

1. Identificación da programación
Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
36013448	Manuel Antonio	Vigo	2023/2024

Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
QUI	Química	CSQUI03	Fabricación de produtos farmacéuticos, biotecnolóxicos e afíns	Ciclos formativos de grao superior	Réxime de adultos

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP1392	Áreas e servizos auxiliares na industria farmacéutica, biotecnolóxica e afíns	2023/2024	5	159	159

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	DAVID GARCÍA FERNÁNDEZ
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

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

A Competencia xeral do título de Técnico Superior en Fabricación de Produtos Farmacéuticos, Biotecnolóxicos e Afíns consiste en xestionar e participar nas operacións de fabricación, acondicionamento e almacenamento de produtos farmacéuticos, biotecnolóxicos e afíns, organizando o funcionamento, a posta en marcha e a parada das instalacións e dos equipamentos, segundo os procedementos normalizados de traballo e cumprindo as normas de seguridade, de prevención de riscos e de protección ambiental.

1. Os sectores farmacéutico, biotecnolóxico e afíns deben afrontar o reto que supón o aumento da competitividade, parello á globalización da economía e á internacionalización dos mercados, nun contexto de continuos e rápidos avances científicos e tecnolóxicos, polo que demandan profesionais polivalentes con sólidos coñecementos, capaces de se adaptar ao progreso tecnolóxico e ás novas situacións socioeconómicas, laborais e organizativas.

2. As importantes descubertas científicas e tecnolóxicas que están a impulsar o desenvolvemento do sector biotecnolóxico fan imprescindible que os/as profesionais do sector coñezan os principios da biotecnoloxía, para poderen aplicarlos á produción de novas substancias, manexando ao mesmo tempo as máis avanzadas técnicas analíticas microbiolóxicas e bioquímicas, necesarias para o control dos procesos.

3. Non menos importantes son os avances que experimentaron as industrias farmacéuticas e afíns no desenvolvemento de novos procesos de síntese, baseados nos principios da química verde ou sustentable e nas formulacións de novos medicamentos, utilizando os conceptos da nanotecnoloxía, de xeito que os/as profesionais do sector deben estar preparados/as para integrar e utilizar estes coñecementos na mellora dos procesos produtivos e no acondicionamento dos produtos finais.

4. Estes/as profesionais exercerán a súa función en empresas nas cales se realice a análise e a interpretación de datos de diversos tipos, como secuencias de nucleótidos, aminoácidos ou estruturas de proteínas, polo que deberán aplicar as técnicas da bioinformática para adquirir, almacenar, organizar, analizar ou visualizar tales datos de interese biolóxico, médico, de conduta ou de saúde.

5. Nas instalacións deste sector, os/as profesionais aplicarán modelos matemáticos de simulación e optimización dos sistemas de control de produción en liña, con medición automática integrada nos sistemas de control, mediante analizadores, sensores e biosensores en liña e sistemas de control secuencial e de telemando, o que requirirá que teñan coñecementos analíticos e informáticos para poder interpretar e validar todas estas informacións.

6. Os/as profesionais do sector deben estar especialmente comprometidos/as coa sustentabilidade ambiental para que nos procesos produtivos se utilicen os recursos químicos e biolóxicos de xeito eficiente, empregando tecnoloxías limpas pouco contaminantes e tratando de reducir, recuperar e reciclar os residuos xerados, para diminuír o seu impacto ambiental, responsabilizándose da xestión dos residuos e do seu rexistro, e garantindo a súa rastrexabilidade.

7. Coñecer e aplicar as medidas de seguridade máis eficaces para previr e protexer a saúde dos/das traballadores/as e o ambiente é un dos obxectivos das empresas destes sectores, onde hai que prestar atención

por igual aos axentes químicos e biolóxicos, de maneira que os/as profesionais deben familiarizarse coa normativa estatal, europea e internacional sobre seguridade, como o rexistro, a avaliación e a autorización de substancias e preparacións químicas (REACH), e as directivas e leis sobre bioseguridade e prevención de riscos biolóxicos para a saúde e o ambiente.

8. Nun mercado tan globalizado, organizar a produción consonte as normas e os estándares de calidade internacionais é esencial para manter a competitividade. Por conseguinte, estes/as profesionais deben coñecer a estrutura e a organización das empresas do sector, para seren quen de aplicar as normas de correcta fabricación e boas prácticas de distribución e formalizar as súas guías de fabricación, aplicando a xestión da calidade a todas as etapas do proceso, desde as materias primas aos produtos acabados, pasando polas instalacións e os equipamentos, e así asegurar a rastrexabilidade do produto obtido.

9. Nun sistema produtivo cada vez máis competitivo e con menores marxes, os/as profesionais deben ser conscientes da importancia dunha boa xestión loxística duns almacéns altamente tecnificados e informatizados para a recepción, a conservación, o transporte e a expedición de materias e produtos farmacéuticos e biotecnolóxicos, especialmente sensibles á deterioración, co fin de reducir custos de operación e aumentar a produtividade.

10. A integración destas políticas de calidade, prevención, protección, xestión de residuos e, en definitiva, de mellora da eficiencia dos procesos produtivos contribúe a impulsar a innovación nos produtos e nos procesos, a aumentar a competitividade das empresas e a xerar novas oportunidades de negocio e postos de traballo, que exigen dos/das profesionais a capacidade de validaren datos e emitiren informes, utilizando sistemas informáticos que integran os resultados necesarios para a xestión da empresa, desde os obtidos dos sistemas de control e medida do proceso ata os datos contables, pasando polos de control de calidade, almacén e mantemento, entre outros.

11. Os/as profesionais cunha maior polivalencia farán posible os intercambios entre postos de traballo e realizarán as súas tarefas con maior autonomía, contribuíndo ao mesmo tempo a mellorar as relacións e os traballos interdepartamentais, polo que deben ser capaces de traballar en equipo, manter un espírito aberto á innovación e implicarse na vida da empresa compartindo obxectivos, coñecementos, tradicións e valores.

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 (%)
1	CARACTERIZACIÓN DAS ÁREAS DUNHA PLANTA DE PRODUCCIÓN	ÁREAS. SALAS BRANCAS. CLASIFICACIÓN. INTRODUCCIÓN AOS SERVIZOS AUXILIARES NA PLANTA	21	13
2	OPERACIÓNS COS EQUIPAMENTOS E INSTALACIÓNS DE TRATAMENTO DE AUGA	TIPOS DE AUGA. TRATAMENTOS DE AUGA DE CALIDADE FARMACÉUTICA. DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS NA AUGA	21	13
3	OPERACIÓNS COAS INSTALACIÓNS DE SUBMINISTRACIÓN DE AIRE E OUTROS GASES	CLIMATIZACIÓN E ESTERILIZACIÓN DO AIRE. DETERMINACIÓN E RELACIÓN ENTRE PARÁMETROS. AIRE COMPRIMIDO	21	13
4	OPERACIÓNS COS EQUIPAMENTOS DE PRODUCCIÓN DE BALEIRO	EQUIPAMENTOS A PRESIÓN. DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS. INSTRUMENTOS DE MEDIDA	9	6
5	MANEXO DOS SISTEMAS DE CALEFACCIÓN E REFRIXERACIÓN	CALOR E TEMPERATURA. TRANSMISIÓN DE CALOR. SISTEMAS DE XERACIÓN DE CALOR E REFRIXERACIÓN. TIPOS DE VAPORES.	14	9

U.D.	Título	Descrición	Duración (sesións)	Peso (%)
6	MANEXO DE EQUIPAMENTOS DE TRANSPORTE DE MATERIAIS	MECÁNICA DE FLUIDOS. SISTEMAS DE TRANSPORTE DE LÍQUIDOS, GASES E SÓLIDOS	14	9
7	DETERMINACIÓN DOS PROCESOS DE SANITIZACIÓN, LIMPEZA E DESINFECCIÓN	PROCESOS. TIPOS DE PRODUTOS EMPREGADOS PARA OS PROCESOS. COMPATIBILIDADE QUÍMICA	9	6
8	APLICACION PRACTICA E INTEGRACION DOS CONTIDOS	APLICACIONES PRACTICAS. MANEXO DE EQUIPAMENTOS. SIMULACIONES. PROXECTOS.	50	31

4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	CARACTERIZACIÓN DAS ÁREAS DUNHA PLANTA DE PRODUCCIÓN	21

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Caracteriza as áreas dunha planta de produción de produtos farmacéuticos, biotecnolóxicos e afíns, en relación cos requisitos de calidade, ambientais e hixiénicos	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Descríbense as áreas que conforman as industrias farmacéutica, biotecnolóxica e afíns
CA1.2 Defínense as exixencias técnicas e os factores ambientais que cómpre aplicar en todas as áreas
CA1.3 Relaciónouse coa calidade final do produto a necesidade do mantemento das condicións hixiénico-sanitarias establecidas nas áreas de produción
CA1.4 Identifícanse os servizos auxiliares en relación coa súa funcionalidade no proceso
CA1.4.2 Defínense os servizos auxiliares en relación coa súa funcionalidade no proceso
CA1.5 Descríbense os instrumentos, os equipamentos e as instalacións auxiliares, así como os seus elementos constituíntes

Criterios de avaliación
CA1.6 Valorouse a importancia dos equipamentos e das instalacións auxiliares na fabricación de produtos farmacéuticos, biotecnolóxicos e afíns
CA1.7 Identificouse a simboloxía utilizada nos locais e os diagramas dos equipamentos e das instalacións
CA1.7.2 Describiuse a simboloxía utilizada nos locais e os diagramas dos equipamentos e das instalacións
CA1.8 Identificáronse as medidas de prevención de riscos e de protección ambiental

4.1.e) Contidos

Contidos
<p>Áreas. Salas brancas. Aplicacións das salas brancas. Clasificación. Exixencias e condicións ambientais.</p> <p>Servizos auxiliares nunha planta de produción de produtos farmacéuticos e afíns. Importancia na actividade dunha planta farmacéutica.</p> <p>Descrición dos equipamentos e das instalacións auxiliares: elementos constituíntes e funcionalidade.</p> <p>Interpretación de diagramas e esquemas de espazos, equipamentos e instalacións auxiliares. Código de cores e simboloxía aplicados a equipamentos, aparellos e instalacións.</p> <p>Normativa e medidas de seguridade e prevención de riscos laborais.</p>

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	OPERACIÓNS COS EQUIPAMENTOS E INSTALACIÓNS DE TRATAMENTO DE AUGA	21

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Opera con equipamentos e instalacións de purificación de auga, en relación coas necesidades do proceso	NO

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

Criterios de avaliación
CA2.1 Definíronse as técnicas de obtención de auga con calidade farmacéutica, para o seu uso na fabricación de produtos farmacéuticos, produtos estériles e afíns
CA2.2 Determináronse os posibles tratamentos da auga en relación coa calidade requirida
CA2.3 Caracterizáronse as impurezas presentes na auga en relación cos procesos de purificación requiridos para o seu uso
CA2.4 Definíronse os equipamentos de tratamento e purificación de augas e os seus elementos constituintes en función dos requisitos do proceso
CA2.6 Realizáronse os traballos de mantemento básico dos equipamentos e das instalacións auxiliares

4.2.e) Contidos

Contidos
<p>A auga na natureza: ciclo da auga.</p> <p>Normativa de seguridade, de prevención e ambiental.</p> <p>Necesidade da auga nos procesos de fabricación farmacéutica.</p> <p>Tipos de augas.</p> <p>Auga de calidade farmacéutica: auga purificada (PW), altamente purificada (HPW), para inxección (WFI), para hemodiálise, etc.</p> <p>Tratamento de augas con calidade farmacéutica: operacións de separación; destilación; nanofiltración; ósmose inversa e resinas de intercambio; electrodesionización.</p> <p>Determinación de parámetros físicos, fisicoquímicos, químicos, biolóxicos e microbiolóxicos da auga: unidades e instrumentos de medida.</p>

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	OPERACIÓNS COAS INSTALACIÓNS DE SUBMINISTRACIÓN DE AIRE E OUTROS GASES	21

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Opera con instalacións de subministración de aire e outros gases, consonte a normativa	NO

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

Criterios de avaliación
CA3.1 Definíronse as características necesarias de aire para a climatización de zonas e áreas, en relación coas necesidades de fabricación de produtos farmacéuticos, estériles e afíns
CA3.2 Descríbonse as técnicas de limpeza do aire nas áreas de fabricación
CA3.3 Descríbiuse o tratamento e o proceso para o acondicionamento do aire, en relación coa calidade requirida no proceso
CA3.4 Identifícaronse os gases máis comúns requiridos nos procesos de fabricación de produtos farmacéuticos e afíns, en relación coa súa funcionalidade
CA3.5 Determináronse os parámetros que se deben controlar no aire e noutros gases para o proceso de produción
CA3.6 Definíronse os equipamentos de subministración de gases e os seus elementos constituíntes, en función dos requisitos do proceso

4.3.e) Contidos

Contidos
Composición, características e propiedades do aire.
Climatización do aire. Grao higrométrico. Deshumidificación e humidificación do aire. Áreas especiais.
Esterilización de aire. Zonas limpas. Mantemento e control da esterilidade.
Gases na industria farmacéutica. Gases medicinais.
Aire comprimido. Distribución do aire comprimido na planta. Características. Aire para proceso en contacto co produto e sen el.

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	OPERACIÓNS COS EQUIPAMENTOS DE PRODUCCIÓN DE BALEIRO	9

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA4 - Opera con equipamentos de presión e baleiro, seguindo os procedementos normalizados de traballo	NO

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

Criterios de avaliación
CA4.1 Identifícase a normativa relativa a equipamentos de presión
CA4.2 Clasifícanse os equipamentos de presión
CA4.3 Determináronse os parámetros que cómpre controlar nas instalacións de presión e baleiro
CA4.4 Defínense os equipamentos de presión e baleiro, así como os seus elementos constituintes, en función dos requisitos do proceso

4.4.e) Contidos

Contidos
Regulamento de equipamentos a presión e as súas instrucións técnicas complementarias.
Equipamentos a presión: caldeiras, depósitos crioxénicos, botellas de equipamentos respiratorios autónomos e recipientes a presión transportables.
Sistemas de baleiro. Producción de baleiro. Esterilidade.
Determinación de parámetros: instrumentos de medida.
Normativa de seguridade, de prevención e ambiental.

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	MANEXO DOS SISTEMAS DE CALEFACCIÓN E REFRIXERACIÓN	14

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA5 - Manexa sistemas de produción de calor e frío, tendo en conta a relación entre as condicións ambientais e as requiridas para o desenvolvemento dos procesos	NO

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

Criterios de avaliación
CA5.1 Identifícaronse os equipamentos e as instalacións de produción de calor
CA5.2 Definíronse os equipamentos, as instalacións e os elementos constituintes para a produción de calor
CA5.3 Identifícaronse os equipamentos e as instalacións de produción de frío
CA5.4 Definíronse os equipamentos, as instalacións e os elementos constituintes para a produción de frío
CA5.5 Realizáronse os cálculos numéricos de rendemento enerxético
CA5.6 Determináronse os parámetros que cómpre controlar nas instalacións de frío e calor
CA5.9 Valoráronse as operacións de mellora do rendemento enerxético dos procesos, analizando os equipamentos e as liñas de distribución dos sistemas de calefacción e refrixeración

4.5.e) Contidos

Contidos
Conceptos e unidades de calor e temperatura. Instrumentos de medida. Transmisión de calor.
Normativa de seguridade, de prevención e ambiental.
Sistemas de xeración de calor. Equipamentos e instalacións de calor.

Contidos
Vapor farmacéutico. Vapor destinado a climatización (HVAC). Vapor de servizo. Sistemas de refrixeración: equipamentos e instalacións. Balances de materia e enerxía. Eficiencia enerxética. Procedementos de orde e limpeza nos equipamentos de xeración de calor e frío.

4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	MANEXO DE EQUIPAMENTOS DE TRANSPORTE DE MATERIAIS	14

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA6 - Manexa equipamentos de transporte de materiais e analiza as características da instalación en función dos produtos transportados	NO

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

Criterios de avaliación
CA6.1 Defíníronse as operacións de transporte en función da materia que haxa que transportar
CA6.2 Determináronse as propiedades que caracterizan os fluídos e os sólidos
CA6.3 Identifícaronse os equipamentos, as instalacións e os seus elementos constituíntes no transporte de sólidos e fluídos
CA6.4 Determináronse os parámetros cómpre controlar nas instalacións de transporte de materias
CA6.5 Reducíronse os riscos de contaminación cruzada

4.6.e) Contidos

Contidos
Sistemas de impulsión de líquidos. Normativa de seguridade, de prevención e ambiental. Estática de fluídos. Dinámica de fluídos. Réximes de operación. Perdas de carga. Operacións de transporte e distribución de líquidos. Instalación de transporte de líquidos. Bombas. Curvas características. Válvulas. Sistemas de impulsión de gases. Compresores. Operacións de transporte e distribución de gases. Equipamentos e instalacións de subministración de gases: características, instalación e accesorios. Transporte de sólidos. Características dos sólidos: tamaño, humidade, sensibilidade á calor, etc. Sistemas hidráulicos, mecánicos e pneumáticos de transporte de sólidos. Equipamentos de transporte de sólidos.

4.7.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
7	DETERMINACIÓN DOS PROCESOS DE SANITIZACIÓN, LIMPEZA E DESINFECCIÓN	9

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA7 - Determina os procesos de sanitización, limpeza e desinfección nunha planta de produción, en relación cos requisitos do proceso	NO

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

Criterios de avaliación
CA7.1 Definíronse os conceptos de sanitización, limpeza e desinfección

Criterios de avaliación
CA7.2 Descríbense as técnicas de sanitización, limpeza e desinfección dos locais, equipamentos e instalacións auxiliares
CA7.3 Descríbense os produtos de limpeza, sanitizantes e desinfectantes utilizados nos diferentes procesos
CA7.4 Defínense os niveis de desinfección e a capacidade dos desinfectantes
CA7.5 Establecéronse as etapas do programa de limpeza, sanitización e desinfección
CA7.7 Defínense a normativa de limpeza, sanitización e desinfección

4.7.e) Contidos

Contidos
<p>Procesos de limpeza, sanitización e desinfección: etapas e frecuencia.</p> <p>Tipos de produtos de limpeza, sanitización e desinfectantes. Factores que inflúen na eficacia dos desinfectantes.</p> <p>Sanitizantes: factores que inflúen na súa eficacia; compatibilidade química.</p> <p>Normativa de limpeza, sanitización e desinfección.</p>

4.8.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
8	APLICACION PRACTICA E INTEGRACION DOS CONTIDOS	50

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Caracteriza as áreas dunha planta de produción de produtos farmacéuticos, biotecnolóxicos e afíns, en relación cos requisitos de calidade, ambientais e hixiénicos	NO
RA2 - Opera con equipamentos e instalacións de purificación de auga, en relación coas necesidades do proceso	NO
RA3 - Opera con instalacións de subministración de aire e outros gases, consonte a normativa	NO
RA4 - Opera con equipamentos de presión e baleiro, seguindo os procedementos normalizados de traballo	NO

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA5 - Manexa sistemas de produción de calor e frío, tendo en conta a relación entre as condicións ambientais e as requiridas para o desenvolvemento dos procesos	NO
RA6 - Manexa equipamentos de transporte de materiais e analiza as características da instalación en función dos produtos transportados	NO
RA7 - Determina os procesos de sanitización, limpeza e desinfección nunha planta de produción, en relación cos requisitos do proceso	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.2 Definíronse as exixencias técnicas e os factores ambientais que cómpre aplicar en todas as áreas
CA1.3 Relacionouse coa calidade final do produto a necesidade do mantemento das condicións hixiénico-sanitarias establecidas nas áreas de produción
CA1.4 Identifícaronse os servizos auxiliares en relación coa súa funcionalidade no proceso
CA1.4.1 Identifícaronse os servizos auxiliares en relación coa súa funcionalidade no proceso
CA1.4.2 Definíronse os servizos auxiliares en relación coa súa funcionalidade no proceso
CA1.6 Valorouse a importancia dos equipamentos e das instalacións auxiliares na fabricación de produtos farmacéuticos, biotecnolóxicos e afíns
CA1.7 Identificouse a simboloxía utilizada nos locais e os diagramas dos equipamentos e das instalacións
CA1.7.1 Identificouse a simboloxía utilizada nos locais e os diagramas dos equipamentos e das instalacións
CA1.7.2 Describiuse a simboloxía utilizada nos locais e os diagramas dos equipamentos e das instalacións
CA1.8 Identifícaronse as medidas de prevención de riscos e de protección ambiental
CA2.3 Caracterizáronse as impurezas presentes na auga en relación cos procesos de purificación requiridos para o seu uso
CA2.5 Realizáronse as operacións de posta en marcha, seguimento e parada dos equipamentos e das instalacións de tratamento de auga
CA2.6 Realizáronse os traballos de mantemento básico dos equipamentos e das instalacións auxiliares

Criterios de avaliación
CA2.7 Seguironse as normas de orde, limpeza, prevención de riscos e protección ambiental
CA3.5 Determináronse os parámetros que se deben controlar no aire e noutros gases para o proceso de produción
CA3.7 Realizáronse as operacións de posta en marcha, seguimento e parada dos equipamentos e das instalacións de subministración de gases
CA3.8 Comprobouse o cumprimento do plan de mantemento dos equipamentos e das instalacións
CA3.9 Seguironse as normas de orde, limpeza, prevención de riscos e protección ambiental
CA4.5 Controláronse as operacións de posta en marcha, seguimento e parada dos equipamentos e das instalacións de baleiro
CA4.6 Comprobouse que os equipamentos pasaran as inspeccións periódicas regulamentarias
CA4.7 Comprobouse o cumprimento do plan de mantemento dos equipamentos e das instalacións
CA4.8 Seguironse as normas de orde, limpeza, prevención de riscos e protección ambiental
CA5.1 Identificáronse os equipamentos e as instalacións de produción de calor
CA5.3 Identificáronse os equipamentos e as instalacións de produción de frío
CA5.6 Determináronse os parámetros que cómpre controlar nas instalacións de frío e calor
CA5.7 Realizáronse as operacións de posta en marcha, seguimento e parada dos equipamentos e das instalacións
CA5.8 Comprobouse o cumprimento do plan de mantemento dos equipamentos e das instalacións
CA5.9 Valoráronse as operacións de mellora do rendemento enerxético dos procesos, analizando os equipamentos e as liñas de distribución dos sistemas de calefacción e refrixeración
CA5.10 Seguironse as normas de orde, limpeza, prevención de riscos e protección ambiental
CA6.3 Identificáronse os equipamentos, as instalacións e os seus elementos constituíntes no transporte de sólidos e fluídos
CA6.4 Determináronse os parámetros cómpre controlar nas instalacións de transporte de materias

Criterios de avaliación
CA6.5 Reducíronse os riscos de contaminación cruzada
CA6.6 Realizáronse as operacións de posta en marcha, seguimento e parada nos equipamentos e nas instalacións
CA6.7 Supervisáronse os traballos de mantemento básico dos equipamentos e das instalacións auxiliares de gases
CA6.8 Seguíronse as normas de orde, limpeza, prevención de riscos e protección ambiental
CA7.5 Establecéronse as etapas do programa de limpeza, sanitización e desinfección
CA7.6 Cubríronse as actuacións e as incidencias no soporte adecuado

4.8.e) Contidos

Contidos
Equipamentos e instalacións de tratamento de augas: posta en marcha e parada.
Mantemento de primeiro nivel dos equipamentos e das instalacións de tratamento de augas.
Procedementos de orde e limpeza nos equipamentos de tratamento de augas.
Determinación de parámetros: presión; relación entre presión, volume e temperatura. Instrumentos de medida.
Equipamentos e instalacións de produción de baleiro: bombas de baleiro.
Posta en marcha e parada.
Mantemento de primeiro nivel dos equipamentos e das instalacións de produción de baleiro.
Procedementos de orde e limpeza nas instalacións de produción de baleiro.
Posta en marcha e parada dos sistemas de calefacción e refrixeración dun laboratorio.
Mantemento de primeiro nivel dos equipamentos e das instalacións de produción de calor e frío.
OSimboloxía, representación e nomenclatura de máquinas e equipamentos de transporte de materias.
Simboloxía, representación de elementos de tubaxe: cóbados, elementos de unión, soportes, xuntas de expansión, etc.

Contidos

Posta en marcha e parada.

Mantemento de primeiro nivel dos equipamentos e das instalacións de subministración de gases.

Procedementos de orde e limpeza nas instalacións e nos equipamentos de subministración de aire e gases.

Compatibilidade química.

Procesos de sanitización por calor, con axentes químicos ou por radiación.

Sistemas de limpeza manuais, semiautomáticos e automáticos (CIP, COP e SIP).

5. Mínimos exixibles para alcanzar a avaliación positiva e os criterios de cualificación

5.1. Os contidos mínimos esixibles para acadar a avaliación positiva do módulo son os contidos básicos indicados no Decreto 67/2016 do 28 de abril, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao superior correspondente ao título de técnico superior en Fabricación de Produtos Farmacéuticos, Biotecnolóxicos e Afíns

1. Caracterización das áreas dunha planta de produción
2. Operacións cos equipamentos e instalacións de tratamento de auga
3. Operacións coas instalacións de subministración de aire e outros gases
4. Operacións cos equipamentos de presión e baleiro
5. Manexo dos sistemas de calefacción e refrixeración
6. Manexo de equipamentos de transporte de materiais
7. Determinación dos procesos de sanitización, limpeza e desinfección

5.2. CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN E INSTRUMENTOS DE AVALIACIÓN NO PRIMEIRO E SEGUNDO TRIMESTRE:

Para cada criterio de avaliación establécese unha escala de 1 a 10 puntos, sendo suficiente para alcanzar unha avaliación positiva obter un desempeño de 5 puntos sobre 10.

5.2.1- CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN

A) Probas Escritas: 80% do total da nota.

B) Tarefas (traballos, exercicios, exposicións ...): 20% do total da nota.

5.2.2- INSTRUMENTOS DE AVALIACIÓN

A) Probas escritas e practicas:

Realizarase polo menos unha proba escrita e/ou practica para avaliar a asimilación de contidos. Esta proba poderá ser de preguntas curtas, preguntas longas, preguntas de tipo test, resolución de problemas, etc. Estas probas versaran sobre os contidos conceptuais, teóricos, prácticos e/ou a aplicación dos mesmos. Puntuarase de 0 a 10.

Un aspecto crucial no que atinxe á avaliación das probas tanto escritas como practicas é que o alumno debe conseguir unha puntuación mínima de 4 (empregando puntuación decimal sen redondeos) en cada unha delas para que se considere válido o seu cálculo na media con respecto ao resto de probas.

Esta condición reflicte a necesidade de asegurar a consecución dos mínimos exixibles de maneira independente para acadar a avaliación positiva dos criterios de avaliación, polo tanto o alumno debe acadar unha puntuación tal que se satisfaga o grado mínimo de consecución dos contidos básicos antes de ponderar as cualificacións finais.

O peso específico de cada unha das probas na media dependerá das características de cada proba e do número de estas, resultando proporcional ó reparto dos criterios de avaliación e contidos na programación.

Para acceder ás probas é necesario que o alumno/a se identifique co DNI, pasaporte ou carné de conducir. Permitirase a entrada ao exame ás persoas que se presenten con atraso, sempre que non saíse ninguén, pero sen que por iso se lle conceda máis tempo para a realización da proba (a proba terminará á mesma hora que se indicou ao seu comezo, independentemente de que a persoa se incorporase con posterioridade).

B) Tarefas, traballos, exercicios, exposicións, practicas de laboratorio, etc :

Cualificaranse mediante unha lista de cotexo, rúbrica e/ou táboa de observación.

Nelas, valorarase non só o dominio dos contidos impartidos senón tamén a expresión escrita e o rigor das explicacións, a capacidade de síntese, a comprensión dos conceptos científicos detrás da práctica, o coñecemento dos procedementos e conceptos, a destreza do estudante no manexo de equipos e instrumentos de laboratorio, a aptitude do estudante para traballar en equipo, a capacidade para explicar os resultados obtidos en función dos principios teóricos e a habilidade do estudante para identificar e solucionar problemas.

As tarefas non entregadas, en tempo e en forma, serán cualificadas cun cero e serán igualmente consideradas para o cálculo da nota media dese apartado.

As tarefas NON se valoran nunha escala de 0 a 10. Cada tarefa ten unha escala de valoración distinta en función do seu peso na valoración final.

A media calcularase sumando a nota acadada en todas as tarefas e dividíndoa entre a suma das puntuacións máximas de todas as tarefas.

Exemplo:

Asignaronse 4 tarefas con unha puntuación máxima cada unha de 6, 10, 2 e 14 puntos. Total 32 puntos.

O alumno acadou 3,8,2 e 11 puntos, resultando un total de 24 puntos.

A media será $24/32$ que resulta en 0,75 e dicir un 7,5 sobre 10

NOTA FINAL

O cálculo das medias e das porcentaxes parciais non estarán afectados polo criterio de redondeo, senón que se tomará a nota aproximada a dous decimais. Exemplo 4,32 non se redondea nin aproxima.

Unha vez ponderadas e feitas todas as medias das partes de probas e tarefas, a nota resultante redondearase á cifra enteira máis próxima para o cálculo da nota final da avaliación e/ou do curso.

Exemplo 4,49 e inferiores resultan en un 4 mentres que 4,50 e superiores resultan en un 5.

A puntuación media do apartado de probas Escritas e Practicas debe ser como mínimo dun 4 (empregando puntuación decimal sen redondeos) para facer media coa nota do apartado de tarefas (traballos, exercicios, practicas, exposicións ...).

Exemplo: Un 3,91 non cumpre o criterio e resulta na imposibilidade de facer a media.

Esta condición reflicte de novo a necesidade de asegurar a consecución dos mínimos exixibles de maneira independente para acadar a avaliación positiva dos criterios de avaliación, polo tanto o alumno debe acadar unha puntuación tal que se satisfaga o grado mínimo de consecución dos contidos básicos antes de ponderar as cualificacións finais.

No caso de non cumprirse o criterio da nota mínima da media das probas ou dunha proba en concreto a nota da avaliación será ben a nota media dos exames ou a nota do exame no que non acada o mínimo, empregando o criterio de redondeo á cifra enteira máis próxima.

5.3 CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN E INSTRUMENTOS DE AVALIACIÓN NO TERCEIRO TRIMESTRE

Na terceira avaliación dentro do criterio de probas escritas que supón o 80% da nota, consideraranse os proxectos e informes de laboratorio, ademais dos clásicos exames e probas practicas.

5.4 CALIFICACION FINAL DO MÓDULO

A cualificación final do módulo será a suma das tres avaliacións (empregando as notas decimais non redondeadas) divida entres tres e aplicando sobre o resultado o criterio de redondeo a cifra enteira mais proxima.
Exemplo: $4,75 + 6,95 + 8,55 = 20,25$ resulta en un 6,75 que se redondea a un 7

Para aprobar o modulo é necesario ter aprobada cada avaliación por separado

IMPORTANTE:

De acordo co Decreto 8/2015, polo que se establece a Lei 4/2011, de convivencia e participación da comunidade educativa en materia de convivencia escolar, así como das normas , organización e funcionamento do centro, queda terminantemente prohibido dispoñer de teléfonos móbiles, tabletas ou calquera outro dispositivo electrónico (excepto a calculadora científica non programable) ou empregalos durante as xornadas lectivas, tanto na aula como no laboratorio de prácticas ou lugar onde se desenvolvan as actividades formativas, salvo autorización expresa do profesorado.

Calquera tipo de actitude fraudulenta levada a cabo na realización das probas (por exemplo, o emprego de material non permitido como calculadoras científicas programables, apuntamentos, libros, ferramentas de gravación e lectura dixitais, smart- watch, o emprego de sistemas de escoita remota, auriculares, etc) implicará que o profesor retire o exame e a proba sexa cualificada con cero puntos.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

A recuperación enténdese non só como exame de recuperación, senón como actividade de recuperación; é unha parte máis do proceso de ensino-aprendizaxe e iníciase en canto se detecta a deficiencia no alumno/a, no seguimento da súa evolución, realizando con él/ela actividades complementarias de reforzo e apoiando aqueles puntos onde ten dificultades. Se, aínda así, o alumno/a non supera a avaliación, programaranse actividades de recuperación que terán por obxecto orientar e redirixir a aprendizaxe destes alumnos, permitíndolle subsanar as súas carencias de aprendizaxe.

As actividades de recuperación serán semellantes ás actividades propostas nas distintas unidades, e sempre programadas de menos a máis dificultade.

Potenciaranse as actividades de recuperación que poidan ser realizables de forma autónoma polo alumno/a.

Cada unidade de traballo vai acompañada dun boletín de cuestións ou exercicios numéricos, no seu caso, sobre os contidos da mesma. O repaso dos citados boletíns constitúe unha boa axuda para a recuperación.

A maiores o profesor poderá elaborar boletíns de reforzo para repasar tanto os contidos teóricos coma as cuestións prácticas.

En canto ós exames de recuperación, os cales se levarán a cabo no mes de XUÑO, contéplanse dúas posibilidades:

RECUPERACIÓN DUNHA AVALIACIÓN ou DÚAS AVALIACIÓNS

Na que se abarcarán TODOS OS CONTIDOS impartidos na avaliación/s non superadas.

A proba consistirá nunha proba escrita e/ou unha proba practica (a cal consistirá na realización dunha proba práctica de laboratorio que versará sobre os coñecementos conceptuais e procedimentais así e como os PNTs vistos durante todo o módulo) coas mesmas características que as reseñadas anteriormente e que abranguen o total dos contidos da avaliación suspensa e que conformaran o 100% da nota.

O peso que corresponde a cada un dos tipos de proba dependerá da avaliación.

O alumno debe acadar un mínimo de 5 puntos en cada unha das probas (escrita e practica de dar lugar) para que se considere a avaliación como aprobada.

A nota final do módulo será a media ponderada acadada nestas probas.

RECUPERACIÓN DO MÓDULO (para o alumnado que ten suspensas ás tres avaliacións)

A avaliación consistirá nunha proba escrita e unha proba practica coas mesmas características que as reseñadas no apartado de avaliación que abrangue o total dos contidos do módulo e que conformaran o 100% da nota.

O alumno debe acadar un mínimo de 5 puntos en cada unha das probas (escrita e practica) para que se considere o módulo como aprobado.

A nota final do módulo será a media ponderada acadada nestas probas.

Para acceder ás probas é necesario que o alumno/a se identifique co DNI, pasaporte ou carné de conducir. Permitirase a entrada ao exame ás persoas que se presenten con atraso, sempre que non saíse ninguén, pero sen que por iso se lle conceda máis tempo para a realización da proba (a proba terminará á mesma hora que se indicou ao seu comezo, independentemente de que a persoa se incorporase con posterioridade).

IMPORTANTE: De acordo co Decreto 8/2015, polo que se establece a Lei 4/2011, de convivencia e participación da comunidade educativa en materia de convivencia escolar, así como das normas, organización e funcionamento do centro, queda terminantemente prohibido dispoñer de teléfonos móbiles, tabletas ou calquera outro dispositivo electrónico (excepto a calculadora científica non programable) ou empregalos durante as xornadas lectivas, tanto na aula como no laboratorio de prácticas ou lugar onde se desenvolvan as actividades formativas, salvo autorización expresa do profesorado. Calquera tipo de actitude fraudulenta levada a cabo na realización das probas (Copia de outros alumnos, emprego de material non permitido como apuntamentos, libros, ferramentas de gravación e lectura dixitais, smart- watch, o emprego de sistemas de escoita remota, auriculares, etc) implicará que o profesor retire o exame e a proba sexa cualificada con cero puntos.

O profesorado non asumirá ningunha responsabilidade nin repetirá ningunha proba en caso de que o alumnado non se presente nas datas previstas na devandita convocatoria.

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

A avaliación extraordinaria consistirá na realización dunha proba a cal se realizará no mes de Xuño e que constará dunha parte teórica e unha parte práctica, puntuables entre 1 e 10 puntos, para avaliar a adquisición dos resultados de aprendizaxe.

A avaliación consistirá nunha proba escrita e unha proba práctica (a cal consistirá na realización dunha proba práctica que versará sobre os coñecementos conceptuais e procedimentais así e como os PNTs vistos durante todo o módulo) coas mesmas características que as reseñadas no apartado de avaliación que abrangue o total dos contidos do módulo e que conformaran o 100% da nota.

O alumno debe acadar un mínimo de 5 puntos en cada unha das probas (escrita e práctica) para que se considere o módulo como aprobado.

A nota final do módulo será a media ponderada acadada nestas probas.

Para acceder ás probas é necesario que o alumno/a se identifique co DNI, pasaporte ou carné de conducir. Permitirase a entrada ao exame ás persoas que se presenten con atraso, sempre que non saíse ninguén, pero sen que por iso se lle conceda máis tempo para a realización da proba (a proba terminará á mesma hora que se indicou ao seu comezo, independentemente de que a persoa se incorporase con posterioridade).

IMPORTANTE: De acordo co Decreto 8/2015, polo que se establece a Lei 4/2011, de convivencia e participación da comunidade educativa en materia de convivencia escolar, así como das normas, organización e funcionamento do centro, queda terminantemente prohibido dispoñer de teléfonos móbiles, tabletas ou calquera outro dispositivo electrónico (excepto a calculadora científica non programable) ou empregalos durante as xornadas lectivas, tanto na aula como no laboratorio de prácticas ou lugar onde se desenvolvan as actividades formativas, salvo autorización expresa do profesorado. Calquera tipo de actitude fraudulenta levada a cabo na realización das probas (Copia de outros alumnos, emprego de material non permitido como apuntamentos, libros, ferramentas de gravación e lectura dixitais, smart- watch, o emprego de sistemas de escoita remota, auriculares, etc) implicará que o profesor retire o exame e a proba sexa cualificada con cero puntos.

O profesorado non asumirá ningunha responsabilidade nin repetirá ningunha proba en caso de que o alumnado non se presente nas datas previstas na devandita convocatoria.

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

Na APLICACIÓN INFORMÁTICA edu.xunta.es/programacións realizase ó longo do curso un REXISTRO semanal do traballo diario da aula, das tarefas non realizadas así como propostas de melloras ó finalizar cada unidade de xeito ordinario. Esta programación é valorada continuamente posibilitando modificacións xustificadas e adaptacións ós posibles imprevistos e realidades da aula así como das causas das mesmas; ditas modificacións tamén son reflexadas no seguimento da citada aplicación informática. As conclusións de dito seguimento e avaliación da propia práctica docente serán expostas na REUNIÓN MENSUAL DO EQUIPO DOCENTE para analizar conxuntamente as dificultades e posibles solucións tentando seguir unhas directrices comúns.

O obxectivo principal desta avaliación é comprobar a validez e eficacia da proposta curricular, así como propoñer modificacións de mellora de cara ao vindeiro curso. A programación será avaliada de xeito continuo, ao mesmo tempo que se leva á práctica, imprimíndolle un carácter formativo e que permita a modificación da mesma no momento que se detecte a necesidade de axustarse á realidade da aula e do grupo.

Os principais indicadores do grao do cumprimento da programación serán:

- o grao de cumprimento da temporalización;
- o logro dos obxetivos programados;
- os resultados académicos acadados polo alumnado.

Ademais, ó final do curso farase unha autoavaliación da programación e da propia práctica docente, na que se valore:

- o axuste de todos os elementos curriculares propostos nesta programación;
- os resultados académicos obtidos polo alumnado;
- a asimilación por parte do alumnado dos contidos desenrolados durante o curso;

Os aspectos máis salientables serán recollidos na MEMORIA FINAL DE MÓDULO, documento que formará parte da MEMORIA DE CICLO.

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

A AVALIACIÓN INICIAL representa o primeiro paso para dispor de información sobre os coñecementos previos que posúe o alumnado para enfrontarse ó estudio do módulo e a detección de NEAE (Necesidades Específicas de Apoio Educativo). Dita avaliación inicial será levada a cabo ó principio de curso mediante a seguinte planificación:

Na primeira quincena de curso, realízase unha proba específica escrita con preguntas curtas. Esta proba non repercute na cualificación final do módulo e ten como finalidade determinar os coñecementos previos matemáticos, químicos e específicos do módulo que dito alumnado posúe.

No mes de outubro, o equipo docente e a orientadora reúnense para poñer en común na sesión de avaliación inicial toda a información recadada por cada docente para incorporar modificacións ás programacións didácticas se fose necesario.

Ó comezo de cada unidade realízanse tarefas introdutorias (debates, preguntas orais, exercicios escritos, etc) para aportar información sobre os coñecementos previos e/ou erros de concepto que o alumnado ten sobre a unidade concreta.

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

Adaptar as nosa actividade de ensino ó noso alumnado implica asumir que dentro da nosa aula existirán diferentes realidades. Polo tanto, e coa finalidade de lograr o progreso e a consecución dos obxectivos do módulo por parte de cada un dos/as alumnos/as, empregárase unha metodoloxía baseada en:

- adaptar as primeiras explicacións de cada unidade de traballo ó nivel do alumnado con maior dificultade na mesma;
- reforzar contidos estudados en cursos anteriores (sempre que sexa posible) para facilitar a asimilación da unidade de traballo a desenvolver
- propoñer actividades de repaso ou reforzo para alumnado con dificultades naqueles conceptos considerados imprescindibles para lograr avanzar no desenvolvemento do módulo;
- propoñer actividades de ampliación dalgún aspecto da materia para o alumnado que se observe máis avantaxado con respecto ós conceptos estudados;
- graduar a dificultade de exemplos, exercicios e actividades para adecuarse ós diferentes niveis do alumnado presente na aula;
- realizar actividades baseadas no traballo colaborativo mediante grupos heteroxéneos:
- tentar o desenvolvemento das clases nun clima de confianza onde todo o alumnado participe sen sentirse excluído/a.

Cando estas medidas xerais non foran suficientes para atender ás distintas necesidades educativas, dependendo do tipo de necesidade, e asesorados polo Departamento de Orientación, poderemos tomar medidas como o Reforzo Educativo, que modifica só elementos non prescriptivos do currículo para adaptarnos ás necesidades do alumnado e dar cumprimento a 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.

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

a) Aseguramento da calidade

Os alumnos teñen que acostumarse ós elementos dun programa de aseguramento da calidade. Para iso é necesario, entre outras cousas,

Dispoñer dos PNT descritos con precisión .

Que todos os métodos, procedementos e protocolos estean dispoñibles baixo forma de instrucións escritas e na forma na que se teñen que aplicar. No caso de que se baseen en normas, deben facer referencia a esas normas.

Para o tratamento de datos, todos os procedementos para a lectura, rexistro e tratamento de dato deben estar escritos.

b) Seguridade e hixiene no traballo e coidado medioambiental

Utilizar os EPI axeitados a cada situación de risco.

Coñecer a situación e manexo de extintores, duchas e fontes lavaollos, mantas ignífugas presentes no laboratorio.

Minimizar a produción de residuos.

Recollida selectiva dos residuos xerados.



c) Fomento do traballo en equipo.

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Intentaranse programar actividades para reforzar os contidos do currículo, como visitas a empresas ou laboratorios da contorna.

10.Outros apartados

10.1) BIBLIOGRAFIA

Generación y recuperación de energía
García Taravilla, Víctor Manuel · Martí Oliet, M.Ester
Editorial Síntesis

Transporte de sólidos y fluidos
Ródenas Torralba, Eva · Calvo Calabuig, Juan Luis
Editorial Síntesis