

PROGRAMACIÓN DEL MÓDULO “CONTAMINACIÓN AMBIENTAL Y ATMOSFÉRICA”

Contenido:

1.	COMPETENCIAS PROFESIONALES QUE CONTRIBUYE A ALCANZAR EL MÓDULO.....	1
2.	OBJETIVOS GENERALES A LOS QUE CONTRIBUYE EL MÓDULO.....	2
3.	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	3
4.	BLOQUES DE CONTENIDOS ASOCIADOS A LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE:	4
5.	UNIDADES DE COMPETENCIA Y REALIZACIONES PROFESIONALES ASOCIADAS.....	4
6.	UNIDADES DIDÁCTICAS Y TEMPORALIZACIÓN	9
7.	MÉTODOS de TRABAJO y MATERIALES	9
8.	DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS	11
9.	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN APLICABLES.....	33
	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:	33
	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN:	34
10.	EVALUACIÓN DEL ALUMNADO CON PÉRDIDA DE POSIBILIDAD DE SER EVALUADO SEGÚN LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN CONTINUA:.....	35
11.	PRUEBAS EXTRAORDINARIAS	36
12.	MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	36
15.	CRITERIOS PARA EL APOYO Y EVALUACIÓN DEL ALUMNADO DE INCORPORACIÓN TARDÍA.....	38
16.	BIBLIOGRAFÍA	38
17.	REFERENCIAS LEGISLATIVAS	40
18.	COORDINACIÓN DOCENTE	40

CÓDIGO	1552
NORMATIVA	Real Decreto 283/ 2019 de 22 de abril por el que se establece el Título de Química y Salud Ambiental
FAMILIA PROFESIONAL	Seguridad y Medio Ambiente
DURACIÓN	146 horas (9 créditos ECTS)
UNIDADES DE COMPETENCIA	<p>Este módulo profesional está asociado a la Unidad de Competencia Completa UC1602_3 de salud ambiental y seguridad alimentaria SAN490_3 (Real Decreto 140/2011, de 4 de febrero, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales)</p> <p>UC1602_3: Realizar operaciones técnicas de prevención y control de los riesgos para la salud de la población, asociados a la contaminación atmosférica</p> <p>También está asociado a la Unidad de Competencia UC1615_3 que corresponde a las cualificaciones profesionales incompletas sobre control de la contaminación atmosférica SEA493_3 (Real Decreto 1223/2010, de 1 de octubre, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales)</p> <p>UC1615_3: Realizar las operaciones de toma de muestras y medición de la contaminación atmosférica</p>

1. COMPETENCIAS PROFESIONALES QUE CONTRIBUYE A ALCANZAR EL MÓDULO

- b) Evaluar la coherencia y la fiabilidad de los resultados obtenidos en controles y análisis medioambientales, validando los datos obtenidos.
- d) Obtener y conservar muestras según protocolos específicos, aplicando procedimientos normalizados.
- e) Verificar el funcionamiento de los equipos de control, de tratamiento y de análisis, realizando el mantenimiento de primer nivel.
- j) Verificar la calidad del aire y controlar las emisiones a la atmósfera aplicando técnicas de depuración y análisis.
- l) Asegurar la trazabilidad de los procesos elaborando y registrando la documentación generada en el soporte establecido.
- m) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.
- n) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el

- trabajo personal y en el de los miembros del equipo.
- o) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
 - p) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.

2 OBJETIVOS GENERALES A LOS QUE CONTRIBUYE EL MÓDULO

- b) Contrastar los datos obtenidos en controles y análisis con los parámetros de referencia, aplicando técnicas de tratamiento estadístico para evaluar su coherencia y fiabilidad.
- d) Tomar muestras de acuerdo con los protocolos establecidos, identificando las variables que intervienen en el proceso de obtención y conservación.
- e) Aplicar técnicas de mantenimiento de primer nivel de equipos de control, de tratamiento y de análisis, siguiendo protocolos de calidad y seguridad para asegurar su funcionamiento.
- k) Tratar gases y partículas y analizarlos siguiendo protocolos para verificar la calidad del aire y controlar las emisiones a la atmósfera.
- m) Cumplimentar y archivar los informes y la documentación técnica relacionada, aplicando procedimientos normalizados de trabajo, para asegurar la trazabilidad.
- n) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.
- ñ) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.
- o) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.
- p) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.
- q) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.
- r) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención y de protección, personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos de trabajo, para garantizar entornos seguros.
- s) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todas las personas».
- t) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Medida y control de contaminación atmosférica.
- Propuesta de medidas correctoras a problemas ambientales.
- Aplicación de un sistema de gestión ambiental.

3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RA1: Identifica los focos de contaminación atmosférica, valorando su influencia en el medio ambiente y en la salud de la población

RA2: Realiza tomas de muestras de aire, siguiendo los procedimientos establecidos de acuerdo con la normativa

RA3: Determina la calidad del aire identificando los parámetros característicos y contrastándolos con la normativa

RA4: Controla procesos de depuración de emisiones atmosféricas, identificando los procedimientos para cumplir con los parámetros de calidad establecidos

RA5: Determina la incidencia de la contaminación de origen físico en la calidad ambiental interpretando la normativa.

RA6: Determina protocolos de actuación para minimizar los efectos de la contaminación atmosférica y ambiental, evaluando riesgos y proponiendo medidas correctoras.

RELACIÓN ENTRE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO Y LOS OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO:

OBJETIVOS	RESULTADOS DE APRENDIZAJE					
	RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6
b)		X	X			X
d)		X	X			
e)			X	X	X	X
k)	X		X	X	X	X
m)		X	X	X		X
n)	X	X	X			
ñ)	X			X		X
o)	X			X	X	X
p)	X				X	X

q)			X	X	X	X
r)		X	X	X		X
s)	X		X			X
t)		X	X	X		

Desde todos los resultados de aprendizaje se contribuye a alcanzar algunos de los objetivos generales del Ciclo

4. BLOQUES DE CONTENIDOS ASOCIADOS A LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

BLOQUE DE CONTENIDOS 1: Identificación de focos de contaminación atmosférica

BLOQUE DE CONTENIDOS 2: Toma de muestras de aire

BLOQUE DE CONTENIDOS 3: Determinación de la calidad del aire

BLOQUE DE CONTENIDOS 4: Sistemas de depuración y control de emisiones atmosféricas

BLOQUE DE CONTENIDOS 5: Contaminación de origen físico

BLOQUE DE CONTENIDOS 6: Determinación de protocolos de actuación para minimizar los efectos de la contaminación atmosférica y ambiental

CORRESPONDENCIA DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO CON LOS BLOQUES DE CONTENIDO:

BLOQUES DE CONTENIDO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE					
	RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6
1	X					
2		X				
3			X			
4				X		
5					X	
6						X

5. UNIDADES DE COMPETENCIA Y REALIZACIONES PROFESIONALES ASOCIADAS

LA COMPETENCIA GENERAL DEL MÓDULO ES LA SIGUIENTE: Realizar operaciones de toma de muestras y medidas "in situ" en el ámbito de la contaminación atmosférica de acuerdo con la legislación vigente, así como operar, mantener y verificar el funcionamiento de equipos de medida e instalaciones de depuración y control de las emisiones a la atmósfera.

Las unidades de competencia (UC) y las Realizaciones Profesionales (RP) asociadas a cada una de ellas serán las siguientes:

UC1602_3: Realizar operaciones técnicas de prevención y control de los riesgos para la salud de la población, asociados a la contaminación atmosférica

- RP1: Llevar a cabo la inspección, control y vigilancia de los niveles de contaminación atmosférica a partir de los protocolos y procedimientos de inspección, vigilancia y control e identificando los puntos críticos, siguiendo la normativa vigente y bajo supervisión del facultativo.
- RP2: Hacer la toma de muestra, previa selección de los puntos de muestreo, para su posterior identificación, transporte, conservación y determinación mediante analizadores automáticos, registrando los valores obtenidos en los soportes establecidos, siguiendo procedimientos normalizados, bajo supervisión del facultativo y aplicando la normativa vigente de prevención de riesgos laborales
- RP3: Elaborar el plan de mantenimiento de los equipos de toma de muestra y medida de la contaminación atmosférica para efectuar el mantenimiento, calibración y verificación de dichos equipos, registrando los resultados, según procedimientos establecidos, bajo supervisión del facultativo y aplicando normas de prevención de riesgos laborales, según normativa vigente.
- RP4: Participar en el sistema de calidad de la unidad, elaborando los procedimientos normalizados de trabajo, efectuando controles de calidad internos, validando los métodos, estimando la incertidumbre de medida y haciendo ejercicios de intercomparación y de ensayos de aptitud, en cumplimiento de la normativa vigente y bajo la supervisión del facultativo, aplicando la normativa vigente de prevención de riesgos laborales.

UC1613_3: Operar con equipos de medida y muestreo de contaminantes atmosféricos, así como realizar el mantenimiento de primer nivel de los mismos.

- RP1: Realizar las operaciones de puesta en marcha y de parada de los equipos de medida y toma de muestras, para asegurar el funcionamiento de los mismos
- RP2: Comprobar el acondicionamiento de las estaciones remotas de control de la calidad del aire para asegurar el funcionamiento de los equipos instalados
- RP3: Tomar datos y elaborar registros de los equipos utilizados en la medida y/o en el control de la contaminación atmosférica, para asegurar la recogida de la información asociada a dichas actuaciones
- RP4: Interpretar los datos obtenidos por los equipos de toma de muestras y medida para detectar errores debidos a fallos de los equipos y/o a las condiciones ambientales.

- RP5: Realizar el mantenimiento preventivo de los equipos de toma de muestras y medida para su conservación y posterior uso
- RP6: Verificar los equipos de toma de muestras y medida sometidos a operaciones de mantenimiento para asegurar la validez de los patrones de calibración.
- RP7: Realizar reparaciones básicas de los equipos de toma de muestras y medida, siguiendo los protocolos de trabajo e instrucciones técnicas, para disponer de ellos en condiciones de funcionamiento.

UC1614_3: Recopilar y mantener actualizada la normativa, y la documentación generada internamente, asociadas a contaminación atmosférica.

- RP1: Recopilar y mantener actualizadas normas relacionadas con el control de la contaminación atmosférica generando un archivo que las contenga para su utilización
- RP2: Recopilar y disponer los procedimientos de control de la contaminación atmosférica para su posterior revisión, aprobación y aplicación, por el nivel supervisor correspondiente.
- RP3: Utilizar las tecnologías de la información y comunicación para mantener operativos y actualizados los fondos documentales y bases de datos para el seguimiento de la normativa legal en vigor asociada con el control de la contaminación atmosférica.

UC1615_3: Realizar las operaciones de toma de muestras y medición de la contaminación atmosférica.

- RP1: Desarrollar las operaciones previas a la ejecución de la toma de muestras y medida para determinar el tipo de medios necesarios en la obtención de las mismas.
- RP2: Aplicar la sistemática de muestreo y medida de los principales contaminantes químicos atmosféricos.
- RP3: Desarrollar las operaciones posteriores a la toma de muestras y/o medida para dejar en estado de conservación los equipos y las muestras, así como el registro de datos
- RP4: Aplicar los requisitos de calidad asociados a los procesos de toma de muestras y/o medidas para garantizar el plan de trazabilidad
- RP5: Colaborar en la adopción y aplicación de las medidas preventivas y de protección adecuadas a los riesgos en la toma de muestras y medición de la contaminación atmosférica

UC1616_3: Operar en las distintas instalaciones de depuración y control de emisiones a la atmósfera y realizar el mantenimiento de primer nivel de las mismas.

- RP1: Realizar las operaciones de puesta en marcha y funcionamiento de los sistemas de depuración y/o control de emisiones atmosféricas.
- RP2: Tomar datos y elaborar registros de los sistemas de control y depuración de contaminantes atmosféricos.
- RP3: Interpretar los datos obtenidos durante la operación de los sistemas de depuración y/o control de las emisiones atmosféricas, para asegurar el rendimiento requerido
- RP4: Realizar el mantenimiento preventivo de los sistemas de depuración y control, para asegurar el funcionamiento de los mismos
- RP5: Realizar reparaciones básicas de los sistemas de depuración y control, siguiendo los protocolos e instrucciones dadas
- RP6: Colaborar en la adopción y aplicación de las medidas preventivas y de protección adecuadas a los riesgos asociados al manejo de instalaciones de depuración y control de emisiones

RELACIÓN ENTRE LAS UNIDADES DE COMPETENCIA Y LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO:

UNIDADES DE COMPETENCIA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE					
	RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6
UC1613_3 RP1	X		X	X		
UC1613_3 RP2		X	X			
UC1613_3 RP3			X	X		X
UC1613_3 RP4			X			X
UC1613_3 RP1	X	X	X			
UC1613_3 RP2		X				
UC1613_3 RP3		X				
UC1613_3 RP4		X				
UC1613_3 RP5		X				
UC1613_3 RP6		X				
UC1613_3 RP7		X	X			
UC1614_3 RP1			X			
UC1614_3 RP2			X			X
UC1614_3 RP3			X			X
UC1615_3 RP1		X	X			
UC1615_3 RP2		X	X			
UC1615_3 RP3	X	X	X			
UC1615_3 RP4		X	X			
UC1615_3 RP5		X	X			X
UC1616_3:RP1				X		
UC1616_3:RP2	X			X		
UC1616_3:RP3				X	X	
UC1616_3:RP4				X	X	
UC1616_3:RP5				X	X	
UC1616_3:RP6				X		X

6. UNIDADES DIDÁCTICAS Y TEMPORALIZACIÓN

UD 1: Identificación de focos de contaminación atmosférica

UD 2: Toma de muestras de aire

UD 3: Determinación de la calidad del aire

UD 4: Sistemas de depuración y control de emisiones atmosféricas

UD 5: Contaminación de origen físico

UD 6: Protocolos para minimizar los efectos de la contaminación atmosférica y ambiental

La relación entre cada unidad didáctica, los resultados de aprendizaje, el número aproximado de sesiones de cada unidad y la evaluación correspondiente será la siguiente:

Unidad Didáctica	Resultados de Aprendizaje	Número de sesiones	Ubicación temporal
UD 1	RA 1	32	PRIMER TRIMESTRE
UD 2	RA 2	25	
UD 3	RA 3	30	
UD 4	RA 4	20	SEGUNDO TRIMESTRE
UD 5	RA 5	24	
UD 6	RA 6	15	
SESIONES TOTALES		146	

Las unidades didácticas 2, 3 y 5 están asociadas a la realización de prácticas de laboratorio o al manejo de instrumental de medición por lo que se desarrollarán en su parte práctica a lo largo de todo el curso comenzando las prácticas en el mes de noviembre al comienzo de la unidad didáctica 2

7. MÉTODOS de TRABAJO y MATERIALES

La metodología didáctica estará orientada a:

- Favorecer en el alumno la integración de contenidos científicos, tecnológicos y organizativos que le permitan adquirir una visión global y coordinada de los procesos productivos o de creación de servicios relacionados con la competencia general del título.
- Estimular la capacidad para aprender por sí mismos y trabajar en equipo.
- Integrar la teoría y la práctica.

- Atender a las características del grupo y de cada alumno en particular.
- Responder a las posibilidades formativas del entorno y, en especial, a las posibilidades que ofrecen los equipamientos y recursos del centro educativo y de los centros de producción con los que se establecen convenios de colaboración para realizar la FCT.
- Participar en todas aquellas actividades complementarias y/o extraescolares que acerquen al alumnado a la realidad de su perfil profesional.
- Desarrollar las capacidades creativas y el espíritu crítico en el alumnado.
- Estimular conductas y actitudes positivas para el trabajo, tanto si éste es dependiente como si es autónomo.
- Fomentar su participación en los procesos de enseñanza aprendizaje, de forma que mediante una metodología activa desarrollen su capacidad de autonomía, responsabilidad, destrezas y actitudes necesarias en el mundo profesional.

La metodología que se relaciona a continuación permite trabajar la totalidad de los contenidos del módulo:

- Preparación de documentación, material teórico y práctico.
- Detección de ideas previas.
- Presentación y seguimiento de las unidades didácticas del módulo Contaminación atmosférica, Ruidos y Radiaciones con utilización de cañón de proyección.
- Explicación de los contenidos de cada unidad didáctica.
- Esquemas de cada unidad didáctica.
- Utilización del aula de informática para la elaboración de charlas, trabajos y programas de Contaminación atmosférica, Ruidos y Radiaciones.
- Tratamiento y búsqueda de información que refuerce la comprensión de las unidades didácticas.
- Sinopsis de contenidos.
- Incentivación a la investigación del alumnado.
- Promoción de la realización de actividades. Dinámica de grupos.
- Facilitar la formación del alumno/a para su futura integración en los centros de trabajo.

MATERIALES CURRICULARES

- Temario completo elaborado por el profesor de este módulo en soporte papel e informático.
- Bibliografía correspondiente. Disponible en el departamento de sanidad y biblioteca.
- Medios audiovisuales-retroproyector, vídeo, proyector de diapositivas, cañón de proyección.
- Equipos informáticos.
- Plataforma virtual TEAMS donde se subirán los contenidos (temas y presentaciones elaborados por el profesor) y se plantearán las tareas correspondientes.

Se excluye libro de texto por no recoger los contenidos establecidos en el currículo oficial

8. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

Seguidamente se desarrollan las Unidades Didácticas, en las cuales los **Criterios de Evaluación** de los **Resultados de Aprendizaje**, aparecen reflejados como **Objetivos de Aprendizaje**. Del mismo modo, los **Objetivos de Aprendizaje mínimos**, aparecen remarcados en negrita dentro del diseño de cada Unidad Didáctica.

Con las actividades programadas en cada Unidad Didáctica, quedan desarrollados la totalidad de los Criterios de Evaluación asociados en los Resultados de Aprendizaje que figuran en el RD del título y en el Decreto del currículo del Principado de Asturias.

UNIDAD DIDÁCTICA 0

DURACIÓN: 2 horas

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

1. Conocer la planificación global del módulo profesional.
2. Comprender los métodos que serán aplicados por el profesorado a lo largo del proceso formativo.
3. Conocer los procedimientos que se seguirán para evaluar y calificar a los/as alumnos/as.
4. Conocer las interrelaciones que se dan entre las unidades didácticas del módulo y con las unidades de otros módulos.
5. Identificar los conocimientos previos del alumnado en relación con los que deben alcanzarse en el módulo.

CONTENIDOS:

CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> – Cualificaciones del ciclo y su relación con el módulo. – Objetivos del ciclo que se alcanzan con el módulo. – Objetivos del módulo. – Bloques de contenidos y secuenciación de UD. – Instrumentos de evaluación y criterios de calificación.
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> – Análisis de las relaciones existentes entre los módulos del ciclo. – Análisis de las relaciones del módulo con las cualificaciones de referencia.
ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> – Valoración del seguimiento de las normas y criterios a seguir en el desarrollo del módulo.

UNIDAD DIDÁCTICA 1

UD1	DURACIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
IDENTIFICACIÓN DE FOCOS DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	32 horas	RA1: IDENTIFICA LOS FOCOS DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA, VALORANDO SU INFLUENCIA EN EL MEDIO AMBIENTE Y EN LA SALUD DE LA POBLACIÓN

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE UD1:

1. **Explicar las características de la atmósfera e identificar las causas y las consecuencias del calentamiento global.**
2. Explicar los fundamentos meteorológicos, relacionándolos con la dispersión de contaminantes del aire.
3. **Clasificar los contaminantes del aire, según su origen, generación y naturaleza.**
4. **Identificar y caracterizar las fuentes emisoras de contaminación atmosférica.**
5. **Relacionar los principales contaminantes de la atmósfera con los procesos que los originan.**
6. **Caracterizar y distinguir los procesos de emisión e inmisión.**
7. Relacionar los procesos que intervienen en la dispersión de los contaminantes atmosféricos con los factores meteorológicos, climáticos y topográficos.
8. **Valorar los efectos que produce la contaminación atmosférica sobre los materiales y los seres vivos.**
9. **Explicar los efectos de la contaminación atmosférica sobre la salud de las personas.**

CONTENIDOS UD1:

CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> — La atmósfera. Estructura. Composición. Parámetros atmosféricos. Mecanismos de interacción de la luz solar: efecto invernadero. Albedo. — Meteorología. Vientos globales, regionales y locales. Calentamiento global y cambio climático. El Niño. — Contaminantes. Clasificación. — Fuentes de emisión de contaminantes. — Difusión y dispersión de los contaminantes. Efecto del clima y relieve. — Principales contaminantes químicos. Fuentes emisoras de contaminación. Procesos fisicoquímicos de los contaminantes en la atmósfera. — Dispersión y concentración de contaminantes. — Efectos de la contaminación sobre materiales, seres vivos y la salud de las personas. Efecto invernadero. Cambio climático. Degradación de la capa de ozono. Lluvia ácida. Principales enfermedades asociadas a la contaminación atmosférica. — Clima urbano. Isla de calor.
---------------------	--

<p>PROCEDIMENTALES</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Análisis de los factores que influyen en la contaminación atmosférica. — Clasificación de la contaminación atmosférica según su origen y naturaleza. — Análisis de los criterios de clasificación de los contaminantes químicos. — Identificación y estudio de las características de los principales contaminantes primarios: Partículas en suspensión. Óxidos de Carbono. Óxidos de Azufre. Óxidos de Nitrógeno. Compuestos orgánicos. Compuestos halogenados. Metales pesados. — Identificación y estudio de las fuentes emisoras de los contaminantes químicos primarios. — Análisis de los efectos de los contaminantes primarios sobre el medio ambiente. — Delimitación de la epidemiología de los contaminantes químicos primarios. — Identificación y estudio de los factores que influyen en la dinámica de dispersión de los contaminantes químicos atmosféricos. — Análisis de los efectos locales, regionales y globales de los contaminantes químicos: Smog fotoquímico, Lluvia ácida, Desaparición de la capa de ozono, Efecto invernadero — Identificación de las consecuencias de los contaminantes secundarios sobre los ecosistemas y los materiales.
<p>ACTITUDINALES</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Aceptación de los problemas derivados de la contaminación — Espíritu crítico sobre las consecuencias del sistema de producción actual — Compromiso con la sostenibilidad — Conciencia sobre los cambios producidos por el cambio climático — Autocrítica sobre nuestra propia actuación diaria respecto al uso de las energías — Defensa de la utilización energías más limpias — Tolerancia por las opiniones diferentes sobre nuestro sistema de producción — Gozar de la utilización del método científico para explicar los problemas generados por nuestro modelo actual de desarrollo — Preocupación por el futuro de las generaciones venideras — Reflexión sobre las consecuencias para la salud de los sistemas de producción convencionales y no sostenibles

ACTIVIDADES ENSEÑANZA-APRENDIZAJE UD 1:

ACTIVIDAD	1	IDENTIFICACIÓN DE LOS COMPONENTES ATMOSFÉRICOS (GASES Y PARTÍCULAS)
OBJETIVOS	3	Y CLASIFICACIÓN DE LAS FUENTES DE CONTAMINACIÓN SEGÚN SU ORIGEN (NATURAL O ANTROPOGÉNICO) Y SEGÚN SU NATURALEZA.
METODOLOGÍA	El alumno/a identificará los distintos componentes atmosféricos que tengan relación con la contaminación a partir de los contenidos teóricos del módulo	
RECURSOS	Esquema y clasificación en tabla (aula o Teams)	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Elaboración del esquema general de los contaminantes atmosféricos	

ACTIVIDAD	2	CONSULTA DE LA PÁGINA WEB DEL MINISTERIO DE TRANSICIÓN ECOLÓGICA
OBJETIVOS	1, 2, 3, 4	
METODOLOGÍA	Tarea Teams con cuestionario Forms	
RECURSOS	Dirección página web	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	A partir de la consulta de la página web el alumnado deberá ser capaz de encontrar las respuestas a las cuestiones planteadas en el cuestionario Forms	

ACTIVIDAD	3	NOTICIA DE PRENSA SOBRE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA
OBJETIVOS	Todos	
METODOLOGÍA	Consulta de prensa digital o escrita	
RECURSOS	Tarea en Teams de libre configuración (en archivo de texto)	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	El alumno/a será capaz de encontrar una noticia de actualidad en la prensa o en un semanario o revista sobre medio ambiente, hará un resumen de esta y expresará su opinión sobre un tema que tenga que ver con los contenidos de la Unidad Didáctica	

ACTIVIDAD	4	QUÍMICA DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL
OBJETIVOS		
METODOLOGÍA	Esquema resumen de las reacciones químicas que dan lugar a los procesos globales o locales de contaminación atmosférica (destrucción de la capa de ozono, lluvia ácida, smog fotoquímico, isla de calor, ...)	
RECURSOS	Principios químicos de los principales procesos de contaminación ambiental global o local	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Se valorará la claridad en la explicación de los efectos contaminantes en función de los procesos químicos que los generan	

OTRAS ACTIVIDADES POSIBLES UD 1:

- Realización de un esquema de la estructura química, térmica y magnética de la atmósfera
- Realización del esquema del comportamiento de la radiación solar en la atmósfera.
- Elaboración de esquemas que representen la circulación de los elementos químicos, Carbono, Nitrógeno y Azufre, entre el medio biótico y abiótico.
- Explicación del concepto y desarrollo de las inversiones térmicas.
- Explicación de la formación de los anticiclones y borrascas.
- Estudio de la dinámica de las masas atmosféricas. Viento. Brisas marinas y de montaña.
- Realización del esquema global de la circulación atmosférica.
- Estudio de los términos de uso frecuente en contaminación atmosférica.
- Explicación y realización de resúmenes de los capítulos más relevantes de la Ley Ley de Protección del Ambiente Atmosférico.
- Búsqueda de información sobre normas de protección del ambiente atmosférico.
- Estudio de los criterios de clasificación de los contaminantes químicos.
- Realización y estudio de esquemas que reflejen las características, fuentes de contaminación y evolución en la atmósfera de los contaminantes químicos primarios.
- Explicación de los efectos de los contaminantes químicos primarios producidos en los animales, vegetales y materiales.
- Estudio de la epidemiología asociada a los contaminantes químicos primarios.
- Explicación de los factores que determinan la dispersión de los contaminantes.
- Estudio del comportamiento de los contaminantes químicos responsables del proceso de acidificación del medio ambiental.
- Estudio del mecanismo y reacciones químicas que originan la destrucción de la capa de ozono estratosférico.
- Explicación y estudio de los contaminantes que ocasionan el efecto invernadero antropogénico.
- Observación de los efectos de los contaminantes químicos secundarios en el medio ambiente.

Criterios de evaluación:

- a) Se han explicado las características de la atmósfera.
- b) Se han clasificado los contaminantes del aire, según su origen, generación y naturaleza.
- c) Se han identificado y caracterizado las fuentes emisoras de contaminación atmosférica.
- d) Se han relacionado los principales contaminantes de la atmósfera con los procesos que los originan.
- e) Se han caracterizado emisión e inmisión.
- f) Se han relacionado los procesos que intervienen en la dispersión de los contaminantes atmosféricos con los factores meteorológicos, climáticos y topográficos.
- g) Se han valorado los efectos que produce la contaminación atmosférica sobre los materiales y los seres vivos.
- h) Se han explicado los efectos de la contaminación atmosférica sobre la salud de las personas.

UNIDAD DIDÁCTICA 2

UD2	DURACIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
TOMA DE MUESTRAS DE AIRE	25 horas	RA2: REALIZA TOMAS DE MUESTRAS DE AIRE, SIGUIENDO LOS PROCEDIMIENTOS ESTABLECIDOS DE ACUERDO CON LA NORMATIVA

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE UD 2:

1. Identificar los puntos e intervalos de muestreo que marca el plan de muestreo.
2. Valorar las ventajas e inconvenientes de los muestreadores activos y pasivos, analizadores automáticos y sensores remotos.
3. Seleccionar el material y los reactivos necesarios para la toma de muestras y recogida de datos meteorológicos.
4. Preparar los reactivos necesarios para la toma de muestra de acuerdo con el procedimiento establecido.
5. Calibrar los instrumentos de toma de muestra.
6. Tomar la muestra siguiendo los procedimientos establecidos.
7. Seleccionar las técnicas de conservación y los métodos de transporte de acuerdo con el tipo de muestra, protocolo y normativa.
8. Identificar la muestra y asegurar la trazabilidad.
9. Utilizar los equipos de protección individual adecuados a la toma de muestras.

CONTENIDOS UD 2:

CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> – Inspección de emisiones e inmisiones. – Métodos de muestreo de gases y partículas en emisión e inmisión. – Equipos de toma de muestra y medida. – Condiciones de instalación/operación de los equipos de muestreo y medida de contaminantes atmosféricos. – Conservación, identificación y transporte de muestras.
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> – Diferenciación de las técnicas de medida continua y discontinua. – Análisis del mecanismo de muestreo pasivo y activo. – Descripción y estudio de los sistemas de captación y equipos de toma de muestras para: – Diferenciación entre el muestreo pasivo de partículas y gases de inmisión y el muestreo activo – Análisis y estudio de la toma de muestras de emisiones en chimeneas: – Caracterización del muestreo discontinuo en la determinación de partículas y gases. – Caracterización del muestreo automático de gases. – Análisis del mecanismo de muestreo: Analizadores en línea. Sensores remotos y bioindicadores. – Enumeración de los métodos de conservación de muestras de contaminantes.
ACTITUDINALES	

	<ul style="list-style-type: none"> – Actitud positiva frente al rigor en la toma de muestras – Defensa de la precisión y exactitud en el muestreo – Predisposición por utilizar métodos normalizados de toma de muestras – Rigor en el muestreo – Curiosidad frente a los distintos sistemas de captación de contaminantes – Reflexión sobre la importancia del muestreo en el análisis de la contaminación
--	---

ACTIVIDADES ENSEÑANZA-APRENDIZAJE UD 2:

ACTIVIDAD	1	UTILIZACIÓN DEL CAPTADOR DE PEQUEÑO VOLUMEN (CPV)
OBJETIVOS	3, 4, 5, 6	
METODOLOGÍA	Práctica de laboratorio: el alumnado será capaz de tomar muestras de componentes atmosféricos del aire potencialmente contaminantes (óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno, CO ₂ , partículas) mediante el captador de pequeño volumen, previa preparación de las disoluciones absorbentes correspondientes	
RECURSOS	Taller de laboratorio: CPV + reactivos	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Informe del volumen de contaminante muestreado, así como de las condiciones de temperatura y presión de muestreo y expresión de los resultados en condiciones normales	

ACTIVIDAD	2	TOMA DE MUESTRAS DE PARTÍCULAS SEDIMENTABLES MEDIANTE EL CAPTADOR DE PARTÍCULAS
OBJETIVOS	3, 4, 5, 6	
METODOLOGÍA	Práctica de laboratorio: el alumnado será capaz de tomar muestras de partículas en suspensión a partir de la recogida de las partículas disueltas en el agua de lluvia y utilizando el captador correspondiente previa preparación del recipiente	
RECURSOS	Captador de partículas sedimentables	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Informe de los resultados de la captación	

ACTIVIDAD	3	CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS ACTIVOS Y PASIVOS PARA EL MUESTREO DE PARÁMETROS DE EMISIÓN Y DE INMISIÓN
OBJETIVOS	2, 7	
METODOLOGÍA	Resumen de los métodos de toma de muestra	
RECURSOS	Exposición oral y presentación	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Realización de esquemas que reflejen los sistemas de captación y los equipos utilizados en la toma de muestras, de forma pasiva y activa, de gases y partículas	

ACTIVIDAD	4	ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y EQUIPOS DE TOMA DE MUESTRA DE GASES Y PARTÍCULAS
OBJETIVOS	5, 6	
METODOLOGÍA	Resumen de los métodos de toma de muestra	
RECURSOS	Exposición oral y presentación	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Elaboración de un esquema o presentación que contemple todos los posibles sistemas de captación relacionándolos con los equipos utilizados para la toma de muestras y los tipos de contaminantes a muestrear	

ACTIVIDAD	5	RESOLUCIÓN DE SUPUESTOS SOBRE TOMA DE MUESTRAS DE GASES Y PARTÍCULAS
OBJETIVOS	5, 6	
METODOLOGÍA	Aplicación de los contenidos teóricos sobre muestreo	
RECURSOS	Cálculos en el aula clase y en prácticas de laboratorio	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Resolución de hoja de problemas y ejercicios de aplicación de toma de muestras de gases y partículas donde se manejen fórmulas, factores de conversión y las unidades adecuadas	

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los puntos e intervalos de muestreo que marca el plan de muestreo.
- b) Se han valorado las ventajas e inconvenientes de los muestreadores activos y pasivos, analizadores automáticos y sensores remotos.
- c) Se ha seleccionado el material y los reactivos necesarios para la toma de muestras y recogida de datos meteorológicos.
- d) Se han preparado los reactivos necesarios para la toma de muestra de acuerdo con el procedimiento establecido.
- e) Se han calibrado los instrumentos de toma de muestra.
- f) Se ha tomado la muestra siguiendo los procedimientos establecidos.
- g) Se han seleccionado las técnicas de conservación y los métodos de transporte de acuerdo con el tipo de muestra, protocolo y normativa.
- h) Se ha identificado la muestra y asegurado la trazabilidad.
- i) Se han utilizado los equipos de protección individual adecuados a la toma de muestras.

UNIDAD DIDÁCTICA 3

UD3	DURACIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE	30 horas	RA3: DETERMINA LA CALIDAD DEL AIRE IDENTIFICANDO LOS PARÁMETROS CARACTERÍSTICOS Y CONTRASTÁNDOLOS CON LA NORMATIVA

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE UD 3:

- 1. Identificar la normativa que regula la calidad del aire y la protección de la atmósfera.**
- 2. Seleccionar los indicadores de calidad del aire de acuerdo con la normativa de aplicación.**
3. Calibrar los equipos analíticos.
- 4. Medir los parámetros que determinan la calidad del aire siguiendo los procedimientos normalizados.**
- 5. Comparar las variables medidas con los valores de referencia para determinar las condiciones de cumplimiento.**
6. Evaluar los riesgos para la salud y el medio ambiente que pueden producir los contaminantes de la atmósfera.
- 7. Redactar un informe siguiendo protocolos normalizados.**
8. Plantear medidas correctoras en función de los problemas detectados.
9. Realizar las actividades de mantenimiento de los analizadores automáticos y sensores remotos de contaminantes atmosféricos.
- 10. Caracterizar los componentes de una red de vigilancia de contaminación atmosférica, empleando sistemas de información geográfica (SIG), y sistemas de geoposicionamiento por satélite (GPS).**
11. Caracterizar los sistemas de registro en las estaciones integrantes de una red de vigilancia de calidad del aire.
- 12. Aplicar las normas de calidad, salud laboral y protección ambiental.**

CONTENIDOS UD3:

CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> – Legislación sobre contaminación atmosférica: calidad del aire y protección de la atmósfera. – Métodos analíticos usados habitualmente para los principales parámetros. – Estándares de calidad del aire: dióxido de azufre, partículas, monóxido de carbono, ozono, dióxido de nitrógeno, plomo. – Analizadores automáticos. Sensores remotos. Equipos de medición inteligente de transmisión de datos basada en el Internet de las Cosas (IOT). – Informes de calidad del aire. – Calibración y verificación de los equipos. – Redes de vigilancia. Redes urbanas, industriales y de fondo. Sistemas de transmisión de la información. Características. Funcionamiento. Sistemas de información geográfica (SIG) y sistemas de geoposicionamiento (GPS) aplicados a la monitorización de la calidad del aire. – Regiones de calidad del aire.
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> – Interés por la gestión de la evaluación del aire. – Análisis de los objetivos y componentes de una Red de vigilancia de la calidad del aire: Principado de Asturias. Red EMEP/VAG/CAMP. – Identificación y estudio de los componentes de las estaciones de medida fijas y móviles – Análisis de: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. ▪ Tipo de mediciones ▪ Valores y umbrales de medición – Recolección de los métodos de análisis más importantes de la contaminación – Reconocimiento de los estándares de calidad – Práctica sobre algunos métodos de análisis de contaminantes en el laboratorio
ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> – Valoración de los mecanismos para el control de la contaminación del aire. – Conciencia sobre la importancia de la legislación y normativa ambiental – Conciencia de la importancia del rigor en los resultados de los análisis – Valoración de las redes de vigilancia y control de la contaminación – Gusto por la exactitud y precisión de los resultados analíticos, su interpretación correcta y el uso adecuado de las unidades

ACTIVIDADES ENSEÑANZA-APRENDIZAJE UD3:

NOTA: Las actividades correspondientes de laboratorio se realizarán a lo largo de todo el curso y al final se solicitarán los informes de cada práctica (en pequeños equipos de trabajo o de forma individual según el caso)

ACTIVIDAD	1	DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE ÓXIDOS DE AZUFRE POR EL MÉTODO ALTERNATIVO DE LA THORINA Y EL MÉTODO DE LA ACIDEZ GASEOSA
OBJETIVOS	4, 7	
METODOLOGÍA	Entrega del guion de la práctica (materiales, reactivos y procedimiento a seguir) de determinación del SO ₂ atmosférico	
RECURSOS	Taller de laboratorio: captador de pequeño volumen y espectrofotómetro de absorción visible	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Elaboración de un informe tras la realización de la práctica donde se explique el fundamento teórico de la misma y se discutan y extraigan conclusiones a partir de los resultados obtenidos expresados en ppm	

ACTIVIDAD	2	DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN AMBIENTAL DE ÓXIDOS DE NITRÓGENO EN FORMA DE NO ₂
OBJETIVOS	4, 7	
METODOLOGÍA	Entrega del guion de la práctica (materiales, reactivos y procedimiento a seguir) de determinación del NO _x atmosférico	
RECURSOS	Taller de laboratorio: captador de pequeño volumen y espectrofotómetro de absorción visible	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Elaboración de un informe tras la realización de la práctica donde se explique el fundamento teórico de la misma y se discutan y extraigan conclusiones a partir de los resultados obtenidos expresados en ppm. Comparar los resultados de ambos métodos de análisis	

ACTIVIDAD	3	DETERMINACIÓN DE PARTÍCULAS SEDIMENTABLES EN EL AMBIENTE MEDIANTE EL CAPTADOR PST
OBJETIVOS	4, 7	
METODOLOGÍA	Entrega del guion de la práctica (materiales, reactivos y procedimiento a seguir) de determinación partículas sedimentables en disolución a partir de la recogida de agua de lluvia y análisis de la misma	
RECURSOS	Taller de laboratorio y captador de partículas	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Elaboración de un informe tras la realización de la práctica donde se explique el fundamento teórico de la misma y se discutan y extraigan conclusiones a partir de los resultados obtenidos	

ACTIVIDAD	4	DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN AMBIENTAL DE VALORES AMONIACALES (NH ₃ GASEOSO) POR EL MÉTODO PATRÓN DEL FENOLATO SÓDICO Y EL MÉTODO ALTERNATIVO DE NESSLER
OBJETIVOS	4, 7	
METODOLOGÍA	Entrega del guion de la práctica (materiales, reactivos y procedimiento a seguir) de determinación del NH ₃ atmosférico	
RECURSOS	Taller de laboratorio: captador de pequeño volumen y espectrofotómetro de absorción visible	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Elaboración de un informe tras la realización de la práctica donde se explique el fundamento teórico de la misma y se discutan y extraigan conclusiones a partir de los resultados obtenidos expresados en ppm. Comparar los resultados de ambos métodos	

ACTIVIDAD	5	DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN AMBIENTAL DE FORMALDEHIDO ATMOSFÉRICO MEDIANTE EL MÉTODO FOTOMÉTRICO DE LA SAL DISÓDICA DEL ÁCIDO 4,5-DIHIDROXINAIFTALENO 2,7-DISULFÓNICO (ÁCIDO CROMOTRÓPICO)
OBJETIVOS	4, 7	
METODOLOGÍA	Entrega del guion de la práctica (materiales, reactivos y procedimiento a seguir) de determinación del HCOOH atmosférico	
RECURSOS	Taller de laboratorio: captador de pequeño volumen y espectrofotómetro de absorción visible	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Elaboración de un informe tras la realización de la práctica donde se explique el fundamento teórico de la misma y se discutan y extraigan conclusiones a partir de los resultados obtenidos expresados en ppm.	

ACTIVIDAD	6	DETERMINACIÓN DE SULFURO DE CARBONO EN LA ATMÓSFERA CON EL MÉTODO DE LA SOLUCIÓN ETANÓLICA DE ACETATO DE COBRE Y DIETIL AMINA
OBJETIVOS	4, 7	
METODOLOGÍA	Entrega del guion de la práctica (materiales, reactivos y procedimiento a seguir) de determinación del HCOOH atmosférico	
RECURSOS	Taller de laboratorio: captador de pequeño volumen y espectrofotómetro de absorción visible	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Elaboración de un informe tras la realización de la práctica donde se explique el fundamento teórico de la misma y se discutan y extraigan conclusiones a partir de los resultados obtenidos.	

ACTIVIDAD	7	DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE INMISIÓN DE CLORO LIBRE ATMOSFÉRICO: MÉTODO DE LA O-TOLIDINA
OBJETIVOS	4, 7	
METODOLOGÍA	Entrega del guion de la práctica (materiales, reactivos y procedimiento a seguir) de determinación de cloro libre atmosférico	
RECURSOS	Taller de laboratorio: captador de pequeño volumen y espectrofotómetro de absorción visible	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Elaboración de un informe tras la realización de la práctica donde se explique el fundamento teórico de la misma y se discutan y extraigan conclusiones a partir de los resultados obtenidos.	

ACTIVIDAD	8	UTILIZACIÓN DEL SISTEMA DRÄGUER PARA LA DETERMINACIÓN DE ÓXIDOS DE CARBONO (CO y CO ₂) E HIDROCARBUROS
OBJETIVOS	4, 7	
METODOLOGÍA	Entrega del manual de uso del sistema Dräger	
RECURSOS	Taller de laboratorio: Tubos Dräger y bomba manual de aspiración	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Elaboración de un informe tras la realización de la práctica donde se explique el fundamento teórico de la misma y se discutan y extraigan conclusiones a partir de los resultados obtenidos.	

OTRAS ACTIVIDADES POSIBLES UD 3:

- Explicación de los criterios utilizados para establecer una Red de vigilancia de la calidad del aire.
- Clasificación de las estaciones de medida en función de la contaminación atmosférica.
- Estudio de los principales componentes de las estaciones de medida fijas y móviles.
- Explicación de los tipos de mediciones utilizadas en la evaluación de los contaminantes.
- Estudio de los conceptos: Umbral de información y de alerta, Umbrales superior e inferior de evaluación, Valores límite y objetivo.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la normativa que regula la calidad del aire y la protección de la atmósfera.
- b) Se han seleccionado los indicadores de calidad del aire de acuerdo con la normativa de aplicación.
- c) Se han calibrado los equipos analíticos.
- d) Se han medido los parámetros que determinan la calidad del aire siguiendo los procedimientos normalizados.
- e) Se han comparado las variables medidas con los valores de referencia para determinar las condiciones de cumplimiento.
- f) Se han evaluado los riesgos para la salud y el medio ambiente que pueden producir los contaminantes de la atmósfera.
- g) Se ha redactado un informe siguiendo protocolos normalizados.
- h) Se han planteado medidas correctoras en función de los problemas detectados.
- i) Se han realizado las actividades de mantenimiento de los analizadores automáticos y sensores remotos de contaminantes atmosféricos.
- j) Se han caracterizado los componentes de una red de vigilancia de contaminación atmosférica.
- k) Se han caracterizado los sistemas de registro en las estaciones integrantes de una red de vigilancia de calidad del aire.
- l) Se han aplicado las normas de calidad, salud laboral y protección ambiental.

UNIDAD DIDÁCTICA 4

UD4	DURACIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
SISTEMAS DE DEPURACIÓN Y CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS	20 horas	RA4: CONTROLA PROCESOS DE DEPURACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS, IDENTIFICANDO LOS PROCEDIMIENTOS PARA CUMPLIR CON LOS PARÁMETROS DE CALIDAD ESTABLECIDOS

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE UD 4:

1. **Caracterizar los principales sistemas de depuración y control ambientales y de emisiones a la atmósfera.**
2. **Explicar el funcionamiento y manejo de los equipos integrantes de los sistemas de depuración y control.**
3. **Explicar el protocolo de mantenimiento de los equipos de depuración y control.**
4. Identificar los sensores y equipos para medida que se utilizan en las instalaciones de depuración y control ambientales y de emisiones a la atmósfera.
5. Aplicar el protocolo para verificar los sensores y equipos para medida incorporados en las instalaciones de depuración y control.
6. **Seleccionar los equipos de protección individual utilizados en la prevención de riesgos asociados a las operaciones de depuración y control atmosférico.**
7. **Identificar y gestionar los residuos generados.**

CONTENIDOS UD 4:

CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> — Sistemas de depuración y control de emisiones atmosféricas. Clasificación y características. — Control de las fuentes. — Separadores de partículas: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cámaras de sedimentación. ▪ Separadores inerciales. ▪ Separadores por incidencia. ▪ Limpiadores húmedos. ▪ Filtros de tela. ▪ Precipitadores electrostáticos. — Control de gases: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Absorción. ▪ Adsorción. ▪ Condensación. ▪ Flameado. ▪ Incineración. — Residuos generados. Clasificación. Gestión interna.
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> — Clasificación de los sistemas de control y depuración de contaminantes — Selección adecuada del método de control en función del tipo de contaminante

	<ul style="list-style-type: none"> — Identificación de los métodos de separación de partículas en distintos ámbitos — Clasificación de los métodos de control de gases y elección del más adecuado a cada caso — Reconocimiento de la importancia del tratamiento de residuos y su adecuada gestión — Comparación entre los distintos métodos de depuración de gases y partículas
ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> — Sensibilización frente al problema de la contaminación y la importancia de su control — Defensa de un medio ambiente más limpio — Rigor en la elección del método de control más adecuado — Preocupación por la limpieza, control y depuración de la contaminación ambiental y del atmosférica — Autorreflexión sobre la aportación personal a la limpieza del medio ambiente

ACTIVIDADES ENSEÑANZA-APRENDIZAJE UD 4:

ACTIVIDAD	1	CLASIFICACIÓN DE LOS PRINCIPALES MÉTODOS Y EQUIPAMIENTOS EN EL CONTROL DE EMISIONES DE GASES Y PARTÍCULAS A LA ATMÓSFERA
OBJETIVOS	1, 2, 3	
METODOLOGÍA	Presentación resumen en Power Point en el equipo de Teams	
RECURSOS	Aula de clase	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Elaboración de un esquema y un resumen de los principales métodos de control de las emisiones con imágenes y texto explicativo	

ACTIVIDAD	2	SUPUESTO PRÁCTICO SOBRE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y ETIQUETADO DE RESIDUOS GENERADOS EN LOS SISTEMAS DE DEPURACIÓN
OBJETIVOS	6, 7	
METODOLOGÍA	Presentación en clase o en la plataforma Teams de la normativa ACGIH sobre gestión de residuos y etiquetado	
RECURSOS	Aula de clase o aula virtual: PowerPoint o Sway	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Resolución de un supuesto práctico sobre la gestión de residuos generados en un sistema de control de la contaminación (clasificación y etiquetado de los residuos)	

ACTIVIDAD	3	SUPUESTO PRÁCTICO SOBRE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE SEPARACIÓN MECÁNICA DE PARTÍCULAS
OBJETIVOS	3	
METODOLOGÍA	Tarea en Teams a realizar a partir del manual de funcionamiento de algún tipo de sistema separador	
RECURSOS	Manual del equipo	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Resolución correcta de las cuestiones que se plantean en el supuesto práctico a partir de la lectura del manual	

ACTIVIDAD	4	SUPUESTO PRÁCTICO SOBRE EL FUNCIONAMIENTO Y LA EFICIENCIA DE UN PROCESO DE DEPURACIÓN
OBJETIVOS	1, 2	
METODOLOGÍA	Tarea en Teams a realizar a partir del planteamiento de un supuesto práctico de depuración de contaminantes (partículas o gases)	
RECURSOS	Ejercicios de aplicación en Teams	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Cálculo de caudal de gases o partículas depurados, así como de la efectividad del proceso de depuración planteado	

Criterios de evaluación:

- a) Se han caracterizado los principales sistemas de depuración y control ambientales y de emisiones a la atmósfera.
- b) Se ha explicado el funcionamiento y manejo de los equipos integrantes de los sistemas de depuración y control.
- c) Se ha explicado el protocolo de mantenimiento de los equipos de depuración.
- d) Se han identificado los sensores y equipos para medida que se utilizan en las instalaciones de depuración y control ambientales y de emisiones a la atmósfera.
- e) Se ha aplicado el protocolo para verificar los sensores y equipos para medida incorporados en las instalaciones de depuración y control.
- f) Se han seleccionado los equipos de protección individual utilizados en la prevención de riesgos asociados a las operaciones de depuración y control atmosférico.
- g) Se han gestionado los residuos generados.

UNIDAD DIDÁCTICA 5

UD5	DURACIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTAMINACIÓN DE ORIGEN FÍSICO	24 horas	RA5: DETERMINA LA INCIDENCIA DE LA CONTAMINACIÓN DE ORIGEN FÍSICO EN LA CALIDAD AMBIENTAL INTERPRETANDO LA NORMATIVA.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE UD5:

1. Caracterizar las principales fuentes de radiaciones electromagnéticas no ionizantes.
2. Explicar los efectos de las radiaciones sobre los organismos vivos y las personas.
3. Identificar las normas y equipos de protección contra radiaciones.
4. Identificar las fuentes más habituales de ruidos, vibraciones y ultrasonidos.
5. Identificar los elementos que intervienen en la propagación de ruidos y vibraciones.
6. Medir el ruido ambiental.
7. Elaborar e interpretar mapas de ruidos, empleando SIG y GPS.
8. Identificar la legislación referente a límites de emisión de ruidos y vibraciones.
9. Proponer medidas correctoras.

CONTENIDOS UD 5:

CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> — Radiaciones electromagnéticas. — Interacción con la materia. Propagación. — Radiación ultravioleta e infrarroja, microondas, radiofrecuencias y láseres: fuentes y usos industriales. — Efectos biológicos. — Límites de exposición: evaluación y control de riesgos. Normas de protección. — Protección ocular contra radiaciones no ionizantes: equipos de protección en soldadura. — Fenómenos vibratorios y ondulatorios. — Parámetros característicos del ruido. — Parámetros característicos de las vibraciones. — Medición de ruidos y vibraciones: instrumentos. — Evaluación y control del ruido en la industria y en el medio urbano. — Mapas de ruido. Uso de SIG y GPS. Aislamiento acústico. Efectos del ruido y las vibraciones. — Ultrasonidos. Límites de exposición: medidas de control.
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> — Análisis de las características de las vibraciones. — Análisis de las características de las ondas sonoras. — Descripción de la fisiología de la audición humana.

	<ul style="list-style-type: none"> – Análisis y estudio de la intensidad, potencia y presión sonoras. – Análisis de las características del ruido y de las fuentes de contaminación acústica. – Manejo de las escalas de ponderación del ruido y los niveles sonoros. – Aplicación de la ordenanza municipal del ruido. – Identificación de las características de las radiaciones electromagnéticas. – Análisis del espectro electromagnético. – Clasificación y caracterización de las radiaciones no ionizantes: Campos electromagnéticos y radiaciones ópticas. – Clasificación y caracterización de las radiaciones ionizantes: Radiaciones Electromagnéticas y Corpusculares. – Distinción entre fuentes de las radiaciones ionizantes y no ionizantes. – Identificación y estudio de las magnitudes y las unidades de medida de las radiaciones. – Estudio del Reglamento de protección sanitaria frente a radiaciones ionizantes – Explicación de los efectos de la contaminación acústica y las vibraciones sobre la salud. – Explicación y estudio de los efectos deterministas y estocásticos. – Explicación de los principales conceptos de las normas técnicas de medida del ruido y vibraciones. – Explicación de los principales conceptos de las normas técnicas de medida de las radiaciones.
ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> – Concienciación de que las formas de contaminación de tipo físico también influyen en la salud y el bienestar de la población – Rigor en las mediciones de ruidos, vibraciones y radiaciones – Valorar la normativa de protección contra ruidos, vibraciones y radiación a nivel estatal y local – Sensibilización frente a las formas de energía que puedan dar lugar a contaminación física – Interés por un uso adecuado de los instrumentos de medida de los distintos tipos de contaminantes físicos

ACTIVIDADES ENSEÑANZA-APRENDIZAJE UD 5:

ACTIVIDAD	1	PROTOCOLO PARA LA MEDICION DEL NIVEL DE RUIDO
OBJETIVOS	6, 8, 9	
METODOLOGÍA	Práctica de la medida de niveles de ruido en distintos puntos y a distintas horas durante varios días en las inmediaciones del centro educativo	
RECURSOS	Sonómetro	

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Lectura del manual de instrucciones y calibración del sonómetro y cálculo de niveles sonoros equivalentes a partir de la determinación de ciertos percentiles. Por último, comparación con los niveles guía de ruido ambiental según normativa
------------------------------------	--

ACTIVIDAD	2	UTILIZACIÓN DEL CONTADOR GEIGER PARA DETERMINAR NIVELES DE RADIACIÓN
OBJETIVOS	1, 9	
METODOLOGÍA	Práctica de laboratorio: medida de radiación	
RECURSOS	Contador Geiger y manual de uso	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Uso del contador Geiger para determinar niveles de radiación en modo manual normal y continua. Control de voltaje y control de altavoz	

ACTIVIDAD	3	EJERCICIOS DE APLICACIÓN DE CÁLCULO DE NIVELES DE RUIDO EN DECIBELIOS
OBJETIVOS	6	
METODOLOGÍA	Tarea en Teams para su resolución	
RECURSOS	Hoja de ejercicios	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	El alumnado será capaz de resolver ejercicios de suma y resta de ruidos, cálculo de niveles continuos equivalentes, cálculos de niveles de emisión laborales y comparación con los niveles guía de la normativa	

ACTIVIDAD	4	FÍSICA DEL SONIDO. EJERCICIOS DE APLICACIÓN
OBJETIVOS	4, 5	
METODOLOGÍA	Resolución de ejercicios de aplicación de ondas sonoras	
RECURSOS	Tarea en Teams de resolución de ejercicios	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Resolución de ejercicios de cálculo de los principales parámetros que definen un nivel sonoro (niveles de presión sonora, intensidad, niveles de ruido en decibelios, ...)	

ACTIVIDAD	5	FÍSICA DE LAS RADIACIONES: PARÁMETROS MÁS IMPORTANTES
OBJETIVOS	4, 5	
METODOLOGÍA	Resolución de ejercicios de aplicación de radiaciones electromagnéticas y radiaciones ionizantes	
RECURSOS	Tarea en Teams de resolución de ejercicios	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Resolución de ejercicios de cálculo de los principales parámetros que definen una radiación ionizante o no ionizante (longitud de onda, periodo, frecuencia, periodo de semidesintegración, cálculos de dosis absorbida, dosis equivalente y dosis efectiva)	

OTRAS ACTIVIDADES POSIBLES UD 5:

- Explicación de la propagación del sonido.
- Representación de los parámetros de las ondas sonoras.
- Explicación de la fisiología de la audición.
- Identificación de los umbrales de audición humana.
- Estudio de las fuentes acústicas.

- Resumen de la Ordenanza Municipal sobre ruido en Asturias
- Identificación de los parámetros de las radiaciones electromagnéticas.
- Explicación del espectro electromagnético.
- Realización de esquemas que reflejen la clasificación y fuentes de generación de las radiaciones ionizantes y no ionizantes.
- Explicación de: Actividad radiactiva. Dosis de radiación. Tasa de radiación. Dosis absorbida, equivalente y efectiva.
- Resumen del Reglamento de protección sanitaria frente a radiaciones ionizantes.
- Explicación de los efectos de la contaminación acústica y las vibraciones sobre la salud.
- Explicación y estudio de los efectos deterministas y estocásticos.
- Explicación de los principales conceptos de las normas técnicas de medida del ruido y vibraciones.
- Explicación de los principales conceptos de las normas técnicas de medida de las radiaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han caracterizado las principales fuentes de radiaciones electromagnéticas no ionizantes.
- b) Se han explicado los efectos de las radiaciones sobre los organismos vivos y las personas.
- c) Se han identificado las normas y equipos de protección contra radiaciones.
- d) Se han identificado las fuentes más habituales de ruidos, vibraciones y ultrasonidos.
- e) Se han identificado los elementos que intervienen en la propagación de ruidos y vibraciones.
- f) Se ha medido el ruido ambiental.
- g) Se han elaborado e interpretado mapas de ruidos, empleando SIG y GPS.
- h) Se ha identificado la legislación referente a límites de emisión de ruidos y vibraciones.
- i) Se han propuesto medidas correctoras

UNIDAD DIDÁCTICA 6

UD6	DURACIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
PROTOSCOLOS PARA MINIMIZAR LOS EFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y AMBIENTAL	15 horas	RA6: DETERMINA PROTOCOLOS DE ACTUACIÓN PARA MINIMIZAR LOS EFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y AMBIENTAL, EVALUANDO RIESGOS Y PROPONIENDO MEDIDAS CORRECTORAS

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE UD 6:

- 1. Relacionar el impacto del ecosistema urbano en el medio ambiente con la sostenibilidad y la salud de las personas.**
- 2. Identificar la epidemiología de las enfermedades debida a la contaminación atmosférica.**
3. Valorar los efectos sobre la salud y el medio ambiente derivados de accidentes medioambientales.
4. Determinar protocolos de investigación de brotes epidemiológicos relacionados con la contaminación de la atmósfera.
5. Elaborar informes identificando los efectos sobre la salud y el medio ambiente.
- 6. Plantear medidas correctoras interpretando los informes y los resultados obtenidos en los análisis.**
7. Establecer los protocolos de actuación para situaciones de emergencia.

CONTENIDOS UD 6:

CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> — Impacto sobre la salud y el bienestar. — Impacto sobre el medio ambiente. — Enfermedades relacionadas con la contaminación atmosférica. — Programas de prevención y control. — Cumplimentación de documentos. — Límites de emisión e inmisión permitidos por la legislación.
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> — Relación de la contaminación ambiental con la salud de las personas — Descripción de las enfermedades provocadas por la contaminación — Comparación de los índices de mortalidad debidos a la contaminación y a otras causas — Elaboración de medidas correctoras derivadas de los análisis de contaminación — Distinción entre contaminación natural, accidental y en situaciones de emergencia — Análisis de los protocolos de actuación derivados de situaciones de emergencia ambiental

ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> — Compromiso con los estilos de vida saludable — Espíritu crítico frente a los hábitos de consumo y el desarrollo no sostenibles — Valoración de un medio ambiente saludable para todos — Predisposición por la mejora de la salud general de la población
----------------------	---

ACTIVIDADES ENSEÑANZA-APRENDIZAJE UD 6:

ACTIVIDAD	1	PARÁMETROS EPIDEMIOLÓGICOS MÁS IMPORTANTES: PREVALENCIA, INCIDENCIA, ESPECIFICIDAD, SENSIBILIDAD, ...
OBJETIVOS	1, 2, 3	
METODOLOGÍA	Presentación de los principales índices epidemiológicos y cálculos aplicados	
RECURSOS	Hoja de problemas de epidemiología de las enfermedades producidas por la contaminación	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	El alumnado deberá ser capaz de realizar cálculos de los índices epidemiológicos más importantes respecto de las enfermedades relacionadas con la contaminación ambiental a partir de diversos supuestos prácticos	

ACTIVIDAD	2	RESUMEN DE LAS PRINCIPALES PATOLOGÍAS DERIVADAS DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE Y DE AMBIENTES INTERIORES
OBJETIVOS	2, 3, 4	
METODOLOGÍA	Tarea en Teams de realización de esquemas o presentaciones sobre las enfermedades derivadas de la contaminación del aire	
RECURSOS	Supuestos prácticos de enfermedades asociadas a la contaminación del aire	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	El alumno deberá realizar un esquema de las principales patologías, explicando sus principales características, relacionándolas con los distintos procesos de contaminación atmosférica	

ACTIVIDAD	3	ANÁLISIS DE TRÁFICO RODADO EN LA SALUD DE LA POBLACIÓN DE AMBIENTES URBANOS
OBJETIVOS	1, 2, 6	
METODOLOGÍA	Trabajo de exposición en Teams identificando los contaminantes químicos y el ruido generados por el tráfico de vehículos de combustión convencional	
RECURSOS	Datos sobre contaminantes derivados de los motores de combustión interna de combustibles derivados del petróleo	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	El alumno deberá identificar los posibles contaminantes químicos expulsados al ambiente de los motores de combustión interna, relacionarlos con los efectos posibles sobre la salud de la población y proponer estrategias de movilidad más sostenible para las zonas urbanas	

Criterios de evaluación:

- a) Se ha relacionado el impacto del ecosistema urbano en el medio ambiente con la sostenibilidad y la salud de las
- b) personas.
- c) b) Se ha identificado la epidemiología de las enfermedades debida a la contaminación atmosférica.
- d) Se han valorado los efectos sobre la salud y el medio ambiente derivados de accidentes medioambientales.
- e) Se han determinado protocolos de investigación de brotes epidemiológicos relacionados con la contaminación
- f) de la atmósfera.
- g) Se han elaborado informes identificando los efectos sobre la salud y el medio ambiente.
- h) Se han planteado medidas correctoras interpretando los informes y los resultados obtenidos en los análisis.
- i) Se han establecido los protocolos de actuación para situaciones de emergencia.

9. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN APLICABLES

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:

Servirán para determinar el grado de conocimientos y destrezas alcanzados por los/as alumnos/as una vez desarrolladas las correspondientes actividades de enseñanza aprendizaje. Podrán aplicarse todos ellos o sólo alguno, en función del tipo de contenidos desarrollados en cada Unidad Didáctica (según sean más teóricos o prácticos).

– Observación directa en el aula:

Permitirá valorar los contenidos actitudinales que hemos fijado en las distintas unidades didácticas: trabajo con seguridad, actitud colaboradora, cuidado del material, responsabilidad, respeto por las diferentes opiniones, valorar la importancia del trato respetuoso (compañeros, profesores, clientes), valorar importancia de seguir las normas, etc. La calificación de este aspecto se realizará a partir de las anotaciones del profesor en la ficha de seguimiento de cada alumnado.

– Pruebas objetivas escritas teórico- prácticas:

Se trata de ejercicios escritos con cuestiones teóricas (preguntas cortas, test, etc....) y/o cuestiones prácticas (lectura de imágenes médicas, ejercicios en ordenadores, reconocimiento de materiales, etc....). Intenta valorar el grado de conocimientos sobre contenidos conceptuales y procedimentales. Estos ejercicios escritos podrán hacerse con partes de materias (parciales) o sobre contenidos agrupados (globales).

– Trabajos de clase:

Permite valorar aptitudes como el trabajo en equipo, la capacidad para buscar información y presentarla de forma clara, manejo de herramientas de presentación (PP), etc. Estos trabajos podrán realizarse en grupos o individualmente y se presentarán dentro del plazo establecido por el/la profesor/a.

– **Trabajos on line:**

Se plantearán a través de la plataforma Teams a través de un equipo de trabajo y será utilizado por todo el alumnado de forma habitual para consultar apuntes, presentaciones, videos y demás material multimedia, y para entregar las tareas en tiempo y forma.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN:

La evaluación se realizará según los objetivos de aprendizaje y criterios de evaluación propuestos en cada unidad didáctica o unidad de trabajo. Se evaluarán los logros del alumnado, de los objetivos propuestos y el grado de adquisición de las competencias.

Se evaluará por trimestres (evaluaciones) en base a los criterios de calificación que se expresan más adelante y el módulo se considerará aprobado cuando estén superadas todas las evaluaciones.

En caso contrario, se realizará una prueba global y única que será en marzo, a la que el/la alumno/a asistirá únicamente con la parte no superada. Si realizada esta prueba, el/la alumno/a sigue con parte de la materia sin superar, podrá acudir a una prueba extraordinaria (ver apartado prueba extraordinaria).

Criterios de calificación ordinarios (primera evaluación):

Con la información aportada por los instrumentos de evaluación propuestos se ponderará el grado de logro de los objetivos propuestos.

1: OBSERVACIÓN SISTEMÁTICA EN EL AULA: 10%

Se refiere a la valoración de la actitud frente a la materia, la puntualidad en la ejecución de las tareas, el orden en el material propio y en el aula informática, el trabajo en equipo, etc.

2: TRABAJOS INDIVIDUALES O EN GRUPO: 10%

Se valorará el trabajo de cada alumno/a (tener en cuenta la opinión del propio grupo y del profesor/a).

3: INFORMES DE PRÁCTICAS: 10%

Se incluyen aquí los informes de laboratorio de las prácticas realizadas durante cada trimestre. En el caso de que no se realizasen prácticas este porcentaje se añadiría al apartado siguiente.

4: PRUEBAS OBJETIVAS: 50%

Preguntas (cortas, de desarrollo, de test) y resolución de ejercicios prácticos, en cuyo caso la nota obtenida será la media aritmética o ponderada de todas las partes del ejercicio. La ponderación habitual será: 50 % de las preguntas de tipo

test, 30 % correspondiente a preguntas cortas o de desarrollo y 20 % que corresponde a los ejercicios prácticos.

Podrán realizarse una o varias pruebas objetivas que incluyan, una o más UD terminadas y una prueba global sobre todos los contenidos trabajados en el período a evaluar.

Para obtener la nota correspondiente al apartado de pruebas objetivas, se hará la media aritmética de las pruebas parciales, que aportarán un 50% a la nota total de este apartado, correspondiendo el 50% restante al ejercicio global mencionado si se realiza. De no realizarse la prueba global, el 100% de la nota de este apartado se obtendrá promediando los parciales.

4: PRUEBAS PRÁCTICAS: 20 %

Valora destrezas y habilidades, seguimiento de normas de seguridad e higiene, cumplimiento completo y correcto de las pautas indicadas por el/la profesor/a en el laboratorio

Podrá realizarse una única prueba práctica en cada evaluación aportando la nota obtenida un 20% para el cálculo de la nota global. Si se realizasen varios ejercicios prácticos en el trimestre, la nota se obtendría a partir de la media aritmética de las notas de cada uno de ellos. En caso de no realizarse pruebas prácticas este porcentaje se añadiría al apartado anterior.

SEGUNDO TRIMESTRE:

Antes de la finalización del periodo ordinario de clases se podrá solicitar al alumnado la entrega de los informes de laboratorio de todas las prácticas realizadas durante el curso por lo que, en este caso, la ponderación de los distintos apartados de la segunda evaluación puede ser la siguiente:

- 10 % para la observación sistemática en el aula,
- 10 % para las actividades individuales o colectivas,
- 20 % para los informes de prácticas
- 60 % restante corresponderá a la prueba objetiva (si no se realiza prueba práctica) o el 40 % si se suma el 20 % de la prueba práctica.

El alumnado tendrá derecho a conocer la calificación obtenida en cada prueba.

10. EVALUACIÓN DEL ALUMNADO CON PÉRDIDA DE POSIBILIDAD DE SER EVALUADO SEGÚN LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN CONTINUA:

En el caso de que un/a alumno/a con un bajo nivel participativo que se evaluará en función de su participación en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en todo caso, para el alumnado que no entregue al menos las actividades on line correspondientes a los objetivos mínimos señalados en la programación, a través del entorno Teams, perderá la posibilidad de ser evaluado según criterios de evaluación continua. Además, por tratarse de un módulo eminentemente práctico, sucederá lo mismo con el alumnado que no realice al menos el 50 % de las prácticas propuestas en cada trimestre. En ambos casos, no podrá incorporarse a las prácticas del periodo dual a realizar en el centro

sanitario, en cuyo caso asistirá al centro a clases presenciales, mixtas u on line, según un programa y será evaluado de la parte no superada de la forma siguiente:

- Entrega de trabajos de aula realizados hasta el momento de la evaluación y que serán indicados por el/la profesor/a correspondiente: 20%.
- Prueba objetiva escrita sobre contenidos teóricos y/o prácticos impartidos durante el periodo de evaluación: 40%.
- Ejercicio práctico, sobre contenidos prácticos no evaluados previamente y que serán especificados por el profesor: 40%.

Si no se realizase ejercicio práctico, la nota de la prueba objetiva escrita supondrá un total del 80% de la nota final.

11. PRUEBAS EXTRAORDINARIAS

Los/as alumnos/as que terminado el período de evaluación ordinario no tengan superado el módulo deberán realizar una prueba extraordinaria sobre los contenidos de la o las evaluaciones no superadas y dicha prueba se realizará en el mes de junio, según calendario que fijará Jefatura de Estudios

El/la profesor/a entregará un plan de recuperación indicando los contenidos a trabajar en relación con los mínimos establecidos, reflejados en el diseño de cada Unidad Didáctica como Objetivos de Aprendizaje destacados en “negrita”. Asimismo, el alumnado será informado por escrito de las características y contenidos de la prueba a realizar y del tiempo disponible para la realización de la misma.

Durante este período (marzo-junio), los alumnos/as acudirán semanalmente a clase para realizar actividades de recuperación, siguiendo un nuevo horario que será fijado por jefatura de estudios exclusivamente para ese período.

La calificación a obtener deberá ser igual o superior a 5 puntos para poder superar el módulo.

Los criterios de calificación de la prueba serán los siguientes:

Entrega de trabajos encargados*:	20%.
Prueba objetiva teórico-práctica:	80%.

*Los trabajos encargados versarán sobre los contenidos no superados durante el curso. Si realizada esta prueba extraordinaria el/la alumno/a siguiese sin superar el módulo, deberá matricularse del mismo nuevamente y cursar la materia en su totalidad.

12. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

En función de las características específicas y particulares del alumnado matriculado en cada curso académico, el equipo educativo del ciclo formativo tomará las medidas que considere necesarias para facilitar el desarrollo normal de las clases y así mantener el derecho de los/as alumnos/as a recibir una formación adecuada y adaptada a su situación.

13. EDUCACIÓN EN VALORES: COEDUCACIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE

En los últimos años, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) tales como sostenibilidad energética y medioambiental, contaminación, población, desarrollo

urbano, igualdad de género, etc se están convirtiendo en un reto de supervivencia social. Determinados temas tratados en las unidades didácticas de este modulo pueden ser susceptibles para desarrollar valores como la educación para la igualdad y el desarrollo sostenible; siempre a través de actividades o participando en debates puntuales sobre algunos de los problemas de la actualidad, podremos contribuir a la formación crítica de nuestros alumnos y alumnas para que sean futuros ciudadanos y ciudadanas con capacidad para tomar decisiones en pro de una sociedad igualitaria y responsable, La educación para la igualdad entre los sexos constituye un elemento básico dirigido a la formación integral del alumnado y a la preparación del mismo para integrarse en la sociedad con una base en valores que deben prevalecer en un sistema de igualdad

Los posibles objetivos para desarrollar serian

- Concienciar al alumnado sobre La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible
- Fomentar actitudes y hábitos de convivencia e igualdad de oportunidades para un futuro ámbito de igualdad profesional.
- Desarrollar actitudes de respeto hacia las diferencias individuales por razón de sexo.
- Fomentar la solidaridad, la cooperación, la libertad, la responsabilidad, el respeto y el rechazo a todo tipo de discriminación e intolerancia.
- Promover actividades en grupo en las que se coopere, se respete y se comparta bajo un ámbito de igualdad.
- Fomentar el uso del lenguaje no sexista.

Estos objetivos podemos conseguirlos mediante:

- La asunción de roles simulados en relación a la vida profesional del ciclo de química y Salud Ambiental
- La proyección de documentales y películas y posterior realización de debates sobre los problemas de igualdad de género y sostenibilidad medioambiental en el mundo laboral

14. USO RESPONSABLE DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA EDUCACIÓN

En los módulos que requieran el uso habitual de tecnologías de la información y educación se abordara siempre de forma trasversal un uso responsable de dichas tecnologías.

Se pretende formar a los/as alumnos/as sobre el uso responsable y sin riesgo de las nuevas tecnologías, de herramientas, instrumentos, canales y soportes dedicados esencialmente al uso, comunicación, manejo, presentación, almacenamiento y recuperación de la información. Nos centraremos principalmente en el uso adecuado de internet y teléfonos móviles.

Objetivos

- a) Transmitir un conocimiento detallado de las ventajas y desventajas que tienen las tecnologías, reforzando la idea de un uso adecuado y ajustado.
- b) Crear un espacio de debate, de los riesgos que existen entre el uso adecuado y la adicción, así como dotar al alumnado de fórmulas y herramientas seguras para un uso adecuado (internet, teléfono, whatsapp, instagram..., etc)
- c) Potenciar el conocimiento de lo que implica la identidad digital, su protección y su impacto en nuestra vida futura.

Contenidos a desarrollar:

- Recomendaciones de uso de los dispositivos en los centros
- Problemas de seguridad en la RED
- Factores de protección para el uso de la tecnología de la información
- Buenas prácticas en el uso de las tecnologías de la información
- Tratamiento de la identidad digital
- Tratamiento de datos: aspectos relativos a la seguridad en el tratamiento de datos que hacen las diferentes aplicaciones y webs. (protección)

Mención de los riesgos asociados al uso de las tecnologías: Redes sociales, blogs, foros, wikis..., como servicios que ofrece Internet, constituyen canales abiertos y multidireccionales que facilitan la interacción, la colaboración y la participación de las diferentes personas usuarias. El uso inadecuado de estos servicios puede generar una serie de riesgos que es necesario conocer para prevenirlos

15. CRITERIOS PARA EL APOYO Y EVALUACIÓN DEL ALUMNADO DE INCORPORACIÓN TARDÍA.

El alumno/a tiene derecho a incorporarse al sistema de Evaluación Continua a partir del momento en que es efectiva su matrícula en el Módulo y las faltas de asistencia a clase deben computarse a partir de ese momento siendo obligatoria la asistencia a clase.

Su punto de inicio en cada Módulo es el que corresponda al desarrollo de la Programación en ese momento.

Para actualizarse en la programación ya impartida se articulará algunos tiempos con el fin de orientarlo/la en el estudio, explicaciones, aclaraciones, ejercicios, etc. Se entregarán, además, todos los materiales didácticos que hasta ese momento hayan sido trabajados en el aula.

Tiene derecho a la realización de todos los exámenes contemplados en el sistema de evaluación continua (exámenes ordinarios y recuperaciones).

Los criterios de evaluación y calificación son los contemplados en el apartado de evaluación ordinaria.

Una vez incorporado, los exámenes ordinarios que se programen a partir de ese momento tendrán el mismo calendario que para el resto del grupo. Los exámenes ordinarios ya realizados en el momento de la incorporación se harán en la fecha de recuperación del grupo. En caso de no superarlos y para permitirles tener las mismas oportunidades que el resto de sus compañeros/as, tendrán derecho a una prueba de recuperación adicional, fijando una fecha que permita al alumno/a revisar nuevamente los contenidos y realizar todas las consultas que considere necesarias.

16. BIBLIOGRAFÍA

La mayor parte de los contenidos de este Módulo está recogida en el material elaborado por el profesor y entregado a los alumnos en forma de fotocopias o a través de la plataforma electrónica de enseñanza Teams. Por tanto, no es preciso que el alumno adquiera ningún libro de texto. En cualquier caso, se puede destacar la bibliografía de apoyo siguiente:

- Bueno, J.L.; Sastre, H.; Lavin, A.G. Contaminación e ingeniería ambiental. Módulo II: Contaminación atmosférica. Editorial Fundación para el Fomento en Asturias de la Investigación Aplicada y la Tecnología (FICYT). Oviedo 1997
- Bueno, J.L.; Sastre, H.; Lavin, A.G.. Contaminación e ingeniería ambiental. Modulo V: Gestión de la contaminación. Editorial Fundación para el Fomento en Asturias de la Investigación Aplicada y la Tecnología (FICYT). Oviedo 1997
- Kiely, G. Ingeniería Ambiental. Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión. McGraw-Hill. Madrid 1999
- Corbitt, R. A. Manual de referencia de la Ingeniería Ambiental. McGraw-Hill. Madrid 2003
- Asensi, J., y otros. Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente. Bachillerato. Editorial ECIR. Valencia 1998
- Baird, C. Química Ambiental. Ed. Reverté. Barcelona 2001
- Orozco Barrenetxea, C. Contaminación Ambiental. Una visión desde la Química. Ed. Paraninfo. Barcelona 2002
- Medio Ambiente en Europa. El informe Dobris. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid 1998
- Arnau, A. Medio Ambiente. Problemas y soluciones. Miraguano Ediciones. Madrid 2000
- Problemas resueltos de contaminación ambiental; Orozco, González, Alfayate, Pérez, Rodríguez; Ed. Thomson.
- Calidad del aire en Asturias 1986-1997. Servicio de Publicaciones del Principado de Asturias. 1999
- Albert Payá, F. J.; Gutiérrez López, E. Contaminación atmosférica, ruidos y radiaciones. Ed. Editex. Madrid 2001.

17. REFERENCIAS LEGISLATIVAS

Para el desarrollo de esta programación didáctica se han tenido en cuenta las siguientes referencias legislativas:

ESTATAL

- Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por la ley orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa
- Ley orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las cualificaciones y de la Formación Profesional
 - Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del sistema educativo
 - Real Decreto 289/ 2019 de 22 de abril por el que se establece el Título de Química y Salud Ambiental

AUTONÓMICA

- Resolución de 18 de junio de 2009, de la Consejería de Educación y Ciencia, por la que se regula la organización y evaluación de la Formación Profesional del sistema educativo en el Principado de Asturias.
- Decreto 70/ 2020, de 17 de septiembre, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Superior de Química y Salud Ambiental
- Resolución de 26 de junio de 2015, de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte, por la que se regulan determinados aspectos de las enseñanzas de formación profesional básica en el Principado de Asturias.
- Decreto 249/2007, de 26 de septiembre, que regula los derechos y deberes del alumnado y normas de convivencia en los centros docentes no universitarios sostenidos con fondos públicos del Principado de Asturias, modificado por Decreto 7/2019, de 6 de febrero.

18. COORDINACIÓN DOCENTE

Siguiendo instrucciones de la Resolución de 18 de junio de 2009, de la Consejería de Educación y Ciencia, por la que se regula la organización y evaluación de la Formación profesional del sistema educativo en el Principado de Asturias, en su artículo 13 nos indica que tanto para el primer como en el segundo curso de los ciclos formativos, se debe de realizar una sesión de evaluación inicial, antes de la finalización del primer mes lectivo del curso. En dicha sesión se determinan acuerdos sobre el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado. Esta sesión no implica calificación.

Para poder canalizar los contenidos teórico-prácticos de los diferentes módulos y cohesionar bien dicho proceso se mantendrán reuniones de coordinación del profesorado con atribución docente, para evitar el solapamiento de los contenidos.

