

Guía Docente

Modalidad a distancia

Prevención, diagnóstico y control de la contaminación atmosférica Curso 2024/25

Grado en Ciencias

Ambientales



UCAV

www.ucavila.es



Nombre:	Prevención, diagnosis y control de la contaminación atmosférica
Carácter:	Obligatoria
Código:	30207GC
Curso:	3º
Duración (Semestral / Anual):	Semestral
Nº Créditos ECTS:	6
Prerrequisitos:	Ninguno
Responsable docente:	Isabel García Izquierdo Doctora en Biología Funcional y Genómica. Máster en Biología celular y molecular. Miembro del grupo Biomicrob de la UCAV.
Email:	isabel.garcia@ucavila.es
Departamento (Área Departamental):	Facultad de Ciencias y Artes
Lengua en la que se imparte:	Castellano
Módulo:	Tecnología ambiental
Materia:	Evaluación y control de la contaminación



2.1. COMPETENCIAS BÁSICAS

- 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
- 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
- CB3 - 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
- CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

2.2. COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- A1 - Capacidad de análisis y síntesis
- A2 - Trabajo en equipo y en un equipo de carácter interdisciplinar
- A3 - Razonamiento crítico
- A4 - Aprendizaje autónomo
- A5 - Uso de internet como medio de comunicación y como fuente de información
- A8 - Realización, presentación y discusión de informes

2.3. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- B8 - Conocimiento de las propiedades físicas y químicas de los principales compuestos nocivos para el medio ambiente

- B9 - Conocimiento, comprensión y aplicación correcta de la terminología y unidades de medida en los procesos físicos y químicos
- B22 - Gestión, abastecimiento y tratamiento de recursos hídricos, tanto de las aguas de abastecimiento como de las aguas residuales
- B23 - Conocimiento de los diferentes procesos de gestión y tratamiento de residuos, así como de tecnologías limpias, aplicadas a la industria para la minimización de la generación de emisiones, vertidos y residuos y por tanto, prevención de la contaminación del aire, agua y suelos
- B24 - Conocimiento de tecnologías de ahorro de recursos naturales no renovables y escasos
- B25 - Capacidad de analizar la calidad del aire y de tratar emisiones atmosféricas
- B26 - Análisis de la contaminación lumínica y acústica
- B1 - Capacidad de interpretación cualitativa y cuantitativa de datos

2.4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Ser capaz de realizar un análisis de la explotación de los recursos en el contexto del desarrollo sostenible
- Conocer las técnicas de análisis y cuantificación de la contaminación ambiental, tanto de agua, como de aire o de suelo
- Saber elaborar, implantar, coordinar y evaluar planes de gestión de residuos
- Conocer las diferentes técnicas de tratamiento de aguas naturales y de aguas residuales
- Manejar modelos de dispersión y redes de control de contaminantes
- Ser capaz de interpretar y aplicar la legislación vigente en materia medioambiental



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

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.

3.3. EVALUACIÓN CONTINUA:

Para la evaluación continua de la asignatura correspondiente al 60% de la nota de la asignatura. Se deben realizar de carácter obligatorio las siguientes actividades de evaluación continua. Importante: para poder aprobar la asignatura, es requisito indispensable, obtener un 5,00 en cada una de las actividades de evaluación continua, de manera individual, para poder ponderar

y superar la asignatura. Es decir, **4,99 se considerará suspenso** y, por ende, la asignatura quedará suspensa.

1. Trabajo obligatorio. Presentación oral.

Para la realización del trabajo obligatorio se propone al alumnado tres títulos, de los cuáles deberá de elegir sólo uno de ellos, para su realización, es decir, A, B o C.

- A). Estrategias actuales para la reducción de las emisiones de CO₂.
- B). Crisis climática, la atmósfera como sumidero de contaminantes.
- C). Biocombustibles.

El trabajo obligatorio tiene un peso del 30% sobre la nota final de la asignatura. La extensión del trabajo será mínimo de 10 diapositivas sin incluir, la portada, índice y bibliografía.

2. Ejercicios prácticos/salida de campo.

Los ejercicios prácticos tienen un peso del 20% de la nota final. Se llevará a cabo una salida de campo orientada para visitar una red de vigilancia.

OBJETIVOS DE LAS ACTIVIDADES

Mediante la elaboración de las actividades de evaluación continua se persigue que el alumno alcance los siguientes objetivos:

- Entender la problemática asociada a la contaminación atmosférica asociada a la actividad antropogénica.
- Capacidad de síntesis y manejo de herramientas ofimáticas.
- Destreza a la hora de buscar información científica y veraz
- Aplicar el método científico.
- Desarrollas destrezas de manejo de instrumental del laboratorio.
- Tratar datos experimentales.
- Llegar a una conclusión sobre el tema.
- Desarrollar habilidades comunicativas tanto orales como escritas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación, es una componente fundamental del proceso enseñanza-aprendizaje. Estas actividades formarán parte de la calificación final de la asignatura, siendo el único componente de la evaluación continua, ponderando un 60% sobre la nota final de la asignatura. (ver propuesta del trabajo para ver el peso de cada una de las partes).

La superación de todas las actividades constituye un requisito indispensable para la superación de la asignatura. El alumno deberá tener en todas las actividades al menos un 5 para poder realizar la ponderación de notas. Es decir, 4,99 se considerará suspenso. Las actividades de evaluación continua que se hayan superado, aunque no se haya superado el examen, se guardará su nota hasta la segunda convocatoria de examen. Nunca se realizará de manera contraria.

1. Trabajo obligatorio.

En la valoración del contenido de las actividades en cuenta la calidad del texto. Se considera buena calidad los trabajos con redacción original correctos en forma y en contenido, que se ajusten con claridad a los apartados indicados. Se considera de mala calidad la falta de redacción personal, el plagio, las incorrecciones formales, la información falsa u obsoleta y la falta de datos de los apartados señalados.

El trabajo cuya extensión esté fuera del límite de páginas indicadas en este documento tendrá de nota cero. Asimismo, aquellos trabajos con un 20% o superior de plagio quedarán automáticamente suspensos independiente de la nota del examen. No se darán segundas oportunidades aquellos trabajos que superan dicho plagio.

En la valoración de la Bibliografía se tendrá en cuenta el respeto a las normas indicadas en el seminario dedicado a la búsqueda de información, que se imparte en la asignatura.

Para la elaboración del trabajo se deberá obligatoriamente:

1. Reseñar referencias bibliográficas cuando se incluyan frases o textos de otros autores, de lo

contrario podrá interpretarse como plagio. Deberán incluirse la bibliografía, y las fuentes utilizadas deberán ser mencionadas a lo largo del texto, elaborándose un listado completo de ellas al final del trabajo.

2. Todas las figuras y tablas que aparezcan deberán estar numeradas, mencionadas en el texto y presentar un pie de figura o de tabla descriptivo del contenido.
3. Si se detecta la copia de alguna parte del trabajo sin estar debidamente citada o el trabajo carece de bibliografía, la calificación será de cero.

Además:

- No intentes hacer corta y pega en el texto. Exprésate con tus propias palabras. Las imágenes sí las puedes tomar, pero siempre se debe citar la autoría.
- El 70% del trabajo debe estar referenciado por bibliografía científica de artículos, aquellos trabajos que no presenten dicha información, automáticamente estará suspenso. El 30% restantes, deberán ser fuentes fiables, como son la legislación, información del Ministerio, etc.
- Para un uso óptimo de la bibliografía para el trabajo se deben seguir las pautas establecidas en el seminario dedicado para ello, bajo el título: " Como elaborar un trabajo obligatorio y no suspender en el intento". Formato APA, tanto en el texto como en el aparatado de referencias.

En la siguiente tabla, se resumen los aspectos a valorar y la puntuación que representa cada uno de los mismos.

CONTENIDOS DEL TRABAJO	PUNTUACIÓN
Estructura adecuada, exposición, orden, limpieza y presentación.	1,00
Claridad en los conceptos.	1,00
Aplicación del método científico.	2,00
Discusión de los resultados con lenguaje adecuado	3,00
Conclusión del trabajo.	1,00
Uso de bibliografía basada en artículos científicos.	2,00
TOTAL	10,00

La estructura del trabajo deberá de seguir el siguiente formato:

- Portada.
- Índice.
- Objetivo del trabajo.
- Metodología empleada.
- Contenido (se pueden realizar apartados).
- Conclusión.
- Bibliografía/Referencias. (Uso del formato APA).

El formato será el siguiente:

- Tipo de letra: Abadi 12 puntos.
- Interlineado 1,5.
- Texto justificado.
- Las tablas, figuras, deberán ir enumeradas y relacionadas con el texto. Con una descripción de la mismas, así como indicar la fuente de está.

El trabajo deberá enviarse en un solo fichero ya sea en formato Word o PDF. El alumno deberá comprimir (con winzip, winrar, etc.) la carpeta y subir el fichero comprimido a la plataforma en la

carpeta correspondiente para tal fin.

FECHAS LÍMITE DE ENTREGA DEL TRABAJO OBLIGATORIO

Las fechas de entrega del trabajo obligatorio se encuentran publicadas en la plataforma virtual, en la sección de descarga del trabajo obligatorio. Estas fechas se encuentran disponibles para el alumno desde el primer momento que formaliza su matrícula en la asignatura.

La plataforma virtual al apartado habilitado para tal efecto; que podrá encontrarlo en el mismo lugar de descarga del trabajo obligatorio.

Si no fuera posible subir el fichero a la plataforma por su peso (si excediera los 10 megas) y siempre después de haber intentado su subida, el alumno deberá enviar el trabajo en un dispositivo de almacenamiento secundario (Pendrive, Cd, Dvd, etc.) por correo postal a la siguiente dirección de la Universidad:

Att: D.ª Isabel García Izquierdo.

Universidad Católica de Ávila

C/ Canteros s/n

05005 Ávila

No obstante, si el alumno envía el trabajo por correo postal, deberá dejar constancia en la plataforma de su envío mediante mensaje al profesor. Además, deberá subir un documento de Word explicativo en el apartado de la plataforma habilitado para tal efecto, indicando el envío del trabajo, de tal manera que deje constancia al profesor de su subida en tiempo y forma. Esta será la única forma de que el alumno pueda consultar la corrección del trabajo obligatorio emitida por el profesor.

La asignatura se desarrollará a través de los siguientes métodos y técnicas generales, que se

aplicarán diferencialmente según las características propias de la asignatura:

- **Estudio personal dirigido:** El alumno acometerá de forma individual el estudio de la asignatura de modo que le permita adquirir las competencias de la misma. Para ello contará con la tutorización personalizada del profesor de la asignatura, como principal responsable docente.
- **Realización de trabajos individuales:** En el trabajo el alumno abordará un tema determinado haciendo uso del material que él considere oportuno y de los recursos bibliográficos recomendados por el profesor, analizando así un aspecto de la materia en cuestión. El profesor estará, a disposición del alumno para todo aquello que éste pudiera necesitar, y cualquier duda que pudiera surgir en torno al tema elegido.
- **Estudio personal de la materia:** El estudio individual de la materia es la actividad formativa tradicional por excelencia. Además de los materiales suministrados al alumno que han sido elaborados por el profesorado de la asignatura, el profesor podrá orientar al alumno en el estudio de la materia con recursos complementarios tipo artículos doctrinales, de opinión, modificaciones legales, sentencias judiciales....
- **Realización de test:** El alumno contará con test al término de cada unidad para repasar los contenidos y poner en práctica los conocimientos adquiridos.
- **Visualización de videos:** el alumno dispondrá de los medios audiovisuales que precise.
- **Tutorías personalizadas:** El profesor pondrá a disposición del alumno un tiempo para que éste pueda plantear cuantas dudas le surjan en el estudio de la materia, pudiendo el docente ilustrar sus explicaciones por medio de ejemplos y cualquier otra orientación de interés para el alumno.
- **Ejercicios y casos prácticos:** consistirán en el estudio por parte de los alumnos, individualmente o en grupo, de un caso real y concreto relacionado con la disciplina correspondiente, que le será propuesto por el profesor, a través de la entrega en fotocopias o a través de la plataforma virtual de la universidad, de un documento que deberá ser analizado por el alumno. El alumno deberá entregar una memoria o hacer una exposición pública con el resultado de su análisis. También pueden consistir en realizar comentarios de artículos de revistas científico-técnicas en inglés y en castellano. Realización de un breve

resumen y/o responder a un cuestionario propuesto por el profesor.



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 (40% 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 suspenso la asignatura, independientemente de la nota obtenida en el examen.

EJERCICIOS Y ACTIVIDADES EVALUABLES	PROPORCIÓN
Trabajo obligatorio (Estudios dirigidos)	60%
Examen final escrito	40%
TOTAL	100%

Crterios de calificación de la evaluación continua

Se encuentran explicados en el apartado anterior.

6



Apoyo tutorial

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:

Coordinador: encargado de resolver cualquier problema docente a nivel general y de dar al alumno toda la información de carácter general necesaria en su proceso formativo.

Orientador Académico Personal: encargado de planificar al alumno el estudio de la asignatura en función del tiempo disponible, incluso realiza nuevas planificaciones ajustándose a nuevos periodos marcados por el alumno según sus circunstancias personales y familiares. Otra de sus funciones es la de realizar un seguimiento del estudio del alumno, así como de dar al alumno información de carácter general necesaria en su proceso formativo.

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: En relación con los horarios de atención en tutorías para consultas, aclaración de dudas, revisiones de trabajos y exámenes, etc., el profesor informará en la plataforma Blackboard de las franjas en las que tenga disponibilidad, pudiendo variar de un cuatrimestre a otro y también durante los meses de verano. Todo ello será informado oportunamente y con suficiente antelación a través del Campus Virtual.

Herramientas para la atención tutorial:

Plataforma Blackboard, atención telefónica y correo electrónico.



Horario de la asignatura: El alumno deberá consultar los horarios de clases de la asignatura en el apartado correspondiente dentro de la página web de la UCAV: www.ucavila.es. Igualmente, se informará de ellos en la Plataforma Blackboard.

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	
3ª semana	
Tema 2	
4ª semana	
Tema 3	
5ª semana	
Tema 4	Dudas
6ª semana	
Comienzo del tema 5	

7ª semana	
Final tema 5	
8ª semana	
...Tema 6	
9ª semana	
Comienzo del tema 7	
10ª semana	
Final del tema 7	
11ª semana	
Tema 8	Dudas
12ª semana	
Tema 9	Presentación del Trabajo Obligatorio