SEA301 _2º - CONTAMINACIÓN AMBIENTAL Y ATMOSFÉRICA



TÉCNICO SUPERIOR EN QUÍMICA Y SALUD AMBIENTAL

GRADO D. CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR

1. IDENTIFICACIÓN. ... 3
2. CONCRECIÓN DE CURRÍCULO CON RELACIÓN A LAS CARACTERÍSTICAS DEL ÁMBITO PRODUCTIVO. ... 3
3. COMPETENCIAS Y PARA LA EMPLEABILIDAD. OBJETIVOS GENERALES. ... 3
3.1. CONTRIBUCIÓN DEL MÓDULO A LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS. ... 3
3.2. CONTRIBUCIÓN DEL MÓDULO A LOS OBJETIVOS GENERALES ... 4
4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE. ... 5
4.1. RELACIÓN ENTRE LOS RA Y LAS REALIZACIONES PROFESIONALES DE LOS ESTÁNDARES DE COMPETENCIA ASOCIADOS AL MÓDULO ... 5
4.2. RELACIÓN ENTRE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO Y LOS OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO ... 7
4.3. RELACIÓN ENTRE RESULTADOS DE APRENDIZAJE, CRITERIOS DE EVALUACIÓN, UNIDADES DIDÁCTICAS Y SU TEMPORALIZACIÓN. ... 7
5. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS ... 11
6. METODOLOGÍA Y COORDINACIÓN DOCENTE. ... 17
6.1. METODOLOGÍA. ... 17
6.2. COORDINACIÓN DOCENTE. ... 18
7. MATERIALES Y RECURSOS ... 18
8. EVALUACIÓN ... 18
8.1. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN. ... 18
8.2. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN. ... 19
8.3. EVALUACIÓN FINAL ORDINARIA ... 29
8.4. EVALUACIÓN DEL ALUMNADO DE INCORPORACIÓN TARDÍA. ... 29
8.5. IMPOSIBILIDAD DE APLICAR CRITERIOS DE EVALUACIÓN CONTINUA ... 30
8.6. EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA: PROGRAMA DE RECUPERACIÓN DEL MÓDULO PROFESIONAL NO SUPERADO EN CONVOCATORIA ORDINARIA. ... 30
9. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD ... 30
10. ASPECTOS TRANSVERSALES ... 31
10.1. EDUCACIÓN EN VALORES ... 31
10.2. COMPETENCIAS PERSONALES ... 31
10.3. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES ... 32
10.4. ACTIVIDADES INTERDEPARTAMENTALES ... 32
11. INDICADORES DE LOGRO Y SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN ... 32
11.1. PROCEDIMIENTO SOBRE EL DESARROLLO Y SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN ... 32
11.2. AUTOEVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE ... 32
12. REFERENCIAS LEGISLATIVAS ... 33
ANEXO 1: SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN PARA EL CURSO 2026-2027 ... 34

1. IDENTIFICACIÓN.

- **Centro educativo:** CIFP Cerdeño.
- **Familia profesional:** Seguridad y Medio Ambiente.
- **Ciclo formativo:** Química y Salud Ambiental.
- **Módulo profesional:** Contaminación Ambiental y Atmosférica
- **Código:** 1552
- **Estándares de competencia a los que está asociado: ECP1602_3:** Realizar operaciones técnicas de prevención y control de los riesgos para la salud de la población, asociados a la contaminación atmosférica. **ECP1615_3**: Realizar las operaciones de toma de muestras y medición de la contaminación atmosférica.
- **Real Decreto del título formativo y Decreto de currículo del mismo del PA**:
  - **Real Decreto 283/2019**, de 22 de abril, por el que se establece el título de Técnico Superior en Química y Salud Ambiental y se fijan los aspectos básicos del currículo;
  - **Real Decreto 500/2024**, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado superior y se fijan sus enseñanzas mínimas.
  - **Decreto 103/2025**, de 25 de agosto, por el que se regula el diseño, la organización general y el currículo de las ofertas formativas del Sistema de Formación Profesional en el Principado de Asturias.

2. CONCRECIÓN DE CURRÍCULO CON RELACIÓN A LAS CARACTERÍSTICAS DEL ÁMBITO PRODUCTIVO.

El Técnico Superior en Química y Salud Ambiental desempeña funciones clave en la vigilancia y control de riesgos ambientales, así como en la gestión de unidades de salud ambiental. Este profesional colabora en la planificación, inspección y gestión de servicios relacionados con la salud pública, aplicando criterios higiénico-sanitarios en diferentes entornos, como la gestión de residuos, el control de calidad ambiental y la prevención de riesgos sanitarios.

El módulo de “Contaminación ambiental y atmosférica”, con 10 créditos ECTS, forma al alumnado en la identificación, evaluación y control de los contaminantes que afectan al aire, al agua y al suelo, con especial atención a los procesos fisicoquímicos y biológicos implicados en su generación, dispersión y tratamiento. A lo largo del módulo, el estudiante adquiere competencias para realizar muestreos, interpretar resultados analíticos, aplicar normativa y proponer medidas correctoras, desarrollando una visión integral del impacto ambiental de las actividades humanas. Estos aprendizajes se relacionan directamente con su futuro desempeño profesional en el ámbito de la sanidad ambiental, la gestión de la calidad del aire, el control de la contaminación y la vigilancia ambiental en laboratorios o unidades técnicas, permitiéndoles actuar con rigor técnico en la protección de la salud pública y del medio ambiente.

3. COMPETENCIAS Y PARA LA EMPLEABILIDAD. OBJETIVOS GENERALES.

3.1. CONTRIBUCIÓN DEL MÓDULO A LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales y para la empleabilidad del título que se enumeran a continuación:

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.

3.2. CONTRIBUCIÓN DEL MÓDULO A LOS OBJETIVOS GENERALES

La formación del módulo contribuye a alcanzar los siguientes objetivos generales del ciclo formativo:

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.

l) Determinar las condiciones de aplicación de biocidas y productos fitosanitarios utilizados para el control integrado de plagas, vectores y organismos nocivos.

m) Cumplimentar y archivar los informes y la documentación técnica relacionada, aplicando procedimientos normalizados de trabajo, para asegurar la trazabilidad.

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.

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.

4. 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. Maneja procesos de control y 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.

4.1. RELACIÓN ENTRE LOS RA Y LAS REALIZACIONES PROFESIONALES DE LOS ESTÁNDARES DE COMPETENCIA ASOCIADOS AL MÓDULO

ESTANDARES DE COMPETENCIA	REALIZACIONES PROFESIONALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE					
		RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6
ECP1602_3: Realizar operaciones técnicas de prevención y control de los riesgos para la salud de la población, asociados a la contaminación atmosférica.	**RP1.** Identificar los peligros, puntos críticos y condicionantes higiénico-sanitarios del aire y de las distintas fuentes de energía, para recoger los datos, que permitan realizar el diagnóstico de salud en el ámbito territorial de actuación, bajo la supervisión del facultativo responsable.	X				X	X
	RP2. Realizar el mantenimiento, calibración y verificación de los equipos de medida y muestreo de		X	X			

	contaminantes atmosféricos, según métodos de referencia o procedimientos internos, para garantizar la calidad de los datos obtenidos, bajo la supervisión del facultativo responsable.						
	RP3. Tomar muestras, sustituir elementos captadores y obtener registros de contaminantes atmosféricos con captadores manuales, según procedimientos normalizados de trabajo y métodos de referencia para evaluar la calidad del aire, bajo la supervisión del facultativo responsable.		**X**			**X**	
	RP4. Interpretar y registrar los resultados del análisis de las muestras en laboratorio, o en su caso realizar análisis de contaminantes atmosféricos para evaluar la calidad del aire y los riesgos de salud asociados, bajo la supervisión del facultativo responsable.			**X**			**X**
	RP5. Implantar sistemas de calidad, en colaboración con los responsables de la unidad, para garantizar la calidad de los datos generados.			**X**			
ECP1615_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.		**X**				
	RP2. Aplicar la sistemática de muestreo y medida de los principales contaminantes químicos atmosféricos.		**X**	**X**			
	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.		**X**				

	RP4. Aplicar los requisitos de calidad asociados a los procesos de toma de muestras y/o medidas para garantizar el plan de trazabilidad.		**X**				
	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.		**X**	**X**	**X**		

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

OBJETIVOS GENERALES	**RESULTADOS DE APRENDIZAJE**				
	RA1	**RA2**	**RA3**	**RA4**	**RA5**
b)			**X**		**X**
d)		**X**			
e)			**X**		
k)				**X**	
l)	**X**				
m)			**X**		
o)			**X**		
r)		**X**	**X**	**X**	**X**

4.3. RELACIÓN ENTRE RESULTADOS DE APRENDIZAJE, CRITERIOS DE EVALUACIÓN, UNIDADES DIDÁCTICAS Y SU TEMPORALIZACIÓN.

RESULTADO DE APRENDIZAJE	**CE**
RA1. Identifica los focos de contaminación atmosférica, valorando su influencia en el medio ambiente y en la salud de la población.	a) Se han explicado las características de la atmósfera y se han identificado las causas y las consecuencias del calentamiento global. b) Se han explicado los fundamentos meteorológicos, relacionándolos con la dispersión de contaminantes del aire.

	c) Se han clasificado los contaminantes del aire, según su origen, generación y naturaleza. d) Se han identificado y caracterizado las fuentes emisoras de contaminación atmosférica. e) Se han relacionado los principales contaminantes de la atmósfera con los procesos que los originan. f) Se han caracterizado emisión e inmisión. g) Se han relacionado los procesos que intervienen en la dispersión de los contaminantes atmosféricos con los factores meteorológicos, climáticos y topográficos. h) Se han valorado los efectos que produce la contaminación atmosférica sobre los materiales y los seres vivos. i) Se han explicado los efectos de la contaminación atmosférica sobre la salud de las personas.
RA2. Realiza tomas de muestras de aire, siguiendo los procedimientos establecidos de acuerdo con la normativa.	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.
RA3. Determina la calidad del aire identificando los parámetros característicos y contrastándolos con la normativa.	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, empleando sistemas de información geográfica (SIG), y sistemas de geoposicionamiento por satélite (GPS). 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.
RA4. Maneja procesos de control y depuración de emisiones atmosféricas, identificando los procedimientos para cumplir con los parámetros de calidad establecidos.	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 y control. 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 identificado y gestionado los residuos generados.
RA5. Determina la incidencia de la contaminación de origen físico en la calidad ambiental interpretando la normativa.	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.

RA6. Determina protocolos de actuación para minimizar los efectos de la contaminación atmosférica y ambiental, evaluando riesgos y proponiendo medidas correctoras.	a) Se ha relacionado el impacto del ecosistema urbano en el medio ambiente con la sostenibilidad y la salud de las personas. b) Se ha identificado la epidemiología de las enfermedades debida a la contaminación atmosférica. c) Se han valorado los efectos sobre la salud y el medio ambiente derivados de accidentes medioambientales. d) Se han determinado protocolos de investigación de brotes epidemiológicos relacionados con la contaminación de la atmósfera. e) Se han elaborado informes identificando los efectos sobre la salud y el medio ambiente. f) Se han planteado medidas correctoras interpretando los informes y los resultados obtenidos en los análisis. g) Se han establecido los protocolos de actuación para situaciones de emergencia.

RESULTADO DE APRENDIZAJE	CE	UD	FORMACIÓN			
			CENTRO	H	EMPRESA	H
RA1	a, b	UD1	X	20		
	c, d, e, f	UD2	X	20		
	d	UD2			X	30
	g, h, i	UD3	X	20		
	h, i	UD3			X	30
RA2	a, b, c, d, e, f, g, h, i	UD4	X	18		
RA3	a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k,l	UD5	X	20		
RA4	a, b, c, d, e, f, g	UD6	X	20		
RA5	a, b, c, d, e, f, g, h, i	UD7	X	19		
RA6	a, b, c, d, e, f, g	UD8	X	18		

La temporalización para el actual curso se adjunta en el anexo 1.

El periodo de formación en la empresa será de 380 horas y se realizará según lo establecido en el centro.

5. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

N.º 1	**LA ATMÓSFERA**	**H**
		20

RA Y CE QUE SE TRABAJAN EN ESTA UNIDAD DIDÁCTICA ***(en negrita el mínimo exigible)*** — **RA 1**

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA UD1:

a) Se han explicado las características de la atmósfera y se han identificado las causas y las consecuencias del calentamiento global.

b) Se han explicado los fundamentos meteorológicos, relacionándolos con la dispersión de contaminantes del aire.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Actividad a desarrollar	**Duración**	**Instrumento evaluación**	**Criterios evaluación**							
			1a	**1b**						
1.1. Exposición de contenidos	**12 h**	**Prueba escrita**	**X**	**X**						
1.2. Actividades de la unidad	**8 h**	**Rúbrica**	**X**	**X**						

CONTENIDOS UTILIZADOS PARA TRABAJAR LOS CE

– La atmósfera. Condiciones meteorológicas.
– Efecto invernadero. Cambio climático.

N.º 2	**CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS**	**H**
		20

RA Y CE QUE SE TRABAJAN EN ESTA UNIDAD DIDÁCTICA ***(en negrita el mínimo exigible)*** — **RA 1**

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA UD2:

c) Se han clasificado los contaminantes del aire, según su origen, generación y naturaleza.
d) Se han identificado y caracterizado las fuentes emisoras de contaminación atmosférica.
e) Se han relacionado los principales contaminantes de la atmósfera con los procesos que los originan.
f) Se han caracterizado emisión e inmisión.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

	Duración	**Instrumento evaluación**	**Criterios evaluación**

Actividad a desarrollar (dos dígitos Ud. N.º actividad)			1c	1d	1e	1f				
2.1. Exposición de contenidos	10 H	Prueba escrita	X	X	X	X				
2.2. Actividades de la unidad	10 H	Rúbrica	X	X	X					
2.3. Formación en empresa		Informe del tutor		X						

CONTENIDOS UTILIZADOS PARA TRABAJAR LOS CE

– Contaminantes. Clasificación.

– Fuentes de emisión de contaminantes.

– Principales contaminantes químicos. Fuentes emisoras de contaminación. Procesos físico-químicos de los contaminantes en la atmósfera.

– Principales contaminantes bióticos. Dispersión y concentración de contaminantes.

N.º 3	DISPERSIÓN DE CONTAMINANTES	H
		20

RA Y CE QUE SE TRABAJAN EN ESTA UNIDAD DIDÁCTICA *(en negrita el mínimo exigible)* — **RA 1**

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA UD3:

g) Se han relacionado los procesos que intervienen en la dispersión de los contaminantes atmosféricos con los factores meteorológicos, climáticos y topográficos.

h) Se han valorado los efectos que produce la contaminación atmosférica sobre los materiales y los seres vivos.

i) Se han explicado los efectos de la contaminación atmosférica sobre la salud de las personas.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Actividad a desarrollar (dos dígitos Ud. N.º actividad)	Duración	Instrumento evaluación	Criterios evaluación							
			1g	1h	1i					
3.1 Exposición de contenidos	10 H	Prueba escrita	X							
3.2 Actividades de la unidad	10 H	Rúbrica		X	X					
3.3 Formación en empresa		Informe del tutor		X	X					

CONTENIDOS UTILIZADOS PARA TRABAJAR LOS CE

– Difusión y dispersión de los contaminantes. Efecto del clima y relieve.
– Efectos de la contaminación sobre materiales, seres vivos y la salud de las personas.

–Degradación de la capa de ozono. Lluvia ácida. Principales enfermedades asociadas a la contaminación atmosférica.

N.º 4	TOMA DE MUESTRAS DE AIRE	H
		18

RA Y CE QUE SE TRABAJAN EN ESTA UNIDAD DIDÁCTICA *(en negrita el mínimo exigible)*	RA 2

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA UD4:

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.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Actividad a desarrollar (dos dígitos Ud. N.º actividad)	Duración	Instrumento evaluación	Criterios evaluación								
			2a	2b	2c	2d	2e	2f	2g	2h	2i
4.1.Exposición de contenidos	**8 H**	**Prueba escrita**	X	X	X	X	X		X	X	X
4.2. Actividades de la unidad	**10 H**	**Rúbrica**			X	X	X	X		X	X

CONTENIDOS UTILIZADOS PARA TRABAJAR LOS CE

Toma de muestras de aire:

– 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.

N.º 5	DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE	H
		20

RA Y CE QUE SE TRABAJAN EN ESTA UNIDAD DIDÁCTICA *(en negrita el mínimo exigible)*	RA 3

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA UD5:

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, empleando sistemas de información geográfica (SIG), y sistemas de geoposicionamiento por satélite (GPS).
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.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Actividad a desarrollar (dos dígitos Ud. N.º actividad)	Duración	Instrumento evaluación	Criterios evaluación										
			3a	3b	3c	3d	3e	3f	3g	3h	3i	3j	3k	3l
5.1.Exposición de contenidos	**8 H**	**Prueba escrita**	X	X			X				X	X	X	X
5.2. Actividades de la unidad	**12 H**	**Rúbrica**			X	X	X	X	X	X	X	X		X

CONTENIDOS UTILIZADOS PARA TRABAJAR LOS CE

Determinación de la calidad del aire:

– 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.

– 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.

– Regiones de calidad del aire.

N.º 6	**SISTEMAS DE DEPURACIÓN Y CONTROL**	**H**
		20
RA Y CE QUE SE TRABAJAN EN ESTA UNIDAD DIDÁCTICA ***(en negrita el mínimo exigible)***		**RA 4**

RA4. Maneja procesos de control y depuración de emisiones atmosféricas, identificando los procedimientos para cumplir con los parámetros de calidad establecidos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA UD6:
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 y control.

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 identificado y gestionado los residuos generados.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Actividad a desarrollar (dos dígitos Ud. N.º actividad)	Duración	Instrumento evaluación	Criterios evaluación						
			4a	4b	4c	4d	4e	4f	4g
6.1.Exposición de contenidos	10 H	Prueba escrita	X	X	X	X			
6.2. Actividades de la unidad	10 H	Rúbrica					X	X	X

CONTENIDOS UTILIZADOS PARA TRABAJAR LOS CE

Sistemas de depuración y control de emisiones atmosféricas:

– Sistemas de depuración y control de emisiones atmosféricas. Clasificación y características.

– Control de las fuentes.

– Separadores de partículas:

• Cámaras de sedimentación.

• Separadores inerciales.

• Separadores por incidencia.

• Limpiadores húmedos.

• Filtros de tela.

• Precipitadores electrostáticos.

– Control de gases:

• Absorción.

• Adsorción.

• Condensación.

• Flameado.

• Incineración.

– Residuos generados. Clasificación. Gestión interna.

N.º 7	CONTAMINACIÓN DE ORIGEN FÍSICO	H
		19
RA Y CE QUE SE TRABAJAN EN ESTA UNIDAD DIDÁCTICA *(en negrita el mínimo exigible)*		RA 5
RA5. Determina la incidencia de la contaminación de origen físico en la calidad ambiental interpretando la normativa.		

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA UD7:

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.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Actividad a desarrollar (dos dígitos Ud. N.º actividad)	Duración	Instrumento evaluación	Criterios evaluación								
			5a	5b	5c	5d	5e	5f	5g	5h	5i
7.1.Exposición de contenidos	**9 H**	**Prueba escrita**	X	X	X	X	X				X
7.2. Actividades de la unidad	**10 H**	**Rúbrica**		X				X	X	X	X

CONTENIDOS UTILIZADOS PARA TRABAJAR LOS CE

Contaminación de origen físico:

– Principales contaminantes físicos. Fuentes de emisión.

– Radiaciones electromagnéticas.

– Interacción con la materia. Propagación.

– Radiación ultravioleta e infrarroja, microondas y 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. Aislamiento acústico. Efectos del ruido y las vibraciones.

– Ultrasonidos. Límites de exposición; medidas de control.

N.º 8	**EFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL Y ATMOSFÉRICA**	**H**
		18
RA Y CE QUE SE TRABAJAN EN ESTA UNIDAD DIDÁCTICA *(en negrita el mínimo exigible)*		**RA 6**

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA UD8:

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

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Actividad a desarrollar (dos dígitos Ud. N.º actividad)	Duración	Instrumento evaluación	Criterios evaluación						
			6a	6b	6c	6d	6e	6f	6g
8.1. Actividades de la unidad	**18 H**	**Rúbrica**	X	X	X	X	X	X	X

CONTENIDOS UTILIZADOS PARA TRABAJAR LOS CE

Determinación de protocolos de actuación para minimizar los efectos de la contaminación atmosférica y ambiental:

– 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 permitidos por la legislación.

Algunas de las actividades de enseñanza – aprendizaje podrían suponer un riesgo individual o colectivo; para que se desarrollen con garantía de seguridad, se verificará que el alumnado utiliza los equipos de protección obligatorios y cumple las medidas de protección específicas que están recogidas en la Concreción curricular del ciclo formativo.

6. METODOLOGÍA Y COORDINACIÓN DOCENTE.

6.1. METODOLOGÍA.

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 de los procesos o los 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 con los que se establecen convenios de colaboración con la empresa.

- 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.

Siempre que sea posible, las actividades se enfocarán a situaciones realistas en las que el alumnado pueda practicar cómo será su actividad en la vida laboral.

6.2. 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, se realiza 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. Considerando las características del alumnado, se propone la continuidad de las reuniones de equipo docente para gestionar situaciones que se puedan dar en el aprendizaje del alumnado y que afecten a su situación académica.

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

El uso de Teams se plantea como esencial en este proceso, constituyendo esa plataforma como un canal de comunicación además de la reunión presencial que pudiera realizarse en el centro para la coordinación del equipo educativo del grupo.

7. MATERIALES Y RECURSOS

MATERIALES Y RECURSOS		
DE CARÁCTER GENERAL	**DE CARÁCTER ESPECÍFICO**	**DE CARÁCETER ORGANIZATIVO**
Equipos audiovisuales. Libros texto/apuntes Teams/Plataforma	Sonómetro SIG	Aula Aula de informática Laboratorio

8. EVALUACIÓN

8.1. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.

Los 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.

- **Pruebas escritas:** Serán ejercicios escritos con cuestiones teóricas (preguntas cortas, test, etc.) y/o cuestiones prácticas (resolución de problemas, ejercicios en ordenador, etc.). Van a valorar el grado de conocimiento sobre conceptos y procedimientos y pueden ser parciales o globales.
- **Actividades:** Se valoran aptitudes como el trabajo en equipo, la capacidad para buscar información y presentarla de forma clara, manejo de herramientas de presentación, etc.; a través de rúbricas de evaluación. Estos trabajos podrán presentarse en grupos o de forma individual y siempre dentro del plazo establecido.
- **Informe de la formación en empresa:** se tendrá en cuenta en la calificación de los criterios seleccionados para su realización en la empresa.

8.2. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

RA	%RA	CRITERIO EVALUACIÓN	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	CRITERIOS CALIFICACIÓN	MINIMO
RA1	25%	**a) Se han explicado las características de la atmósfera y se han identificado las causas y las consecuencias del calentamiento global.**	**1.1. Prueba escrita**	**2%**	**SI**
			1.2. Actividades de la unidad	**1%**	
		b) Se han explicado los fundamentos meteorológicos, relacionándolos con la dispersión de contaminantes del aire.	**1.1. Prueba escrita**	**2.5%**	**SI**
			1.2. Actividades de la unidad	**0.5%**	
		c) Se han clasificado los contaminantes del aire, según su origen, generación y naturaleza.	**2.1. Prueba escrita**	**2%**	**SI**
			2.2. Actividades de la unidad	**1%**	
		d) Se han identificado y caracterizado las fuentes emisoras de contaminación atmosférica.	**2.1. Prueba escrita**	**1%**	**SI**
			2.2. Actividades de la unidad	**1%**	
			2.3. Informe del tutor	**1%**	
		e) Se han relacionado los principales contaminantes de la atmósfera con los procesos que los originan.	**2.1 Prueba escrita**	**2%**	**SI**
			2.2. Actividades de la unidad	**1%**	
		f) Se han caracterizado emisión e inmisión.	2.1 Prueba escrita	0.5%	SI
		g) Se han relacionado los procesos que intervienen en la dispersión de los	**3.1. Prueba escrita**	**5%**	**SI**

		contaminantes atmosféricos con los factores meteorológicos, climáticos y topográficos.			
		h) Se han valorado los efectos que produce la contaminación atmosférica sobre los materiales y los seres vivos.	**3.2. Actividades de la unidad**	**1%**	**SI**
			3.3. Informe del tutor	**1%**	
		i) Se han explicado los efectos de la contaminación atmosférica sobre la salud de las personas.	**3.2. Actividades de la unidad**	**1.5%**	**SI**
			3.3. Informe del tutor	**1%**	
RA2	15%	**a) Se han identificado los puntos e intervalos de muestreo que marca el plan de muestreo.**	**4.1. Prueba escrita**	**2%**	**SI**
		b) Se han valorado las ventajas e inconvenientes de los muestreadores activos y pasivos, analizadores automáticos y sensores remotos.	**4.1. Prueba escrita**	**1%**	**SI**
		c) Se ha seleccionado el material y los reactivos necesarios para la toma de muestras y recogida de datos meteorológicos.	**4.1. Prueba escrita**	**1%**	**SI**
			4.2. Actividades de la unidad	**1%**	
		d) Se han preparado los reactivos necesarios para la toma de muestra de acuerdo con el procedimiento establecido.	4.1. Prueba escrita	0.5%	NO
			4.2. Actividades de la unidad	0.5%	
		e) Se han calibrado los instrumentos de toma de muestra.	4.1. Prueba escrita	0.5%	NO
			4.2. Actividades de la unidad	0.5%	
		f) Se ha tomado la muestra siguiendo los procedimientos establecidos.	**4.2. Actividades de la unidad**	**2%**	**SI**

		g) Se han seleccionado las técnicas de conservación y los métodos de transporte de acuerdo con el tipo de muestra, protocolo y normativa.	**4.1. Prueba escrita**	**2%**	**SI**
		h) Se ha identificado la muestra y asegurado la trazabilidad.	**4.1. Prueba escrita**	**1%**	**SI**
			4.2. Actividades de la unidad	**1%**	
		i) Se han utilizado los equipos de protección individual adecuados a la toma de muestras.	**4.1. Prueba escrita**	**1%**	**SI**
			4.2. Actividades de la unidad	**1%**	
RA3	15%	**a) Se ha identificado la normativa que regula la calidad del aire y la protección de la atmósfera.**	**5.1. Prueba escrita**	**1%**	**SI**
		b) Se han seleccionado los indicadores de calidad del aire de acuerdo con la normativa de aplicación.	**5.1. Prueba escrita**	**1.5%**	**SI**
		c) Se han calibrado los equipos analíticos.	**5.2. Actividades de la unidad**	**1%**	**SI**
		d) Se han medido los parámetros que determinan la calidad del aire siguiendo los procedimientos normalizados.	**5.2. Actividades de la unidad**	**1.5%**	**SI**
		e) Se han comparado las variables medidas con los valores de referencia para determinar las condiciones de cumplimiento.	**5.1. Prueba escrita**	**1%**	**SI**
			5.2. Actividades de la unidad	**1%**	
		f) Se han evaluado los riesgos para la salud y el medio ambiente que pueden producir los contaminantes de la atmósfera.	**5.2. Actividades de la unidad**	**1%**	**SI**
		g) Se ha redactado un informe siguiendo protocolos normalizados.	**5.2. Actividades de la unidad**	**1%**	**SI**

		h) Se han planteado medidas correctoras en función de los problemas detectados.	**5.1. Prueba escrita**	**1%**	**SI**
		i) Se han realizado las actividades de mantenimiento de los analizadores automáticos y sensores remotos de contaminantes atmosféricos.	5.1. Prueba escrita	0.5%	NO
			5.2. Actividades de la unidad	0.5%	
		j) Se han caracterizado los componentes de una red de vigilancia de contaminación atmosférica, empleando sistemas de información geográfica (SIG), y sistemas de geoposicionamiento por satélite (GPS).	5.1. Prueba escrita	1%	NO
			5.2. Actividades de la unidad	1%	
		k) Se han caracterizado los sistemas de registro en las estaciones integrantes de una red de vigilancia de calidad del aire.	**5.1. Prueba escrita**	**1%**	**SI**
		l) Se han aplicado las normas de calidad, salud laboral y protección ambiental.	**5.1. Prueba escrita**	**0.5%**	**SI**
			5.2. Actividades de la unidad	**0.5%**	
RA4	15%	**a) Se han caracterizado los principales sistemas de depuración y control ambientales y de emisiones a la atmósfera.**	**6.1. Prueba escrita**	**3%**	**SI**
		b) Se ha explicado el funcionamiento y manejo de los equipos integrantes de los sistemas de depuración y control.	**6.1. Prueba escrita**	**2%**	**SI**
		c) Se ha explicado el protocolo de mantenimiento de los equipos de depuración y control.	**6.1. Prueba escrita**	**2%**	**SI**
		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.	**6.1. Prueba escrita**	**2%**	**SI**

		e) Se ha aplicado el protocolo para verificar los sensores y equipos para medida incorporados en las instalaciones de depuración y control.	6.2 Actividades de la unidad	2%	NO
		f) Se han seleccionado los equipos de protección individual utilizados en la prevención de riesgos asociados a las operaciones de depuración y control atmosférico.	**6.2 Actividades de la unidad**	**2%**	**SI**
		g) Se han identificado y gestionado los residuos generados.	**6.2 Actividades de la unidad**	**2%**	**SI**
RA5	20%	**a) Se han caracterizado las principales fuentes de radiaciones electromagnéticas no ionizantes.**	**7.1. Prueba escrita**	**2%**	**SI**
		b) Se han explicado los efectos de las radiaciones sobre los organismos vivos y las personas.	**7.1. Prueba escrita**	**2%**	**SI**
			7.2 Actividades de la unidad	**1%**	
		c) Se han identificado las normas y equipos de protección contra radiaciones.	**7.1. Prueba escrita**	**2%**	**SI**
		d) Se han identificado las fuentes más habituales de ruidos, vibraciones y ultrasonidos.	**7.1. Prueba escrita**	**2%**	**SI**
		e) Se han identificado los elementos que intervienen en la propagación de ruidos y vibraciones.	7.1. Prueba escrita	2%	NO
		f) Se ha medido el ruido ambiental.	**7.2 Actividades de la unidad**	**2%**	**SI**
		g) Se han elaborado e interpretado mapas de ruidos, empleando SIG y GPS.	7.2 Actividades de la unidad	2%	NO
		h) Se ha identificado la legislación referente a límites	**7.2 Actividades de la unidad**	**2%**	**SI**

		de emisión de ruidos y vibraciones.			
		i) Se han propuesto medidas correctoras.	**7.1. Prueba escrita**	**2%**	**SI**
			7.2 Actividades de la unidad	**1%**	
RA6	10%	**a) Se ha relacionado el impacto del ecosistema urbano en el medio ambiente con la sostenibilidad y la salud de las personas.**	**8.1. Actividades de la unidad**	**1.5%**	**SI**
		b) Se ha identificado la epidemiología de las enfermedades debida a la contaminación atmosférica.	**8.1. Actividades de la unidad**	**1.5%**	**SI**
		c) Se han valorado los efectos sobre la salud y el medio ambiente derivados de accidentes medioambientales.	**8.1. Actividades de la unidad**	**1.5%**	**SI**
		d) Se han determinado protocolos de investigación de brotes epidemiológicos relacionados con la contaminación de la atmósfera.	8.1. Actividades de la unidad	1%	NO
		e) Se han elaborado informes identificando los efectos sobre la salud y el medio ambiente.	**8.1. Actividades de la unidad**	**1.5%**	**SI**
		f) Se han planteado medidas correctoras interpretando los informes y los resultados obtenidos en los análisis.	**8.1. Actividades de la unidad**	**1.5%**	**SI**
		g) Se han establecido los protocolos de actuación para situaciones de emergencia.	**8.1. Actividades de la unidad**	**1.5%**	**SI**
∑ RA	100%	∑ CE	100%		

Tabla 1.

Criterios de calificación a aplicar en programas de recuperación:

RA	%RA	CRITERIO EVALUACIÓN	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	CRITERIOS CALIFICACIÓN	MINIMO
RA1	25%	a) Se han explicado las características de la atmósfera y se	PRUEBA ESCRITA	3%	SI

		han identificado las causas y las consecuencias del calentamiento global.			
		b) Se han explicado los fundamentos meteorológicos, relacionándolos con la dispersión de contaminantes del aire.	PRUEBA ESCRITA	3%	SI
		c) Se han clasificado los contaminantes del aire, según su origen, generación y naturaleza.	PRUEBA ESCRITA	3%	SI
		d) Se han identificado y caracterizado las fuentes emisoras de contaminación atmosférica.	PRUEBA ESCRITA	2%	SI
			INFORME DEL TUTOR	1%	
		e) Se han relacionado los principales contaminantes de la atmósfera con los procesos que los originan.	PRUEBA ESCRITA	3%	SI
		g) Se han relacionado los procesos que intervienen en la dispersión de los contaminantes atmosféricos con los factores meteorológicos, climáticos y topográficos.	PRUEBA ESCRITA	4%	SI
		h) Se han valorado los efectos que produce la contaminación atmosférica sobre los materiales y los seres vivos.	ACTIVIDADES	2%	SI
			INFORME DEL TUTOR	1%	
		i) Se han explicado los efectos de la contaminación atmosférica sobre la salud de las personas.	ACTIVIDADES	2%	SI
			INFORME DEL TUTOR	1%	
RA2	15%	a) Se han identificado los puntos e intervalos de muestreo que marca el plan de muestreo.	PRUEBA ESCRITA	2%	SI
		b) Se han valorado las ventajas e inconvenientes de los muestreadores activos y pasivos, analizadores automáticos y sensores remotos.	PRUEBA ESCRITA	3%	SI
			PRUEBA ESCRITA	1.5%	SI

		c) Se ha seleccionado el material y los reactivos necesarios para la toma de muestras y recogida de datos meteorológicos.	ACTIVIDADES	1.5%	
		f) Se ha tomado la muestra siguiendo los procedimientos establecidos.	ACTIVIDADES	2%	SI
		g) Se han seleccionado las técnicas de conservación y los métodos de transporte de acuerdo con el tipo de muestra, protocolo y normativa.	PRUEBA ESCRITA	2%	SI
		h) Se ha identificado la muestra y asegurado la trazabilidad.	PRUEBA ESCRITA	1%	SI
			ACTIVIDADES	1%	
		i) Se han utilizado los equipos de protección individual adecuados a la toma de muestras.	PRUEBA ESCRITA	0.5%	SI
			ACTIVIDADES	0.5%	
RA3	15%	a) Se ha identificado la normativa que regula la calidad del aire y la protección de la atmósfera.	PRUEBA ESCRITA	1%	SI
		b) Se han seleccionado los indicadores de calidad del aire de acuerdo con la normativa de aplicación.	PRUEBA ESCRITA	2%	SI
		c) Se han calibrado los equipos analíticos.	ACTIVIDADES	1%	SI
		d) Se han medido los parámetros que determinan la calidad del aire siguiendo los procedimientos normalizados.	ACTIVIDADES	2%	SI
		e) Se han comparado las variables medidas con los valores de referencia para determinar las condiciones de cumplimiento.	PRUEBA ESCRITA	1.5%	SI
			ACTIVIDADES	1.5%	
		f) Se han evaluado los riesgos para la salud y el medio ambiente que pueden producir los contaminantes de la atmósfera.	ACTIVIDADES	1%	SI
		g) Se ha redactado un informe siguiendo protocolos normalizados.	ACTIVIDADES	1%	SI

		h) Se han planteado medidas correctoras en función de los problemas detectados.	PRUEBA ESCRITA	1%	SI
		k) Se han caracterizado los sistemas de registro en las estaciones integrantes de una red de vigilancia de calidad del aire.	PRUEBA ESCRITA	2%	SI
		l) Se han aplicado las normas de calidad, salud laboral y protección ambiental.	PRUEBA ESCRITA	0.5%	SI
			ACTIVIDADES	0.5%	
RA4	15%	a) Se han caracterizado los principales sistemas de depuración y control ambientales y de emisiones a la atmósfera.	PRUEBA ESCRITA	3.5%	SI
		b) Se ha explicado el funcionamiento y manejo de los equipos integrantes de los sistemas de depuración y control.	PRUEBA ESCRITA	2.5%	SI
		c) Se ha explicado el protocolo de mantenimiento de los equipos de depuración y control.	PRUEBA ESCRITA	2.5%	SI
		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.	PRUEBA ESCRITA	2.5%	SI
		f) Se han seleccionado los equipos de protección individual utilizados en la prevención de riesgos asociados a las operaciones de depuración y control atmosférico.	ACTIVIDADES	2%	SI
		g) Se han identificado y gestionado los residuos generados.	ACTIVIDADES	2%	SI
RA5	20%	a) Se han caracterizado las principales fuentes de radiaciones electromagnéticas no ionizantes.	PRUEBA ESCRITA	3%	SI
		b) Se han explicado los efectos de las radiaciones sobre los organismos vivos y las personas.	PRUEBA ESCRITA	3%	SI
			ACTIVIDADES	1%	

		c) Se han identificado las normas y equipos de protección contra radiaciones.	PRUEBA ESCRITA	3%	SI
		d) Se han identificado las fuentes más habituales de ruidos, vibraciones y ultrasonidos.	PRUEBA ESCRITA	3%	SI
		f) Se ha medido el ruido ambiental.	ACTIVIDADES	2%	SI
		h) Se ha identificado la legislación referente a límites de emisión de ruidos y vibraciones.	ACTIVIDADES	2%	SI
		i) Se han propuesto medidas correctoras.	PRUEBA ESCRITA	2%	SI
			ACTIVIDADES	1%	
RA6	10%	a) Se ha relacionado el impacto del ecosistema urbano en el medio ambiente con la sostenibilidad y la salud de las personas.	ACTIVIDADES	2%	SI
		b) Se ha identificado la epidemiología de las enfermedades debida a la contaminación atmosférica.	ACTIVIDADES	2%	SI
		c) Se han valorado los efectos sobre la salud y el medio ambiente derivados de accidentes medioambientales.	ACTIVIDADES	1.5%	SI
		e) Se han elaborado informes identificando los efectos sobre la salud y el medio ambiente.	ACTIVIDADES	1.5%	SI
		f) Se han planteado medidas correctoras interpretando los informes y los resultados obtenidos en los análisis.	ACTIVIDADES	1.5%	SI
		g) Se han establecido los protocolos de actuación para situaciones de emergencia.	ACTIVIDADES	1.5%	SI
∑ RA	100%	∑ CE	100%		

Tabla 2

Respecto a las actividades de unidad:

- Si la docente comprueba o sospecha que han sido realizadas mediante plagio o uso de inteligencia artificial podrán ser calificadas con un cero y/o pasar a ser evaluados mediante prueba escrita los criterios asociados a dicha actividad.

Respecto a las pruebas escritas realizadas a lo largo del curso:

- Se podrán realizar una o varias **pruebas escritas** durante la evaluación, de los contenidos impartidos hasta ese momento. Estas pruebas **podrán ser de distinta tipología, bien de manera exclusiva o como una combinación de las siguientes posibilidades** (podrán ser orales o escritos):
    - Desarrollo de un tema.
    - Preguntas cortas.
    - Preguntas de relacionar o completar.
    - Preguntas de opción múltiple (tipo test): En cada prueba se especificará el criterio a seguir respecto a las preguntas falladas y no contestadas.
    - Ejercicios y problemas.
- **Los alumnos/as que acudan tarde a una prueba escrita**, es decir, una vez se haya efectuado el reparto de los exámenes al resto de los compañeros/as, no podrán entrar a examinarse.
- **Si un alumno/a no se presenta a una prueba escrita, por la causa que fuera, deberá** presentarse con los criterios correspondientes **a la prueba final ordinaria.**
- **Si se ve a un alumno/a copiando** durante una prueba (hablando, con una chuleta, con los apuntes, el móvil, etc.), se procederá a la retirada de la prueba que automáticamente será calificada con un 0 y el alumno/a tendrá que presentarse con los criterios y contenidos correspondientes a la **prueba final ordinaria**.
- Los alumnos/as que **suspendan o no se presenten** a las pruebas parciales tendrán la opción de aprobar los contenidos que tengan suspensos en la **prueba final ordinaria**.

8.3. EVALUACIÓN FINAL ORDINARIA

Los resultados de aprendizaje se evalúan trimestralmente aplicando los instrumentos de evaluación con los porcentajes especificados en los criterios de calificación. Para superar la evaluación se debe obtener una calificación igual o superior a 5. La calificación de cada evaluación es solamente orientativa, puesto que los RA aportan distintos porcentajes a la calificación final del módulo.

En la evaluación final ordinaria, para superar el módulo se debe obtener una calificación igual o superior a 5 una vez aplicados los criterios de evaluación y habiendo obtenido al menos un 5 en el RA2 y el RA4.

La nota final se calculará conforme los porcentajes de la tabla del punto 8.2. En el caso de que la calificación final sea un número decimal, debe ser redondeado a un entero, que, en base a lo establecido en la resolución de 18 de junio de 2009, se obtendría de forma análoga a como se obtiene la calificación final de ciclo, con redondeo a la centésima más próxima, y en caso de equidistancia, a la superior.

La superación del ciclo formativo requerirá la evaluación positiva en todos los módulos profesionales que lo componen.

8.4. 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.

Se deberá flexibilizar la programación con el fin de garantizar su derecho a alcanzar todos los resultados de aprendizaje orientándolo en el estudio, explicaciones, aclaraciones, ejercicios, etc. que se consideren necesario.

Tiene derecho a la realización de todos los exámenes contemplados en el sistema de evaluación continua (exámenes ordinarios), siendo los criterios de evaluación y calificación los contemplados en el apartado de evaluación ordinaria.

Los exámenes ordinarios ya realizados en el momento de la incorporación se harán en otra fecha acordada con la docente.

8.5. IMPOSIBILIDAD DE APLICAR CRITERIOS DE EVALUACIÓN CONTINUA

En el caso de que un/a alumno/a no pueda ser evaluado según los criterios establecidos para la evaluación continua y no se pueda registrar el logro de los resultados de aprendizaje, será evaluado mediante un Sistema de Evaluación Especial.

Este será comunicado por el docente por medios oficiales (correo Educastur o Teams) incluyendo resultados de aprendizaje, actividades a realizar, instrumentos de evaluación, así como el momento de su realización.

La calificación en este caso deberá ajustarse a la tabla 1. **El módulo se entenderá superado cuando se obtenga una calificación igual o superior a 5 una vez aplicados los criterios de calificación y habiendo obtenido al menos un 5 en el RA2 y el RA4.**

8.6. EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA: PROGRAMA DE RECUPERACIÓN DEL MÓDULO PROFESIONAL NO SUPERADO EN CONVOCATORIA ORDINARIA.

Si en la evaluación final ordinaria no se supera alguno de los resultados de aprendizaje, se informará al alumnado (correo educastur o Teams) sobre el programa de recuperación y la prueba o pruebas que deberá realizar para la evaluación extraordinaria que versará sobre los mínimos exigibles. Estas pruebas se realizarán en el mes de junio, según el calendario que fijará Jefatura de Estudios.

La calificación final del módulo se obtendrá aplicando los criterios de calificación de la tabla 1 para los resultados de aprendizaje superados con anterioridad y los indicados para los resultados de aprendizaje objeto de evaluación extraordinaria (tabla 2).

9. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Con objeto de establecer respuestas educativas adaptadas a la diversidad del alumnado se tomarán como referencia las indicaciones recogidas al respecto en el proyecto de centro y las concreciones curriculares de ciclo. De este modo la intervención con el alumnado se basará en los principios de equidad e inclusión promoviendo el desarrollo de actuaciones basadas en el diseño universal de aprendizaje como medidas ordinarias para todo el alumnado. Además de las mencionadas, con objeto de ofrecer una atención personalizada, se facilitarán medidas de flexibilización y adaptaciones metodológicas concretas tanto en el propio proceso de aprendizaje como en la evaluación, en función de las características específicas y las necesidades educativas presentadas por cada estudiante en el aula. Estas medidas se encuentran recogidas en los anexos de la Concreción Curricular del ciclo.

Por otro lado, se desarrollarán, también, medidas de refuerzo para alumnado que no supera los objetivos:

- Batería extra de actividades sobre aquellos aspectos en los que tienen más dificultad.
- Información más detallada sobre aquellos aspectos en los que tienen dificultad de comprensión.
- Ajuste de los criterios de valoración a mínimos en caso de que no se observe viable llegar al logro de los resultados de aprendizaje completos.

10. ASPECTOS TRANSVERSALES

10.1. EDUCACIÓN EN VALORES

Se tendrá cuenta que, de acuerdo con la legislación vigente, la formación profesional en el sistema educativo tiene como objetivos, además de los referidos a la competencia en el área específica, otros más amplios, que van dirigidos a una formación integral de la persona y que se deben tener presentes en cada momento. De todos ellos, consideramos prioritarios en nuestro ámbito:

- La prevención de conflictos y en la resolución pacífica de los mismos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar y social.
- Fomentar la igualdad efectiva de oportunidades entre hombres y mujeres para acceder a una formación que permita todo tipo de opciones profesionales y el ejercicio de las mismas. No se permitirá ningún tipo de discriminación,
- Trabajar en condiciones de seguridad y salud, así como prevenir los posibles riesgos derivados del trabajo.
- Desarrollar una identidad profesional motivadora de futuros aprendizajes y adaptaciones a la evolución de los procesos productivos y al cambio social.
- Uso adecuado de los medios de información y manejo seguro y confiable de la información. Se fomentará el uso responsable de internet para que el alumnado pueda extraer información contrastada, intentando discriminar entre la información científica y la que no tiene una base científica demostrable.

10.2. COMPETENCIAS PERSONALES

Las principales competencias personales que se trabajarán en el módulo formativo, con relación al perfil de salida del ciclo son:

m) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, 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 ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.

De las competencias transversales recogidas en la Concreción Curricular del ciclo, se trabajarán las siguientes:

- Comunicación oral.
- Comunicación escrita.
- Trabajo en equipo.
- Autonomía.
- Implicación.
- Resolución de problemas.

Si la evaluación de estas competencias es negativa, se hará un seguimiento durante el curso orientando al alumno/a en los aspectos que necesite mejorar.

10.3. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA Y/O EXTRAESCOLAR	RA	TEMPORALIZACIÓN
Charla de expertos	RA1	1er Trimestre
Visita a la Central Térmica de Soto de Ribera	RA4	2º Trimestre

Si a lo largo del curso se añadiera alguna actividad complementaria y/o extraescolar más se deberá aprobar al menos en reunión de departamento.

10.4. ACTIVIDADES INTERDEPARTAMENTALES

Si surge la posibilidad, se podrá participar en el desarrollo de actividades realizadas entre distintos departamentos del Centro, como Jornadas o Seminarios, siempre siendo previamente aprobadas por los distintos órganos del Centro.

11. INDICADORES DE LOGRO Y SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN

11.1. PROCEDIMIENTO SOBRE EL DESARROLLO Y SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN

Al menos una vez al trimestre, el departamento reflexionará sobre el desarrollo de la programación docente en función de los resultados de evaluación obtenidos por su alumnado y de otros parámetros que se puedan considerar como las características del grupo de clase

El procedimiento será el establecido por Jefatura de Estudios.

11.2. AUTOEVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE

- *Por parte del alumnado*: al finalizar el trimestre, se pasará al alumnado un cuestionario de evaluación de la práctica docente, más un apartado de sugerencias e ideas de mejora, además de preguntar y facilitar la cordialidad docente-discente, permitiendo que expresen su opinión e ideas de mejora.
- *Por parte del profesorado:* al final de cada trimestre, se llevará a cabo una autoevaluación de la actividad docente, utilizando una rúbrica de autoevaluación, comprobando el ajuste a

la temporalización, el trabajo de los RA y contenidos esperados y los resultados del alumnado.

12. REFERENCIAS LEGISLATIVAS

En la elaboración de esta programación se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- Estatal:
  - Ley orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional.
  - Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las cualificaciones y de la formación profesional.
  - RD 659/2023 que desarrolla la ordenación del sistema de Formación Profesional.
  - Real Decreto 283/2019, de 22 de abril, por el que se establece el título de Técnico Superior en Química y Salud Ambiental y se fijan los aspectos básicos del currículo.
  - Real Decreto 500/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado superior y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Autonómica:
  - Decreto 103/2025, de 25 de agosto, por el que se regula el diseño, la organización general y el currículo de las ofertas formativas del Sistema de Formación Profesional en el Principado de Asturias.
  - 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.
  - Circular de inicio de curso del curso en vigor.
- Documentación institucional del CIFP CERDEÑO.
  - Concreción curricular de ciclo.
  - Proyecto Funcional de Centro.
  - Plan Anual de Actuación del curso en vigor.

NOTA: ESTA PROGRAMACIÓN PUEDE SUFRIR VARIACIONES A LO LARGO DEL CURSO Y DEBE SER FLEXIBLE.

ANEXO 1: SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN PARA EL CURSO 2026-2027

Puesto que el módulo de Contaminación Ambiental y Atmosférica tiene vinculación con estándares de competencia del Catálogo Nacional de Estándares de Competencia Profesional, parte de los Resultados de Aprendizaje (RA) se desarrollan en la empresa u organismo equiparado. En este caso son aquellos que aparecen en negrita en el RA1 (CE1d, CE1h y CE1i). Para el curso 2026-2027, el periodo de formación en empresa para el segundo curso está previsto su desarrollo del 26 de febrero al 24 de mayo de 2027. La secuenciación y temporalización para el curso 2026-2027 es la siguiente:

TRIMESTRE	RESULTADO DE APRENDIZAJE	CE	UT	HORAS CALENDARIO	HORAS DECRETO
1º / 3º (EFE)	RA1: Identifica los focos de contaminación atmosférica, valorando su influencia en el medio ambiente y en la salud de la población.	a, b	UT1. La atmósfera	14	20
		c, **d**, e, f	UT2. Contaminantes atmosféricos	14	20 + 30 (EFE)
		g, **h, i**	UT3. Dispersión de contaminantes	15	20 + 30 (EFE)
	RA2: Realiza tomas de muestras de aire, siguiendo los procedimientos establecidos de acuerdo con la normativa.	a, b, c, d, e, f, g, h, i	UT4. Toma de muestras de aire	15	18
	Horas en el centro según el calendario oficial del trimestre:			58	
	Horas del trimestre según el Decreto 103/2025:			138	
2º	RA3: Determina la calidad del aire identificando los parámetros característicos y contrastándolos con la normativa.	a, b, c, d, e, f, g, h, l, j, k, l	UT5. Determinación de la calidad del aire	12	20
	RA4: Maneja procesos de control y depuración de emisiones atmosféricas, identificando los procedimientos para cumplir con los parámetros de calidad establecidos.	a, b, c, d, e, f, g	UT6. Sistemas de depuración y control	15	20
	RA5: Determina la incidencia de la contaminación de origen físico en la calidad ambiental interpretando la normativa.	a, b, c, d, e, f, g, h, i	UT7. Contaminación de origen físico	18	19

	RA6. Determina protocolos de actuación para minimizar los efectos de la contaminación atmosférica y ambiental, evaluando riesgos y proponiendo medidas correctoras.	a, b, c, d, e, f, g	UT8.Efectos de la contaminación ambiental y atmosférica	8	18
	Horas en el centro según el calendario oficial del trimestre:			53	
	Horas del trimestre según el Decreto 103/2025:			77	
GLOBAL DEL CURSO	Horas totales en el centro según el calendario oficial:			130	
	Horas del módulo en el centro de trabajo según el calendario oficial:			68	
	Horas según el Decreto 103/2025:			215	

*La diferencia de horas entre las horas totales en el centro y la suma de las horas de las unidades de trabajo se corresponde con las destinadas a las pruebas de recuperación antes de la primera evaluación final y al periodo entre la primera evaluación final y la segunda evaluación final. En este caso son **19 horas**.