



1. Identificación da programación

Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
36013448	Manuel Antonio	Vigo	2024/2025

Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
QUI	Química	CSQUI02	Química industrial	Ciclos formativos de grao superior	Réxime de proba libre

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0189	Reactores químicos	2024/2025	0	140	0

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	ANTÍA MELIN RAMOS
Outro profesorado	

Estado: Supervisada



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 - Controla procesos de reacción, para o que analiza as variables implicadas.
RA2 - Selecciona catalizadores en relación coa reacción do proceso químico industrial.
RA3 - Controla os procesos de separacións electroquímicas tendo en conta a interacción entre a corrente eléctrica e a reacción química.
RA4 - Controla as biorreaccións, para o que analiza os microorganismos intervenientes e a súa función.

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 Determináronse os principios e as leis da reacción química.
CA1.2 Describíronse os fundamentos da cinética de reacción.
CA1.3 Identificáronse as características do proceso de fabricación continuo e descontinuo.
CA1.4 Enumeráronse as reaccións químicas máis salientables no proceso de fabricación.
CA1.5 Establecéronse os balances de materia e enerxía para calcular o rendemento.
CA1.6 Describiuse como afectan os factores que modifican o equilibrio químico.
CA1.7 Describíronse os tipos de reactores, en atención ás características do proceso e aos elementos construtivos.
CA2.1 Identificáronse os tipos de catalizadores.



Criterios de avaliación do currículo
CA2.2 Describíronse as aplicacións dos catalizadores.
CA2.3 Analizouse o comportamento do catalizador no proceso.
CA2.4 Determinouse a influencia do catalizador no rendemento da reacción.
CA2.5 Determinouse a vida útil do catalizador.
CA2.6 Describíronse as técnicas de recuperación e rexeneración do catalizador.
CA3.1 Relacionouse a corrente eléctrica co desprazamento iónico dunha reacción.
CA3.2 Describíronse as celas electroquímicas cos seus elementos constituíntes.
CA3.3 Aplicouse a electroquímica a procesos de fabricación, purificación de produtos químicos e recubrimentos protectores contra a corrosión.
CA3.4 Caracterizáronse as reaccións secundarias que se poidan producir durante o fenómeno da electrólise.
CA3.5 Analizouse a influencia da temperatura e da concentración nas separacións electroquímicas.
CA3.6 Estableceuse a secuencia de operacións para a posta en marcha e parada dos equipamentos.
CA4.1 Determinouse a influencia da temperatura e a reacción de transformación dos microorganismos.
CA4.2 Valorouse a importancia na biorreacción da velocidade de axitación, a concentración de nutrientes, o pH, etc.
CA4.3 Describíronse os tipos de biorreactores e os seus elementos constituíntes.
CA4.4 Describíronse as principais aplicacións industriais dos biorreactores.



2.2. Segunda parte da proba

2.2.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
RA1 - Controla procesos de reacción, para o que analiza as variables implicadas.
RA2 - Selecciona catalizadores en relación coa reacción do proceso químico industrial.
RA3 - Controla os procesos de separacións electroquímicas tendo en conta a interacción entre a corrente eléctrica e a reacción química.
RA4 - Controla as biorreaccións, para o que analiza os microorganismos intervinientes e a súa función.

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
CA1.1 Determináronse os principios e as leis da reacción química.
CA1.2 Describíronse os fundamentos da cinética de reacción.
CA1.3 Identificáronse as características do proceso de fabricación continuo e descontinuo.
CA1.4 Enumeráronse as reaccións químicas máis salientables no proceso de fabricación.
CA1.5 Establecéronse os balances de materia e enerxía para calcular o rendemento.
CA1.6 Describiuse como afectan os factores que modifican o equilibrio químico.
CA1.7 Describíronse os tipos de reactores, en atención ás características do proceso e aos elementos construtivos.
CA1.8 Determináronse as condicións iniciais de reacción.
CA1.9 Estableceuse a secuencia de operacións para a posta en marcha e a parada dos equipamentos de reacción.



Criterios de avaliación do currículo
CA1.10 Tomáronse as medidas correctoras necesarias para restablecer a normalidade do proceso e reducir as perdas de produción, cando se presentaran situacións imprevistas.
CA2.1 Identificáronse os tipos de catalizadores.
CA2.2 Describíronse as aplicacións dos catalizadores.
CA2.3 Analizouse o comportamento do catalizador no proceso.
CA2.4 Determinouse a influencia do catalizador no rendemento da reacción.
CA2.5 Determinouse a vida útil do catalizador.
CA2.6 Describíronse as técnicas de recuperación e rexeneración do catalizador.
CA3.1 Relacionouse a corrente eléctrica co desprazamento iónico dunha reacción.
CA3.2 Describíronse as celas electroquímicas cos seus elementos constituíntes.
CA3.3 Aplicouse a electroquímica a procesos de fabricación, purificación de produtos químicos e recubrimentos protectores contra a corrosión.
CA3.4 Caracterizáronse as reaccións secundarias que se poidan producir durante o fenómeno da electrólise.
CA3.5 Analizouse a influencia da temperatura e da concentración nas separacións electroquímicas.
CA3.6 Estableceuse a secuencia de operacións para a posta en marcha e parada dos equipamentos.
CA3.7 Organizouse a área de traballo para a realización do mantemento de primeiro nivel nos equipamentos.
CA3.8 Verificouse o correcto funcionamento dos equipamentos.
CA3.9 Validouse a orde, a limpeza e a seguridade dos equipamentos.
CA3.10 Validáronse os rexistros de datos e das continxencias xurdidas.
CA4.1 Determinouse a influencia da temperatura e a reacción de transformación dos microorganismos.



Criterios de avaliación do currículo
CA4.2 Valorouse a importancia na biorreacción da velocidade de axitación, a concentración de nutrientes, o pH, etc.
CA4.3 Describíronse os tipos de biorreactores e os seus elementos constituíntes.
CA4.4 Describíronse as principais aplicacións industriais dos biorreactores.
CA4.5 Establecéronse as medidas preventivas para evitar a contaminación producida polos produtos derivados da biorreacción.
CA4.6 Estableceuse a secuencia de operacións para a posta en marcha e a parada dos biorreactores.
CA4.7 Organizouse a área de traballo para a realización do mantemento de primeiro nivel nos biorreactores.
CA4.8 Rexistráronse as anomalías de funcionamento dos biorreactores para establecer as súas necesidades de mantemento.
CA4.9 Verificouse o correcto funcionamento dos biorreactores.
CA4.10 Validouse a orde, a limpeza e a seguridade dos biorreactores.

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

Os mínimos exixibles son os correspondentes á táboa do apartado d) de cada unidade, que aparecen na programación didáctica anual do módulo.

Pódense simplificar os mínimos exixibles resumíndoos nos seguintes:

- Os principios e as leis da reacción química.
- Leis e importancia da termodinámica nas reaccións.
- Coñecer e establecer as condición de equilibrio das reaccións químicas.
- Coñecer a cinética das reaccións e a súa importancia no deseño dos reactores.
- Identificar os tipos de catalizadores e a súa importancia na industria.
- Aplicación da electroquímica a procesos de fabricación, purificación de produtos químicos e recubrimentos protectores contra a corrosión
- Descrición e aplicacións dos reactores e biorreactores nas diferentes industrias.



Os mínimos exixibles resumidos son os seguintes:

- Os principios e as leis da reacción química.
- Leis e importancia da termodinámica nas reaccións.
- Coñecer e establecer as condición de equilibrio das reaccións químicas.
- Coñecer a cinética das reaccións e a súa importancia no deseño dos reactores.
- Identificar os tipos de catalizadores e a súa importancia na industria.
- Aplicación da electroquímica a procesos de fabricación, purificación de produtos químicos e recubrimentos protectores contra a corrosión
- Descrición e aplicacións dos reactores e biorreactores nas diferentes industrias

* CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN

- O examen de proba libre consistirá na realización de dúas probas, una proba práctica e outra teórica.
- Cada unha das probas calificarase entre 0-10 puntos, sendo preciso acadar un MÍNIMO de 5 puntos en cada unha de elas para poder facer a media aritmética e obter a nota final da proba. As dúas probas teñen carácter ELIMINATORIO, de xeito que as persoas que non superen a primeira non poden realizala segunda, e a puntuación nesta última será de 0. Así mesmo, as persoas que non superen a segunda NON acadarán avaliación positiva na proba global de libre (é a nota máxima será un 4) . No caso de aprobado nas dúas probas, a nota final obterase calculando a media das dúas calificacións obtidas. Unha vez obtida a media, o resultado final expresarase con números enteiros, redondeando a unidade máis próxima sempre que a nota pase de 5.
- Se non se chega é 5 nas proba non se redondea NUNCA, sendo a nota establecida, o número enteiro da puntuación obtida.
- No caso de que un alumno se presente tarde á proba, éste poderá acceder a mesma, sempre e cando ninguén saia da aula. A partir do momento, en que saia o primeiro alumno da aula onde ten lugar a proba, non se poderá entrar nela.
- Poderase excluír de calquera proba libre dun módulo, ás persoas aspirantes que leven a cabo calquera situación de tipo fraudulento ou incumpran 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. Nesta caso puntuarase esa parte da proba cun cero, sendo imposible a superación positiva da proba libre.
- Finalizada a primeira parte da proba (proba teórica), a comisión de avaliación exporá a puntuación obtida polas persoas aspirantes no taboleiro de anuncios do centro onde se realizou cunha antelación ó menos de 48 horas antes da data da segunda proba.



Para poder realizar esta proba é requisito **INDISPENSABLE**, no caso de entrada ao laboratorio levar:

- bata
- gafas de seguridade
- calzado axeitado
- calculadora non programable
- 2 bolígrafos que poden ser azul ou negro

Este material será aportado polo alumno a examinar.

4. Características da proba e instrumentos para o seu desenvolvemento

4.a) Primeira parte da proba

-A primeira parte consistirá nunha proba deseñada para cubrir os coñecementos teóricos relacionados cos contidos da programación.

-A duración máxima desta proba será de 3 horas.

- As cuestións poderán ser: tipo test, preguntas de resposta curta, de verdadeiro e falso onde haberá que razoar as respostas dadas, interpretar figuras/gráficas...As preguntas non respondidas non se terán en conta (cualificación igual a cero puntos) salvo no test en caso de existir, que será explicada no propio examen, a puntuación de xeito negativo de aquelas repostas incorrectas. Así mesmo, no examen vendrá marcada a puntuación de cada un dos exercicios no enunciado do mesmo.

- A puntuación da proba terá unha cualificación de cero a dez puntos, para a súa superación as persoas candidatas deberán obter unha puntuación igual ou superior a cinco puntos. Ademais, esta proba terá carácter **ELIMINATORIO**, quere decir que o alumno que non acade o 5 non pode presentarse a proba práctica, xa que saque a nota que saque non obtería unha cualificación positiva nas probas libres.

- Para a realización da proba será preciso que o aspirante teña un bolígrafo azul/negro. Esta totalmente prohibido o uso/consulta do móbil durante toda a proba. O uso do móbil o de calquer outro dispositivo durante a proba, é motivo de eliminación do exame.

- Será necesario a identificación mediante o DNI ou pasaporte que deberá estar a disposición do profesorado enriba da mesa.



4.b) Segunda parte da proba

- As personas aspirantes que superen a primeira parte da proba, realizarán a segunda, que terá igualmente carácter eliminatorio.
- Esta proba deseñarase para cubrir os coñecementos prácticos.
- A proba consistirá en exercicios de cálculo, problemas sobre os contidos da programación e/ou casos prácticos a realizar por escrito ou de xeito práctico no laboratorio.
- A puntuación da proba terá unha puntuación de cero a dez puntos, e considerárase superada se o alumno acada unha puntuación de cinco ou máis puntos. No caso de non superar a proba, a puntuación máxima obtida será dun 4. Se a nota obtida é menor a 5, a nota acadada será o número enteiro da puntuación da proba.
- É obrigatorio para a realización da práctica de laboratorio presencial, se fóra o caso: bata de laboratorio, gafas de seguridade, así como, vestimenta adecuada (prohibido levar o pelo solto, vestir con pantalóns curtos, saia, medias ou calquera outra vestimenta que, non quedando protexida pola bata, deixe a pel o descuberto. Polo mesmo motivo, está prohibido utilizar calzado aberto). De incumplir estes requirimentos, o alumno ou alumna NON poderá acceder ao laboratorio, e polo tanto, implicará a NON realización da proba práctica e a consecuente cualificación dun cero nesta parte.
- Igual que na primeira proba, será necesaria a identificación do alumno co DNI/ pasaporte/ carnet de conducir, que debe estar enriba da mesa a disposición do profesorado.
- Non estará permitido o uso ou consulta de teléfonos móbiles ou calquera dispositivo electrónico (agás a calculadora non programable) durante a proba.

Material permitido: bolígrafo azul ou negro, regra e calculadora científica.



A duración da proba será de 2 horas.