



1. Identificación da programación

Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
36011634	Politécnico de Vigo	Vigo	2023/2024

Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
ELE	Electricidade e electrónica	CMELE01	Instalacións eléctricas e automáticas	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
MP0240	Máquinas eléctricas	2023/2024	0	123	0
MP0240_22	Máquinas rotativas	2023/2024	0	75	0
MP0240_12	Transformadores	2023/2024	0	48	0

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	AMARO GONZÁLEZ GARCÍA, LUIS ÁNGEL ÁLVAREZ GÓMEZ, ROMÁN AMARO PINTOS (Subst.)
Outro profesorado	ROMÁN AMARO PINTOS

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
(MP0240_22) RA1 - Elabora documentación técnica de máquinas eléctricas, onde relaciona símbolos normalizados e representa graficamente elementos e procedementos.
(MP0240_12) RA1 - Elabora documentación técnica de transformadores eléctricos, onde relaciona símbolos normalizados e representa graficamente elementos e procedementos.
(MP0240_22) RA3 - Mantén e repara máquinas eléctricas rotativas, e realiza comprobacións e axustes para a posta en servizo.
(MP0240_12) RA3 - Mantén e repara transformadores, e realiza comprobacións e axustes para a posta en servizo.
(MP0240_12) RA4 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.
(MP0240_22) RA4 - Realiza manobras características en máquinas rotativas, para o que interpreta esquemas e aplica técnicas de montaxe.
(MP0240_22) RA5 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.

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
(MP0240_22) CA1.1 Debuxáronse esbozos e planos das máquinas e as súas bobinaxes.
(MP0240_12) CA1.1 Debuxáronse esbozos e planos dos transformadores e as súas bobinaxes.
(MP0240_22) CA1.2 Debuxáronse esquemas de placas de bornes, conexións e ennobelamentos segundo as normas.
(MP0240_12) CA1.2 Debuxáronse esquemas de placas de conexións e ennobelamentos segundo normas.
(MP0240_22) CA1.3 Realizáronse esquemas de manobras e ensaios de máquinas eléctricas rotativas.
(MP0240_12) CA1.3 Realizáronse esquemas de manobras e ensaios de transformadores.

Criterios de avaliación do currículo
(MP0240_22) CA1.6 Redactouse documentación técnica.
(MP0240_12) CA1.6 Redactouse documentación técnica.
(MP0240_22) CA1.7 Analizáronse documentos convencionais de mantemento de máquinas.
(MP0240_12) CA1.7 Analizáronse documentos convencionais de mantemento de transformadores.
(MP0240_22) CA3.1 Clasificáronse avarías características e os seus síntomas en máquinas eléctricas rotativas.
(MP0240_12) CA3.1 Clasificáronse avarías características e os seus síntomas en pequenos transformadores monofásicos e trifásicos, e en autotransformadores.
(MP0240_22) CA3.4 Desenvolveuse un plan de traballo para a reparación de avarías.
(MP0240_12) CA3.4 Desenvolveuse un plan de traballo para a reparación de avarías.
(MP0240_12) CA4.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación dos materiais, as ferramentas, os útiles, as máquinas e os medios de transporte.
(MP0240_12) CA4.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
(MP0240_12) CA4.4 Descríbense os elementos de seguridade dos transformadores (proteccións, alarmas, etc.) e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de mecanizado.
(MP0240_12) CA4.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
(MP0240_22) CA4.6 Analizáronse resultados de parámetros medidos.
(MP0240_12) CA4.6 Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que se deben adoptar na preparación e na execución das operacións de montaxe e mantemento dos transformadores e as súas instalacións asociadas.
(MP0240_12) CA4.7 Identificáronse as posibles fontes de contaminación do contorno ambiental.
(MP0240_12) CA4.8 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
(MP0240_22) CA5.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación dos materiais, as ferramentas, os útiles, as máquinas e os medios de transporte.
(MP0240_22) CA5.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.

Criterios de avaliación do currículo
(MP0240_22) CA5.4 Describíronse os elementos de seguridade das máquinas rotativas (proteccións, alarmas, paros de emerxencia, etc.) e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de mecanizad
(MP0240_22) CA5.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
(MP0240_22) CA5.6 Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que se deben adoptar na preparación e na execución das operacións de montaxe e mantemento das máquinas eléctricas rotativas e as súas instalacións asociadas.
(MP0240_22) CA5.7 Identificáronse as posibles fontes de contaminación do contorno ambiental.
(MP0240_22) CA5.8 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

2.2. Segunda parte da proba

2.2.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
(MP0240_22) RA1 - Elabora documentación técnica de máquinas eléctricas, onde relaciona símbolos normalizados e representa graficamente elementos e procedementos.
(MP0240_12) RA1 - Elabora documentación técnica de transformadores eléctricos, onde relaciona símbolos normalizados e representa graficamente elementos e procedementos.
(MP0240_22) RA2 - Monta máquinas eléctricas rotativas, ensamblando os seus elementos, e verifica o seu funcionamento.
(MP0240_12) RA2 - Monta transformadores monofásicos e trifásicos, ensamblando os seus elementos, e verifica o seu funcionamento.
(MP0240_22) RA3 - Mantén e repara máquinas eléctricas rotativas, e realiza comprobacións e axustes para a posta en servizo.
(MP0240_12) RA3 - Mantén e repara transformadores, e realiza comprobacións e axustes para a posta en servizo.
(MP0240_12) RA4 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os prever.
(MP0240_22) RA4 - Realiza manobras características en máquinas rotativas, para o que interpreta esquemas e aplica técnicas de montaxe.
(MP0240_22) RA5 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os prever.

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
(MP0240_22) CA1.4 Utilizáronse programas informáticos de deseño para realizar esquemas.
(MP0240_12) CA1.4 Utilizáronse programas informáticos de deseño para realizar esquemas.
(MP0240_22) CA1.5 Utilizouse simboloxía normalizada.
(MP0240_12) CA1.5 Utilizouse simboloxía normalizada.
(MP0240_22) CA1.8 Realizouse un parte de traballo tipo.
(MP0240_12) CA1.8 Realizouse un parte de traballo tipo.
(MP0240_22) CA1.9 Realizouse un proceso de traballo sobre mantemento de máquinas eléctricas rotativas.
(MP0240_12) CA1.9 Realizouse un proceso de traballo sobre mantemento de transformadores.
(MP0240_22) CA1.10 Respectáronse os tempos previstos nos deseños.
(MP0240_12) CA1.10 Respectáronse os tempos previstos nos deseños.
(MP0240_22) CA1.11 Respectáronse os criterios de calidade establecidos.
(MP0240_12) CA1.11 Respectáronse os criterios de calidade establecidos.
(MP0240_22) CA2.1 Seleccionouse o material de montaxe, as ferramentas e os equipamentos.
(MP0240_12) CA2.1 Seleccionouse o material de montaxe segundo cálculos, esquemas e especificacións de fábrica.
(MP0240_22) CA2.2 Identificouse cada peza da máquina e a súa ensamblaxe.
(MP0240_12) CA2.2 Seleccionáronse as ferramentas e os equipamentos adecuados a cada procedemento.

Criterios de avaliación do currículo
(MP0240_22) CA2.3 Utilizáronse as ferramentas e os equipamentos característicos dun taller de bobinaxe.
(MP0240_12) CA2.3 Identificouse cada peza do transformador e a súa ensamblaxe.
(MP0240_22) CA2.4 Realizáronse bobinas da máquina.
(MP0240_12) CA2.4 Realizáronse as bobinaxes do transformador.
(MP0240_22) CA2.5 Ensambláronse bobinas e demais elementos das máquinas.
(MP0240_12) CA2.5 Conectáronse os ennobelamentos primarios e secundarios á placa de conexións.
(MP0240_22) CA2.6 Conectáronse as bobinaxes rotórica e estatórica.
(MP0240_12) CA2.6 Montouse o núcleo magnético.
(MP0240_22) CA2.7 Montáronse as vasoiriñas e os aros rozantes, e conectáronse aos seus bornes.
(MP0240_12) CA2.7 Ensambláronse todos os elementos do transformador
(MP0240_22) CA2.8 Probose o seu funcionamento mediante os ensaios habituais.
(MP0240_12) CA2.8 Probose o seu funcionamento mediante os ensaios habituais.
(MP0240_22) CA2.9 Respectáronse os tempos previstos nos procesos.
(MP0240_12) CA2.9 Montouse un transformador trifásico e comprobouse o seu funcionamento.
(MP0240_22) CA2.10 Respectáronse criterios de calidade.
(MP0240_12) CA2.10 Respectáronse os tempos previstos nos procesos.
(MP0240_12) CA2.11 Utilizáronse catálogos de fábrica para a selección do material.
(MP0240_12) CA2.12 Respectáronse criterios de calidade.

Criterios de avaliación do currículo
(MP0240_22) CA3.2 Utilizáronse medios e equipamentos de localización de avarías.
(MP0240_12) CA3.2 Utilizáronse medios e equipamentos de localización e reparación de avarías.
(MP0240_22) CA3.3 Localizouse a avaría e propuxéronse solucións.
(MP0240_12) CA3.3 Localizouse a avaría e identificáronse posibles solucións.
(MP0240_22) CA3.5 Realizáronse medidas eléctricas para a localización de avarías.
(MP0240_12) CA3.5 Realizáronse operacións de mantemento.
(MP0240_22) CA3.6 Reparouse a avaría.
(MP0240_12) CA3.6 Realizáronse medidas eléctricas para a localización de avarías.
(MP0240_22) CA3.7 Verificouse o funcionamento da máquina por medio de ensaios.
(MP0240_12) CA3.7 Verificouse o funcionamento do transformador por medio de ensaios.
(MP0240_22) CA3.8 Substituíronse vasoiriñas, chumaceiras, etc.
(MP0240_12) CA3.8 Respectáronse os tempos previstos nos procesos.
(MP0240_22) CA3.9 Respectáronse os tempos previstos nos procesos.
(MP0240_12) CA3.9 Respectáronse criterios de calidade.
(MP0240_22) CA3.10 Respectáronse criterios de calidade.
(MP0240_22) CA4.1 Preparáronse as ferramentas, os equipamentos, os elementos e os medios de seguridade.
(MP0240_22) CA4.2 Encaixáronse mecanicamente as máquinas.
(MP0240_12) CA4.2 Operouse cos transformadores respectando as normas de seguridade.

Criterios de avaliación do currículo
(MP0240_22) CA4.3 Seleccioneuse o automatismo cos circuítos de mando e forza, para as manobras de arranque e inversión.
(MP0240_22) CA4.4 Conectáronse as máquinas aos circuítos.
(MP0240_22) CA4.5 Medíronse magnitudes eléctricas.
(MP0240_22) CA4.7 Tívoise en conta a documentación técnica.
(MP0240_22) CA4.8 Respectáronse os tempos previstos nos procesos.
(MP0240_22) CA4.9 Respectáronse criterios de calidade.
(MP0240_12) CA4.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.
(MP0240_22) CA4.10 Elaborouse un informe das actividades realizadas e os resultados obtidos.
(MP0240_22) CA5.2 Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.
(MP0240_22) CA5.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

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

As probas libres veñen reguladas pola orde do 5 de abril de 2013 e a súa posterior corrección de erros.

Establécense como mínimos exixibles a totalidade dos CA sinalados no apartado 2.b), polo que para acadar a avaliación positiva nas probas compre ter acadado unha avaliación positiva en todos e cada un deles.

No artigo 12 da orde do 5 de abril de 2013, no seu artigo 13, apartado 4, indícase que "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".

Con esta idea (respectando o exixido na programación do módulo e sen prexuízo do indicado no apartado 2.b), fíxanse os seguintes criterios de avaliación de carácter global, os cales terán tamén a consideración de mínimos exixibles:

Criterios de avaliación

|

Mínimos exixibles

=====+=====

Rigor no manexo da documentación | Correcta interpretación de planos, de instrucións dos equipos/materiais, dos orzamentos e da normativa

-----+-----
Calidade da documentación | Verificación da idoneidade e integridade da documentación-----+-----
Orde e método de traballo | Manter o contorno de traballo ordenado, limpo e seguro-----+-----
Produto rematado: seguro e axeitado | O produto rematado cumpre a normativa de seguridade de cara as persoas e as cousas e cumpre coas especificacións-----+-----
Seguridade no traballo | Extrema as precaucións con respecto ás persoas e os equipos-----+-----
Busca a mellor solución | Contémplanse aspectos económicos, de facilidade de mantemento e ampliación e de funcionalidade-----+-----
Coidado da natureza | Procúrase non desperdiciar materiais e coidase a reciclaxe-----
Como criterio xeral de cualificación establécese que se considerará acadado un CA cando a resposta do alumno nas probas, referida a dito CA, sexa avaliada positivamente nos seus aspectos conceptual e procedemental e cumprindo a totalidade dos requisitos requiridos especificados nas probas.

Para obter unha cualificación positiva no módulo é imprescindible ter aprobadas as dúas probas (primeira e segunda).

4. Características da proba e instrumentos para o seu desenvolvemento

4.a) Primeira parte da proba

NORMAS DE TIPO XERAL

=====

As normas xerais que deberán cumprir os aspirantes en cada unha das probas son as seguintes:

- É obrigatorio para realizar as probas que os aspirantes porten o documento de identificación orixinal que os acrediten. Este documento terá que estar en todo momento enriba da mesa á vista dos profesores.
- Prohíbese na aula do exame o uso de dispositivos electrónicos tales como teléfonos móbiles, smartphones, reprodutores multimedia, ordenadores, etc. No caso de que se acceda a aula cun destes dispositivos, este deberá estar apagado e a vista do profesorado. O aspirante que contraveña esta norma será inmediatamente expulsado da aula e levará unha puntuación de 0.
- Pódese utilizar calculadora. Non se aceptan outro tipo de aparatos electrónicos que teñan entre as súas funcionalidades a de calculadora, no lugar de esta.
- Non se pode compartir nin prestar material entre os aspirantes.

-- Para abandonar a aula antes do tempo máximo, o aspirante terá que entregar o exame, dándose por concluída a proba que estea realizando.

-- Unha resposta que inclúa opcións ou resultados contraditorios será avaliada cun cero.

PRIMEIRA PARTE DA PROBA

=====

A primeira parte da proba divídese en 3 partes:

-- Proba de tipo test.

-- Proba escrita correspondente á UF1.

-- Proba escrita correspondente á UF2.

Temporalización

En primeiro lugar realizarase a proba de tipo test, seguido dun pequeno descanso, e despois as probas correspondentes ás UFs con descansos intercalados. O tempo asignado a cada proba é o seguinte:

-- Proba tipo test -----> 30 minutos

-- Proba da UF1 -----> 50 minutos

-- Proba da UF2 -----> 50 minutos

A duración das probas é improrrogable. Se un aspirante entrega o resultado fóra da hora, puntuarase con 0 puntos.

Indicarase o horario de comezo de cada unha das probas, polo que os aspirantes deberán estar con suficiente antelación para acceder á aula e proceder a identificarse.

Proba de tipo test

Esta proba consta de 50 cuestións, nas que se ofrecen respostas múltiples, das que só unha é válida. Estas cuestións divídense entre as UFs do seguinte xeito:

-- UF1: 25 cuestións (2,5 puntos)

-- UF2: 25 cuestións (2,5 puntos)

A puntuación outorgada a esta parte é de 5 puntos. O cómputo realizarase do seguinte xeito:

-- Por cada resposta correcta: +1 unidade

-- Por cada resposta incorrecta: -1 unidade

-- Por cada resposta en branco: 0 unidades

Para cada UF calcularase o número de unidades neto que será o de respostas correctas - incorrectas. Este valor non deberá ser negativo. De ser o caso a puntuación obtida será de 0 puntos. No caso de ter un valor positivo, a puntuación obtida, por cada UF, será o número de unidades neto dividido por 10.

Para a proba se lle entregará aos aspirantes unha folla de respostas e un cadernillo coas cuestións. Só se terá en conta o marcado na folla de respostas. As respostas terán que marcarse de forma clara. No caso de seleccionar varias respostas para unha mesma cuestión ou se o marcado non é suficientemente claro, considerarase como resposta incorrecta.

Probas das UFs

Para cada UF farase unha proba específica por escrito na que o aspirante deberá responder a, entres outras posibles cousas, cuestións de desenvolvemento sobre a materia, deseño de bobinados de máquinas eléctricas, dimensionamento de elementos, etc.

A puntuación outorgada varía segundo a proba:

-- UF1: 2,5 puntos.

-- UF2: 2,5 puntos.

Dado que o aspirante terá que realizar debuxos (esquemas, diagramas, etc) deberá ir provisto de útiles de debuxo como regra, escuadra, cartabón, plantilla de círculos, etc. Como apoio aos debuxos poderá utilizar lapis, pero o acabado final terá que ser a bolígrafo. Polo xeral non se aceptan debuxos a man alzada. Para o resto de preguntas se contestarán a bolígrafo. A cor do bolígrafo será azul ou negra.

Cálculo da nota final

A nota final correspondente á primeira parte da proba é a suma da nota obtida nas 3 probas anteriores.

Dado o carácter eliminatorio desta primeira parte, o aspirante terá que obter unha nota superior ou igual á nota de corte segundo o seguinte:

-- Proba test UF1: nota de corte ---> 1,25 puntos

-- Proba test UF2: nota de corte ---> 1,25 puntos

-- Proba escrita UF1: nota de corte ---> 1,25 puntos

-- Proba escrita UF2: nota de corte ---> 1,25 puntos

Se nalguna parte das especificadas o aspirante non obtén unha nota superior ou igual á nota de corte, suspenderá este módulo. Polo tanto non poderá realizar a segunda parte da proba. Neste caso a cualificación final do módulo non será superior a 4 puntos.

4.b) Segunda parte da proba

NORMAS DE TIPO XERAL

=====

Seguiranse as mesmas normas indicadas no apartado 4.a)

SEGUNDA PARTE DA PROBA

=====

Dada a natureza desta proba, e o limitado do tempo, esta segunda parte da proba divídese en dúas partes:

-- Proba correspondente á UF1.

-- Proba correspondente á UF2.

Temporalización

Por mor da dispoñibilidade de material, se o número de aspirantes é superior a 8, dividiranse os aspirantes en dous grupos. O primeiro grupo realizará en primeiro lugar a proba correspondente á UF1, mentres que o

segundo grupo fará a proba da UF2. Ao remate destas probas o primeiro grupo fará a proba da UF2 e o segundo a UF1. Se o grupo é igual ou inferior a 8 aspirantes, farase en primeiro lugar a proba da UF1 para despois continuar coa proba da UF2.

O tempo asignado a cada proba é o seguinte:

-- Proba da UF1/UF2 -----> 170 minutos

-- Proba da UF2/UF1 -----> 170 minutos

A duración das probas é improrrogable. Se un aspirante entrega o resultado fóra da hora, puntuarase con 0 puntos.

Indicarase o horario de comezo de cada unha das probas, polo que os aspirantes deberán estar con suficiente antelación para acceder á aula e proceder a identificarse.

Material que o aspirante deberá traer

Será preciso realizar memorias, esquemas, listados de material, listados de ferramenta, montaxes eléctricas, ensaios de máquinas eléctricas, etc. Para o cal debeirse traer útiles de debuxo, pero os resultados serán sempre feitos a bolígrafo. Non é preciso que o alumno veña coa súa ferramenta, xa que taller dispónse dela. Para a realización de ensaios utilizará os equipos de medida presentes no taller.

Avaliación das probas

Para a avaliación destas probas, os aspirantes deberán entregar os documentos que se lles soliciten (memorias, listados, esquemas) e deberán comprobar en presenza do profesorado, que as montaxes funcionan correctamente segundo as especificacións dadas. O profesorado avaliará a montaxe desde varios aspectos xa indicados nos apartados anteriores, ademais de comprobar exhaustivamente o seu funcionamento, o cumprimento das especificacións e o cumprimento da normativa.

Se o profesorado prevé unha situación de risco (como cortocircuíto, falta de illamento, etc) queda facultado para suspender a proba. Nesta situación cualificarase con 0 puntos.

Cualificación das probas

As montaxe a realizar en cada parte, terán que funcionar correctamente, do contrario levarán unha avaliación de 0. As montaxe terán que cumprir todos e cada un dos criterios que se indiquen.

A puntuación outorgada a cada proba é:

-- UF1: 5 puntos.

-- UF2: 5 puntos.

Para cada unha das probas a nota de corte é de 2,5 puntos. De non superarse algunha UF, o aspirante suspenderá este módulo. Neste caso a cualificación final do módulo non será superior a 4 puntos.

A nota final correspondente á segunda parte da proba é a suma da nota obtida nas probas anteriores.