

Guía Docente

Modalidad Presencial

Prevención, diagnóstico y control de la contaminación atmosférica

Curso 2017/18

Grado en Ingeniería Mecánica



UCAV

www.ucavila.es



| | |
|-------------------------------------|--|
| Nombre: | Prevención, diagnosis y control de la Contaminación Atmosférica |
| Carácter: | OPTATIVO |
| Código: | 40308GT |
| Curso: | 4º |
| Duración (Semestral/Anual): | SEMESTRAL |
| Nº Créditos ECTS: | 5 |
| Prerrequisitos: | Conocimientos del idioma castellano y nociones básicas de inglés. Manejo de herramientas informáticas básicas. Conocimientos básicos de ciencias experimentales y bases científicas del medio. |
| Responsable docente: | Óscar de Blas López Doctor en Física |
| Email: | oscar.blas@ucavila.es |
| Lengua en la que se imparte: | CASTELLANO |
| Módulo: | Tecnología ambiental |
| Materia: | Evaluación y control de la contaminación |



Estudio de las técnicas de control y análisis de los principales contaminantes emitidos a las atmósfera.

2.1. COMPETENCIAS BÁSICAS:

- 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; CB1
- 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; CB2
- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética; CB3
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado; CB4
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. CB5

2.2. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- Capacidad de interpretación cualitativa y cuantitativa de datos. B1
- Conocimiento de las propiedades físicas y químicas de los principales compuestos nocivos para el medio ambiente. B9
- Conocimiento, comprensión aplicación correcta de la terminología y unidades de medida en los procesos físicos y químicos. B10

- Gestión, abastecimiento y tratamiento de recursos hídricos B27
- Conocimiento de los diferentes procesos de gestión y tratamiento de residuos B30
- Conocimiento de tecnologías de ahorro de recursos naturales no renovables y escasos. B32
- Capacidad de analizar la calidad del aire y de tratar las emisiones atmosféricas. B33
- Análisis de la contaminación lumínica y acústica. B34

2.4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocer las técnicas de análisis y cuantificación de la contaminación ambiental, tanto de agua, como del aire o del suelo.
- Ser capaz de interpretar y aplicar la legislación vigente en materia medioambiental.

3



Contenidos de la asignatura

3.1. PROGRAMA

Unidad 1. Introducción a la contaminación atmosférica.

- 1.1. La atmósfera
- 1.2. Radiación solar y terrestre

Unidad 2. La contaminación atmosférica.

- 2.1. Contaminación
- 2.2. Contaminantes atmosféricos
- 2.3. Fuentes de contaminantes
- 2.4. Emisión-Inmisión
- 2.5. Componentes de la atmósfera
- 2.6. Descripción de los principales contaminantes y sus fuentes de emisión
- 2.7. Efectos de los contaminantes en el aire

Unidad 3. Meteorología aplicada a la contaminación atmosférica.

- 3.1. Fenómenos a nivel global

3.2. Fenómenos a nivel local

Unidad 4. Modelos de concentración de contaminantes atmosféricos.

- 4.1. Circulación vertical y estabilidad atmosférica
- 4.2. Introducción a los modelos de dispersión de contaminantes

Unidad 5. Química de la contaminación atmosférica en la Estratosfera.

- 5.1. La capa de ozono
- 5.2. Química de la capa de ozono
- 5.3. El agujero de ozono en la Antártida
- 5.4. Productos químicos causantes de la destrucción del ozono
- 5.5. Medición de ozono en la atmósfera

Unidad 6. Química de la contaminación atmosférica en la Troposfera.

- 6.1. Smog fotoquímico
- 6.2. Química de la troposfera
- 6.3. Lluvia ácida
- 6.4. Partículas sólidas en la troposfera
- 6.5. Efecto invernadero
- 6.6. Polución de interior

Unidad 7. Análisis de Contaminantes Atmosféricos.

- 7.1. Características generales de la metodología de muestreo
- 7.2. Muestreadores
- 7.3. Muestreadores de gases
- 7.4. Muestreadores de partículas
- 7.5. Técnicas de análisis
- 7.6. Métodos de referencia
- 7.7. Sensores remotos
- 7.8. Bioindicadores

Unidad 8. Control de emisiones.

- 8.1. Introducción al control de la calidad del aire

- 8.2. Control de la combustión
- 8.3. Control en la emisión
- 8.4. Reactores externos (control de fuentes móviles)
- 8.5. Eliminación de partículas
- 8.6. Eliminación de gases
- 8.7. Redes de vigilancia

Unidad 9. Legislación y regulación sobre contaminación atmosférica.

- 9.1. Introducción a la legislación y regulación medioambiental
- 9.2. Legislación internacional
- 9.3. Legislación en la unión europea
- 9.4. Legislación en el estado español
- 9.5. Legislación aplicable a diferentes contaminantes

4.2. BIBLIOGRAFÍA

3.2. BIBLIOGRAFÍA

- Alonso Picón J. F., "Cap. Contaminación Atmosférica, Master de Gestión Ambiental, Auditorias y Gestión Municipal". Centro de Formación Ambiental.
- Baird C., *Environmental Chemistry*. W.H. Freeman and Co. New York 2000. Traducción de Doménech, Xavier: Química Ambiental. Ed. Reverté, 2001
- Bueno, J. L., et al., *Contaminación e Ingeniería Ambiental. Principios generales y actividades contaminantes*. Fundación para el fomento en Asturias de la investigación científica aplicada y la tecnología. Oviedo, 1997.
- David H.F. Liu & Bela G. Liptak. "Environmental Engineer's Handbook". Boca Raton: CRC Press LLC, 1999
- Figueruelo, J. E., Marino Dávila, M., *Química física del ambiente y de los procesos medioambientales*. Editorial Reverté. Barcelona, 2004.
- Lobardero, J. L.; *Manual para la formación en medio ambiente S.A.* Editorial Lex Nova, 2009, Valladolid.
- Madrid de la Fuente, C., Díaz Gutiérrez, V., Hernández Jiménez, L.P.; *Contaminación Atmosférica*, Ávila: Universidad Católica de Ávila, 2012.
- Manahan, S. E. *Introducción a la Química Ambiental*. Editorial Reverté. Barcelona, 2007.
- Orozco Barrenetxea, C., et al., *Contaminación ambiental. Una visión desde la química*. Thomson. Madrid, 2002.
- Roger N. Reeve. *Introduction to environmental analysis*. University of Sunderland, UK. John Wiley & Sons, Ltd 2002
- Wark, K., Warner, C.F., *Contaminación del aire. Origen y control*. Limusa Noriega Editores. México, 2000.

La asignatura se desarrollará a través de los siguientes métodos y técnicas generales, que se aplicarán diferencialmente según las características propias de la asignatura:

- **Exposición:** el profesor desarrollará, mediante clases magistrales y dinámicas los contenidos recogidos en el temario, que podrán haber sido puestas

previamente a disposición del alumno en forma de fotocopias o a través de la plataforma virtual.

- **Ejercicios y problemas prácticos:** consistirán en la resolución por parte del alumno, individualmente, de problemas u otros ejercicios propios de la disciplina correspondiente y que les permita adquirir las consecuentes competencias.
- **Proyección de videos** relacionados con el contenido propio de la materia.
- **Tutoría personalizada:** tutoría individual del alumno con el profesor en la que este le oriente en el estudio, le dirija los trabajos que esté realizando y le resuelva las dudas que se le planteen.
- **Estudio del alumno:** trabajo individual del alumno en el que estudie la materia teórica.



La evaluación es un componente fundamental de la formación del alumno. Está compuesta por un examen final escrito y la evaluación continua, que consta de ejercicios y actividades evaluables.

La evaluación de esta asignatura se realiza mediante la media del examen (valorado en un 60%), la realización de un trabajo obligatorio individual (con valor del 30%) y otras actividades (con valor del 10%)

➤ Examen (60 % de la nota final)

La superación de dicho examen constituye un requisito indispensable para la superación de la asignatura. El alumno deberá tener en el examen al menos un 5 para poder realizar la ponderación de notas. El alumno con nota inferior se considerará suspenso. El alumno dispondrá de dos convocatorias de examen por curso académico.

No se guardará la nota del examen, si éste estuviera aprobado, para una convocatoria posterior.

➤ Trabajo obligatorio (25% de la nota final)

La superación del trabajo constituye un requisito indispensable para la superación de la asignatura. El alumno deberá tener en el trabajo al menos un 5 para poder realizar la ponderación de notas. El alumno con nota inferior se considerará suspenso. En el caso de tener el trabajo obligatorio superado y no aprobar el examen, se guardará su nota hasta la segunda convocatoria de examen perteneciente al curso académico actual.

No se admitirán trabajos fuera de la fecha límite de entrega, que será comunicada al alumno con suficiente antelación. Con la no presentación del trabajo obligatorio se considerará suspensa la asignatura, independientemente de la nota obtenida en el examen.

| EJERCICIOS Y ACTIVIDADES EVALUABLES | PROPORCIÓN |
|--|-------------|
| Actividades durante el curso | 15% |
| Trabajo obligatorio (Estudios dirigidos) | 25% |
| Examen final escrito | 60% |
| TOTAL | 100% |

➤ Actividades durante el curso (15% de la nota final)

A lo largo del curso el profesor según avance con la materia propondrá actividades (ejercicios, trabajo con artículos científicos, salidas de prácticas...) que el alumno tendrá que realizar en la fecha que el profesor proponga para poder ser evaluado.

Criterios de calificación de la evaluación continua

Los criterios para la evaluación del trabajo obligatorio se presentan en la siguiente tabla, donde se resumen los aspectos a valorar y el porcentaje que representa cada uno de los mismos:

| COMPONENTES EVALUABLES | PROPORCIÓN |
|--------------------------------------|-------------|
| Formato | 10% |
| Temas de especialidad | 30% |
| Bibliografía y valoración de fuentes | 25% |
| Conclusiones | 15% |
| Exposición del trabajo | 20% |
| TOTAL | 100% |

Los criterios para la evaluación de una exposición oral realizada mediante charla interactiva son los siguientes:

| DESTREZAS Y ACTITUDES | PROPORCIÓN |
|-----------------------|-------------|
| Expresión verbal | 15% |
| Capacidad de exponer | 20% |
| Control del tiempo | 10% |
| Dominio del tema | 40% |
| Organización | 15% |
| TOTAL | 100% |

Para el apoyo tutorial, el alumno tendrá a su disposición un equipo docente encargado de acompañar al alumno durante toda su andadura en el proceso formativo, prestando una atención personalizada al alumno. Las dos figuras principales son:

Profesor docente: encargado de resolver todas las dudas específicas de la asignatura y de informar al alumno de todas las pautas que debe seguir para realizar el estudio de la asignatura.

Tutor personal o de grupo: asignado al alumno al iniciar los estudios de Grado y que orienta al alumno tanto en cuestiones académicas como personales.

Horario de tutorías del profesor docente:

7

Horario de la asignatura y Calendario de temas

Horario de la asignatura: miércoles de 18 a 20 h. y viernes de 11 a 13 h..

Las sesiones se desarrollarán a lo largo del curso académico, adaptando el ritmo de implantación de la materia a las circunstancias particulares del curso como número de alumnos, horarios activados, etc.

| CONTENIDOS | ACTIVIDADES Y EVALUACIÓN |
|--|--------------------------|
| 1ª semana | |
| Presentación de asignatura y comienzo del tema 1 | |
| 2ª semana | |
| Final del tema 1 | Trabajos sobre el tema |
| 3ª semana | |
| Tema 2 | Trabajos sobre el tema |
| 4ª semana | |
| Tema 3 | Trabajos sobre el tema |
| 5ª semana | |
| Tema 4 | Dudas |

| | |
|---------------------|--------------------------------------|
| 6ª semana | |
| Comienzo del tema 5 | |
| 7ª semana | |
| Final tema 5 | Trabajos sobre el tema |
| 8ª semana | |
| ...Tema 6 | |
| 9ª semana | |
| Comienzo del tema 7 | |
| 10ª semana | |
| Final del tema 7 | Trabajos sobre el tema |
| 11ª semana | |
| Tema 8 | Dudas |
| 12ª semana | |
| Tema 9 | Presentación del trabajo obligatorio |