWhJmaunL8SZkntw==	PÁGINA	2/5



qFla/qNWhJmaunL8SZkntw==

	<p>tecnologías de depuración de gases y partículas: bancos de sedimentación y absorción.</p> <p>Visitas: se realizará una visita a una instalación industrial de interés que utilice sistemas de depuración y tratamiento de los gases generados. El alumno deberá elaborar un informe en el que se juzguen los aspectos fundamentales de la visita, además de la crítica personal de la misma y de la empresa visitada.</p> <p>Posteriormente se realizará un seminario de puesta en común y discusión de aspectos generales de la instalación visitada.</p> <p>Realización de un trabajo bibliográfico sobre un tema relacionado con los contenidos de la asignatura.</p>
Metodología	<p>Para el desarrollo de los contenidos del programa se propone el siguiente método didáctico, que considera las horas de trabajo del alumno (créditos ECTS) así como las horas presenciales y de actividades dirigidas por el profesor:</p> <p>- Lección magistral: el profesor empleará 33 horas (1,5 por cada tema) en explicar los fundamentos teóricos básicos de cada tema, preferiblemente a modo de esquema, utilizando la pizarra, transparencias, ordenador, etc. El alumno tomará apuntes y planteará dudas y cuestiones al profesor. Se pretende que el alumno reciba unos conocimientos esenciales o básicos sobre el tema en cuestión, y, asimismo, que adquiera destrezas para ampliar aspectos del tema con información complementaria. Para que el alumno asimile convenientemente estos fundamentos teóricos debe dedicar un tiempo de 78 horas (33 + 45). La evaluación de esta actividad se realizará mediante preguntas cortas en un examen escrito, al final del cuatrimestre con la intención de valorar la capacidad de reflexión y razonamiento, más que de memoria, del alumno.</p> <p>- Resolución de problemas, cuestiones y ejercicios: el profesor dedicará 10 horas a resolver en la pizarra problemas, y a proponer cuestiones y ejercicios, relacionados con los contenidos centrales de cada tema. El alumno resuelve y comprueba los resultados, siendo posible para ello la utilización de un programa informático interactivo colgado en la red, y contesta por escrito a un cuestionario que le entrega el profesor. Preferiblemente esta actividad se realizará al final de cada bloque temático, con el objeto de que el alumno adquiera una visión global de cada parte de la asignatura.</p> <p>- Prácticas de laboratorio: se organizarán grupos de no más de 20 alumnos con la finalidad de realizar sesiones prácticas con colecciones de materiales de trabajo. Se proponen dos sesiones prácticas, de 3 horas presenciales cada una, dedicadas a estudiar la sedimentación de partículas y la absorción de gases como tecnologías de depuración de gases. En estas sesiones se invita a la</p>

Código Seguro de verificación:qFla/qNWhJmaunL8SZkntw==. 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	PÁGINA	3/5



qFla/qNWhJmaunL8SZkntw==

discusión de situaciones prácticas entre alumno-alumno y alumno-profesor que terminan por enriquecer en muchos aspectos a los componentes del grupo. El alumno deberá destinar 12 (6 + 6) horas totales para un buen aprovechamiento de estas actividades. A modo de evaluación el profesor preguntará a los alumnos durante el desarrollo de las sesiones y calificará la memoria final de las clases prácticas. Las actividades en grupos de prácticas aportarán hasta un 15 % a la calificación total.

- Resolución de preguntas cortas sobre toda la asignatura. Se entregará al alumno una colección base con un número de preguntas y se pedirá al alumno que estudie, seleccione la información y escriba las respuestas de forma adecuada, con un razonamiento ordenado. Para ello, los alumnos deberán utilizar la bibliografía recomendada y podrán trabajar en equipo. No obstante, tendrá que presentar, según el calendario previsto, la respuestas de las cuestiones en informes individuales. Los alumnos serán evaluados por el informe personal realizado, debiendo responder a cualquier pregunta o aclaración por parte del profesor sobre la información que conste en el mismo. Asimismo, el alumno tendrá que proponer, utilizando la bibliografía recomendada, un número de cuestiones teóricas similar a la colección base y deberá presentar, asimismo, las respuestas a las mismas. Estas cuestiones deben ser complementarias a las propuestas por el profesor en el documento base. Los alumnos serán evaluados por el informe personal realizado, debiendo responder a cualquier pregunta o aclaración por parte del profesor sobre la información que conste en el mismo. Visitas a lugares de interés: se propone realizar una visita por curso a una instalación industrial de la zona que incorpore algún sistema de depuración de los gases que se generan en misma. El profesor hará una presentación de dicho lugar, indicando las características de la instalación, el proceso productivo implicado y los sistemas de depuración de gases que incorpora.

- Realización de un trabajo personal: el alumno debe entregar al profesor, antes del examen final, un trabajo específico sobre algún aspecto muy concreto de los contenidos del programa de la asignatura. Al principio del cuatrimestre el profesor proporcionará a los alumnos una lista, a modo de orientación, con los posibles puntos a desarrollar para que el alumno pueda elegir. Este deberá buscar la información necesaria en los lugares adecuados y redactar el trabajo que, además del texto, debe contener esquemas, figuras, tablas, gráficas, etc. Se estima una dedicación por parte del profesor de 0.5 horas por alumno para orientarlo sobre la estructura que debe tener el trabajo, la bibliografía más adecuada que debe consultar, visitas de páginas web de interés, revisión, corrección, etc., y de 10 horas por parte del alumno para seleccionar y

Código Seguro de verificación:qFla/qNWhJmaunL8SZkntw==. 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	PÁGINA	4/5



qFla/qNWhJmaunL8SZkntw==

	recopilar información y elaborar la memoria. El profesor corregirá el trabajo entregado por el estudiante, al que le dirigirá preguntas cortas sobre el contenido del mismo.
Criterios y sistemas de evaluación	Se realizará un examen escrito que abarque los contenidos de la asignatura. Se realizará un examen escrito sobre los problemas y ejercicios hechos en clase, y sobre las preguntas del cuestionario, cuya evaluación supondrá un 15 % de la calificación total.
Recursos bibliográficos	<input type="checkbox"/> Cheremisinof P.N. Air pollution control and design for industry. Marcel Dekker, Inc. New York, 1993. <input type="checkbox"/> de Lora, F.; Miró, J. (Eds.) Técnicas de Defensa del Medio Ambiente. Dos Volúmenes, Lábor, Barcelona, 1978. ISBN 84-335-6324-6. <input type="checkbox"/> Parker A. Contaminación del aire por la industria. Ed. Reverté, S.A. Barcelona, 1983. <input type="checkbox"/> Spedding, D.J. Contaminación Atmosférica. Editorial Reverté. Barcelona. 1981. ISBN 84-291-7506-7. <input type="checkbox"/> Wark K., Warner C.F. Contaminación del aire. Origen y Control. Ed. Limusa. México. Noriega Eds. 1990. <input type="checkbox"/> Contaminación e Ingeniería Ambiental. Edita: FICYT (Fundación para el fomento de la Investigación Científica Aplicada y de la Tecnología). Bueno, Sastre y Lavin. (Edición en cinco tomos). ISBN de la obra: 84-923131-5-3 Freeman. <input type="checkbox"/> Manual de prevención de la contaminación industrial. Mac-Graw Hill Kiely, G. <input type="checkbox"/> Ingeniería Ambiental. McGraw-Hill. ISBN: 84-481-2039-6. De Nevers. <input type="checkbox"/> Ingeniería del control de la contaminación por aire. Distribuidora: Díaz de Santos

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: qF1a/qNWhJmaunL8SZkntw==. 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	PÁGINA	5/5



qF1a/qNWhJmaunL8SZkntw==