

1. Identificación da programación

Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15014556	Coroso	Ribeira	2018/2019

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 xeral-ordinario

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0240	Máquinas eléctricas	2018/2019	6	123	123
MP0240_12	Transformadores	2018/2019	6	48	48
MP0240_22	Máquinas rotativas	2018/2019	6	75	75

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	JOSÉ MANUEL SAMPEDRO FERNÁNDEZ
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector



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

Esta figura profesional exerce a súa actividade en pequenas e medianas empresas, nomeadamente privadas, dedicadas á montaxe e ao mantemento de infraestruturas de telecomunicación en edificios, máquinas eléctricas, sistemas automatizados, instalacións eléctricas de baixa tensión e sistemas domóticos, tanto por conta propia como por conta allea.

As ocupacións e os postos de traballo máis salientables son os seguintes:

- Instalador/ora mantedor/ora electricista.
- Electricista de construción.
- Electricista industrial.
- Electricista de mantemento.
- Instalador/ora mantedor/ora de sistemas domóticos.
- Instalador/ora mantedor/ora de antenas.
- Instalador/ora de telecomunicacións en edificios de vivendas.
- Instalador/ora mantedor/ora de equipamentos e instalacións de telefonía.
- Montador de instalacións de enerxía solar fotovoltaica.

A programación aquí detallada corresponde ao módulo de Máquinas Eléctricas do Ciclo Formativo Instalacións Eléctricas e Automáticas. Nestes Ciclos Formativos proporcionase unha formación básica profesional e de madurez persoal, que facilita a incorporación no mercado laboral ou a continuidade de estudos a través dos Ciclos Formativos de Grao Superior, previa superación da proba de acceso.

A duración é dun curso académico, desenvolvéndose a totalidade do módulo no propio centro. Como se dan variedade de situacións do contexto socio - laboral, para cada alumno como para cada lugar de procedencia deles, planificouse esta programación adaptándoa á realidade da zona, tipo de alumnos, situación do centro escolar, entorno social, etc.

Coa impartición deste módulo posibilitase especificamente a incorporación ao posto de traballo de:

- Instalador / montador de máquinas eléctricas
- Bobinador de máquinas eléctricas.

Ambos postos están moi ligados ao sector naval pesqueiro, así como a empresas de produtos alimentarios (conserveiras, frigoríficos, piscifactorías,...), polo que coa súa formación e capacitación constitúe unha saída potencial ao mercado de traballo, tanto por conta allea como autónomo.

**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	Transformadores Monofásicos	Procedemento para o Cálculo, montaxe, verificacións, probas e ensaios de transformadores monofásicos de tipo acorazado e de columnas	20	12
2	Transformadores Trifásicos	Procedemento para o Cálculo, montaxe, verificacións, probas e ensaios de transformadores trifásicos	22	14
3	Autotransformadores	Probas e ensaios en autotrafos	6	4
4	Máquinas de Corriente Contínua	Constitución, funcionamento, conexiónado, interpretación de características e manobras de M/Paro de motores e xeradores de C.C.	8	6
5	Motores Trifásicos Asíncronos	Constitución, funcionamento, montaxe e conexiónado de motores trifásicos de indución de xaula e de colector.	40	40
6	Motores Monofásicos e Universais	Constitución, funcionamento, montaxe e conexiónado de motores monofásicos de indución e de colector.	20	18
7	Motores Síncronos. Alternadores	Constitución, funcionamento, características e manobras con alternadores.	7	6



4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Transformadores Monofásicos	20

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Elabora documentación técnica de transformadores eléctricos, onde relaciona símbolos normalizados e representa graficamente elementos e procedementos.	SI
RA2 - Monta transformadores monofásicos e trifásicos, ensamblando os seus elementos, e verifica o seu funcionamento.	SI
RA3 - Mantén e repara transformadores, e realiza comprobacións e axustes para a posta en servizo.	SI
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.	SI

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 Debuxáronse esbozos e planos dos transformadores e as súas bobinaxes.
CA1.2 Debuxáronse esquemas de placas de conexións e ennobelamentos segundo normas.
CA1.3 Realizáronse esquemas de manobras e ensaios de transformadores.
CA1.4 Utilizáronse programas informáticos de deseño para realizar esquemas.
CA1.5 Utilizouse simboloxía normalizada.
CA1.6 Redactouse documentación técnica.
CA1.7 Analizáronse documentos convencionais de mantemento de transformadores.
CA1.8 Realizouse un parte de traballo tipo.
CA1.9 Realizouse un proceso de traballo sobre mantemento de transformadores.
CA1.10 Respectáronse os tempos previstos nos deseños.
CA1.11 Respectáronse os criterios de calidade establecidos.
CA2.1 Seleccionouse o material de montaxe segundo cálculos, esquemas e especificacións de fábrica.
CA2.2 Seleccionáronse as ferramentas e os equipamentos adecuados a cada procedemento.
CA2.3 Identificouse cada peza do transformador e a súa ensamblaxe.
CA2.4 Realizáronse as bobinaxes do transformador.
CA2.5 Conectáronse os ennobelamentos primarios e secundarios á placa de conexións.
CA2.6 Montouse o núcleo magnético.



Criterios de avaliación
CA2.7 Ensabláronse todos os elementos do transformador
CA2.8 Probose o seu funcionamento mediante os ensaios habituais.
CA2.9 Montouse un transformador trifásico e comprobouse o seu funcionamento.
CA2.10 Respectáronse os tempos previstos nos procesos.
CA2.11 Utilizáronse catálogos de fábrica para a selección do material.
CA2.12 Respectáronse criterios de calidade.
CA3.1 Clasifícanse avarías características e os seus síntomas en pequenos transformadores monofásicos e trifásicos, e en autotransformadores.
CA3.2 Utilizáronse medios e equipamentos de localización e reparación de avarías.
CA3.3 Localizouse a avaría e identificáronse posibles solucións.
CA3.4 Desenvolveuse un plan de traballo para a reparación de avarías.
CA3.5 Realizáronse operacións de mantemento.
CA3.6 Realizáronse medidas eléctricas para a localización de avarías.
CA3.7 Verificouse o funcionamento do transformador por medio de ensaios.
CA3.8 Respectáronse os tempos previstos nos procesos.
CA3.9 Respectáronse criterios de calidade.
CA4.1 Identifícanse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación dos materiais, as ferramentas, os útiles, as máquinas e os medios de transporte.
CA4.2 Operouse cos transformadores respectando as normas de seguridade.
CA4.3 Identifícanse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
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.
CA4.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
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.
CA4.7 Identifícanse as posibles fontes de contaminación do contorno ambiental.
CA4.8 Clasifícanse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
CA4.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

4.1.e) Contidos

Contidos
Simboloxía normalizada e convencionalismos de representación en reparación de transformadores.



Contidos

Planos e esquemas eléctricos normalizados.

Interpretación de esquemas eléctricos aplicados.

Aplicación de programas informáticos de debuxo técnico e cálculo.

Elaboración de plans de mantemento e montaxe de transformadores.

Elaboración de informes realizados en mantemento de transformadores.

Normativa e regulamentación.

Xeneralidades, tipoloxía e constitución de transformadores.

Características funcionais, construtivas e de montaxe.

Valores característicos: relación de transformación, potencias, tensión de cortocircuíto, etc. Placa de características.

Operacións para a construción de transformadores. Equipamentos e ferramentas.

Núcleos magnéticos.

Cálculo das bobinaxes.

Ennobelamentos primarios e secundarios.

Ensaos normalizados aplicados a transformadores: normativa, técnicas, equipamentos e ferramentas.

Normas de seguridade utilizadas na montaxe de transformadores.

Técnicas de mantemento de transformadores.

Equipamentos e ferramentas.

Diagnóstico e reparación de transformadores. Técnicas de localización de avarías.

Normas de seguridade utilizadas no mantemento de transformadores.

Identificación de riscos.

Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.

Prevención de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento.

Equipamentos de protección individual.

Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.



4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Transformadores Trifásicos	22

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Elabora documentación técnica de transformadores eléctricos, onde relaciona símbolos normalizados e representa graficamente elementos e procedementos.	SI
RA2 - Monta transformadores monofásicos e trifásicos, ensamblando os seus elementos, e verifica o seu funcionamento.	SI
RA3 - Mantén e repara transformadores, e realiza comprobacións e axustes para a posta en servizo.	SI
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.	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Debuxáronse esbozos e planos dos transformadores e as súas bobinaxes.
CA1.2 Debuxáronse esquemas de placas de conexións e ennobelamentos segundo normas.
CA1.3 Realizáronse esquemas de manobras e ensaios de transformadores.
CA1.4 Utilizáronse programas informáticos de deseño para realizar esquemas.
CA1.5 Utilizouse simboloxía normalizada.
CA1.6 Redactouse documentación técnica.
CA1.7 Analizáronse documentos convencionais de mantemento de transformadores.
CA1.8 Realizouse un parte de traballo tipo.
CA1.9 Realizouse un proceso de traballo sobre mantemento de transformadores.
CA1.10 Respectáronse os tempos previstos nos deseños.
CA1.11 Respectáronse os criterios de calidade establecidos.
CA2.1 Seleccionouse o material de montaxe segundo cálculos, esquemas e especificacións de fábrica.
CA2.2 Seleccionáronse as ferramentas e os equipamentos adecuados a cada procedemento.
CA2.3 Identificouse cada peza do transformador e a súa ensamblaxe.
CA2.4 Realizáronse as bobinaxes do transformador.
CA2.5 Conectáronse os ennobelamentos primarios e secundarios á placa de conexións.
CA2.6 Montouse o núcleo magnético.
CA2.7 Ensambláronse todos os elementos do transformador



Criterios de avaliación
CA2.8 Probase o seu funcionamento mediante os ensaios habituais.
CA2.9 Montouse un transformador trifásico e comprobouse o seu funcionamento.
CA2.10 Respectáronse os tempos previstos nos procesos.
CA2.11 Utilizáronse catálogos de fábrica para a selección do material.
CA2.12 Respectáronse criterios de calidade.
CA3.1 Clasifícanse avarías características e os seus síntomas en pequenos transformadores monofásicos e trifásicos, e en autotransformadores.
CA3.2 Utilizáronse medios e equipamentos de localización e reparación de avarías.
CA3.3 Localizouse a avaría e identificáronse posibles solucións.
CA3.4 Desenvolveuse un plan de traballo para a reparación de avarías.
CA3.5 Realizáronse operacións de mantemento.
CA3.6 Realizáronse medidas eléctricas para a localización de avarías.
CA3.7 Verificouse o funcionamento do transformador por medio de ensaios.
CA3.8 Respectáronse os tempos previstos nos procesos.
CA3.9 Respectáronse criterios de calidade.
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.
CA4.2 Operouse cos transformadores respectando as normas de seguridade.
CA4.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
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.
CA4.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
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.
CA4.7 Identificáronse as posibles fontes de contaminación do contorno ambiental.
CA4.8 Clasifícanse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
CA4.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

4.2.e) Contidos

Contidos
Simbología normalizada e convencionalismos de representación en reparación de transformadores.
Planos e esquemas eléctricos normalizados.



Contidos

Interpretación de esquemas eléctricos aplicados.

Aplicación de programas informáticos de debuxo técnico e cálculo.

Elaboración de plans de mantemento e montaxe de transformadores.

Elaboración de informes realizados en mantemento de transformadores.

Normativa e regulamentación.

Xeneralidades, tipoloxía e constitución de transformadores.

Características funcionais, construtivas e de montaxe.

Valores característicos: relación de transformación, potencias, tensión de cortocircuíto, etc. Placa de características.

Operacións para a construción de transformadores. Equipamentos e ferramentas.

Núcleos magnéticos.

Cálculo das bobinaxes.

Ennobelamentos primarios e secundarios.

Ensaio normalizados aplicados a transformadores: normativa, técnicas, equipamentos e ferramentas.

Normas de seguridade utilizadas na montaxe de transformadores.

Técnicas de mantemento de transformadores.

Equipamentos e ferramentas.

Diagnóstico e reparación de transformadores. Técnicas de localización de avarías.

Normas de seguridade utilizadas no mantemento de transformadores.

Identificación de riscos.

Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.

Prevención de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento.

Equipamentos de protección individual.

Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.



4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Autotransformadores	6

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Elabora documentación técnica de transformadores eléctricos, onde relaciona símbolos normalizados e representa graficamente elementos e procedementos.	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Debuxáronse esbozos e planos dos transformadores e as súas bobinaxes.
CA1.2 Debuxáronse esquemas de placas de conexións e ennobelamentos segundo normas.
CA1.3 Realizáronse esquemas de manobras e ensaios de transformadores.
CA1.4 Utilizáronse programas informáticos de deseño para realizar esquemas.
CA1.5 Utilizouse simboloxía normalizada.
CA1.6 Redactouse documentación técnica.
CA1.7 Analizáronse documentos convencionais de mantemento de transformadores.
CA1.8 Realizouse un parte de traballo tipo.
CA1.9 Realizouse un proceso de traballo sobre mantemento de transformadores.
CA1.10 Respectáronse os tempos previstos nos deseños.
CA1.11 Respectáronse os criterios de calidade establecidos.

4.3.e) Contidos

Contidos
Simboloxía normalizada e convencionalismos de representación en reparación de transformadores.
Planos e esquemas eléctricos normalizados.
Interpretación de esquemas eléctricos aplicados.
Aplicación de programas informáticos de debuxo técnico e cálculo.
Elaboración de plans de mantemento e montaxe de transformadores.
Elaboración de informes realizados en mantemento de transformadores.
Normativa e regulamentación.



4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Máquinas de Corriente Continua	8

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Elabora documentación técnica de máquinas eléctricas, onde relaciona símbolos normalizados e representa graficamente elementos e procedementos.	SI
RA2 - Monta máquinas eléctricas rotativas, ensamblando os seus elementos, e verifica o seu funcionamento.	NO
RA3 - Mantén e repara máquinas eléctricas rotativas, e realiza comprobacións e axustes para a posta en servizo.	SI
RA4 - Realiza manobras características en máquinas rotativas, para o que interpreta esquemas e aplica técnicas de montaxe.	SI
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.	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Debuxáronse esbozos e planos das máquinas e as súas bobinaxes.
CA1.2 Debuxáronse esquemas de placas de bornes, conexións e ennobelamentos segundo as normas.
CA1.3 Realizáronse esquemas de manobras e ensaios de máquinas eléctricas rotativas.
CA1.4 Utilizáronse programas informáticos de deseño para realizar esquemas.
CA1.5 Utilizouse simboloxía normalizada.
CA1.6 Redactouse documentación técnica.
CA1.7 Analizáronse documentos convencionais de mantemento de máquinas.
CA1.8 Realizouse un parte de traballo tipo.
CA1.9 Realizouse un proceso de traballo sobre mantemento de máquinas eléctricas rotativas.
CA1.10 Respectáronse os tempos previstos nos deseños.
CA1.11 Respectáronse os criterios de calidade establecidos.
CA2.1 Seleccionouse o material de montaxe, as ferramentas e os equipamentos.
CA2.2 Identificouse cada peza da máquina e a súa ensamblaxe.
CA2.3 Utilizáronse as ferramentas e os equipamentos característicos dun taller de bobinaxe.
CA2.8 Probouse o seu funcionamento mediante os ensaios habituais.
CA2.9 Respectáronse os tempos previstos nos procesos.
CA2.10 Respectáronse criterios de calidade.



Criterios de avaliación
CA3.1 Clasifícanse avarías características e os seus síntomas en máquinas eléctricas rotativas.
CA3.2 Utilizáronse medios e equipamentos de localización de avarías.
CA3.3 Localizouse a avaría e propuxéronse solucións.
CA3.4 Desenvolveuse un plan de traballo para a reparación de avarías.
CA3.5 Realizáronse medidas eléctricas para a localización de avarías.
CA3.6 Reparouse a avaría.
CA3.7 Verificouse o funcionamento da máquina por medio de ensaios.
CA3.8 Substituíronse vasoiriñas, chumaceiras, etc.
CA3.9 Respectáronse os tempos previstos nos procesos.
CA3.10 Respectáronse criterios de calidade.
CA4.1 Preparáronse as ferramentas, os equipamentos, os elementos e os medios de seguridade.
CA4.2 Encaixáronse mecanicamente as máquinas.
CA4.3 Seleccionouse o automatismo cos circuitos de mando e forza, para as manobras de arranque e inversión.
CA4.4 Conectáronse as máquinas aos circuitos.
CA4.5 Medíronse magnitudes eléctricas.
CA4.6 Analizáronse resultados de parámetros medidos.
CA4.7 Tívoise en conta a documentación técnica.
CA4.8 Respectáronse os tempos previstos nos procesos.
CA4.9 Respectáronse criterios de calidade.
CA4.10 Elaborouse un informe das actividades realizadas e os resultados obtidos.
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.
CA5.2 Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.
CA5.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
CA5.4 Descríbense 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 mecanizado
CA5.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
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.
CA5.7 Identificáronse as posibles fontes de contaminación do contorno ambiental.



Criterios de avaliación
CA5.8 Clasifícanse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
CA5.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

4.4.e) Contidos

Contidos
Simbología normalizada e convencionalismos de representación en reparación de máquinas eléctricas rotativas.
Planos e esquemas eléctricos normalizados: tipoloxía.
Interpretación de esquemas eléctricos aplicados.
Elaboración de plans de mantemento e montaxe de máquinas eléctricas rotativas.
Elaboración de informes realizados en mantemento de máquinas eléctricas rotativas.
Normativa e regulamentación.
Xeneralidades, tipoloxía e constitución de máquinas eléctricas rotativas.
0Ensaos normalizados de máquinas eléctricas de corrente continua e corrente alterna: normativa, técnicas, equipamentos e ferramentas.
Normas de seguridade utilizadas na montaxe de máquinas rotativas.
Constitución: partes fundamentais; elementos fixos e móbiles; conxuntos mecánicos.
Características funcionais, construtivas e de montaxe.
Valores característicos (potencia, tensión, velocidade, rendemento, etc.). Placas de características.
Curvas características das máquinas eléctricas de corrente continua e corrente alterna.
Procesos de montaxe e desmontaxe de máquinas eléctricas de corrente continua e corrente alterna: equipamentos e ferramentas.
Circuitos magnéticos: rotor e estator.
Conexión interior das bobinaxes e da placa de bornas.
Técnicas de mantemento de máquinas eléctricas rotativas.
Equipamentos e ferramentas.
Diagnóstico e reparación de máquinas eléctricas rotativas: técnicas de localización de avarías e ferramentas empregadas.
Normas de seguridade utilizadas na construción e no mantemento de máquinas eléctricas rotativas.
Regulación e control de xeradores de corrente continua rotativos.
Arranque e control de motores de corrente continua.
Aplicacións industriais de máquinas eléctricas rotativas.
Normas de seguridade utilizadas en instalacións de máquinas eléctricas rotativas.
Identificación de riscos.
Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.
Prevención de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento.



Contidos

Equipamentos de protección individual.

Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.



4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	Motores Trifásicos Asíncronos	40

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Elabora documentación técnica de máquinas eléctricas, onde relaciona símbolos normalizados e representa graficamente elementos e procedementos.	SI
RA2 - Monta máquinas eléctricas rotativas, ensablado os seus elementos, e verifica o seu funcionamento.	SI
RA3 - Mantén e repara máquinas eléctricas rotativas, e realiza comprobacións e axustes para a posta en servizo.	SI
RA4 - Realiza manobras características en máquinas rotativas, para o que interpreta esquemas e aplica técnicas de montaxe.	SI
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.	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Debuxáronse esbozos e planos das máquinas e as súas bobinaxes.
CA1.2 Debuxáronse esquemas de placas de bornes, conexións e ennobelamentos segundo as normas.
CA1.3 Realizáronse esquemas de manobras e ensaios de máquinas eléctricas rotativas.
CA1.4 Utilizáronse programas informáticos de deseño para realizar esquemas.
CA1.5 Utilizouse simboloxía normalizada.
CA1.6 Redactouse documentación técnica.
CA1.7 Analizáronse documentos convencionais de mantemento de máquinas.
CA1.8 Realizouse un parte de traballo tipo.
CA1.9 Realizouse un proceso de traballo sobre mantemento de máquinas eléctricas rotativas.
CA1.10 Respectáronse os tempos previstos nos deseños.
CA1.11 Respectáronse os criterios de calidade establecidos.
CA2.1 Seleccionouse o material de montaxe, as ferramentas e os equipamentos.
CA2.2 Identificouse cada peza da máquina e a súa ensamblaxe.
CA2.3 Utilizáronse as ferramentas e os equipamentos característicos dun taller de bobinaxe.
CA2.4 Realizáronse bobinas da máquina.
CA2.5 Ensambláronse bobinas e demais elementos das máquinas.
CA2.6 Conectáronse as bobinaxes rotórica e estatórica.



Crterios de avaliación
CA2.7 Montáronse as vasoiriñas e os aros rozantes, e conectáronse aos seus bornes.
CA2.8 Probase o seu funcionamento mediante os ensaios habituais.
CA2.9 Respectáronse os tempos previstos nos procesos.
CA2.10 Respectáronse criterios de calidade.
CA3.1 Clasifícanse avarías características e os seus síntomas en máquinas eléctricas rotativas.
CA3.2 Utilizáronse medios e equipamentos de localización de avarías.
CA3.3 Localizouse a avaría e propuxéronse solucións.
CA3.4 Desenvolveuse un plan de traballo para a reparación de avarías.
CA3.5 Realizáronse medidas eléctricas para a localización de avarías.
CA3.6 Reparouse a avaría.
CA3.7 Verificouse o funcionamento da máquina por medio de ensaios.
CA3.8 Substituíronse vasoiriñas, chumaceiras, etc.
CA3.9 Respectáronse os tempos previstos nos procesos.
CA3.10 Respectáronse criterios de calidade.
CA4.1 Preparáronse as ferramentas, os equipamentos, os elementos e os medios de seguridade.
CA4.2 Encaixáronse mecanicamente as máquinas.
CA4.3 Seleccionouse o automatismo cos circuitos de mando e forza, para as manobras de arranque e inversión.
CA4.4 Conectáronse as máquinas aos circuitos.
CA4.5 Medíronse magnitudes eléctricas.
CA4.6 Analizáronse resultados de parámetros medidos.
CA4.7 Tívoise en conta a documentación técnica.
CA4.8 Respectáronse os tempos previstos nos procesos.
CA4.9 Respectáronse criterios de calidade.
CA4.10 Elaborouse un informe das actividades realizadas e os resultados obtidos.
CA5.1 Identifícanse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación dos materiais, as ferramentas, os útiles, as máquinas e os medios de transporte.
CA5.2 Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.
CA5.3 Identifícanse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.



Crterios de avaliación
CA5.4 Descríbóronse 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
CA5.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
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.
CA5.7 Identificáronse as posibles fontes de contaminación do contorno ambiental.
CA5.8 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
CA5.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

4.5.e) Contidos

Contidos
Simboloxía normalizada e convencionalismos de representación en reparación de máquinas eléctricas rotativas.
Planos e esquemas eléctricos normalizados: tipoloxía.
Interpretación de esquemas eléctricos aplicados.
Aplicación de programas informáticos de debuxo técnico e cálculo de instalacións.
Elaboración de plans de mantemento e montaxe de máquinas eléctricas rotativas.
Elaboración de informes realizados en mantemento de máquinas eléctricas rotativas.
Normativa e regulamentación.
Xeneralidades, tipoloxía e constitución de máquinas eléctricas rotativas.
0Ensaos normalizados de máquinas eléctricas de corrente continua e corrente alterna: normativa, técnicas, equipamentos e ferramentas.
Normas de seguridade utilizadas na montaxe de máquinas rotativas.
Constitución: partes fundamentais; elementos fixos e móbiles; conxuntos mecánicos.
Características funcionais, construtivas e de montaxe.
Valores característicos (potencia, tensión, velocidade, rendemento, etc.). Placas de características.
Curvas características das máquinas eléctricas de corrente continua e corrente alterna.
Procesos de montaxe e desmontaxe de máquinas eléctricas de corrente continua e corrente alterna: equipamentos e ferramentas.
Circuitos magnéticos: rotor e estator.
Ennobelamentos rotóricos e estatóricos.
Conexión interior das bobinaxes e da placa de bornas.
Técnicas de mantemento de máquinas eléctricas rotativas.
Equipamentos e ferramentas.
Diagnóstico e reparación de máquinas eléctricas rotativas: técnicas de localización de avarías e ferramentas empregadas.
Normas de seguridade utilizadas na construción e no mantemento de máquinas eléctricas rotativas.
Arranque e control de motores de corrente alterna.



Contidos

Acoplamento de motores e alternadores.

Aplicacións industriais de máquinas eléctricas rotativas.

Normas de seguridade utilizadas en instalacións de máquinas eléctricas rotativas.

Identificación de riscos.

Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.

Prevención de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento.

Equipamentos de protección individual.

Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.



4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	Motores Monofásicos e Universais	20

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Elabora documentación técnica de máquinas eléctricas, onde relaciona símbolos normalizados e representa graficamente elementos e procedementos.	SI
RA2 - Monta máquinas eléctricas rotativas, ensablado os seus elementos, e verifica o seu funcionamento.	SI
RA3 - Mantén e repara máquinas eléctricas rotativas, e realiza comprobacións e axustes para a posta en servizo.	SI
RA4 - Realiza manobras características en máquinas rotativas, para o que interpreta esquemas e aplica técnicas de montaxe.	SI
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.	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Debuxáronse esbozos e planos das máquinas e as súas bobinaxes.
CA1.2 Debuxáronse esquemas de placas de bornes, conexións e ennobelamentos segundo as normas.
CA1.3 Realizáronse esquemas de manobras e ensaios de máquinas eléctricas rotativas.
CA1.4 Utilizáronse programas informáticos de deseño para realizar esquemas.
CA1.5 Utilizouse simboloxía normalizada.
CA1.6 Redactouse documentación técnica.
CA1.7 Analizáronse documentos convencionais de mantemento de máquinas.
CA1.8 Realizouse un parte de traballo tipo.
CA1.9 Realizouse un proceso de traballo sobre mantemento de máquinas eléctricas rotativas.
CA1.10 Respectáronse os tempos previstos nos deseños.
CA1.11 Respectáronse os criterios de calidade establecidos.
CA2.1 Seleccionouse o material de montaxe, as ferramentas e os equipamentos.
CA2.2 Identificouse cada peza da máquina e a súa ensamblaxe.
CA2.3 Utilizáronse as ferramentas e os equipamentos característicos dun taller de bobinaxe.
CA2.4 Realizáronse bobinas da máquina.
CA2.5 Ensambláronse bobinas e demais elementos das máquinas.
CA2.6 Conectáronse as bobinaxes rotórica e estatórica.



Criterios de avaliación
CA2.7 Montáronse as vasoiriñas e os aros rozantes, e conectáronse aos seus bomes.
CA2.8 Probase o seu funcionamento mediante os ensaios habituais.
CA2.9 Respectáronse os tempos previstos nos procesos.
CA2.10 Respectáronse criterios de calidade.
CA3.1 Clasifícanse avarías características e os seus síntomas en máquinas eléctricas rotativas.
CA3.2 Utilizáronse medios e equipamentos de localización de avarías.
CA3.3 Localizouse a avaría e propuxéronse solucións.
CA3.4 Desenvolveuse un plan de traballo para a reparación de avarías.
CA3.5 Realizáronse medidas eléctricas para a localización de avarías.
CA3.6 Reparouse a avaría.
CA3.7 Verificouse o funcionamento da máquina por medio de ensaios.
CA3.8 Substituíronse vasoiriñas, chumaceiras, etc.
CA3.9 Respectáronse os tempos previstos nos procesos.
CA3.10 Respectáronse criterios de calidade.
CA4.1 Preparáronse as ferramentas, os equipamentos, os elementos e os medios de seguridade.
CA4.2 Encaixáronse mecanicamente as máquinas.
CA4.3 Seleccionouse o automatismo cos circuitos de mando e forza, para as manobras de arranque e inversión.
CA4.4 Conectáronse as máquinas aos circuitos.
CA4.5 Medíronse magnitudes eléctricas.
CA4.6 Analizáronse resultados de parámetros medidos.
CA4.7 Tívoise en conta a documentación técnica.
CA4.8 Respectáronse os tempos previstos nos procesos.
CA4.9 Respectáronse criterios de calidade.
CA4.10 Elaborouse un informe das actividades realizadas e os resultados obtidos.
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.
CA5.2 Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.
CA5.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.



Criterios de avaliación
CA5.4 Descríbense 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
CA5.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
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.
CA5.7 Identifícanse as posibles fontes de contaminación do contorno ambiental.
CA5.8 Clasifícanse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
CA5.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

4.6.e) Contidos

Contidos
Simboloxía normalizada e convencionalismos de representación en reparación de máquinas eléctricas rotativas.
Planos e esquemas eléctricos normalizados: tipoloxía.
Interpretación de esquemas eléctricos aplicados.
Aplicación de programas informáticos de debuxo técnico e cálculo de instalacións.
Elaboración de plans de mantemento e montaxe de máquinas eléctricas rotativas.
Elaboración de informes realizados en mantemento de máquinas eléctricas rotativas.
Normativa e regulamentación.
Xeneralidades, tipoloxía e constitución de máquinas eléctricas rotativas.
0Ensaio normalizados de máquinas eléctricas de corrente continua e corrente alterna: normativa, técnicas, equipamentos e ferramentas.
Normas de seguridade utilizadas na montaxe de máquinas rotativas.
Constitución: partes fundamentais; elementos fixos e móbiles; conxuntos mecánicos.
Características funcionais, construtivas e de montaxe.
Valores característicos (potencia, tensión, velocidade, rendemento, etc.). Placas de características.
Curvas características das máquinas eléctricas de corrente continua e corrente alterna.
Procesos de montaxe e desmontaxe de máquinas eléctricas de corrente continua e corrente alterna: equipamentos e ferramentas.
Circuitos magnéticos: rotor e estator.
Ennobelamentos rotóricos e estatóricos.
Conexión interior das bobinaxes e da placa de bornas.
Técnicas de mantemento de máquinas eléctricas rotativas.
Equipamentos e ferramentas.
Diagnóstico e reparación de máquinas eléctricas rotativas: técnicas de localización de avarías e ferramentas empregadas.
Normas de seguridade utilizadas na construción e no mantemento de máquinas eléctricas rotativas.
Arranque e control de motores de corrente alterna.



Contidos

Acoplamento de motores e alternadores.

Aplicacións industriais de máquinas eléctricas rotativas.

Normas de seguridade utilizadas en instalacións de máquinas eléctricas rotativas.

Identificación de riscos.

Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.

Prevención de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento.

Equipamentos de protección individual.

Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.



4.7.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
7	Motores Síncronos. Alternadores	7

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Elabora documentación técnica de máquinas eléctricas, onde relaciona símbolos normalizados e representa graficamente elementos e procedementos.	SI
RA2 - Monta máquinas eléctricas rotativas, ensamblando os seus elementos, e verifica o seu funcionamento.	NO
RA3 - Mantén e repara máquinas eléctricas rotativas, e realiza comprobacións e axustes para a posta en servizo.	SI
RA4 - Realiza manobras características en máquinas rotativas, para o que interpreta esquemas e aplica técnicas de montaxe.	NO
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.	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Debuxáronse esbozos e planos das máquinas e as súas bobinaxes.
CA1.2 Debuxáronse esquemas de placas de bornes, conexións e ennobelamentos segundo as normas.
CA1.3 Realizáronse esquemas de manobras e ensaios de máquinas eléctricas rotativas.
CA1.4 Utilizáronse programas informáticos de deseño para realizar esquemas.
CA1.5 Utilizouse simboloxía normalizada.
CA1.6 Redactouse documentación técnica.
CA1.7 Analizáronse documentos convencionais de mantemento de máquinas.
CA1.8 Realizouse un parte de traballo tipo.
CA1.9 Realizouse un proceso de traballo sobre mantemento de máquinas eléctricas rotativas.
CA1.10 Respectáronse os tempos previstos nos deseños.
CA1.11 Respectáronse os criterios de calidade establecidos.
CA2.1 Seleccionouse o material de montaxe, as ferramentas e os equipamentos.
CA2.2 Identificouse cada peza da máquina e a súa ensamblaxe.
CA2.8 Probouse o seu funcionamento mediante os ensaios habituais.
CA2.9 Respectáronse os tempos previstos nos procesos.
CA2.10 Respectáronse criterios de calidade.
CA3.1 Clasificáronse avarías características e os seus síntomas en máquinas eléctricas rotativas.



Criterios de avaliación
CA3.2 Utilizáronse medios e equipamentos de localización de avarías.
CA3.3 Localizouse a avaría e propuxéronse solucións.
CA3.4 Desenvolveuse un plan de traballo para a reparación de avarías.
CA3.5 Realizáronse medidas eléctricas para a localización de avarías.
CA3.6 Reparouse a avaría.
CA3.7 Verificouse o funcionamento da máquina por medio de ensaios.
CA3.8 Substituíronse vasoiriñas, chumaceiras, etc.
CA3.9 Respectáronse os tempos previstos nos procesos.
CA3.10 Respectáronse criterios de calidade.
CA4.1 Preparáronse as ferramentas, os equipamentos, os elementos e os medios de seguridade.
CA4.2 Encaixáronse mecanicamente as máquinas.
CA4.4 Conectáronse as máquinas aos circuitos.
CA4.5 Medíronse magnitudes eléctricas.
CA4.6 Analizáronse resultados de parámetros medidos.
CA4.7 Tívoise en conta a documentación técnica.
CA4.8 Respectáronse os tempos previstos nos procesos.
CA4.9 Respectáronse criterios de calidade.
CA4.10 Elaborouse un informe das actividades realizadas e os resultados obtidos.
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.
CA5.2 Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.
CA5.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
CA5.4 Descríbense 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
CA5.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
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.
CA5.7 Identificáronse as posibles fontes de contaminación do contorno ambiental.
CA5.8 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
CA5.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.



4.7.e) Contidos

Contidos
Simbología normalizada e convencionalismos de representación en reparación de máquinas eléctricas rotativas.
Planos e esquemas eléctricos normalizados: tipoloxía.
Interpretación de esquemas eléctricos aplicados.
Elaboración de plans de mantemento e montaxe de máquinas eléctricas rotativas.
Elaboración de informes realizados en mantemento de máquinas eléctricas rotativas.
Normativa e regulamentación.
Xeneralidades, tipoloxía e constitución de máquinas eléctricas rotativas.
0Ensaio normalizados de máquinas eléctricas de corrente continua e corrente alterna: normativa, técnicas, equipamentos e ferramentas.
Normas de seguridade utilizadas na montaxe de máquinas rotativas.
Constitución: partes fundamentais; elementos fixos e móbiles; conxuntos mecánicos.
Características funcionais, construtivas e de montaxe.
Valores característicos (potencia, tensión, velocidade, rendemento, etc.). Placas de características.
Curvas características das máquinas eléctricas de corrente continua e corrente alterna.
Procesos de montaxe e desmontaxe de máquinas eléctricas de corrente continua e corrente alterna: equipamentos e ferramentas.
Circuitos magnéticos: rotor e estator.
Conexión interior das bobinaxes e da placa de bornas.
Técnicas de mantemento de máquinas eléctricas rotativas.
Equipamentos e ferramentas.
Diagnóstico e reparación de máquinas eléctricas rotativas: técnicas de localización de avarías e ferramentas empregadas.
Normas de seguridade utilizadas na construción e no mantemento de máquinas eléctricas rotativas.
Regulación e control de alternadores.
Acoplamento de motores e alternadores.
Aplicacións industriais de máquinas eléctricas rotativas.
Normas de seguridade utilizadas en instalacións de máquinas eléctricas rotativas.
Identificación de riscos.
Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.
Prevención de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento.
Equipamentos de protección individual.
Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.



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

Os mínimos exigibles constitúen o nivel mínimo competencial que un Alumn@ debe evidenciar para acadar avaliación positiva nun determinado módulo ou unidade formativa. Xa que as U.F. están estruturadas en unidades didácticas, sobre cada unha destas U.D. irán expresados os mínimos exigibles que se van a requirir para que o alumnado aprrobe esas U.D. Polo tanto, para que un alumno acade como mínimo unha puntuación de 5, é necesario que, por cada U.D., ese alumno supere a totalidade deses mínimos exigibles.

A relación dos mínimos exigibles que se van aplicar concretáronse a partir dos CA recollidos no currículo para este módulo profesional, e quedan expresados do seguinte xeito:

U.F. 1: Transformadores.

U.D.1 Transformadores Monofásicos.

- Interpretáronse e elaboráronse esquemas eléctricos con transformadores monofásicos
- Realizáronse os cálculos dun transformador de pequena potencia.
- Executouse un bobinado dun trafo monofásico e comprobar o a súa funcionalidade
- Realizáronse as probas e ensaios característicos
- Executáronse todas as operacións aplicando a LPRL e prevención de riscos laborais, respectando as directrices sobre protección medioambiental.

U.D.2 Transformadores Trifásicos.

- Interpretáronse e elaboráronse esquemas eléctricos con transformadores trifásicos.
- Realizáronse os cálculos dun transformador trifásico de pequena potencia.
- Executouse un bobinado dun trafo trifásico e comprobar a súa funcionalidade
- Realizáronse as probas e ensaios característicos, e un análise das mesmas.
- Executáronse todas as operacións aplicando a LPRL e prevención de riscos laborais, respectando as directrices sobre protección medioambiental.

U.D.3 Autotransformadores.

- Interpretáronse e elaboráronse esquemas eléctricos con autotransformadores.
- Realizáronse as probas e ensaios característicos.
- Executáronse todas as operacións aplicando a LPRL e prevención de riscos laborais, respectando as directrices sobre protección medioambiental.

U.F. 2: Máquinas rotativas

U.D.4 Máquinas de Corrente Contínua.

- Interpretouse a documentación técnica sobre a posta en marcha e regulación das máquinas DC
- Realizouse a medición das características eléctricas que interveñen no arranque e regulación de tensión de motores e xeradores DC
- Executáronse as manobras para a posta en marcha e regulación de tensión dos xeradores DC.
- Realizáronse as manobras para a posta en marcha e regulación de velocidade dos motores Serie, Shunt e Compound.
- Executáronse todas as operacións aplicando a LPRL e prevención de riscos laborais, respectando as directrices sobre protección medioambiental.

U.D.5 Motores Trifásicos Asíncronos.

- Interpretouse e elaborouse a documentación técnica referida as manobras de posta en marcha e regulación do motor trifásico asíncrono.
- Realizouse a posta en marcha e regulación dos motores trifásicos, así como para a realización das medidas características.
- Elaboráronse o cálculo e os esquemas de bobinados trifásicos concéntricos e excéntricos de unha e dúas capas
- Executáronse e ensaiáronse os bobinados concéntricos e excéntricos aplicados a motores trifásicos.
- Modificáronse as características eléctricas a través dun rebobinado dun motor, partindo do cálculo das mesmas.



-Aplicouse o protocolo de actuación na localización, diagnose reparación de avarías en instalacións con motores.

-Executaronse todas as operacións aplicando a LPRL e prevención de riscos laborais, respectando as directrices obre protección medioambiental.

U.D.6 Motores Monofásicos Asíncronos e Universais

-Realizouse a posta en marcha e regulación dos motores monofásicos e universais, así como para a realizar as medidas características

-Intepretouse e elaborouse a documentación técnica referida as manobras de posta en marcha e regulación do motor monofásico asíncrono e universal.

-Elaborarouse o cálculo e os esquemas de bobinados monofásicos de inducción.

-Executaronse e ensaiaronse os bobinados concéntricos e excéntricos aplicados a motores monofásicos.

-Realizouse o ensamblaxe e montaxe das partes electromecánicas dos motores.

-Aplicouse o protocolo de actuación na localización, diagnose reparación de avarías en instalacións con motores.

-Executaronse todas as operacións aplicando a LPRL e prevención de riscos laborais, respectando as directrices obre protección medioambiental.

U.D.7 Motores Síncronos. Alternadores.

-Interpretoouse a documentación técnica sobre a posta en marcha e regulación dos motores síncronos.

-Realizaronse as manobras de posta en marcha e regulación de motores síncronos

-Realizaronse as manobras de posta en marcha e regulación e acoplamento de alternadores .

-Interpretoouse a documentación técnica sobre a posta en marcha e regulación e acoplamento de alternadores.

-Aplicouse o protocolo de actuación na localización, diagnose reparación de avarías en instalacións con motores.

-Executaronse todas as operacións aplicando a LPRL e prevención de riscos laborais, respectando as directrices obre protección medioambiental.

Sistema de Avaliación e cualificación Ordinaria:

O sistema de avaliación é continua, o que implica a asistencia regular a clase. Os instrumentos de avaliación que se van aplicar ao alumnado (excepto os de PAC)

son os seguintes:

Probas Escritas, Listas de cotexo, táboas de observación, e Outros (Proxectos específicos, traballos de aplicación, prácticos específicos..)

Criterios de Cualificación:

A cualificación do módulo será numérica, entre 1 e 10, sen decimais. Para acadar avaliación positiva no módulo, requirirase un mínimo de 5 Ptos. sen redondeos. Para acadar avaliacion positiva no módulo é necesario ter todas as U.D. superadas.

En cada U.D. os instrumentos de avaliación utilizados levarán representado o seu peso para a obtención da cualificación desa U.D. A nota de cada U.D. será a suma dos instrumentos cos seus porcentaxes, sempre que estén todos aprobados, ou que somentes un instrumento teña unha cualificación equivalente a un catro 4. De non ser así a U.D. estará suspensa.

A nota final do módulo sairá da media das 2 avaliacións, anque se axustará á da 2ª avaliación, tal como recolle o artigo 31º .3 da Orde de Avaliación.

En cada U.D. irá reflexado os instrumentos de avaliación que se van aplicar. En cada Instrumento de avaliación reflectiránse os criterios de corrección de cada partado/pregunta e a suá cualificación , e os pesos e porcentaxes dese instrumento de avaliación na U.D.

Os contidos de tipo conceptual (exames, cuestionarios, exercicios de resolución, etc.) serán avaliados con Probas Escritas.

Os contidos de tipo procedemental (prácticas de Taller, traballos de desenvolvemento e proxectos específicos serán avaliados con Listas de Cotexo de comprobación e Táboas de observación con escala de valores, e Outros.

Na cualificación das actividades e tarefas de tipo procedemental (Prácticos de Taller) teranse en conta o cumprimento do RRI do Dpto. para a realización dos traballos. Serán penalizados si de forma reiterada se incumpren as directrices, as penalizacións suporán:

- Traballos entregados fóra de prazo: Metade da nota.

- Por cada proba fallida (causística grave) : 1 punto.

- Enerxizar o circuíto ou instalación e realizar probas con tensión sen as medidas e equipos de seguridade: metade da nota.

- Incumprir as normas de seguridade e hixiene no traballo, as de prevención de riscos e as de protección medioambiental : suspensión da práctica e/ou traballo.

Os contidos de tipo actitudinal (asistencia, puntualidade, seguridade e hixiene no traballo, medidas medioambientais.....) serán avaliados con



Táboas de Observación.

Serán ademais obxecto de avaliación os seguinte apartados: o uso dos EPIs, a limpeza e orde no posto de traballo, a reciclaxe e recolleita selectiva de residuos, a disposición no desenvolvemento das actividades na aula/taller.

Cando nunha determinada práctica ou traballo resulte determinante o cumprimento dos anteriores apartados actitudinais para a súa execución con garantía, poderán marcarse como mínimo exixibles, podendo darse o caso que, aínda que a elaboración da práctica ou traballo sexa aceptable, non así as formas, polo que se vai considerar como práctica suspensa.

Sistema de avaliación e cualificación Extraordinaria (PAC):

En caso de que o alumnado vaia a ser avaliado con PAC, realizará unha Proba Extraordinaria de carácter teórico-práctico, donde se contemplarán todos os contidos mínimos do módulo, salvo que pola súa traxectoria durante o curso poida ser avaliado utilizando os instrumentos de avaliación ordinarios e consiga acadar, cando menos, os mínimos exixibles do módulo.

A Proba Final Extraordinaria constará de dúas partes: unha teórica de conceptos e outra procedemental de carácter práctico. As dúas serán de 2 horas cada unha.

As probas non serán eliminatorias, e a nota final será a media das dúas. Para poder facer a media é imprescindible que as dúas estén aprobadas, ou no peor dos casos, que a proba conceptual esté suspensa e teña un mínimo equivalente a un catro (4).

Observación:

Poderáse excluir da realización unha parte ou da totalidade dunha proba ou actividade de avaliación, cando un alumno/a actúen de forma fraudulenta e mal intencionada, ou incumpla as normas de prevención, protección e seguridade e supoña unha situación de risco para sí mesmo, o resto do grupo ou para as instalacións. Neste caso a cualificación será 1.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

Alumnado en período ordinario:

O alumno/a que necesite recuperar algunha das unidades didácticas, terá oportunidade de facelo o longo do curso, mediante probas escritas, exercicios prácticos ou traballos e software con simulación dependendo da Unidade que se trate, que permitan avaliar os contidos e as destrezas de cada unidade de traballo, sempre que non perderan o dereito a avaliación continua. O habitual vai ser que cada U.D. teña as súas actividades de recuperación. Para elo vaise facilitar información complementaria e tamén a posibilidade de asistir a clases de reforzo, ademais da consulta e aclaración de dúbidas en hora de Titoría. Si aínda despois destas actividades de recuperación tivese algunha parte suspensa podería, recuperala cunha proba final de partes suspensas que se realizaría antes da 2ª avaliación.

Alumnado en período extraordinario:

No caso de non acadar avaliación positiva no período ordinario, o alumnado asistirá as actividades que se programen para o período de recuperación, para o cal se lle vai entregar un informe individualizado de avaliación, onde se lle indique os RAs que debe recuperar e as tarefas e actividades de recuperación, xunto cun calendario coas datas de realización e avaliación. Este período de recuperación coincide co desenvolvemento das FCTs.

Para a avaliación das actividades nos dous períodos vanse utilizar os mesmos instrumentos que se empregan no período ordinario, e dicir, probas escritas, táboas de observación con escala de valoración e listas de cotexo de comprobación.

Para estas actividades de recuperación, quedarían incluídos o alumnado con perda da avaliación continua, (aunque xa realizaran a Proba Final Extraordinaria na avaliación previa á FCT.)

Si o alumnado non deu recuperado a totalidade do módulo, permitiráselle presentarse a unha última proba final de toda a materia que será única, na cal se avaliará toda a materia do módulo. Deste xeito trátase de evitar que o/a alumn@ teña que repetir o módulo.

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

A proba de avaliación extraordinaria constará de dúas partes, unha de conceptos básicos e outra procedemental (resolución dun exercicio práctico), onde o alumno/a debe demostrar uns coñecementos e habilidades básicos para superar os mínimos establecidos no módulo, mediante unha proba teórico-práctica de dúas horas de duración cada unha.

Mediante esta proba tratarase de buscar evidencias de si o alum@ ten acadado ou non os mínimos exisidos para este módulo.

os instrumentos de avaliación a utilizar serán fundamentalmente probas escritas, táboas de observación e listas de cotexo.

Para a proba de conceptos utilizarase unha proba escrita cuxo peso será do 100% da nota, e requirirá un mínimo de 5 para superala.

Para a proba procedemental utilizaráse unha Práctica con tecnoloxía combinada, e con resolución de disfuncións e avarías, avaliada cunha táboa de observación con escala de valores, e unha Lista de Cotexo de Comprobación, cun peso do 60% e unha proba escrita (Cuestionario práctico) cun peso do 40%. requirirá un mínimo de 5 para superala.

A cualificación final será a suma das dúas probas, tendo en conta que o peso da proba teórica será do 40% e a da práctica, do 60%. Para poder sumar, hai que aprobar as dúas partes (conceptual e procedemental) ou no peor dos casos, tamén se sumarían si a parte de conceptual se acada unha cualificación equivalente a catro (1,6).

O alumnado co PD poderá realizar a proba Extraordinaria na avaliación previa á FCT, para permitir así poder realizar a FCT nese mesmo período, caso de superala.

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

Para avaliar a a programación e a práctica docente seguiráse o procedemento do sistema de calidade implantados no Centro para a autoavaliación, e tendo en conta os criterios establecidos.

Esta avaliación será realizada, en principio, polo profesorado, que anotará as súas observacións e incidencias acaecidas ao longo do curso.

O seguimento da programación farase na aplicación informática semanalmente, e irase recollendo aspectos de interese en canto a grao de impartición, temporalización, consecución de obxectivos e recursos pedagóxicos que determinan a realización das actividades. Tamén se reflexará a idoneidade e o estado do equipamento didáctico para determinar a realización de determinadas actividades prácticas, ou para non realizalas. Asemade, tamén se fará o seguimento das actividades no caderno do Profesor, onde se irá recollendo o grao de consecución das actividades previstas coas actividades realizadas, así como outra información relevante para o desarrollo da programación.

Para a mellora da práctica docente terase como referente a valoración das enquisas de satisfacción do alumnado, as entrevistas persoais cos alumnos, análises das estadísticas de resultados, e as do propio profesor.

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

A función da realización da Avaliación Inicial vai ser a de posibilitar a posta en marcha con criterio, rigor e obxectividade a avaliación continua e formativa. Levaráse a cabo nos primeiros días de clase co obxecto de coñecer a situación de partida e as características do Alumno no primeiro momento.

Daranos unha idea do nivel inicial e tamén poderá valer para detectar dificultades de aprendizaxe.

A fonte de datos a utilizar para a avaliación inicial poden ser:

a.- de tipo documental:

- Informes individualizados dispoñibles da etapa anterior
- Experiencia profesional previa
- Outros estudos de carácter regrado, ocupacional ou contínuo.

b.- de tipo observacional:



- Seguimento e evolución académica do alumnado nos primeiros días.

Como instrumentos de avaliación contaremos con:

- Controis xenéricos sobre materias curriculares non determinantes do módulo
- Valoración observacional e visual do alumn@, das actividades realizadas e contidos aptitudinais individuais e grupais.

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

1.- Actividades de recuperación que poidan ser realizables de forma autónoma polo alumnado:

O alumno/a que necesite recuperar algunha das unidades diácticas, terá oportunidade de facelo o longo do curso, mediante probas escritas, exercicios prácticos ou traballos e software con simulación dependendo da Unidade que se trate, que permitan avaliar os contidos e as destrezas de cada unidade de traballo, sempre que non perderan o dereito a avaliación continua.

Para elo vaiselle facilitar información complementaria e tamén a posibilidade de asistir a clases de reforzo.

Si aínda despois destas actividades de recuperación tivese algunha parte suspensa podería recuperala cunha proba final de partes suspensas que se realizaría antes do remate da segunda avaliación, e que posibilitaría a realización dfa FCT.

2.- Reforzos para lograr a recuperación:

Entendemos o reforzo educativo como o conxunto de medidas individuais ou colectivas deseñadas polo Profesor, dirixidas a axudar ao alumn@ que nun momento do proceso educativo presenta algunha dificultade para acadar os obxectivos propostos, non asociadas a discapacidade. Normalmente dirixiranse a alumnos/as con retraso curricular ou ben a alumno/as con dificultades leves na adquisición dalgúns aprendizaxes básicos.

Estas actividades están prevista realízalas dentro e fóra do horario lectivo dependendo da disponibilidad do alumnado, aunque preferentemente faránse fóra do horario, sendo totalmente voluntario.

Estas medidas de apoio e reforzo constitúen unha medida ordinaria de carácter transitorio que non van supoñer ningunha alteración no currículo, polo que unha vez concluídas seguiráse co proceso marcado inicialmente.

Algunhas medidas , tomadas de cursos anteriores, son:

- Manipulación de aparellos de medida
- Identificación e Resolución de esquemas de bobinados de alterna e continúa.
- Manexo de software para cálculos e esquemas de manobras de motores.
- Elaboración da documentación para un proxecto a desenvolver.

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

Aínda que este módulo é puramente profesional, non se vai deixar de lado o inculcar ós alumnos/as a idea de que, pese a vivir nun mundo fortemente competitivo, hai algúns valores que é preciso reforzar, como o respecto ó medioambiente , as medidas de reeducación de actividades relacionadas coa saúde, tanto físicas como mentais,etc.. A constitución de pequenos grupos de traballo tenderán a conseguir este propósito, compaxinando as actividades profesionais coas medioambientais e da saúde.

Normas de seguridade e hixiene; normas de convivencia; compañerismo; solidariedade; integración de discapacitados; igualdade de xénero; alcoholismo, tabaquismo, sida; educación vial, son temas que se poderán facer referencia ó longo do curso , co obxecto de contrubuir se é posible, á formación do profesional e da persoa.

O talante co que se deben enfocar os contidos transversais debe ser integrador; é dicir, non deben ser entendidos como añadiduras ó currículo nin como materias illadas que supoñan a elaboración de novos contidos; moi ó contrario, deben servir como vías que abran camiño e permitan dirixir e enfocar os coñecementos do modo máis completo e eficaz.

EDUCACIÓN AMBIENTAL.-

Este tema adquire unha gran relevancia, xa que as causas principais do deterioro medioambiental están asociadas, dalgunha maneira, ó



desenvolvemento tecnolóxico, é en consecuencia, ó desenvolvemento ambiental.

O desenvolvemento das unidades didácticas debe contribuír a crear unha conciencia cidadá na que prevaleza a necesidade de preservar os medios naturais e medioambientais así como a racionalización do uso da enerxía e os recursos, de tal modo que poda existir un equilibrio no que se poda afirmar que progreso non é sinónimo de destrución do medio ambiente.

Ademais, debe concienciarse ó alumno de que gaste só o papel necesario e ensinarlles onde poden depositar os residuos perigo-sos para o medio ambiente.

EDUCACIÓN DO CONSUMIDOR.-

Dado que unha parte dos produtos que consumimos orixínanse nos estereotipos ou valores dados pola sociedade de consumo, debemos comunicar ou ensinar que non sempre son necesarios nin son os mellores, que a hora de mercar temos que facelo dende un punto de vista crítico, sopesando a necesidade, o custo e as características reais deses produtos.

EDUCACIÓN PARA A SAÚDE.-

Nas diferentes unidades didácticas, aparecen referencias sobre as normas de seguridade e hixiene no traballo, así como as precaucións necesarias no emprego de determinadas ferramentas e máquinas.

EDUCACIÓN NON SEXISTA.-

A discriminación ou adxudicación de tarefas no traballo, por razóns de sexo, segue sendo un feito real en determinados sectores da sociedade. Desde este departamento temos unha boa ocasión para concienciar ó alumnado sobre a igualdade de oportunidade entre rapaces e rapazas.

EDUCACIÓN PARA A CONVIVENCIA.-

O desenvolvemento do respecto polas normas de convivencia e participación cidadá aplícase en numerosas actividades onde se require un consenso de grupo para tomar unha serie de decisións ou para realizar unha determinada tarefa. Debe potenciarse neles a aceptación e o respecto de opinións distintas ás propias.

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

As actividades complementarias á formación pretenden ser un recurso didáctico máis , que nos leve a consecución dalgúns obxectivos difícilmente realizables somentes no Centro Educativo.

Coa finalidade de achegar o alumnado ó entorno laboral e empresarial, vaise realizar unha serie de xornadas e visitas a empresas da zona no ámbito industrial , para producir un primeiro contacto co entorno laboral.

Para as empresas do entorno industrial seleccionamos as empresas susceptibles de realizar posteriormente as FCTs., que teñan un certo nivel tecnolóxico, e para que logo contrasten coa formación que reciben no Centro Educativo.

Tamén tentarase a empresas que desenvolvan a súa labor maioritaria no sector naval, montando cadros e reparando maquinaria eléctrica, xa que supón un nicho de oportunidades á hora da búsqueda de emprego.

Tamén está previsto a realización de xornadas por parte dalgunha firma comercial para a presentación das novidades dos seus produtos .

As ACFs que se pretenden realizar, e que dependerán de factores presupostarios e dispoñibilidade, son as seguintes:

- Visita a empresas conserveiras, frigoríficas e de mantemento do polígono industrial da Barbanza, onde abunda a maquinaria eléctrica.

A través do modelo do Xescal recóllese un breve programa onde se indica: o nome da ACF, Obxectivos da mesma, a súa temporalización, a quen vai destinada, e outros aspectos organizativos.

A planificación das ACFs a empresas van condicionadas ás dispoñibilidades e niveis de exigencia das mesmas.

As visitas a centros tecnolóxicos e centros de referencia procuraranse facer de xeito grupal e consensuadas no todo o Dpto.

10.Outros apartados

10.1) Cuestionarios de Avaliacion Inicial

Van consistir en dous cuestionarios con 4 indicadores de autoavaliación (do 1 a0 4),os cales van servir como punto de partida á contextualización do proceso de ensino-aprendizaxe. Pretenden ser unha primeira aproximación ao nivel competencial, a actitude e á motivación do alumnado, para



realizar os primeiros axustes, para logo facilitar a interacción e adquisición de coñecementos e destrezas.

Versarán sobre o nivel de desenvolvemento no eido da informática a nivel de usuario , e en coñecementos básicos electrotécnicos. Nestes cuestionarios reflexarase os coñecementos e habilidades que o alumnado debera ter para un bó inicio no desenvolvemento do módulo.

Realizaranse nos primeiros días de clase, logo de realizada a presentación do módulo, e tal como indica a norma, non comportará ningunha cualificación.