

1. Identificación da programación
Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15027897	Paseo das Pontes	Coruña (A)	2023/2024

Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
INA	Industrias alimentarias	CSINA02	Procesos e calidade na industria alimentaria	Ciclos formativos de grao superior	Réxime xeral-ordinario

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesiões semanais	Horas anuais	Sesiões anuais
MP0464	Análise de alimentos	2023/2024	6	160	160
MP0464_13	Operacións básicas e seguridade no laboratorio	2023/2024	6	60	60
MP0464_23	Análise fisicoquímica de alimentos	2023/2024	6	50	50
MP0464_33	Análise instrumental de alimentos	2023/2024	6	50	50

(*) No caso de que o módulo profesional estea organizado en unidades formativas de menor duración

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	MARÍA POLO PIÑEIRO
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

2. Concreción do currículo en relación coa súa adecuación ás características do ámbito produtivo

O Decreto 119/2011, do 3 de xuño, establece o currículo do ciclo formativo de grao superior correspondente ao título de técnico superior en Procesos e Calidade na industria alimentaria.

O CIFP Paseo das Pontes de A Coruña, donde se imparte o Ciclo Superior de Procesos e Calidade na Industria Alimentaria situase nun entorno urbano, donde o alumnado en poucos casos procede do barrio. Trátase de alumnos da capital e de toda a provincia, incluso de provincias limítrofes.

A formación de base destes alumnos é moi variada, dende alumnos con proba de acceso, con bacharelato de Humanidades ou Científico, alumnos que están a rematar ou xa remataron estudos universitarios, e mesmo persoal que xa está a traballar dun xeito u outro no sector alimentario. Isto dificulta en moitos casos a docencia, ao seren grupos con alumnado moi heteroxéneo en canto a coñecementos, aptitudes e actitudes.

Este módulo profesional contén formación asociada nomeadamente ás funcións de elaboración e transformación, control de calidade, e comercio e promoción na industria alimentaria, e de xeito transversal ás funcións de seguridade alimentaria, protección ambiental e prevención e seguridade laboral.

A elaboración e transformación, o control de calidade, o comercio e a promoción abranguen aspectos como:

Toma de mostras e control do produto durante o proceso.

Control de provedores, e das materias primas e auxiliares. Control do produto final.

¿ Supervisión do cumprimento da normativa do plan de prevención de riscos laborais.

¿ Actuación segundo normas de plans de seguridade e emerxencia.

¿ Coñecemento dos produtos competidores e as tendencias de mercado.

¿ Investigación sobre novos produtos.

¿ Resposta ante emerxencias.

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo profesional versarán sobre:

¿ Identificación dos requisitos e as operacións de preparación, mantemento e limpeza do material, dos equipamentos e do instrumental do laboratorio físico, químico e instrumental.

¿ Identificación dos fundamentos e dos procedementos analíticos dos alimentos e a auga.

¿ Realización de análises fisicoquímicas e instrumentais de produtos alimentarios e auga.

¿ Manexo da información asociada ao proceso (instrucións, controis e informes técnicos).

¿ Adopción das medidas de seguridade necesarias no manexo dos equipamentos, as instalacións e os produtos.

¿ Coñecemento dos materiais, as instalacións e as técnicas de análise fisicoquímica e instrumental, con aplicación da metodoloxía adecuada a cada alimento.

¿ Manexo de documentación técnica en outros idiomas (inglés, francés, etc.).

O alumnado que cursa o devandito ciclo pode rematar traballando en laboratorios de análises de alimentos, consultoras, o incluso en laboratorios dentro da propia industria (lácteos, produtos da pesca, cervexa...).

3. Relación de unidades didácticas que a integran, que contribuirán ao desenvolvemento do módulo profesional, xunto coa secuencia e o tempo asignado para o desenvolvemento de cada unha

U.D.	Título	Descrición	Duración (sesións)	Peso (%)	Resultados de aprendizaxe			Resultados de aprendizaxe		Resultados de aprendizaxe	
					MP0464_13			MP0464_23		MP0464_33	
					RA 1	RA 2	RA 3	RA 1	RA 2	RA 1	RA 2
1	Hixiene e seguridade no laboratorio de ensaio	Limpeza e orde, seguridade persoal e colectiva, tratamento de residuos. Lexislación aplicable.	11	7	X						
2	O laboratorio de ensaio e as operacións básicas	O laboratorio de ensaio: Material e equipamento (nomenclatura, manexo, instrucións de uso, verificación, calibración e mantemento, inventarios). Operacións básicas. Elaboración de documentación.	35	23	X		X				
3	Mostraxe e preparación da mostra	A toma de mostras. Elaboración da documentación. Tratamento da mostra para o seu análise.	14	7	X	X					
4	Química analítica clásica	Ensaio físico-químico de alimentos e de auga. Tratamento estatístico dos resultados (metroloxía). Informes de resultados.	50	31				X	X		
5	Métodos ópticos	Métodos instrumentais, métodos de análise instrumental óptico, principios, funcionamento dos aparellos, prácticas asociadas á análise de alimentos e de auga	16	10						X	X
6	Métodos cromatográficos	Fundamentos e tipos. Cromatografía líquida de alta eficacia. Cromatografía de gases.	13	8						X	X
7	Métodos instrumentais electroquímicos e automatizacións instrumentais	Métodos de análise electroquímico: fundamento, equipos implicados, funcionamento. Fundamento das automatizacións instrumentais, uso.,	21	14						X	X
			Total: 160								

4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Hixiene e seguridade no laboratorio de ensaio	11

4.1.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Organiza o laboratorio e recoñece as súas instalacións, os seus equipamentos e os seus recursos.	NO

4.1.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Realizar unha proba de avaliación inicial para coñecer o nivel do alumnado 1.2 Coñecer con detalle o desenvolvemento do módulo. 1.3 Coñecer os aspectos relacionados coa avaliación.	1	Presentación do módulo	2,0
2.1 Coñecer os protocolos de traballo no laboratorio. 2.2 Coñecer os principios perigos aos que nos enfrentamos nun laboratorio de análises físico-químicas de alimentos. 2.3 Coñecer e saber aplicar as medidas de protección individual e colectiva de seguridade nun laboratorio. 2.4 Coñecer cómo actuar en caso de accidentes.	2	A seguridade no laboratorio de análises físico-químicas de alimentos.	3,0
3.1 Coñecer e saber interpretar as etiquetas dos reactivos. 3.2 Coñecer a ficha de seguridade. 3.3 Identificar e interpretar os pictogramas de seguridade. 3.4 Manexar e actualizar o inventario do laboratorio en canto os reactivos. 3.5 Aprender a almacenar con seguridade os reactivos.	3	Os reactivos químicos.	3,0
4.1 Coñecer e saber aplicar as técnicas de limpeza e desinfección no laboratorio. 4.2 Aprender a manexar o destilador e o equipo de filtración de auga.	4	Presentación da limpeza e desinfección no laboratorio de análises físico-químicas.	1,5
	5	Xestión de residuos no laboratorio de análises físico-químicas de alimentos.	1,5

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
5.1 Identificar os tipos de residuos xerados no laboratorio.			
5.2 Coñecer as técnicas de eliminación dos residuos xerados no laboratorio.			
5.3 Aplicar as técnicas de eliminación dos residuos xerados no laboratorio.			
TOTAL			11.0

4.1.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.1 Recoñeceuse o equipamento, as instalacións, os servizos auxiliares e os dispositivos de seguridade dun laboratorio.	• TO.1 - A2	S	15
CA1.2 Recoñecéronse as medidas de hixiene e seguridade na manipulación e no almacenamento das mostras e reactivos.	• PE.1 - A2 e A3	S	20
CA1.3 Recoñecéronse as medidas de protección individual e colectiva.	• PE.2 - A2	S	15
CA1.4 Organizáronse e controláronse os recursos do laboratorio e o almacenamento de reactivos e material auxiliar.	• LC.1 - A2 e A3	N	15
CA1.6 Identificáronse as técnicas de limpeza que se vaian empregar no laboratorio.	• PE.3 - A4	N	15
CA1.7 Comprobouse o estado de limpeza e o mantemento e calibre dos equipamentos de análise e do instrumental.	• TO.2 - A5	N	10
CA1.9 Establecéronse as condicións e os métodos de eliminación das mostras e os residuos do laboratorio de acordo co tipo e coas súas características, consonte a normativa.	• PE.4 - A5	N	10
TOTAL			100

4.1.e) Contidos

Contidos
Equipamento, instalacións, servizos auxiliares e dispositivos de seguridade dun laboratorio.
Medidas de hixiene e seguridade na manipulación e no almacenamento das mostras e dos reactivos.

Contidos
Organización do traballo de laboratorio.
Limpeza, desinfección e esterilización.
Eliminación das mostras e residuos do laboratorio.

4.1.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Presentación do módulo - Avaliación inicial, presentación dos contidos relacionados cos resultados de aprendizaxe e os criterios de avaliación do currículo, exposición dos criterios de avaliación.	<ul style="list-style-type: none"> • Propor unha proba de avaliación inicial para coñecer o nivel do alumnado • Expor con detalle o desenvolvemento do módulo, así como os aspectos relacionados coa a avaliación 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar unha proba de avaliación inicial para coñecer o nivel do alumnado 	<ul style="list-style-type: none"> • Proba de avaliación inicial resolta • Programación didáctica versión alumnado 	<ul style="list-style-type: none"> • Aula de referencia • Proba de avaliación inicial • Ordenador con conexión a Internet e proxector 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.1 - A2 e A3 • PE.1 - A2 e A3 • PE.2 - A2 • PE.3 - A4 • PE.4 - A5 • TO.1 - A2 • TO.2 - A5 	2,0
A seguridade no laboratorio de análises físico-químicas de alimentos. - Normas de traballo no laboratorio. Presentación dos perigos asociados ao traballo no laboratorio. Medidas de seguridade individual e colectiva. Cómo actuar en caso de accidentes.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación por parte do profesor dos protocolos de traballo no laboratorio. • Explicación dos principios perigos aos que nos enfrentamos nun laboratorio de análises físico-químicas de alimentos. • Explicación das medidas de protección individual e colectiva de seguridade nun laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recoñecemento dos métodos de seguridade individual e colectiva do noso laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Libreta de prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorio do ciclo e material do mesmo • Ordenador con conexión a internet e proxector • Documentación entregada pola profesora • Caderno de prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.1 - A2 e A3 • PE.1 - A2 e A3 • PE.2 - A2 • TO.1 - A2 	3,0

**ANEXO XIII
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONAIS**

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
	<ul style="list-style-type: none"> Explicar cómo actuar en caso de accidentes. 					
Os reactivos químicos. - Descrición dos reactivos. Lectura da etiqueta. Ficha de seguridade. Pictogramas de seguridade.	<ul style="list-style-type: none"> Exposición dos diferentes tipos de reactivos nun laboratorio e da súa etiquetaxe (cos pictogramas de seguridade) e ficha de seguridade. 	<ul style="list-style-type: none"> Escoller dous reactivos, un líquido e un sólido e interpretar a súa tiquetaxe (cos pictogramas de seguridade) e ficha de seguridade. Os alumnos actualizan o inventario de reactivos do laboratorio do ciclo e os coloca do xeito mais seguro, operativo e funcional posible. 	<ul style="list-style-type: none"> Inventario actualizado Libreta de prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> Laboratorio de análises físico-químicas de alimentos Ordenador con conexión a Internet e proxector Documentación entregada pola profesora Reactivos disponibles no laboratorio Inventario do curso anterior Fichas de seguridade dos reactivos Catálogos de casas comerciais Caderno de prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> LC.1 - A2 e A3 PE.1 - A2 e A3 	3,0
Presentación da limpeza e desinfección no laboratorio de análises físico-químicas. - Técnicas de limpeza e desinfección.	<ul style="list-style-type: none"> Explicación por parte da profesora da importancia da limpeza e do orde nun laboratorio de ensaio Explicación de técnicas de limpeza e desinfección no laboratorio de ensaio Ensinar a manexar o destilador e o equipo de filtración de auga. 	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración e implementación de instrucións de traballo e formatos asociadas a limpeza no laboratorio Limpeza de material de vidro e auxiliar do laboratorio de ensaio Limpeza de equipamento Comprobación da eficacia da limpeza efectuada: visual, uso de indicadores Aprender a manexar o destilador e o equipo de filtración de auga. 	<ul style="list-style-type: none"> Documentación técnica dos equipos do laboratorio Protocolos de laboratorio elaborados Libreta de prácticas Instrucións de traballo Rexistros de laboratorio cumprimentados 	<ul style="list-style-type: none"> Laboratorio de análises físico-químicas de alimentos Ordenador con conexión a internet e proxector Documentación entregada pola profesora Documentación técnica dos equipos do laboratorio Rexistros de laboratorio para cumprimentar polo alumnado Caderno de prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> PE.3 - A4 TO.2 - A5 	1,5
Xestión de residuos no laboratorio de análises físico-químicas de alimentos. - Presentación dos tipos e tratamento de	<ul style="list-style-type: none"> Exposición dos residuos xerados nun laboratorio de ensaio e a súa xestión 	<ul style="list-style-type: none"> Os alumnos realizan a xestión adecuada dos residuos xerados durante o 	<ul style="list-style-type: none"> Instrucións de traballo para o tratamento dos residuos xerados no laboratorio de 	<ul style="list-style-type: none"> Laboratorio de análises físico-químicas de alimentos coa súa equipación 	<ul style="list-style-type: none"> PE.4 - A5 	1,5

**ANEXO XIII
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONAIS**

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
residuos nun laboratorio de ensaio físico-químico.		traballo no laboratorio	prácticas do ciclo • Elaboración de carteis informativos para o laboratorio de prácticas do ciclo • Rexistros de control • Libreta de prácticas (neutralización de residuos perigosos)	• Ordenador con conexión a internet e proxelector • Documentación entregada pola profesora • Etiquetas dos reactivos do laboratorio • Fichas de seguridade dos reactivos • Caderno de prácticas		
TOTAL						11,0

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	O laboratorio de ensaio e as operacións básicas	35

4.2.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Organiza o laboratorio e recoñece as súas instalacións, os seus equipamentos e os seus recursos.	NO
RA3 - Elabora informes técnicos tendo en conta a relación entre os resultados obtidos e o control do produto e do proceso produtivo.	SI

4.2.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer o material de vidro e auxiliar do laboratorio de ensaio, nomenclatura e uso o que se destinan.	1	Presentación do material de vidro e auxiliar no laboratorio de ensaio	11,0
1.2 Manexar e actualizar o inventario do laboratorio en canto a material auxiliar e de vidro.			

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.3 Manexar, diferenciar o uso e clasificar o material volumétrico: pipetas, aforados, buretas, vasos precipitados, erlenmeyer...			
1.4 Manexar en canto a funcionamento un axitador magnético			
2.1 Coñecer o equipamento do laboratorio, nomenclatura e uso o que se destinan. 2.2 Saber facer e aplicar unha instrucción de traballo asociada o funcionamento dos equipos do laboratorio 2.3 Manexar e actualizar o inventario do laboratorio en canto a equipamento 2.4 Manexar en canto a funcionamento e verificación a balanza analítica de precisión. 2.5 Diferenciar entre o concepto verificación e calibración dun equipo 2.6 Calcular a incertidumbre asociada a balanza analítica de precisión do laboratorio de ensaio 2.7 Empregar as instrucións e os formatos asociados o traballo xeral de laboratorio: recepción mostras, uso destilador, pipetero, inventario, recollida de material do laboratorio	2	Presentación equipamento e instalacións no laboratorio de ensaio	12,0
3.1 Empregar as instrucións e os formatos asociados o traballo xeral de laboratorio: uso destilador, pipetero, inventario, recollida de material do laboratorio...	3	Presentación das actividades de tipo xeral no laboratorio	12,0
TOTAL			35

4.2.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.1 Recoñeuse o equipamento, as instalacións, os servizos auxiliares e os dispositivos de seguridade dun laboratorio.	• TO.1 - A1, A2 e A3	N	5
CA1.4 Organizáronse e controláronse os recursos do laboratorio e o almacenamento de reactivos e material auxiliar.	• LC.1 - A1 e A2	N	15
CA1.5 Organizouse o traballo de laboratorio en función das necesidades do proceso produtivo e do plan de control de calidade.	• PE.1 - A1, A2 e A3	N	5
CA1.7 Comprobase o estado de limpeza e o mantemento e calibraxe dos equipamentos de análise e do instrumental.	• LC.2 - A1, A2 e A3	N	5

**ANEXO XIII
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONAIS**

Cráterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.8 Establecéronse as instrucións de traballo dos equipamentos de análise e do instrumental.	• TO.2 - A1, A2 e A3	N	5
CA3.1 Recoñeceuse a estrutura dos informes e dos boletíns de análise.	• TO.3 - A3	N	1
CA3.2 Identifícanse os límites dos parámetros establecidos pola normativa.	• PE.2 - A3	S	10
CA3.3 Identifícase o rango establecido para cada parámetro de análise.	• PE.3 - A3	S	10
CA3.4 Recóléronse datos e efectuáronse cálculos referidos ás análises realizadas.	• PE.4 - A3	S	15
CA3.5 Analizáronse e interpretáronse os resultados, e determinouse a súa coherencia e a súa validez.	• PE.5 - A3	S	15
CA3.6 Formalizáronse informes de análise.	• TO.4 - A3	S	10
CA3.7 Valorouse a utilización das tecnoloxías da información e a comunicación na elaboración de informes de análise.	• TO.5 - A3	N	2
CA3.8 Valorouse a utilización dunha adecuada terminoloxía na redacción dos informes técnicos.	• PE.6 - A3	S	2
TOTAL			100

4.2.e) Contidos

Contidos
Equipamento, instalacións, servizos auxiliares e dispositivos de seguridade dun laboratorio. Organización e control dos recursos do laboratorio. Organización do traballo de laboratorio. Funcionamento, calibre, mantemento e limpeza do instrumental e dos equipamentos de análise. Instrucións de traballo dos equipamentos e do instrumental de análise. Informes e boletíns de análise: estrutura. Parámetros establecidos pola normativa: límites.

Contidos
Recollida de datos: cálculos.
Interpretación dos resultados.
Cobertura de boletíns de análise e informes.

4.2.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Presentación do material de vidro e auxiliar no laboratorio de ensaio - Nomenclatura, clasificación e uso do material de vidro e auxiliar do laboratorio.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación por parte do profesor da nomenclatura do material de vidro e auxiliar dun laboratorio de ensaio. • Explicación por parte do profesor da clasificación do material de vidro e auxiliar • Explicación por parte do profesor do uso axeitado do material de vidro e auxiliar de laboratorio: pipeteo, enrase.. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recopilación por parte do alumnado dos nomes e identificación do material de vidro e auxiliar no laboratorio, usos e diferencias entre eles. Recollen a información na libreta de prácticas. • Os alumnos ordenan de xeito adecuado e funcional todo o material de vidro e auxiliar do que dispón o laboratorio. • Os alumnos manipulan o material de vidro e auxiliar e aprenden a enrrasar, pipetear e recopilan a información obtida na libreta de prácticas. • Os alumnos actualizan e manexan o inventario de material do laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inventario • Libreta de prácticas • Rexistros • Instrucións de traballo 	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación entregada pola profesora • Laboratorio de análises físico-químicas de alimentos coa súa equipación • Manuais de casas comerciais • Caderno de prácticas • Rexistros sen cumprimentar • Inventario do curso anterior 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.1 - A1 e A2 • LC.2 - A1, A2 e A3 • TO.2 - A1, A2 e A3 	11,0
Presentación equipamento e instalacións no laboratorio de ensaio - Nomenclatura e funcionamento. Mantemento do equipamento e das instalacións dun laboratorio de ensaio. Verificación e calibración do equipamento dun laboratorio de ensaio	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación por parte do profesor da nomenclatura e do uso e funcionamento do equipamento e instalacións dun laboratorio de ensaio. • Explicación por parte do profesor da verificación e da calibración do equipamento 	<ul style="list-style-type: none"> • Recopilación por parte do alumnado dos nomes e identificación do equipamento do laboratorio. • Os alumnos manexan o equipamento e as instalacións do laboratorio, facendo instrucións de 	<ul style="list-style-type: none"> • Libreta de prácticas • Rexistros • Inventario 	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorio de análises físico-químicas de alimentos coa súa equipación • Documentación entregada pola profesora • Manuais dos equipos do laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.2 - A1, A2 e A3 • TO.1 - A1, A2 e A3 	12,0

**ANEXO XIII
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONAIS**

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
	dun laboratorio de ensaio. Metroloxía.	traballo e cubrindo formatos asociados. <ul style="list-style-type: none"> Os alumnos verifican o equipamento do laboratorio de ensaio e elaboran instrucións de traballo e cubren os formatos asociados. Resolución dun cuestionario de Metroloxía. 	<ul style="list-style-type: none"> Instrucións de traballo Cuestionario resolto de Metroloxía 	<ul style="list-style-type: none"> Caderno de prácticas Rexistros sen cumprimentar Inventario do curso anterior Cuestionario de Metroloxía para resolver 		
Presentación das actividades de tipo xeral no laboratorio - Actividades de tipo xeral a facer no laboratorio e da asignación de responsabilidades: posta en funcionamento do destilador, verificado e uso da balanza, recepción de mostras, pedidos e actualización de inventario, elaboración de informes de ensaio.....	<ul style="list-style-type: none"> Explicación por parte do profesor das actividades de tipo xeral a facer no laboratorio e da asignación de responsabilidades: posta en funcionamento do destilador, verificado e uso da balanza, pedidos e actualización de inventario, elaboración de informes de ensaio..... 	<ul style="list-style-type: none"> O alumnado fará as actividades de tipo xeral do laboratorio en base as explicacións e responsabilizarase das mesmas cando lle corresponda O alumnado cubrirá a documentación asociada as actividades de tipo xeral no laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> Libreta de prácticas cumprimentada Rexistros cumprimentada Inventario 	<ul style="list-style-type: none"> Laboratorio de análises físico-químicas de alimentos coa súa equipación Rexistros Instrucións de traballo Documentación entregada pola profesora Ordenador con conexión a Internet e proxector Libreta de prácticas Inventario do curso anterior 	<ul style="list-style-type: none"> LC.2 - A1, A2 e A3 PE.1 - A1, A2 e A3 PE.2 - A3 PE.3 - A3 PE.4 - A3 PE.5 - A3 PE.6 - A3 TO.2 - A1, A2 e A3 TO.3 - A3 TO.4 - A3 TO.5 - A3 	12,0
TOTAL						35,0

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Mostraxe e preparación da mostra	14

4.3.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Organiza o laboratorio e recoñece as súas instalacións, os seus equipamentos e os seus recursos.	NO
RA2 - Realiza a mostraxe e a preparación da mostra en relación coas determinacións analíticas que se vaian realizar.	SI

4.3.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer a diferenza entre poboación, mostra e mostraxe. 1.2 Coñecer e aplicar as principais técnicas de mostraxe e plans de mostraxe. 1.3 Coñecer e saber aplicar as técnicas de recepción, conservación e preparación da mostra. 1.4 Empregar os formatos asociados á recepción mostraxas.	1	Presentación mostraxe e preparación da mostra	3,0
2.1 Coñecer qué é un plan de mostraxe. 2.2 Recoñecer os tipos de mostraxe empregados na industria alimentaria. Plans de mostraxe de aceptación ou rexeitamento de lotes. 2.3 Aprender a resolver casos prácticos de plans de mostraxe de aceptación ou rexeitamento de lotes.	2	Plans de mostraxe	8,0
3.1 Comprobar a adquisición, e en qué grado, das capacidades relacionadas coa UD.	3	Avaliación	3,0
TOTAL			14

4.3.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.2 Recoñecéronse as medidas de hixiene e seguridade na manipulación e no almacenamento das mostras e reactivos.	• TO.1 - A1	S	10
CA2.1 Descríbironse as etapas básicas dunha determinación analítica tipo e estableceuse a súa secuencia.	• PE.1 - A1	N	10
CA2.2 Caracterizáronse as técnicas de mostraxe.	• PE.2 - A1	S	10
CA2.3 Explicáronse os procedementos normalizados de traballo e as instrucións de aplicación para cada técnica de mostraxe.	• PE.3 - A1	N	10
CA2.4 Seleccionouse a técnica de mostraxe en función das determinacións analíticas que se vaian realizar.	• PE.4 - A1	N	10
CA2.5 Realizouse a toma de mostras, a súa identificación e o seu traslado, con garantía da súa representatividade.	• LC.1 - A1 e A2	N	10
CA2.6 Adoptáronse medidas preventivas para evitar ou reducir contaminacións e alteracións da mostra.	• LC.2 - A1	S	10
CA2.7 Seleccionáronse e aplicáronse as operacións de tratamento da mostra segundo o protocolo establecido.	• PE.5 - A1	N	10
CA2.8 Aplicáronse as medidas de seguridade laboral na toma, na conservación, no traslado e na preparación da mostra.	• LC.3 - A1	N	10
CA2.9 Valorouse a importancia da mostraxe na fiabilidade dos resultados das análises.	• PE.6 - A1 e A2	S	10
TOTAL			100

4.3.e) Contidos

Contidos
Medidas de hixiene e seguridade na manipulación e no almacenamento das mostras e dos reactivos.
Organización do traballo de laboratorio.
Etapas das determinacións analíticas.
Técnicas de mostraxe.
Procedementos normalizados de traballo.

Contidos
Toma de mostra, identificación e traslado. Medidas preventivas na manipulación das mostrax. Operacións para o tratamento da mostra. Medidas de seguridade laboral na toma, a conservación, o traslado e a preparación da mostra.

4.3.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Presentación mostraxe e preparación da mostra - Mostraxe: tipos, programas de mostraxe. Técnicas de mostraxe. Material e instrumentos de mostraxe. Medidas preventivas no traslado e manipulación das mostrax.	<ul style="list-style-type: none"> Explicación da mostraxe, técnicas e instrumentos de mostraxe e medidas preventivas no procedemento de toma, transporte e manipulación das mostrax 	<ul style="list-style-type: none"> O alumno aplicará a mostraxe a diferentes tipos de alimentos, empregando os rexistros axeitados 	<ul style="list-style-type: none"> Rexistros cumprimentados Libreta de prácticas cumprimentada 	<ul style="list-style-type: none"> Documentación entregada pola profesora Laboratorio de análises físico-químicas de alimentos coa súa equipación Legislación aplicable ao muestreo de alimentos Rexistros sen cumprimentar Ordenador con conexión a Internet e proxector Libreta de prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> LC.1 - A1 e A2 LC.2 - A1 LC.3 - A1 PE.1 - A1 PE.2 - A1 PE.3 - A1 PE.4 - A1 PE.5 - A1 PE.6 - A1 e A2 TO.1 - A1 	3,0
Plans de mostraxe - Plans de mostraxe: concepto, utilidade, tipos, cálculos.	<ul style="list-style-type: none"> Exposición do documento teórico: Plans de mostraxe 	<ul style="list-style-type: none"> Resolver casos prácticos de plans de mostraxe de 	<ul style="list-style-type: none"> Boletín de exercicios resolto 	<ul style="list-style-type: none"> Aula de referencia 	<ul style="list-style-type: none"> PE.2 - A1 	8,0

**ANEXO XIII
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONAIS**

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
	na industria alimentaria	aceptación ou rexeitamento de lotes		<ul style="list-style-type: none"> • Ordenador con conexión a Internet e proxector • Documentación entregada pola profesora • Boletín de exercicios 		
Avaliación - Proba escrita e práctica de avaliación da UF1	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar a adquisición, e en qué grado, das capacidades relacionadas coa UF. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar a proba teórico-práctica proposta 	<ul style="list-style-type: none"> • Proba teórico-práctica resolta 	<ul style="list-style-type: none"> • Aula de referencia • Laboratorio de análise físico-química de alimentos • Proba teórico-práctica para resolver 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.1 - A1 e A2 • LC.2 - A1 • LC.3 - A1 • PE.1 - A1 • PE.2 - A1 • PE.3 - A1 • PE.4 - A1 • PE.5 - A1 • PE.6 - A1 e A2 • TO.1 - A1 	3,0
TOTAL						14,0

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Química analítica clásica	50

4.4.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Aplica técnicas de análise física e química en alimentos, e describe os seus fundamentos.	SI
RA2 - Elabora informes técnicos tendo en conta a relación entre os resultados obtidos e o control do produto e do proceso produtivo.	SI

4.4.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer, entender e interpretar o emprego de densímetros como método de análise químico	1	Química analítica clásica	17,0
1.2 Coñecer, entender e interpretar as gravimetrías como método de análise químico			
1.3 Coñecer, entender e interpretar as valoracións como método de análise químico			
1.4 Saber facer ensaios de análise básico, interpretar os resultados obtidos e elaborar fichas de análises.			
1.5 Saber preparar disolucións e expresar a súa concentración de todas as formas posibles (% , molaridade, molalidade, normalidade, ppm).			
1.6 Saber facer valoracións			
2.1 Saber aplicar os coñecementos na resolución de problemas de análise de alimentos	2	Determinacións analíticas en alimentos e en auga	30,0
2.2 Analizar os compoñentes maioritarios dos alimentos, interpretando os resultados obtidos en canto a calidade e grao de cumprimento coa lexislación aplicable			
3.1 Comprobar a adquisición, e en qué grado, das capacidades relacionadas coa presente UF.	3	Avaliación	3,0
TOTAL			50

4.4.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.1 Recoñecéronse conceptos de química xeral aplicados á análise dos alimentos.	• PE.1 - A1	N	10
CA1.2 Explicáronse os fundamentos das análises físicas e químicas.	• PE.2 - A1 e A2	S	10
CA1.3 Preparouse o material e os reactivos necesarios para as análises físicas e químicas.	• LC.1 - A2	S	5
CA1.4 Preparáronse e valoráronse as disolucións.	• TO.1 - A1 e A2	S	10
CA1.5 Realizáronse análises de alimentos baseadas en procedementos físicos.	• TO.2 - A2	S	5
CA1.6 Realizáronse análises de alimentos baseadas en procedementos químicos.	• TO.3 - A2	S	5
CA1.7 Recolléronse datos, efectuáronse cálculos e interpretáronse os resultados obtidos.	• PE.3 - A1 e A2	S	10
CA1.8 Valorouse a orde e limpeza na realización das análises.	• LC.2 - A1 e A2	N	5
CA1.9 Adoptáronse as medidas de seguridade e hixiene durante a realización das análises.	• LC.3 - A1 e A2	S	5
CA2.1 Recoñeceuse a estrutura dos informes e dos boletíns de análise.	• TO.4 - A1 e A2	N	1
CA2.2 Identificáronse os límites dos parámetros establecidos pola normativa.	• PE.4 - A1 e A2	N	5
CA2.3 Identificouse o rango establecido para cada parámetro de análise.	• PE.5 - A1 e A2	N	5
CA2.4 Recolléronse datos e efectuáronse cálculos referidos ás análises realizadas.	• PE.6 - A1 e A2	S	5
CA2.5 Analizáronse e interpretáronse os resultados, e determinouse a súa coherencia e a súa validez.	• PE.7 - A1 e A2	S	5
CA2.6 Formalizáronse informes de análise.	• TO.5 - A1 e A2	S	10
CA2.7 Valorouse a utilización das tecnoloxías da información e a comunicación na elaboración de informes de análise.	• TO.6 - A1 e A2	N	2
CA2.8 Valorouse a utilización dunha adecuada terminoloxía na redacción dos informes técnicos.	• PE.8 - A1 e A2	S	2

TOTAL

100

4.4.e) Contidos

Contidos

Conceptos de química xeral aplicada á análise dos alimentos.

Fundamentos das análises físicas e químicas.

Materiais e reactivos. Preparación de disolucións. Valoracións.

Análise físicas: protocolos e procedementos.

Análises químicas: protocolos e procedementos.

Análise de alimentos.

Análise de augas potables.

Recollida de datos: cálculos e interpretación dos resultados.

Orde e limpeza no laboratorio.

Informes e boletíns de análise: estrutura.

Parámetros establecidos pola normativa: límites.

Recollida de datos: cálculos.

Interpretación dos resultados.

Cobertura de boletíns de análise e informes.

**ANEXO XIII
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONAIS**
4.4.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Química analítica clásica - Emprego de densímetros na industria alimentaria: determinación de graxa en leite, sal en salmoiras, sucre en refrescos e grao alcohólico en bebidas alcólicas. Gravimetrías: determinación de extracto seco e cinzas en alimentos. Volumetrías: valoracións ácido-base, redox, de precipitación e por complexometría.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación das disolucións. Formas de expresar a concentración • Introducción á Química analítica clásica • Explicación das Gravimetrías • Explicación das Volumetrías: valoracións ácido-base, redox, de precipitación e por formación de complexos 	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas de disolucións, usando distintas formas de expresar a concentración • Preparación de disolucións no laboratorio • Resolución de problemas de cálculo de concentración en disolucións 	<ul style="list-style-type: none"> • Libreta de prácticas cumprimentada • Cuestionarios resoltos 	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación entregada pola profesora • Cuestionarios • Aula con medios audiovisuais, con acceso a internet • Laboratorio de análises físico-químicas de alimentos, co equipamento e material necesario para desenvolver a presente UD • Protocolos de prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.1 - A2 • LC.2 - A1 e A2 • LC.3 - A1 e A2 • PE.1 - A1 • PE.2 - A1 e A2 • PE.3 - A1 e A2 • PE.4 - A1 e A2 • PE.5 - A1 e A2 • PE.6 - A1 e A2 • PE.7 - A1 e A2 • PE.8 - A1 e A2 • TO.1 - A1 e A2 • TO.4 - A1 e A2 • TO.5 - A1 e A2 • TO.6 - A1 e A2 	17,0

**ANEXO XIII
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONAIS**

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Determinacións analíticas en alimentos e en auga - Determinacións analíticas asociadas a proteínas en alimentos. Determinacións analíticas asociadas a hidratos de carbono en alimentos. Determinacións analíticas asociadas a lípidos en alimentos. Determinacións analíticas de humidade. Determinacións analíticas de cinzas. Determinacións analíticas de micronutrientes	<ul style="list-style-type: none"> Explicación do fundamento de técnicas de análises de alimentos asociados a compoñentes maioritarios en alimentos e en auga Orientación para a consulta da lexislación relativa aos métodos de análises de augas e alimento, así como para a consulta da lexislación relativa á composición dos alimentos 	<ul style="list-style-type: none"> Resolución de problemas asociadas a determinacións analíticas en alimentos e en auga Determinación de extracto seco e cinzas en alimentos a través de gravimetrías. Determinacións analíticas en alimentos a través de valoracións ácido-base, redox, de precipitación e por complexometrías. Deducción de fórmulas e elaboración de conclusións en base os resultados e a lexislación aplicable Análise dos resultados analíticos obtidos, comparándoos coa lexislación vigente 	<ul style="list-style-type: none"> Libreta de prácticas cumprimentada Cuestionario resolto Rexistros de control cumprimentados Informes dos análises realizados 	<ul style="list-style-type: none"> Documentación entregada pola profesora Cuestionario entregado pola profesora, a resolver polos alumnos e alumnas Aula con medios audiovisuais, con acceso a internet Laboratorio de prácticas, co material e o equipamento necesario para o correcto desenvolvemento das sesións prácticas Protocolos de prácticas Rexistros para cumprimentar Libreta de prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> LC.1 - A2 LC.2 - A1 e A2 LC.3 - A1 e A2 PE.3 - A1 e A2 PE.4 - A1 e A2 PE.5 - A1 e A2 PE.6 - A1 e A2 PE.7 - A1 e A2 PE.8 - A1 e A2 TO.2 - A2 TO.3 - A2 TO.4 - A1 e A2 TO.5 - A1 e A2 TO.6 - A1 e A2 	30,0
Avaliación - Proba escrita e práctica de avaliación da UF	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar a adquisición, e en qué grado, das capacidades relacionadas coa presente UF. 	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver a Proba teórico-práctica proposta 	<ul style="list-style-type: none"> Proba teórico-práctica resolta 	<ul style="list-style-type: none"> Aula de referencia Laboratorio de análises físico-químicas de alimentos coa súa equipación Enunciado da proba teórico-práctica 	<ul style="list-style-type: none"> LC.1 - A2 LC.2 - A1 e A2 LC.3 - A1 e A2 	3,0

**ANEXO XIII
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONAIS**

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					<ul style="list-style-type: none"> • PE.1 - A1 • PE.2 - A1 e A2 • PE.3 - A1 e A2 • PE.4 - A1 e A2 • PE.5 - A1 e A2 • PE.6 - A1 e A2 • PE.7 - A1 e A2 • PE.8 - A1 e A2 • TO.1 - A1 e A2 • TO.2 - A2 • TO.3 - A2 • TO.4 - A1 e A2 • TO.5 - A1 e A2 • TO.6 - A1 e A2 	
TOTAL						50,0

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	Métodos ópticos	16

4.5.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Realiza análises instrumentais en produtos alimentarios e xustifica a técnica seleccionada.	NO
RA2 - Elabora informes técnicos tendo en conta a relación entre os resultados obtidos e o control do produto e do proceso produtivo.	SI

4.5.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Recoñecer as técnicas de análise instrumental e asúa importancia no sector alimentario 1.2 Coñecer as principais técnicas de análise instrumental e o seu fundamento	1	Análise instrumental	1,0
2.1 Recoñecer e diferenciar as técnicas de análise instrumental óptico 2.2 Coñecer as principais aplicacións destas técnicas na análise de alimentos.	2	Presentación métodos de análise óptico	3,0
3.1 Saber o fundamento das técnicas ópticas donde se modifica a radiación o interactuar coa materia 3.2 Coñecer as principais aplicacións destas técnicas na análise de alimentos. 3.3 Saber usar o refractómetro 3.4 Saber manexar e elaborar a documentación asociada o refractometro 3.5 Resolver problemas de cálculo asociados ao uso do refractometro	3	Presentación métodos basados no cambio da radiación electromagnética ao incidir sobre a materia	6,0
4.1 Saber o fundamento das técnicas ópticas donde interactua a enerxía electromagnética coa materia 4.2 Coñecer as principais aplicacións destas técnicas na análise de alimentos	4	Presentación métodos basados na interacción da radiación electromagnética coa materia	6,0

**ANEXO XIII
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONAIS**

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
4.3 Saber usar o espectrofotometro			
4.4 Aplicar a ley de Beer en problemas			
4.5 Elaborar e manexar a documentación asociada o espectrofotometro			
4.6 Manexar excel para resolución de problemas de ley de Beer			
TOTAL			16

4.5.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.1 Identifícanse as técnicas e os principios da análise instrumental.	• PE.1 - A1 e A2	S	10
CA1.2 Recoñeceuse o procedemento normalizado de traballo para a realización da análise instrumental.	• TO.1 - A3 e A4	N	5
CA1.3 Seleccionáronse, preparáronse e calibráronse os equipamentos e os instrumentos en función do método analítico.	• TO.2 - A3 e A4	S	5
CA1.4 Preparouse o material e os reactivos necesarios para as análises instrumentais.	• TO.3 - A3 e A4	S	5
CA1.7 Realizáronse determinacións mediante métodos ópticos.	• TO.4 - A3 e A4	S	10
CA1.9 Recolléronse datos, efectuáronse cálculos e interpretáronse os resultados obtidos.	• PE.2 - A3 e A4	S	10
CA1.10 Valorouse a orde e a limpeza na realización das análises.	• LC.1 - A3 e A4	N	5
CA1.11 Adoptáronse as medidas de seguridade e hixiene durante a realización das análises.	• LC.2 - A3 e A4	N	5
CA1.12 Valorouse o uso das tecnoloxías da información e da comunicación na realización das análises instrumentais.	• TO.5 - A3 e A4	N	5
CA2.1 Recoñeceuse a estrutura dos informes e dos boletíns de análise.	• TO.6 - A3 e A4	N	5

**ANEXO XIII
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONAIS**

Cráterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exigibles	Peso cualificación (%)
CA2.2 Identifícaronse os límites dos parámetros establecidos pola normativa.	• PE.3 - A3 e A4	N	5
CA2.3 Identifícase o rango establecido para cada parámetro de análise.	• PE.4 - A3 e A4	N	5
CA2.4 Recóléronse datos e efectuáronse cálculos referidos ás análises realizadas.	• PE.5 - A3 e A4	S	5
CA2.5 Analizáronse e interpretáronse os resultados, e determinouse a súa coherencia e a súa validez.	• PE.6 - A3 e A4	S	5
CA2.6 Formalizáronse informes de análise.	• TO.7 - A3 e A4	N	5
CA2.7 Valorouse a utilización das tecnoloxías da información e a comunicación na elaboración de informes de análise.	• TO.8 - A3 e A4	N	5
CA2.8 Valorouse a utilización dunha adecuada terminoloxía na redacción dos informes técnicos.	• PE.7 - A3 e A4	S	5
TOTAL			100

4.5.e) Contidos

Contidos
<p>Técnicas e principios da análise instrumental. Fundamentos das análises electroquímicas, cromatográficas e ópticas: clasificación.</p> <p>Medidas de seguridade e hixiene durante a realización das análises instrumentais.</p> <p>Tecnoloxías da información e da comunicación na realización das análises instrumentais.</p> <p>Procedementos normalizados de traballo.</p> <p>Preparación e calibración dos equipamentos.</p> <p>Preparación do material e dos reactivos.</p> <p>Métodos ópticos.</p> <p>Recollida de datos: cálculos e interpretación dos resultados.</p> <p>Informes e boletíns de análise: estrutura.</p> <p>Parámetros establecidos pola normativa: límites.</p>

Contidos
Recollida de datos: cálculos.
Interpretación dos resultados.
Cobertura de boletíns de análise e informes.

4.5.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Análise instrumental - Tipos e fundamentos	<ul style="list-style-type: none"> Exposición por parte da profesora da Química analítica instrumental e a súa importancia na industria alimentaria 	<ul style="list-style-type: none"> Lectura compartida do documento, plantexando dúbidas e aportando diversos puntos de vista Resolver o cuestionario entregado pola profesora 	<ul style="list-style-type: none"> Cuestionario resolto 	<ul style="list-style-type: none"> Aula con medios audiovisuais, con acceso a internet Documentación entregada pola profesora Cuestionario para resolver 	<ul style="list-style-type: none"> PE.1 - A1 e A2 	1,0
Presentación métodos de análise óptico - Fundamento e clasificación. Emprego na análise de alimentos	<ul style="list-style-type: none"> Exposición por parte da profesora dos métodos de análise instrumental óptico (composición da materia e características da radiación electromagnética) e dos seus fundamentos e da súa clasificación. Presentar as principais aplicacións destas técnicas na análise de alimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> Lectura compartida do documento, plantexando dúbidas e aportando diversos puntos de vista Resolución do cuestionario proposto pola profesora 	<ul style="list-style-type: none"> Cuestionario resolto 	<ul style="list-style-type: none"> Documentación elaborada pola profesora Aula con medios audiovisuais, con acceso a internet Cuestionario para resolver 	<ul style="list-style-type: none"> PE.1 - A1 e A2 	3,0
Presentación métodos basados no cambio da radiación electromagnética ao incidir sobre a materia - Refractometría.	<ul style="list-style-type: none"> Explicación por parte da profesora da técnica de refractometría 	<ul style="list-style-type: none"> Lectura compartida do documento, plantexando dúbidas e aportando diversos puntos de vista Valoración da precisión e exactitude dos refractómetros empregados no laboratorio de ensaio Elaboración e emprego de instrucións de traballo e formatos asociados os refractómetros 	<ul style="list-style-type: none"> Informes das análise realizadas nas prácticas Libreta de prácticas cumprimentada 	<ul style="list-style-type: none"> Cuestionario Documentación entregada pola profesora Aula con medios audiovisuais, con acceso a internet Laboratorio de prácticas do ciclo, co equipamento e material necesarios para o axeitado desenvolvemento das sesións prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> LC.1 - A3 e A4 LC.2 - A3 e A4 PE.2 - A3 e A4 PE.3 - A3 e A4 	6,0

**ANEXO XIII
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONAIS**

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
		<ul style="list-style-type: none"> • Verificación e calibración de refractómetros • Realización de prácticas asociadas a técnica de refractometría: determinación de azúcares en refrescos, grao alcohólico en bebidas fermentadas, sal en salmoiras e graxa en leites 		<ul style="list-style-type: none"> • Instrucións de traballo • Libreta de prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> • PE.4 - A3 e A4 • PE.5 - A3 e A4 • PE.6 - A3 e A4 • PE.7 - A3 e A4 • TO.1 - A3 e A4 • TO.2 - A3 e A4 • TO.3 - A3 e A4 • TO.4 - A3 e A4 • TO.6 - A3 e A4 • TO.7 - A3 e A4 • TO.8 - A3 e A4 	
Presentación métodos basados na interacción da radiación electromagnética coa materia - Absorción e emisión. Ley de Beer. Equipamento. Usos analíticos: determinacións analíticas na zona do visible e do ultravioleta.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación por parte do profesor: <ul style="list-style-type: none"> - do fundamento deste tipo de técnicas - da Ley de Beer - da técnica de mínimos cuadrados para o axuste de puntos a rectas e cálculo de coeficiente de correlación - de manexo de excel para realización de axustes por mínimos cadrados e cálculo de coeficiente de correlación • Explicación do funcionamento do 	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de problemas de aplicación de ley de Beer • Uso de excel para axuste por mínimos cadrados • Manexo do espectrofotómetro • Realización de prácticas de análises de alimentos asociadas o manexo do espectrofotómetro na zona do visible e na zona do ultravioleta 	<ul style="list-style-type: none"> • Libreta de prácticas, cos resultados das análises realizadas comentados, comparados cos valores establecidos pola lexislación, e razonados • Boletín de exercicios resolto • Informes de análise cumprimentados 	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación entregada pola profesora • Aula con medios audiovisuais, con acceso a internet • Boletín de exercicios relativos a Ley de Beer para resolver • Laboratorio de prácticas do ciclo, coa equipación e os materiais necesarios para a realización das sesións prácticas • Instrucción de traballo do espectrofotómetro (elaborada anteriormente polos alumnos) 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.1 - A3 e A4 • LC.2 - A3 e A4 • PE.2 - A3 e A4 • PE.3 - A3 e A4 • PE.4 - A3 e A4 • PE.5 - A3 e A4 	6,0

**ANEXO XIII
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONAIS**

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
	espectrofotometro			<ul style="list-style-type: none"> • Lexislación de aplicación • Libreta de prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> • PE.6 - A3 e A4 • PE.7 - A3 e A4 • TO.1 - A3 e A4 • TO.2 - A3 e A4 • TO.3 - A3 e A4 • TO.4 - A3 e A4 • TO.5 - A3 e A4 • TO.6 - A3 e A4 • TO.7 - A3 e A4 • TO.8 - A3 e A4 	
TOTAL						16,0

4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	Métodos cromatográficos	13

4.6.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Realiza análises instrumentais en produtos alimentarios e xustifica a técnica seleccionada.	NO

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Elabora informes técnicos tendo en conta a relación entre os resultados obtidos e o control do produto e do proceso produtivo.	SI

4.6.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Recoñecer as técnicas de análise cromatográfico e a súa importancia na análise de alimentos	1	Presentación dos métodos de análise cromatográfico	7,0
1.2 Coñecer os tipos de técnicas cromatográficas e o seu fundamento científico			
1.3 Saber interpretar cromatogramas.			
1.4 Saber facer unha cromatografía de papel e interpretar os resultados obtidos			
1.5 Traballar coa documentación asociada a todo o proceso analítico: instrucións de traballo e formatos			
2.1 Coñecer o fundamento dun HPLC, identificando os compoñentes dos equipos e a función de cada un deles.	2	Cromatografía líquida de alta eficacia (HPLC)	3,0
2.2 Coñecer os principais usos do HPLC na análise de alimentos			
3.1 Coñecer o fundamento dun cromatografo gaseoso, identificando os compoñentes e a función de cada un deles	3	Cromatografía gaseosa	3,0
3.2 Coñecer os principais usos da cromatografía gaseosa na análise de alimentos			
TOTAL			13

4.6.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.1 Identificáronse as técnicas e os principios da análise instrumental.	<ul style="list-style-type: none"> PE.1 - A1, A2 e A3 	S	20
CA1.2 Recoñeceuse o procedemento normalizado de traballo para a realización da análise instrumental.	<ul style="list-style-type: none"> TO.1 - A1 	N	1

**ANEXO XIII
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONAIS**

Cráterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.3 Seleccionáronse, preparáronse e calibráronse os equipamentos e os instrumentos en función do método analítico.	• TO.2 - A1	N	1
CA1.4 Preparouse o material e os reactivos necesarios para as análises instrumentais.	• TO.3 - A1	N	5
CA1.6 Efectuáronse determinacións mediante métodos cromatográficos.	• TO.4 - A1	N	5
CA1.9 Recolléronse datos, efectuáronse cálculos e interpretáronse os resultados obtidos.	• PE.2 - A1, A2 e A3	S	20
CA1.10 Valorouse a orde e a limpeza na realización das análises.	• TO.5 - A1	S	1
CA1.11 Adoptáronse as medidas de seguridade e hixiene durante a realización das análises.	• TO.6 - A1	S	2
CA1.12 Valorouse o uso das tecnoloxías da información e da comunicación na realización das análises instrumentais.	• TO.7 - A1	N	1
CA2.1 Recoñeceuse a estrutura dos informes e dos boletíns de análise.	• TO.8 - A1	N	1
CA2.2 Identificáronse os límites dos parámetros establecidos pola normativa.	• PE.3 - A2 e A3	N	10
CA2.3 Identificouse o rango establecido para cada parámetro de análise.	• PE.4 - A2 e A3	N	10
CA2.4 Recolléronse datos e efectuáronse cálculos referidos ás análises realizadas.	• TO.9 - A1	N	10
CA2.5 Analizáronse e interpretáronse os resultados, e determinouse a súa coherencia e a súa validez.	• PE.5 - A1, A2 e A3	S	10
CA2.6 Formalizáronse informes de análise.	• TO.10 - A1	N	1
CA2.7 Valorouse a utilización das tecnoloxías da información e a comunicación na elaboración de informes de análise.	• TO.11 - A1	N	1
CA2.8 Valorouse a utilización dunha adecuada terminoloxía na redacción dos informes técnicos.	• PE.6 - A2 e A3	S	1
TOTAL			100

4.6.e) Contidos

Contidos
Técnicas e principios da análise instrumental. Fundamentos das análises electroquímicas, cromatográficas e ópticas: clasificación.
Medidas de seguridade e hixiene durante a realización das análises instrumentais.
Tecnoloxías da información e da comunicación na realización das análises instrumentais.
Procedementos normalizados de traballo.
Preparación e calibración dos equipamentos.
Preparación do material e dos reactivos.
Métodos cromatográficos.
Recollida de datos: cálculos e interpretación dos resultados.
Informes e boletíns de análise: estrutura.
Parámetros establecidos pola normativa: límites.
Recollida de datos: cálculos.
Interpretación dos resultados.
Cobertura de boletíns de análise e informes.

4.6.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Presentación dos métodos de análise cromatográfico - Fundamento e tipos. A súa relevancia no traballo de laboratorio.	<ul style="list-style-type: none"> Exposición do documento preparado polo/a profesor/a: métodos de análise cromatográfico, fundamentos e tipos en función da natureza das fase móbil e 	<ul style="list-style-type: none"> Lectura compartida do documento, plantexando dúbidas e aportando diversos puntos de vista 	<ul style="list-style-type: none"> Informe de análise Libreta de prácticas cumprimentada 	<ul style="list-style-type: none"> Documentación entregada pola profesora Aula con medios audiovisuais, con acceso a internet 	<ul style="list-style-type: none"> PE.1 - A1, A2 e A3 PE.5 - A1, A2 e A3 	7,0

**ANEXO XIII
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONAIS**

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
	estacionaria <ul style="list-style-type: none"> Exposición por parte del profesor de la cromatografía de papel e usos no análise de compoñentes alimentarios e explicando o protocolo asociado a práctica proposta 	<ul style="list-style-type: none"> Realización dunha cromatografía de papel para valorar de forma cualitativa as sustancias en base a un protocolo facilitado: <ul style="list-style-type: none"> identificación de fase móbil e estacionaria e principio científico no que se basa a técnica proposta muestreo para a realización da análise cubrir formatos asociados o proceso de análise interpretación dos resultados obtidos na práctica de cromatografía de papel Elaboración de informes de análise asociados 		<ul style="list-style-type: none"> Laboratorio de prácticas do ciclo, co equipamento e o material necesario para o desenvolvemento da sesión práctica Protocolo de prácticas Libreta de prácticas 		
Cromatografía líquida de alta eficacia (HPLC) - Fundamentos. Tipos. Equipamento e principio de funcionamento. Usos aplicados o análise de alimentos.	<ul style="list-style-type: none"> Explicación por parte do profesor da cromatografía líquida de alta eficacia, dos fundamentos, tipos, equipamento implicado e os usos na análise de alimentos Entrega dun cuestionario a resolver 	<ul style="list-style-type: none"> Lectura compartida do documento, plantexando dúbidas e aportando diversos puntos de vista Realización do cuestionario proposto 	<ul style="list-style-type: none"> Cuestionario resolto 	<ul style="list-style-type: none"> Documentación entregada pola profesora Aula con medios audiovisuais e acceso a internet Enunciado do cuestionario 	<ul style="list-style-type: none"> PE.2 - A1, A2 e A3 PE.3 - A2 e A3 PE.4 - A2 e A3 PE.5 - A1, A2 e A3 PE.6 - A2 e A3 TO.1 - A1 TO.2 - A1 TO.3 - A1 TO.4 - A1 	3,0

**ANEXO XIII
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONAIS**

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					<ul style="list-style-type: none"> • TO.5 - A1 • TO.6 - A1 • TO.7 - A1 • TO.8 - A1 • TO.9 - A1 • TO.10 - A1 • TO.11 - A1 	
Cromatografía gaseosa - Fundamentos. Tipos. Equipamento e principio de funcionamento. Usos aplicados o análises de alimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación por parte do profesor da cromatografía gaseosa, dos fundamentos, tipos, equipamento implicado e os usos na análise de alimentos • Propor a resolución dun cuestionario 	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura compartida do documento, plantexando dúbidas e aportando diversos puntos de vista • Realización do cuestionario proposto 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario resolto 	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación elaborada pola profesora • Cuestionario • Aula con medios audiovisuais e con acceso a internet 	<ul style="list-style-type: none"> • PE.2 - A1, A2 e A3 • PE.3 - A2 e A3 • PE.4 - A2 e A3 • PE.5 - A1, A2 e A3 • PE.6 - A2 e A3 • TO.1 - A1 • TO.2 - A1 • TO.3 - A1 • TO.4 - A1 • TO.5 - A1 	3,0

**ANEXO XIII
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONAIS**

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					<ul style="list-style-type: none"> • TO.6 - A1 • TO.7 - A1 • TO.8 - A1 • TO.9 - A1 • TO.10 - A1 • TO.11 - A1 	
TOTAL						13,0

4.7.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
7	Métodos instrumentais electroquímicos e automatizacións instrumentais	21

4.7.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Realiza análises instrumentais en produtos alimentarios e xustifica a técnica seleccionada.	NO
RA2 - Elabora informes técnicos tendo en conta a relación entre os resultados obtidos e o control do produto e do proceso produtivo.	SI

4.7.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer os principio nos que se basan os métodos electroquímicos.	1	Presentación dos métodos de análise instrumental electroquímico	3,0
1.2 Saber clasificar os métodos electroquímicos en base as súas peculiaridades e os seus usos na análise de alimentos.			
2.1 Coñecer o funcionamento dun potenciómetro; electrodo de referencia e indicador, electrodo combinado.	2	Presentación potenciometría	9,0
2.2 Saber verificar, calibrar e manexar o pHmetro tendo en conta os parámetros de medida como temperatura e interpretando os resultados obtidos polo mesmo.			
3.1 Coñecer o funcionamento dun conductivímetro.	3	Presentación da conductivimetría	3,0
4.1 Coñecer de forma teórica o funcionamento dun equipo de electroforesis e saber en qué tipo de ensaios se emprega esta instrumentación no sector.	4	Presentación electroforesis	2,0
5.1 Coñecer de forma teórica o fundamento dos equipos instrumentais automáticos mais usados no ensaio de alimentos.	5	Presentación da automatización en ensaios físico-químicos	2,0
6.1 Comprobar a adquisición dos coñecementos presentados nesta UF	6	Avaliación	2,0
TOTAL			21

4.7.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.1 Identifícanse as técnicas e os principios da análise instrumental.	• PE.1 - A1, A2, A3, A4 e A5	S	10
CA1.2 Recoñeceuse o procedemento normalizado de traballo para a realización da análise instrumental.	• TO.1 - A2	N	5
CA1.3 Seleccionáronse, preparáronse e calibráronse os equipamentos e os instrumentos en función do método analítico.	• TO.2 - A2	S	5
CA1.4 Preparouse o material e os reactivos necesarios para as análises instrumentais.	• TO.3 - A2	S	5
CA1.5 Realizáronse determinacións mediante métodos electroquímicos.	• TO.4 - A2	S	3

**ANEXO XIII
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONAIS**

Cráterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.8 Identifícaronse os principais equipamentos automáticos de análise.	• PE.2 - A5	S	10
CA1.9 Recolléronse datos, efectuáronse cálculos e interpretáronse os resultados obtidos.	• TO.5 - A2	S	10
CA1.10 Valorouse a orde e a limpeza na realización das análises.	• LC.1 - A2	N	5
CA1.11 Adoptáronse as medidas de seguridade e hixiene durante a realización das análises.	• LC.2 - A2	S	5
CA1.12 Valorouse o uso das tecnoloxías da información e da comunicación na realización das análises instrumentais.	• TO.6 - A2	N	2
CA2.1 Recoñeceuse a estrutura dos informes e dos boletíns de análise.	• TO.7 - A2	N	5
CA2.2 Identifícaronse os límites dos parámetros establecidos pola normativa.	• PE.3 - A2	N	5
CA2.3 Identificouse o rango establecido para cada parámetro de análise.	• PE.4 - A2	N	5
CA2.4 Recolléronse datos e efectuáronse cálculos referidos ás análises realizadas.	• TO.8 - A2	N	10
CA2.5 Analizáronse e interpretáronse os resultados, e determinouse a súa coherencia e a súa validez.	• PE.5 - A2	N	10
CA2.6 Formalizáronse informes de análise.	• TO.9 - A2	N	1
CA2.7 Valorouse a utilización das tecnoloxías da información e a comunicación na elaboración de informes de análise.	• TO.10 - A2	N	2
CA2.8 Valorouse a utilización dunha adecuada terminoloxía na redacción dos informes técnicos.	• PE.6 - A1, A2, A3, A4 e A5	S	2
TOTAL			100

4.7.e) Contidos

Contidos
Técnicas e principios da análise instrumental. Fundamentos das análises electroquímicas, cromatográficas e ópticas: clasificación.
Medidas de seguridade e hixiene durante a realización das análises instrumentais.
Tecnoloxías da información e da comunicación na realización das análises instrumentais.

Contidos
Procedementos normalizados de traballo. Preparación e calibración dos equipamentos. Preparación do material e dos reactivos. Métodos electroquímicos. Equipamentos automáticos de análise. Recollida de datos: cálculos e interpretación dos resultados. Informes e boletíns de análise: estrutura. Parámetros establecidos pola normativa: límites. Recollida de datos: cálculos. Interpretación dos resultados. Cobertura de boletíns de análise e informes.

4.7.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Presentación dos métodos de análise instrumental electroquímico - Tipos e fundamentos	<ul style="list-style-type: none"> Exposición por parte do profesor dos métodos de análise electroquímicos, fundamentos e tipos 	<ul style="list-style-type: none"> O alumno resolve cuestionario 	<ul style="list-style-type: none"> Cuestionario resolto 	<ul style="list-style-type: none"> Documentación entregada pola profesora Cuestionario Aula con medios audiovisuais e conexión a Internet 	<ul style="list-style-type: none"> PE.1 - A1, A2, A3, A4 e A5 TO.6 - A2 	3,0
Presentación potenciometría - Fundamentos. Electrodo de referencia e indicadores. Electrodo combinado de vidro para determinación de pH.	<ul style="list-style-type: none"> Explicación por parte do profesor: <ul style="list-style-type: none"> dos fundamentos da potenciometría do funcionamento do 	<ul style="list-style-type: none"> O alumno verifica o phmetro e fai instrucións de traballo asociadas o verificado e funcionamento do mesmo 	<ul style="list-style-type: none"> Rexistros de laboratorio Informes dos análises realizados 	<ul style="list-style-type: none"> Aula con medios audiovisuais Documentación entregada pola profesora 	<ul style="list-style-type: none"> LC.1 - A2 LC.2 - A2 	9,0

**ANEXO XIII
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONAIS**

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
	electrodo combinado de vidro para a determinación de pH	<ul style="list-style-type: none"> O alumno realiza prácticas usando o pHmetro, medindo o pH de disolucións e de mostras de alimentos sólidas e líquidas e interpretando os resultados obtidos O alumno cubre os rexistros asociados a realización das prácticas e elabora os informes de análise 	<ul style="list-style-type: none"> Libreta de prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> Protocolo de prácticas Laboratorio de prácticas do ciclo, coa equipación e material necesario Instrucións de traballo do pHmetro (elaborado con anterioridade) Rexistros de control 	<ul style="list-style-type: none"> PE.3 - A2 PE.4 - A2 PE.5 - A2 PE.6 - A1, A2, A3, A4 e A5 TO.1 - A2 TO.2 - A2 TO.3 - A2 TO.4 - A2 TO.5 - A2 TO.6 - A2 TO.7 - A2 TO.8 - A2 TO.9 - A2 TO.10 - A2 	
Presentación da conductivimetría - Fundamento. Conductímetro	<ul style="list-style-type: none"> Explicación por parte do profesor dos fundamentos da conductivimetría 	<ul style="list-style-type: none"> O alumno resolve cuestionario e casos prácticos propostos 	<ul style="list-style-type: none"> Cuestionario e casos prácticos resolto 	<ul style="list-style-type: none"> Documentación entregada pola profesora Cuestionario e proposta de casos prácticos Aula con medios audiovisuais e acceso a internet 	<ul style="list-style-type: none"> TO.1 - A2 TO.6 - A2 TO.10 - A2 	3,0

**ANEXO XIII
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONAIS**

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Presentación electroforesis - Fundamento. Ensaíos de alimentos donde se emprega esta técnica de análise instrumental	<ul style="list-style-type: none"> Explicación por parte do profesor da electroforesis, dos fundamentos e do uso que se fai da mesma no análise de alimentos Entrega dun cuestionario 	<ul style="list-style-type: none"> Lectura compartida do documento Realización do cuestionario entregado pola profesora 	<ul style="list-style-type: none"> Cuestionario resolto 	<ul style="list-style-type: none"> Aula con medios audiovisuais e acceso a internet Documentación entregada pola profesora Cuestionario para resolver 	<ul style="list-style-type: none"> TO.1 - A2 TO.6 - A2 TO.10 - A2 	2,0
Presentación da automatización en ensaios físico-químicos - Métodos de anaise instrumental automatizados, principio de funcionamento utilidade no sector alimentario.	<ul style="list-style-type: none"> Presentación por parte do profesor dos métodos de anaise instrumental automatizados, o principio de funcionamento e seu uso e utilidade no sector alimentario Propor unha visita, se a situación sanitaria o permite, á algunha empresa dotada con equipos automáticos de análises físico-químicas de alimentos 	<ul style="list-style-type: none"> Lectura compartida do documento, plantexando dúbidas e aportando diferentes puntos de vista respecto a importancia da inversión económica que supón a adquisición deste tipo de equipos Resolver o cuestionario proposto se se pode realizar a visita 	<ul style="list-style-type: none"> Cuestionario resolto 	<ul style="list-style-type: none"> Aula de referencia Ordenador con conexión a internet e proxector Documentación entregada pola profesora Cuestionario 	<ul style="list-style-type: none"> PE.2 - A5 TO.1 - A2 TO.6 - A2 TO.7 - A2 TO.10 - A2 	2,0
Avaliación - Proba escrita da UF	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar a adquisición dos coñecementos presentados nesta UD 	<ul style="list-style-type: none"> Proba teórico-práctica 	<ul style="list-style-type: none"> Proba teórico-práctica resolta 	<ul style="list-style-type: none"> Enunciado da proba Laboratorio de prácticas coa equipación e material necesarios para desenvolver a proba práctica Aula de referencia 	<ul style="list-style-type: none"> LC.1 - A2 LC.2 - A2 PE.1 - A1, A2, A3, A4 e A5 PE.2 - A5 PE.3 - A2 PE.4 - A2 PE.5 - A2 PE.6 - A1, A2, A3, A4 e A5 TO.1 - A2 	2,0

**ANEXO XIII
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONAIS**

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					<ul style="list-style-type: none"> • TO.2 - A2 • TO.3 - A2 • TO.4 - A2 • TO.5 - A2 • TO.6 - A2 • TO.7 - A2 • TO.8 - A2 • TO.9 - A2 • TO.10 - A2 	
TOTAL						21,0

5. Mínimos exixibles para alcanzar a avaliación positiva e os criterios de cualificación
MÍNIMOS ESIXIBLES PARA ACADAR A AVALIACIÓN POSITIVA:

Os mínimos esixibles para acadar a avaliación positiva, que se corresponden cos criterios de avaliación imprescindibles para lograr os resultados de aprendizaxe e a adquisición das competencias profesional descritos no apartado 4.c da programación, poden resumirse en:

UF1:

Recoñeceuse o equipamento, as instalacións, os servizos auxiliares e os dispositivos de seguridade no laboratorio, así como as medidas de hixiene e seguridade na manipulación e no almacenamento das mostras e reactivos.

Valorouse a importancia da mostraxe na fiabilidade dos resultados das análises, e sóbose realizar a toma de mostras de xeito que minimize a contaminación destas.

UF2:

Preparouse o material e os reactivos necesarios para realizar as análises físicas e químicas, preparouse e valoráronse disolucións, realizáronse análises de alimentos baseados tanto en procedementos físicos, como en procedementos químicos, realizáronse cálculos cos datos recollidos nas análises e interpretáronse os resultados.

UF3:

Identificáronse as técnicas, os principios e os principais equipamentos da análise instrumental, calibráronse os equipos de análise instrumental, preparouse o material e os reactivos necesarios, realizáronse determinacións mediante métodos electroquímicos, realizáronse cálculos a partir dos datos recollidos nas análises realizadas e interpretáronse os resultados obtidos. Identificáronse os principais equipamentos automáticos de análise.

CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN:

Proporase como mínimo unha PROBA ESCRITA e unha PROBA PRÁCTICA por unidade formativa, que tratará sobre todas as unidades didácticas estudadas durante a duración da mesma.

A avaliación do alumnado realizarase mediante os seguintes instrumentos:

-PROBA ESCRITA: 50% Realizarase unha proba escrita como mínimo por unidade formativa. Incluirán cuestións teóricas e exercicios prácticos escritos das unidades didácticas correspondentes. Será necesario acadar unha puntuación de 5 nunha escala de 0 a 10 para superalas. Os criterios de corrección inclúiranse nas probas. Se nunha avaliación se realizaran máis dunha proba escrita, a cualificación será a media aritmética das mesmas. O alumnado coñecerá previamente o peso de cada proba escrita na cualificación total.

-PRÁCTICAS DE LABORATORIO: 50% Avaliaranse mediante o seguimento do traballo do alumnado no laboratorio (20% sobre o total do módulo) e unha proba práctica como mínimo por unidade formativa (30% sobre o total do módulo). Utilizaranse as táboas de observación e/ou listas de cotexo pertinentes para a cualificación desta parte.

Se nalgunha UF non fora posible a realización de prácticas no laboratorio a avaliación correspondería o 100% coa proba escrita.

De cada sesión práctica no laboratorio deberá elaborarse un informe e/ou rexistro no cadeano de prácticas, que incluírá as instrucións de uso dos equipos propostos, a descrición e os debuxos do material estudado, os inventarios de material e reactivos; a descrición das técnicas analíticas, as incidencias detectadas, os cálculos e os resultados obtidos e calquera outra cuestión que estea indicada nas instrucións das prácticas ou lles sexan requiridos durante a realización das mesmas. A entrega do informe e/ou presentación do caderno en prazo, é condición necesaria para unha avaliación positiva, pero non será cualificado.

Será requisito obrigatorio para a realización das prácticas o uso de bata branca de laboratorio, guantes e gafas de seguridade, sen os que non se permitirá o acceso ao laboratorio.

O total da puntuación asignada a cada unha das probas (escritas e prácticas) dentro de cada avaliación, será a resultante de dividir a suma de todas as cualificacións, entre o número de probas realizadas de cada tipo. Para o cálculo da cualificación de cada avaliación sumarase a cualificación das probas escritas máis a cualificación das probas prácticas, plantexadas en cada avaliación, segundo os pesos indicados anteriormente.

O tratarse dun módulo de 1º curso haberá tres avaliacións.

O peso de cada unidade formativa dentro da nota global é a seguinte:

1ª AVALIACIÓN:

- UF 1: Operacións básicas e seguridade no laboratorio: 100%

2ª AVALIACIÓN:

- UF 2: Análise fisicoquímica de alimentos: 100%

3ª AVALIACIÓN (E FINAL SE SUPERA O MÓDULO):

- UF 1: Operacións básicas e seguridade no laboratorio: 38%

- UF 2: Análise fisicoquímica de alimentos: 31%

- UF 3: Análise instrumental de alimentos: 31%

Dentro dunha escala numérica do 1 e 10, considerarase superado o trimestre e o módulo, de ser o caso, cando a alumnado acade un mínimo de 5 na valoración global, e demostrando ter acadado os coñecementos/competencias dos mínimos esixibles.

Para equiparar o sistema de puntuación co dispoñible no XADE, a puntuación acadada por cada alumno/a transformarase a unha escala numérica de 1 a 10. Se a puntuación decimal non chega ao 5, non se computa, e se é igual ou superior a 5, computa como un punto enteiro.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas**6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación**

O alumnado que non supere o módulo antes da avaliación final, recibirá un informe individualizado especificando os RAs que teñen que superar, o programa de actividades de recuperación a realizar a finais do terceiro trimestre (no período que estipule a administración) e a data específica da/s proba/s de recuperación a realizar no mes de Xuño coincidindo coa avaliación final.

As actividades consistirán en resolución de dúbidas e repetir aquelas actividades prácticas realizadas durante o curso nas que o alumnado presente maiores dificultades.

A cualificación final do módulo nestes casos realizarase seguindo o indicado no punto 5.

O alumnado que non supere o módulo na avaliación final, se o número de módulos non superados en 1º supera as 300 h, deberá matricularse de novo no módulo.

O alumnado que pase para 2º curso con este módulo pendente recibirá un informe individualizado especificando os RAs non superados, o programa de actividades de recuperación a realizar a finais do segundo trimestre e a data específica da/s proba/s de recuperación a realizar no mes de Marzo coincidindo coa avaliación final de 2º curso.

O alumnado que non supere esta/s proba/s de recuperación terán outra oportunidade no mes de Xuño coincidindo coa avaliación final, sendo as características das actividades de recuperación e da proba as mesmas que as citadas anteriormente na mencionada proba de recuperación. A cualificación final do módulo nestes casos realizarase seguindo o indicado no punto 5.

6.b) Procedemento para definir a proba de avaliación extraordinaria para o alumnado con perda de dereito a avaliación continua

Caso de acadar a perda de dereito, o alumnado disporá dunha proba extraordinaria a realizar no período indicado pola administración no mes de Xuño, o rematar a terceira avaliación.

A proba conterà tantas partes como resultados de aprendizaxe teña o módulo. Os criterios de cualificación serán os mesmos que para as probas ordinarias e a cualificación final obterase da mesma forma que no caso das avaliacións ordinarias.

7. Procedemento sobre o seguimento da programación e a avaliación da propia práctica docente

Farase un seguimento alo menos mensual da programación utilizando a opción que para elo está habilitada na plataforma programación (<https://www.edu.xunta.es/programacions/>) e nas reunións mensuais de titoría. No caso de modificacións na programación, xustificaráse debidamente e quedará reflexado na mesma aplicación.

Ao final de curso, valórase a consecución desta programación, facéndose referencia á mesma na memoria de final de curso e téndose en conta para a elaboración da programación do seguinte ano, en canto a:

- Obxectivos conseguidos
- Contidos acadados
- Cambios en lexislación que poden afectar o módulo
- % de alumnado que supera o módulo

Ao rematar o curso propórase un cuestionario (anónimo) o alumnado para que valoren o módulo. O resultado de tal cuestionario aparecerá na memoria de final de curso, e será tido en conta na elaboración da programación do seguinte ano. Preguntárase sobre:

- Dificultades encontradas
- Qué cambiaría do módulo
- Qué aprendeu no módulo
- Cales foron a partes máis interesantes

Outra ferramenta a empregar na avaliación da práctica docente é a enquisa proposta polo Sistema de Xestión de Calidade para avaliar a práctica docente por parte do alumnado, proposta normalmente antes da auditoría interna, ao rematar o primeiro trimestre ou ao comezo do segundo.

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Segundo o establecido no artigo 28 da Orde do 12 de xullo de 2011, ao comezo das actividades do curso académico, o equipo docente realizará unha sesión de avaliación inicial do alumnado. Esta terá por obxecto

coñecer as características individuais do mesmo e a formación previa, así como as súas capacidades. En consecuencia, dedicaranse os primeiros días de curso á observación e rexistro daquelas circunstancias que poidan ser obxecto de tratamento para a mellora do proceso educativo. Ademais, durante as primeiras sesións, pasaráselle ao alumnado un cuestionario de avaliación inicial sobre coñecementos básicos relacionados co módulo, ademais dunha ficha cunha serie de preguntas relacionadas con factores persoais (lugar de procedencia, nivel de estudos ...), laborais (se traballa...), e socioculturais (intereses, afeccións ...).

Na reunión de avaliación inicial, poñerase en común a información dispoñible sobre as características xerais do grupo ou sobre as circunstancias especificamente académicas ou persoais, con incidencia educativa, de cantos alumnos e alumnas o compoñan. O tratado nesta sesión e os acordos adoptados polo equipo docente recolleranse nunha acta segundo se desenvolve no artigo 16 da orde mencionada.

Logo desta avaliación realizada ao inicio do curso, ao respecto deste módulo, realizarase o inicio do curso un cuestionario para avaliar os coñecemento e grado de formación do alumnado e ao comezo de cada unidade didáctica avaliaranse, a través de diferentes actividades, as ideas previas do alumnado en relación á materia a tratar. Deste modo, o proceso educativo partirá dos coñecementos xa adquiridos, procurando aprendizaxes significativos.

8.b) Medidas de reforzo educativo para o alumnado que non responda globalmente aos obxectivos programados

MEDIDAS DE REFORZO DE CARÁCTER GLOBAL:

as medidas para atender a diversidade e a integración do alumnado materialízanse a través de:

- Axustes na metodoloxía, adaptando os recursos pedagóxicos ás necesidades do alumnado.
- Materiais didácticos variados, que ofrezan un conxunto de actividades que aborden os contidos de distintas maneiras.
- Axustes no formato dos instrumentos de avaliación e na temporalización se fora necesario
- Nas horas titoriais aportarase reforzo ao alumnado que o requira, (luns, de 16:00 a 17:00 horas).

MEDIDAS DE REFORZO PARA O ALUMNADO CON NEAE E NEE:

Terase en conta o establecido na ORDE do 8 de setembro de 2021, pola que se desenvolve o Decreto 229/2011, do 7 de decembro, polo que se regula a atención á diversidade do alumnado dos centros docentes da Comunidade Autónoma de Galicia nos que se imparten as ensinanzas establecidas na Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación.

Dacordo co artigo 61 del Decreto 114/2010, de 1 de xullo, o alumnado con necesidades educativas especiais, con arreglo ó establecido no artigo 73 da Ley orgánica 2/2006, de 3 de maio, de educación, poderá ser autorizado, cando as necesidades de apoio específico así o xustifiquen, para cursar os ciclos formativos en réxime ordinario de modo fragmentado por módulos, con una temporalización distinta a establecida con carácter xeral.

Para levar a cabo calquera tipo de reforzo ou flexibilización (sempre en colaboración do titor/a e do orientador/a) deberanse revisar algúns elementos básicos da programación:

As capacidades e os contidos.

Establecemento de obxectivos ou contidos alternativos e /ou complementarios.

Variacións na secuencia de contidos (temporalización).

A metodoloxía

Técnicas de traballo cooperativo.
Actividades de pequeno grupo con dificultade gradual.
Actividades de reforzo, poden ser alternativas.
Reforzo positivo, valora-las capacidades do alumno /a, mellorar a súa autoestima.
A avaliación, modificacións tanto en criterios, en instrumentos como en procedementos avaliativos.

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

O estudo da materia do presente módulo non pode ser entendida sen ter en conta a transmisión de valores de paz, democráticos, de igualdade, de respecto aos demais e a outras culturas, idiomas, orixes, etc., de tolerancia, da resolución dos conflitos mediante o diálogo e de respecto ao medio ambiente.

Deste xeito, a materia contribuirá á fomentar todos estes valores no centro partindo de:

- Educación moral e cívica: Incorporada á programación dende os contidos actitudiais e valorada no desempeño das tarefas individuais e grupais nas que participa cada alumno/a como expresión do respecto as normas, os compañeiros/as e os docentes, o seu traballo, as instalacións e os materiais.
- Educación para a paz: Incorporada á programación como unha actividade que fomenta o coñecemento intercultural como pilar básico da paz, a través coñecemento das peculiaridades das materias primas alimentarias, elaboracións...de cada cultura.
- Orientación das actividades de ensino aprendizaxe dende unha perspectiva integral e de xénero, que contribúa a previr todo tipo de situacións de violencia, e en particular a de xénero. A educación para a igualdade de oportunidades entre ambos sexos fomentábase distribuindo as tarefas e a participación na toma de decisións evitando a materialización dos roles tradicionais home-muller.
- Fomento do plurilingüismo, ao non desbotar oportunidades de manexar información científico técnica en diversas linguas, e de promover contacto con expertos doutras nacionalidades.
- Educación ambiental: Terase en conta ao longo de toda a programación, especialmente na xestión de residuos.
- Educación do consumidor: A educación como consumidores é consustancial ao currículo formativo do ciclo superior de Procesos e Calidade na Industria Alimentaria xa que todos logo somos consumidores de alimentos e o coñecemento técnico que adquiren os alumnos permítelles facer un consumo consciente e responsable que aplicarán a outro tipo de produtos e a elaboración dos mesmos.
- Educación para á saúde: Fundamental na situación sanitaria que nos ocupa, este tipo de aspectos están presentes na programación do módulo a través da práctica de comportamentos responsables nos ámbitos da saúde, a hixiene e a seguridade no desenvolvemento do módulo.

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

- Realizaranse VISITAS a distintas empresas do sector alimentario (coordinándonos co resto do equipo docente do grupo) na que poidan observar algún proceso tecnolóxico como base da elaboración dun alimento (empresa láctea, empresa cárnica ou calquera outra que sirva para ver de forma práctica, os distintos procesos tecnolóxicos vistos na aula).
- CHARLAS por parte de expertos do sector (nacionais e internacionais), enmarcándose dentro das actividades propostas polo departamento para o resto dos módulos (especialmente de carácter telemático, a través de videoconferencias).

10. Outros apartados

10.1) Secuenciación das UD ao longo do curso

- 1º trimestre: UF 1
- 2º trimestre: UF 2
- 3º trimestre: 3 UF.

A devandita temporalización poderá verse algo alterada en función do nivel do alumnado, o que determinará a velocidade coa que se realicen as actividades propostas.

10.2) Protocolo de acceso e uso do laboratorio de análises físico-químicas

- A hixiene persoal, referida ao coidado e aseo consciente da persoa, será condición imprescindible cara á participación nas actividades desenvolvidas en aulas e talleres de Industrias alimentarias, como primeiro paso necesario da convida seguridade alimentaria. A non observación de hábitos de hixiene persoal terá a consideración de conduta contraria á convivencia con carácter leve.
- No laboratorio será obrigatorio a utilización de bata branca.
- Non se deben levar pezas ou obxectos que poidan causar accidentes (panos, bufandas, pulseiras...) e procurarase levar o pelo recolleito.
- Os alumnos e alumnas manterán na área de traballo do laboratorio só a libreta de prácticas, bolígrafo e calculadora, evitando a presenza de prendas de roupa, estoxos, adornos...
- Queda terminantemente prohibido realizar calquera tipo de experimento/práctica non programada sen a autorización expresa do docente.