



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Análisis y calidad del aire

Asignatura	Análisis y calidad del aire			
Código	O01G261V01922			
Titulación	Grado en Ciencias Ambientales			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Física aplicada Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Pérez Guerra, Nelson Nieto Muñiz, Raquel Olalla			
Profesorado	Gimeno Presa, Luís Nieto Muñiz, Raquel Olalla Pérez Gregorio, María Rosa Pérez Guerra, Nelson			
Correo-e	nelsonpg@uvigo.es rnieto@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

## Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A3	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
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
C1	Conocer y comprender los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con el medio ambiente y sus procesos tecnológicos.
C2	Conocer y comprender los fundamentos básicos de matemáticas y estadística que permitan adquirir los conocimientos específicos relacionados con el medio ambiente y los procesos tecnológicos.
C5	Capacidad para la interpretación cualitativa y cuantitativa de los datos.
C10	Conocer y comprender los conceptos relacionados con el clima y el cambio global.
C17	Conocer y comprender los parámetros que definen la calidad del aire, el control y la depuración de emisiones atmosféricas.
D1	Capacidad de análisis, organización y planificación.
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información.
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D9	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

## Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

RA1. Fundamentar con conocimientos teóricos los principales conceptos relacionados con la composición y estructura de la atmósfera, así como de la contaminación de esta y de los ambientes interiores.	A3 A4	B1 B2	C1 C2 C5 C10 C17	D1 D3 D4 D5 D9
RA2. Que el alumno sea capaz de identificar las diferentes capas de la atmósfera, los diferentes compuestos que pueden contaminarla y sus formas de transportación.	A3 A4	B1 B2	C1 C2 C5 C10 C17	D1 D3 D4 D5 D9
RA3. Que el alumno sea capaz de identificar los principales contaminantes químicos y microbiológicos que contaminan el aire de ambientes interiores (viviendas, empresas, escuelas, etc....) y su impacto sobre la salud humana y que conozcan la normativa sobre calidad del aire actualmente en vigor en España.	A3 A4	B1 B2	C1 C5 C17	D1 D3 D4 D5 D9
RA4. Que el alumno sea capaz de identificar y describir las principales técnicas de muestreo y de análisis para determinar la calidad del aire.	A3 A4	B1 B2	C2 C5 C17	D1 D3 D4 D5 D9
RA5. Que el alumno sea capaz de analizar los resultados de las técnicas analíticas utilizando las herramientas estadísticas adecuadas que le permitan tomar las decisiones más adecuadas para garantizar la calidad del aire.	A3 A4	B1 B2	C2 C5	D1 D3 D4 D5 D9

## Contenidos

Tema	
Tema 1. La atmósfera.	1.1. La atmósfera. Composición y estructura
Tema 2. La contaminación atmosférica.	2.1. Principales contaminantes atmosféricos. Focos, fuentes. 2.2. Conceptos de emisión e inmisión. 2.3. Modelos de difusión y dispersión de los contaminantes en la atmósfera.
Tema 3. Meteorología y contaminación atmosférica.	3.1. Concepto de atmósfera contaminada. Legislación. 3.2. Naturaleza y clasificación de los contaminantes atmosféricos.
Tema 4. Transporte de los contaminantes en la atmósfera.	4.1. Principales agentes transportadores de contaminantes en la atmósfera.
Tema 5. Contaminación del aire en ambientes interiores.	5.1. Calidad del aire en interiores y ventilación. 5.2. Origen de los contaminantes en aires interiores. 5.3. Clasificación de los contaminantes. 5.4. Ventilación. 5.5. Métodos de medida de la renovación del aire interior.
Tema 6. Calidad del aire y salud.	6.1. Efectos nocivos de los contaminantes del aire sobre la salud.
Tema 7. Muestreo del aire.	7.1. Toma de muestras. 7.2. Técnicas de sedimentación por gravedad y filtración. 7.3. Análisis de datos de muestras de aire. 7.4. Comparaciones estadísticas de medias.
Tema 8. Análisis de contaminantes del aire.	8.1. Consideraciones generales sobre los contaminantes químicos. 8.2. Tipos de análisis. Métodos de lectura directa: Monitores y tubos colorimétricos. Método analítico. 8.3. Curvas de calibrado, ajuste de modelos lineales o no lineales.
Tema 9. Calidad del aire y legislación.	9.1. Normativa sobre calidad del aire actualmente en vigor en España.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	0	28
Seminario	14	56	70
Prácticas de laboratorio	14	28	42
Examen de preguntas de desarrollo	0	10	10

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

Descripción

Lección magistral	<p>28 h de teoría donde se explicarán, con ayuda de TICs, los aspectos fundamentales relacionados con la atmósfera, su contaminación, transporte de contaminantes y sus efectos sobre la salud, así como los aspectos más relevantes de la calidad del aire, las técnicas de análisis y la legislación vigente.</p> <p>Resultados del aprendizaje:  RA1: Fundamentar con conocimientos teóricos los principales conceptos relacionados con la composición y estructura de la atmósfera, así como de la contaminación de esta y de los ambientes interiores.</p>
Seminario	<p>14 seminarios de 1 h cada uno, donde se resolverán y discutirán las cuestiones planteadas en la guía de seminarios entregada por el profesor de la asignatura.</p> <p>Resultados del aprendizaje:  RA2: Que el alumno sea capaz de identificar las diferentes capas de la atmósfera, los diferentes compuestos que pueden contaminarla y sus formas de transportación.  RA3: Que el alumno sea capaz de identificar los principales contaminantes químicos y microbiológicos que contaminan el aire de ambientes interiores (viviendas, empresas, escuelas, etc....) y su impacto sobre la salud humana y que conozcan la normativa sobre calidad del aire actualmente en vigor en España.  RA4: Que el alumno sea capaz de identificar, describir y utilizar las principales técnicas de muestreo y de análisis para determinar la calidad del aire.  RA5: Que el alumno sea capaz de analizar los resultados de las técnicas analíticas utilizando las herramientas estadísticas adecuadas que le permitan tomar las decisiones más adecuadas para garantizar la calidad del aire.</p>
Prácticas de laboratorio	<p>4 prácticas de 3 h de duración cada una y una práctica de 2 h.</p> <p>En estas prácticas, aprenderán a utilizar on-line, el modelo Híbrido Lagrangiano de Trayectoria Integrada de Partícula Única (HYbridSingle-Particle Lagrangian Integrated Trajectory □ HYSPLIT) para modelar el transporte de masas de aire mediante el seguimiento de trayectorias progresivas o regresivas.</p> <p>El Modelo HYSPLIT es un servicio del Laboratorio de Recursos Atmosféricos (Air Resources Laboratory□ARL) de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (National Atmospheric and Oceanic Administration□NOAA) de Estados Unidos.</p> <p>Además utilizarán diferentes técnicas para el muestreo del aire, determinando su carga en microorganismos contaminantes.</p> <p>El alumno elaborará y entregará un informe de cada práctica, en la que discutirá los resultados obtenidos en base a los aspectos teóricos correspondientes a cada práctica.</p> <p>Resultados del aprendizaje:  RA1: Fundamentar con conocimientos teóricos los principales conceptos relacionados con la composición y estructura de la atmósfera, así como de la contaminación de esta y de los ambientes interiores.  RA3: Que el alumno sea capaz de identificar los principales contaminantes químicos y microbiológicos que contaminan el aire de ambientes interiores (viviendas, empresas, escuelas, etc....) y su impacto sobre la salud humana y que conozcan la normativa sobre calidad del aire actualmente en vigor en España.  RA4: Que el alumno sea capaz de identificar, describir y utilizar las principales técnicas de muestreo y de análisis para determinar la calidad del aire.  RA5: Que el alumno sea capaz de analizar los resultados de las técnicas analíticas utilizando las herramientas estadísticas adecuadas que le permitan tomar las decisiones más adecuadas para garantizar la calidad del aire.</p>

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminario	<p>-Atención programada por el centro. -Atención a los alumnos o grupos intermedios en los seminarios. Alumnos con responsabilidades laborales (o de índole similar) y que no puedan asistir de modo regular (o que no puedan acudir de ningún modo) a las clases: -Seguimiento personalizado de los alumnos/grupos durante las tutorías. -Seguimiento personalizado de los alumnos mediante la plataforma de teledocencia. -Los alumnos con responsabilidades laborales entregarán los ejercicios analizados en seminarios debidamente resueltos, incluyendo las respuestas de los ejercicios de autopreparación y a aquellas preguntas formuladas por el profesor en cada seminario, que se subirán a la plataforma Fatic. Se les entregará una guía (plataforma Moovi) de problemas resueltos que les permitan resolver los ejercicios prácticos que se les propondrán.</p>

Prácticas de laboratorio	-Atención programada por el centro. -Atención a los alumnos o grupos intermedios en las práctica de laboratorio. Alumnos con responsabilidades laborales (o de índole similar) y que no puedan asistir de modo regular (o que no puedan acudir de ningún modo) a las clases: -Seguimiento personalizado de los alumnos/grupos durante las tutorías. -Seguimiento personalizado de los alumnos mediante la plataforma de teledocencia. -Los alumnos con responsabilidades laborales, en caso de que no puedan asistir a las prácticas de laboratorio, entregarán trabajos que contengan problemas relacionados con esta actividad, en los que tendrán que describir las técnicas analíticas utilizadas en la práctica, así como el tratamiento más adecuado de los datos obtenidos y su correspondiente análisis. Se les entregará una guía (plataforma Moovi) donde se especifique la forma correcta para la confección de un informe de prácticas que les permitan resolver los ejercicios prácticos que se le propondrán.
--------------------------	---

<b>Evaluación</b>		Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
	Descripción					
Seminario	- Por responder correctamente a las preguntas relacionadas con el tema del seminario (20 %). -Entrega de los ejercicios de autopreparación (10 %). RESULTADOS DEL APRENDIZAJE EVALUADOS: RA1-5	30	A3 A4	B1 B2	C1 C2 C5 C10 C17	D1 D3 D4 D5 D9
Prácticas de laboratorio	- Por la entrega del informe de la práctica en tiempo y con una correcta presentación y discusión de los resultados obtenidos (30%).  RESULTADOS DEL APRENDIZAJE EVALUADOS RA1-5	30	A3 A4	B1 B2	C1 C2 C5 C17	D1 D3 D4 D5
Examen de preguntas de desarrollo	-Por contestar correctamente a las preguntas formuladas en el examen. - Para aprobar la asignatura, el estudiante debe obtener una nota mínima de 5 puntos en el examen. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE EVALUADOS RA1-5	40	A3	B1	C5 C17	D1 D3 D4 D5

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

- Para aprobar la asignatura, el estudiante debe obtener una nota mínima de 5 puntos en el examen.
- La evaluación es continua (modo preferente de evaluación) aunque los alumnos pueden disponer de pruebas de evaluación global como alternativa. Aquellos alumnos que deseen realizar la Evaluación Global (100% de la nota del examen oficial) deberán comunicarlo al responsable de la asignatura, por correo electrónico o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde el inicio de la impartición de la docencia de la materia.
- La asistencia a las prácticas de laboratorio y seminarios es obligatoria, así como la realización del examen correspondiente.
- Se recomienda estar al día de la información que se proporcione en las plataformas de teledocencia.
- Se deben entregar los ejercicios de autopreparación de los seminarios, con las respuestas correctas e con una presentación adecuada.
- Mediante la resolución de ejercicios en los seminarios e las prácticas de laboratorio, se seguirá la evolución de los alumnos.
- En caso de considerarlo necesario se proporcionará material adicional al alumno para reforzar su aprendizaje autónomo y se hará un seguimiento mayor.
- Los alumnos con responsabilidades laborales entregarán los ejercicios analizados en los seminarios debidamente resueltos, incluyendo las respuestas de los ejercicios de autopreparación y aquellas preguntas formuladas por el profesor en cada seminario, que se subirán a la plataforma Moovi. En caso de que no puedan asistir a las prácticas de laboratorio, entregarán trabajos que contengan problemas relacionados con esta actividad, en los que tendrán que describir las técnicas analíticas más adecuadas para la determinación de contaminantes biológicos y químicos del aire, así como el tratamiento más adecuado de los datos obtenidos y su correspondiente análisis. Se les entregará una guía (plataforma Moovi) donde se especifique la forma correcta para la confección del informe de prácticas y con problemas resueltos que les permitan resolver los ejercicios prácticos que se le propondrán. Fechas de exámenes: En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro. Convocatoria fin de carrera: el alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (que valdrá el 100% de la nota). En caso de no asistir a dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de alumnos.

Exámenes (prevalecerá como oficial la fecha indicada en la página en internet da Facultade de Ciencias)

Primera edición: 03/04/2024 a las 10:00

Segunda edición: 15/07/2024 a las 10:00

Fin de Carrera: 29/09/2023 a las 16:00.

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Albert, F.J., Gutiérrez, E., **Contaminación atmosférica, ruidos y radiaciones**, Editex, SA, 2001

Bueno, J.L., Sastre, H., Lavin, A.G., **Contaminación e ingeniería ambiental**, FICYT, 1997

#### **Bibliografía Complementaria**

Morales, I.M., Blanco, V., García, A., **Calidad de aire interior en edificios de uso público**, Dirección General de Ordenación e Inspección. Cons, 2010

---

### **Recomendaciones**