

1. Identificación da programación
Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15015767	CIFP Politécnico de Santiago	Santiago de Compostela	2025/2026

Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
QUI	Química	CMQUI01	Planta química	Ciclos formativos de grao medio	Réxime de proba libre

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0113	Operacións de xeración e transferencia de enerxía en proceso químico	2025/2026		240	

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	JORGE PRIETO CARPINTEIRO
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión equipo directivo

2. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

2.1. Primeira parte da proba

2.1.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
RA1 - Manexa caldeiras tendo en conta a relación entre os parámetros de operación e control, e as propiedades do vapor obtido.
RA2 - Manexa fornos tendo en conta a relación entre os parámetros de operación e control, e as características do produto.
RA3 - Manexa intercambiadores de calor tendo en conta a relación entre o balance de enerxía e os principios de transmisión de calor.
RA4 - Manexa turbinas de vapor tendo en conta a relación entre enerxía térmica e enerxía mecánica.
RA5 - Manexa equipamentos de refrixeración industrial, tendo en conta a súa importancia nos requisitos do proceso e no impacto ambiental.
RA6 - Obtén enerxía eléctrica por coxeración e valora a súa importancia no aumento da eficiencia enerxética.
RA7 - Opera torres de refrixeración tendo en conta a análise da súa función na redución do impacto ambiental.

2.1.2. Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos resultados de aprendizaxe por parte do alumnado

Criterios de avaliación do currículo
CA1.1 Detalláronse os elementos constituintes de cada tipo de caldeira.
CA1.2 Realizáronse as operacións de posta en marcha, condución e parada de caldeiras.
CA1.3 Produciuse vapor de diversos tipos.
CA1.4 Describiuse a acción do vapor como enerxía térmica e mecánica.
CA1.5 Describíronse os elementos de control e regulación das caldeiras en relación cos parámetros do proceso.
CA1.7 Realizáronse os traballos de mantemento básico en caldeiras.

Criterios de avaliación do currículo

CA1.8 Actuouse consonte a normativa dos equipamentos a alta presión.

CA1.9 Especificáronse e aplicáronse os métodos de orde e limpeza da zona de traballo.

CA1.11 Determinouse a calidade da auga de alimentación.

CA2.1 Describiuse a tipoloxía de transmisión de calor no forno.

CA2.2 Detalláronse os elementos constituíntes de cada tipos de forno.

CA2.3 Realizáronse as operacións de posta en marcha, condución e parada de fornos.

CA2.4 Calculouse a eficiencia enerxética dos fornos a partir da análise de fumes.

CA2.5 Identificáronse combustibles e comburentes de diferentes tipos.

CA2.6 Efectuáronse os cálculos necesarios para unha correcta combustión.

CA2.7 Describíronse os elementos de control e regulación dos fornos en relación cos parámetros do proceso.

CA2.9 Realizáronse os traballos de mantemento básico en fornos.

CA2.10 Especificáronse os métodos de orde e limpeza da zona de traballo.

CA2.12 Aplícouse o plan de tratamento de refugallos.

CA3.2 Describíronse os xeitos de transmisión de calor.

CA3.3 Realizáronse balances de materia e enerxía.

CA3.4 Identificáronse e describíronse os tipos de intercambiadores.

CA3.6 Describíronse os elementos de control e regulación dos intercambiadores en relación cos parámetros do proceso.

CA3.8 Realizáronse os traballos de mantemento básico en intercambiadores.

Crterios de avaliación do currículo

CA3.9 Especificáronse os métodos de orde e limpeza da zona de traballo.

CA4.1 Identificáronse e describíronse os tipos de turbinas.

CA4.2 Realizáronse as operacións de posta en marcha, condución e parada das turbinas.

CA4.3 Describíronse os elementos de control e regulación das turbinas.

CA4.5 Realizáronse os traballos de mantemento básico en turbinas.

CA4.6 Especificáronse os métodos de orde e limpeza da zona de traballo.

CA5.1 Describíronse os xeitos de obtención de frío.

CA5.2 Identificáronse e describíronse os tipos de equipamento de refrixeración industrial.

CA5.3 Realizáronse as operacións de posta en marcha, condución e parada dos equipamentos de refrixeración industrial.

CA5.4 Describíronse os elementos de control e regulación dos equipamentos de refrixeración.

CA5.6 Realizáronse os traballos de mantemento básico en equipamentos de refrixeración.

CA5.7 Especificáronse os métodos de orde e limpeza da zona de traballo.

CA6.1 Describíronse os mecanismos de transformación da enerxía considerando a súa conservación.

CA6.2 Analizouse o combustible para empregar e procedeuse á súa adecuación ao proceso.

CA6.3 Detalláronse os elementos constituintes dos equipamentos de coxeración.

CA6.4 Realizáronse as operacións de posta en marcha e parada dos equipamentos de coxeración.

CA6.5 Describíronse os elementos de control e regulación dos equipamentos de coxeración.

CA6.7 Realizáronse os traballos de mantemento básico nos equipamentos de coxeración.

Criterios de avaliación do currículo
CA6.8 Especificáronse os métodos de orde e limpeza da zona de traballo.
CA6.10 Aplicouse o plan de tratamento de refugallos.
CA7.1 Detalláronse os elementos constituíntes das torres de refrixeración.
CA7.2 Describiuse a importancia das torres de refrixeración na redución do impacto ambiental.
CA7.3 Realizáronse as operacións de posta en marcha, condución e parada das torres de refrixeración.
CA7.4 Describíronse os elementos de control e regulación das torres de refrixeración.
CA7.6 Realizáronse os traballos de mantemento básico nas torres de refrixeración.
CA7.7 Especificáronse os métodos de orde e limpeza da zona de traballo.

2.2. Segunda parte da proba

2.2.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
RA1 - Manexa caldeiras tendo en conta a relación entre os parámetros de operación e control, e as propiedades do vapor obtido.
RA2 - Manexa fornos tendo en conta a relación entre os parámetros de operación e control, e as características do produto.
RA3 - Manexa intercambiadores de calor tendo en conta a relación entre o balance de enerxía e os principios de transmisión de calor.
RA4 - Manexa turbinas de vapor tendo en conta a relación entre enerxía térmica e enerxía mecánica.
RA5 - Manexa equipamentos de refrixeración industrial, tendo en conta a súa importancia nos requisitos do proceso e no impacto ambiental.
RA6 - Obtén enerxía eléctrica por coxeración e valora a súa importancia no aumento da eficiencia enerxética.
RA7 - Opera torres de refrixeración tendo en conta a análise da súa función na redución do impacto ambiental.

2.2.2. Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos resultados de aprendizaxe por parte do alumnado

Criterios de avaliación do currículo
CA1.2 Realizáronse as operacións de posta en marcha, condución e parada de caldeiras.
CA1.3 Produciuse vapor de diversos tipos.
CA1.6 Organizouse a área de traballo para a execución do mantemento por medios propios ou externos.
CA1.7 Realizáronse os traballos de mantemento básico en caldeiras.
CA1.8 Actuouse consonte a normativa dos equipamentos a alta presión.
CA1.9 Especificáronse e aplicáronse os métodos de orde e limpeza da zona de traballo.
CA1.10 Actuouse seguindo as normas ambientais e de seguridade asociadas ás caldeiras.
CA1.11 Determinouse a calidade da auga de alimentación.
CA2.3 Realizáronse as operacións de posta en marcha, condución e parada de fornos.
CA2.4 Calculouse a eficiencia enerxética dos fornos a partir da análise de fumes.
CA2.6 Efectuáronse os cálculos necesarios para unha correcta combustión.
CA2.8 Organizouse a área de traballo para a execución do mantemento por medios propios ou externos.
CA2.9 Realizáronse os traballos de mantemento básico en fornos.
CA2.10 Especificáronse os métodos de orde e limpeza da zona de traballo.
CA2.11 Actuouse seguindo as normas ambientais e de seguridade asociadas aos fornos.
CA2.12 Aplicouse o plan de tratamento de refugallos.

Crterios de avaliación do currículo

CA3.1 Empregáronse adecuadamente as unidades de calor e temperatura.

CA3.2 Describíronse os xeitos de transmisión de calor.

CA3.3 Realizáronse balances de materia e enerxía.

CA3.5 Realizáronse as operacións de posta en marcha, condución e parada dos intercambiadores.

CA3.7 Organizouse a área de traballo para a execución do mantemento por medios propios ou externos.

CA3.8 Realizáronse os traballos de mantemento básico en intercambiadores.

CA3.9 Especificáronse os métodos de orde e limpeza da zona de traballo.

CA3.10 Actuouse seguindo as normas ambientais e de seguridade asociadas aos intercambiadores.

CA4.2 Realizáronse as operacións de posta en marcha, condución e parada das turbinas.

CA4.4 Organizouse a área de traballo para a execución do mantemento por medios propios ou externos.

CA4.5 Realizáronse os traballos de mantemento básico en turbinas.

CA4.6 Especificáronse os métodos de orde e limpeza da zona de traballo.

CA4.7 Actuouse seguindo as normas ambientais e de seguridade asociadas ás turbinas.

CA5.3 Realizáronse as operacións de posta en marcha, condución e parada dos equipamentos de refrixeración industrial.

CA5.5 Organizouse a área de traballo para a execución do mantemento por medios propios ou externos.

CA5.6 Realizáronse os traballos de mantemento básico en equipamentos de refrixeración.

CA5.7 Especificáronse os métodos de orde e limpeza da zona de traballo.

CA5.8 Actuouse seguindo as normas ambientais e de seguridade asociadas aos equipamentos de refrixeración industrial.

Criterios de avaliación do currículo
CA6.2 Analizouse o combustible para empregar e procedeuse á súa adecuación ao proceso.
CA6.4 Realizáronse as operacións de posta en marcha e parada dos equipamentos de coxeración.
CA6.6 Organizouse a área de traballo para a execución do mantemento por medios propios ou externos.
CA6.7 Realizáronse os traballos de mantemento básico nos equipamentos de coxeración.
CA6.8 Especificáronse os métodos de orde e limpeza da zona de traballo.
CA6.9 Actuouse seguindo as normas de seguridade e prevención de riscos laborais e ambientais asociadas aos equipamentos de coxeración.
CA6.10 Aplicouse o plan de tratamento de refugallos.
CA7.3 Realizáronse as operacións de posta en marcha, condución e parada das torres de refrixeración.
CA7.5 Organizouse a área de traballo para a execución do mantemento por medios propios ou externos.
CA7.6 Realizáronse os traballos de mantemento básico nas torres de refrixeración.
CA7.7 Especificáronse os métodos de orde e limpeza da zona de traballo.
CA7.8 Actuouse seguindo as normas ambientais e de seguridade asociadas ás torres de refrixeración.

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

CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN

A valoración da adquisición dos resultados de aprendizaxe de cada módulo profesional levarase a cabo a través da realización das dúas partes da proba, pola persoa aspirante, ante o profesor ou a profesora do correspondente módulo:

a) Primeira parte. Terá carácter eliminatorio e consistirá nunha proba escrita que versará sobre unha mostra suficientemente significativa dos criterios de avaliación establecidos na programación para esta parte.

O profesor ou a profesora do módulo profesional cualificará esta primeira parte da proba de cero a dez puntos. Para a súa superación as persoas candidatas deberán obter unha puntuación igual ou superior a cinco puntos. Finalizada esta primeira parte da proba, as comisións de avaliación exporán a puntuación obtida polas persoas aspirantes no taboleiro de anuncios do centro onde se realizou.

b) Segunda parte. As persoas aspirantes que superen a primeira parte da proba realizarán a segunda parte, que tamén terá carácter eliminatorio e consistirá no desenvolvemento de un ou de varios supostos prácticos que versarán sobre unha mostra suficientemente significativa dos criterios de avaliación establecidos na programación para esta parte.

O profesor ou a profesora do módulo profesional cualificará esta segunda parte da proba de cero a dez puntos. Para a súa superación as persoas candidatas deberán obter unha puntuación igual ou superior a cinco puntos. As persoas que non superen a primeira parte da proba serán cualificadas cun cero nesta segunda parte. Finalizada esta segunda parte da proba, as comisións de avaliación exporán as puntuacións obtidas no taboleiro de anuncios do centro onde se realizou.

Os membros da comisión de avaliación poderán excluír de calquera parte da proba dun determinado módulo profesional as persoas aspirantes que leven a cabo calquera actuación de tipo fraudulento ou incumplan as normas de prevención, protección e seguridade, sempre que poidan implicar algún tipo de risco para si mesmas, para o resto do grupo ou para as instalacións, durante a realización das probas. Neste caso, o profesor ou a profesora do módulo profesional cualificará esa parte da proba do módulo cun cero.

A avaliación da proba libre realizarase nos termos previstos no artigo 37 da Orde do 12 de xullo de 2011 e a expresión da cualificación final obtida por cada aspirante en cada un dos módulos profesionais será numérica, entre un e dez, sen decimais.

A cualificación final correspondente da proba de cada módulo profesional será a media aritmética das cualificacións obtidas en cada unha das partes, expresada con números enteiros, redondeada á unidade máis próxima. No caso das persoas aspirantes que suspendan a segunda parte da proba, a puntuación máxima que poderá asignarse será de catro puntos.

4. Características da proba e instrumentos para o seu desenvolvemento

4.a) Primeira parte da proba

a) Primeira parte. Terá carácter eliminatorio e consistirá nunha proba escrita que versará sobre unha mostra suficientemente significativa dos criterios de avaliación establecidos na programación para esta parte.

A proba escrita poderá constar das seguintes probas obxetivas escritas sobre os contidos do temario:

- a) Cuestións de resposta curta ou longa
- b) De elixir unha resposta entre varias (unha resposta errónea, descontara 1/2 do valor da puntuación dunha resposta correcta)
- c) De unir con flecha

- d) De sinalar verdadeiro ou falso, coa opción de formular correctamente os enunciados incertos
- e) Resolución de problemas

Nos problemas resoltos correctamente, a puntuación será a máxima; problemas ben prantexados con erros de cálculo que non conleven erro grave de concepto, descontarase un 50 % da puntuación total do exercicio; problemas ben prantexados con erros de cálculo que conleven erro grave de concepto puntuaranse cun 0, problemas ben resoltos sen as unidades correspondentes descontarase un 20% da puntuación total do exercicio.

O alumnado deberá traer útiles de escritura (bolígrafo, lápiz, goma, regla...) e calculadora científica.

4.b) Segunda parte da proba

b) Segunda parte. As persoas aspirantes que superen a primeira parte da proba realizarán a segunda parte, que tamén terá carácter eliminatorio e consistirá no desenvolvemento de un ou de varios supostos prácticos que versarán sobre unha mostra suficientemente significativa dos criterios de avaliación establecidos na programación para esta parte.

O alumnado deberá traer os EPI's necesarios para realizar as prácticas con total seguridade. Para realizar a parte práctica será imprescindible traer e usar os EPI's necesarios.

O exame práctico poderá constar de:

- a) proba escrita sobre as prácticas: onde se formulan preguntas, de resposta curta, sobre aspectos prácticos das diferentes actividades
- b) proba práctica: na que o alumno debe resolver un ou varios supostos práctico, ou ben na que o alumno debe realizar unha serie de prácticas sobre os contidos do temario.