

## 1. Identificación da programación

### Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15015767	Politécnico de Santiago	Santiago de Compostela	2018/2019

### Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
ELE	Electricidade e electrónica	CSELE01	Sistemas electrotécnicos e automatizados	Ciclos formativos de grao superior	Réxime de adultos

### Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (\*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0519	Documentación técnica en instalacións eléctricas	2018/2019	4	105	105
MP0519_12	Debuxo técnico aplicado a sistemas electrotécnicos e automáticos	2018/2019	4	60	60
MP0519_22	Orzamentos e documentación técnica	2018/2019	4	45	45

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

### Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	JOSÉ LUIS FANEGO DE REGO
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector



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

Proxecto de FP dual coa empresa Arlea Hotels, no que se combinarán os procesos de ensino e aprendizaxe na empresa e no centro formativo. A documentación técnica que precisan as instalacións eléctricas está regulada polas normas UNE que son de obrigado cumprimento en todo o territorio nacional polo que non hai que adaptar o currículo ao ámbito produtivo.

No que se refire á contextualización do proxecto, débese ter en conta que o Centro ten licencias proporcionadas pola Administración educativa do programa Cype, e que é posible acceder a licencias para estudante do programa Autocad polo que estas serán as aplicacións informáticas utilizadas para o debuxo de planos e esquemas de instalacións, e, no caso da aplicación Cype, tamén para a elaboración de orzamentos.

**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	Formación en empresa.	Formación curricular que se adquirirá na empresa.	10	15
2	Debuxo técnico aplicado a sistemas electrotécnicos e automáticos	Elaboración de esbozos a man alzada, plantas, alzados e detalles para a representación de instalacións . Debuxo de instalacións con programas de CAD Descrición dos programas de CAD xenérico e específicos e manexo para o debuxo de instalacións eléctricas e planos.Reproducción, organización e arquivo dos planos en soporte impreso e informático	50	40
3	Formación en empresa.	Formación curricular que se adquirirá na empresa.	17	15
4	Orzamentos e documentación técnica	Elaboración dos orzamentos da instalación empregando aplicacións informáticas xenéricas (folia de cálculo) e específicas (Arquímedes), tendo en conta a listaxe de materiais, os baremos e os prezos unitarios.Elaboración dos documentos do proxecto a partir de información técnica, utilizando aplicacións informáticas.Elaboración dos manuais e documentos anexos aos proxectos de instalacións e sistemas, nos que se definen <u>procedementos de previsión, actuación e control.</u>	28	30

#### 4. Por cada unidade didáctica

##### 4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Formación en empresa.	10

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Xestiona a documentación gráfica de proxectos eléctricos, reproducindo, organizando e arquivando os planos en soporte impreso e informático.	SI

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

Criterios de avaliación
CA3.1 Identifícase o sistema de reprodución e arquivo para cada situación.
CA3.2 Identifícase o sistema de codificación da documentación.
CA3.3 Utilízase o medio de reprodución adecuado, de xeito que as copias sexan nítidas e se lean con comodidade.
CA3.4 Cortáronse e dobráronse correctamente os planos, no tamaño requirido.
CA3.5 Organízase e arquivase a documentación gráfica no soporte solicitado.
CA3.6 Localízase no tempo requirido a documentación arquivada.

##### 4.1.e) Contidos

Contidos
Tipos de documentos: formatos. Dobra de planos.
Periféricos de saída gráfica. Plotter. Impresión profesional.
Ficheiros: contido e estrutura; tipos de formatos (PDF, rtf, etc.).
Normas de codificación. Técnicas de xestión da documentación.



#### 4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Debuxo técnico aplicado a sistemas electrotécnicos e automáticos	50

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Representa instalacións eléctricas mediante a elaboración de esbozos a man alzada, plantas, alzados e detalles.	SI
RA2 - Elabora documentación gráfica de proxectos de instalacións eléctricas e debuxa planos mediante programas de deseño asistido por computador.	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 Identifícanse os elementos e os espazos, as súas características construtivas e o uso ao que se destina a instalación eléctrica.
CA1.2 Seleccionáronse as vistas e os cortes que máis a representen.
CA1.3 Utilizouse un soporte axeitado.
CA1.4 Utilizouse a simboloxía normalizada.
CA1.5 Definíronse as proporcións adecuadamente.
CA1.6 Cotouse con claridade.
CA1.7 Tivéronse en conta as normas de representación gráfica.
CA1.8 Definíronse os esbozos coa calidade gráfica suficiente para a súa comprensión.
CA1.9 Traballouse con pulcritude e limpeza.
CA2.1 Identifícase o proceso de traballo e a interface de usuario do programa de deseño asistido por computador.
CA2.2 Identifícanse os esbozos subministrados para a definición dos planos do proxecto eléctrico.
CA2.3 Distribuíronse nos planos os debuxos, as lendas, a rotulación e a información complementaria.
CA2.4 Seleccionouse a escala e o formato apropiados.
CA2.5 Debuxáronse planos de planta, alzado, cortes, seccións e detalles de proxectos de instalacións electrotécnicas consonte os esbozos subministrados e a normativa específica.
CA2.6 Debuxáronse esquemas unifilares e multifilares de instalacións electrotécnicas e sistemas automáticos.
CA2.7 Comprobase a correspondencia entre vistas e cortes.
CA2.8 Cotouse con claridade e de acordo coas normas.
CA2.9 Incorporáronse as lendas e a simboloxía correspondentes.

#### 4.2.e) Contidos



Contidos

Normas xerais de esbozamento: normas ISO.

Técnicas e proceso de esbozamento: esbozamento a man alzada.

Simbología: símbolos eléctricos e mecánicos.

Escalas: cotas.

Cotación: normas.

Rotulación.

Manexo de programas de deseño asistido por computador. Introducción e instalación de software. Interface de usuario. Inicio, organización e gardado. Control das vistas de debuxos. Elección dos procesos de traballo. Creación e modificación de obxectos. Anot

Documentación gráfica: normas xerais de representación. Sistemas de encadernación. Sistemas informáticos de presentación de documentación (DVD, memorias USB, etc.). Métodos de presentación de proxectos (software).

Interpretación de planos de proxectos de edificación: plano de situación e emprazamento; plantas de cimentación e estrutura; plantas de distribución e cotas; plantas de moblaxe; plantas de cuberta; cortes e alzados; detalle de sección construtiva.

Interpretación de planos de proxectos de obra civil: situación, plano topográfico, plano de trazado, perfís lonxitudinais e transversais, e seccións tipo.

Software específico para deseño de sistemas electrotécnicos e automáticos (esquemas unifilares e multifilares, etc.).

Elaboración de planos de situación, emprazamento e planta.

Elaboración de esquemas unifilares e multifilares de instalacións electrotécnicas e sistemas automáticos.

Normas de aplicación.



#### 4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Formación en empresa.	17

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Identifica a documentación técnico-administrativa das instalacións, interpretando proxectos e recoñecendo a información de cada documento.	SI
RA2 - Confecciona orzamentos de instalacións e sistemas eléctricos, tendo en conta a listaxe de materiais, os baremos e os prezos unitarios.	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 Clasifícanse os documentos que compoñen un proxecto.
CA1.2 Identifícase a función de cada documento.
CA1.3 Relaciónase o proxecto da instalación co proxecto xeral.
CA1.4 Determináronse os informes necesarios para a elaboración de cada documento.
CA1.5 Recoñécéronse as xestións de tramitación legal dun proxecto.
CA1.6 Simúlase o proceso de tramitación administrativa previo á posta en servizo.
CA1.7 Identifícanse os datos requiridos polo modelo oficial de certificado de instalación.
CA1.8 Distingúese a normativa de aplicación.
CA2.1 Identifícanse as unidades de obra das instalacións ou dos sistemas, e os seus elementos constituíntes.
CA2.2 Realizáronse as medicións de obra.
CA2.3 Determináronse os recursos para cada unidade de obra.
CA2.4 Obtivéronse os prezos unitarios a partir de catálogos de fabricantes.
CA2.5 Detállase o custo de cada unidade de obra.
CA2.6 Realizáronse as valoracións de cada capítulo do orzamento.
CA2.7 Utilizáronse aplicacións informáticas para elaboración de orzamentos.
CA2.8 Valórase o custo do mantemento predictivo e do preventivo.

#### 4.3.e) Contidos

Contidos
Anteproxecto ou proxecto básico.
0Certificados de fin de obra: manuais de instrucións.



**Contidos**

Tipos de proxectos: administrativo ou técnico administrativo, executivo e construtivo.

Documentos básicos: índice xeral, memoria, anexos, planos, prego de condicións, estado de medicións, orzamento, etc.

Documentación de partida: cálculos, táboas, catálogos, etc.

Estudos con entidade propia: prevención de riscos laborais, impacto ambiental, calidade, eficiencia enerxética, etc.

Manuais de instrucións.

Normativa: tramitacións e legalización. Trámites coa Administración e coas compañías subministradores e comercializadoras.

Rexistro de instalacións. Solicitud de subministración.

Certificados de instalación e verificación.

Unidades de obra: medicións. Elementos significativos para ter en conta.

Cadros de prezos: catálogo de fabricantes.

Custos da man de obra.

Orzamentos: confección e métodos de realización.

Análise de custos. Procura de información. Técnicas específicas de análise de custos.

Programas informáticos de elaboración de orzamentos (Excel e Access, etc.).

Normativa de aplicación.

Formatos para elaboración de documentos.

Anexo de cálculos: estrutura e características. Software específico.

Documento memoria: estrutura e características.

Estudo básico de seguridade e saúde. Métodos de realización e información mínima.

Prego de condicións: partes e condicións.

Aseguramento da calidade. Sistemas de calidade aplicados a proxectos. Normas de aplicación.

Memoria técnica de deseño (MTD).

Aplicacións informáticas para elaboración de documentación.





#### 4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Orzamentos e documentación técnica	28

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Identifica a documentación técnico-administrativa das instalacións, interpretando proxectos e recoñecendo a información de cada documento.	NO
RA3 - Elabora documentos do proxecto a partir de información técnica, utilizando aplicacións informáticas.	SI
RA4 - Elabora manuais e documentos anexos aos proxectos de instalacións e sistemas, nos que se definen procedementos de previsión, actuación e control.	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 Clasifícanse os documentos que compoñen un proxecto.
CA3.1 Identifícase a normativa de aplicación.
CA3.2 Interpretouse a documentación técnica (planos e orzamentos, etc.).
CA3.3 Definíronse formatos para elaboración de documentos.
CA3.4 Elaborouse o anexo de cálculos.
CA3.5 Redactouse o documento memoria.
CA3.6 Elaborouse o estudo básico de seguridade e saúde.
CA3.7 Elaborouse o prego de condicións.
CA3.8 Redactouse o documento de aseguramento da calidade.
CA4.1 Relaciónáronse as medidas de prevención de riscos na montaxe e no mantemento das instalacións e dos sistemas.
CA4.2 Identifícanse as pautas de actuación en situacións de emerxencia.
CA4.3 Definíronse os indicadores de calidade da instalación ou do sistema.
CA4.4 Definiuse o informe de resultados e accións correctoras, atendendo aos rexistros.
CA4.5 Comprobouse a calibración dos instrumentos de verificación e medida.
CA4.6 Estableceuse o procedemento de rastrexabilidade dos materiais e dos residuos.
CA4.7 Determinouse o almacenamento e o tratamento dos residuos xerados nos procesos.
CA4.8 Elaboráronse os manuais de servizo e de mantemento.
CA4.9 Manexáronse aplicacións informáticas para elaboración de documentos.



#### 4.4.e) Contidos

Contidos
Plans de emerxencia e de prevención: tipos e características.
0 Condicións de posta en marcha ou servizo.
Manual de mantemento. Histórico de mantemento e de avarías.
Protocolo de probas. Procesos de probas específicas.
Equipamentos de seguridade e protección; sinais e alarmas.
Normativa de aplicación.
Estudos básicos de seguridade e saúde. Normas de aplicación: normativa internacional.
Plan de calidade e mantemento. Sistemas de xestión da calidade aplicados ás instalacións eléctricas. Normas de aplicación.
Calidade na execución de instalacións ou sistemas. Normativa de xestión da calidade.
Plan de xestión ambiental. Estudos de impacto ambiental. Normativa de xestión ambiental.
Elaboración de manuais: de servizo e de medicións.
Especificacións técnicas dos elementos das instalacións.



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

### MÍNIMOS EXIXIBLES:

- Identifica as características das instalacións e sistemas, analizando esquemas e consultando catálogos e as prescricións regulamentarias, para elaborar o informe de especificacións.
- Define unidades de obra e su número interpretando planos e esquemas, para elaborar el orzamento.
- Selecciona equipos e elementos das instalacións e sistemas, partindo dos cálculos e utilizando catálogos comerciais para configurar instalacións.
- Realiza planos e pregalos nos distintos formatos DIN A4,3,2,1,0
- Realiza planos acotados e a escala normalizada
- Executa planos das distintas partes eléctricas que conforman as instalacións, así como dos elementos da aparelamenta e outros, nos formatos axeitados, escalados ou acotados mediante CAD.
- Aplica a normativa da documentación técnica para a elaboración de proxectos
- Debuxa los planos de trazado xeral e esquemas eléctricos, utilizando programas informáticos de deseño asistido.
- Identifica os recursos humanos e materiais para realizar o orzamento.
- Define procedementos operacionais e a secuencia de intervencións, analizando información técnica de equipos e recursos para planificar mantemento.
- Executa probas de funcionamento e seguridade, axustando equipos e elementos para poñer en servizo as instalacións.
- Avalia situacións de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, propoñendo y aplicando medidas de prevención persoais e colectivas, de acordo a normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantir entornos seguros.

### CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN:

Avaliaranse tanto as competencias profesionais como as persoais e sociais.

En canto ás competencias profesionais valoraranse ata un maximo de 10 puntos

En canto ás competencias persoais e sociais. Valoraranse positivamente os criterios seguintes:

- Faltas sen xustificar ou de puntualidade
- Chamadas de atención na clase.
- Faltas de material necesario para o desenvolvemento da actividade de aprendizaxe do alumno.
- Retrasos sen xustificar na entrega dunha tarefa.
- Tarefas non entregadas, sen causa xustificada.

## 6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

### 6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

Para aquel alumnado que non acade os obxectivos na avaliación ordinaria en cada unha das avaliacións, establecerase un programa de actividades de recuperación co fin de poida acadar os mínimos esixibles, de xeito que se intente superar o módulo

Estas actividades de recuperación, serán as actividades ordinarias que non foron superadas, aínda que reducidas a os contidos mínimos, e serán cualificadas individualmente polo profesor sen que a superación das mesmas exima ó alumnado da realización dunha proba global de



recuperación por cada avaliación que teña suspensa. Esta proba realizarase no período de axeitado .  
Recuperaránse as prácticas non rematadas ou mal confeccionadas. As probas realizaranse de maneira práctica nun dos ordenadores da aula correspondente.

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

Estes alumnos serán avaliados por medio dunha proba final que versará sobre os contidos mínimos do currículo desenvolto nas actividades ordinarias. Para superalo módulo será necesario obter unha cualificación igual ou superior a 5 puntos.

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

Realizarase o seguimento desta programación e valorarase si se cumpriu co planificado, analizando as posibles causas de desvío e sacando as conclusións oportunas para realizar, de selo caso, os posibles axustes.

Asemesmo comprobarase a idoneidade dos materiais aportados e se foron motivadores.

Analizarase a riqueza das interaccións profesor-alumno e as novas aportacións surxidas.

#### **8. Medidas de atención á diversidade**

##### **8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial**

O primeiro día de clase dentro da presentación e mediante un pequeno coloquio, no que se tomarán anotacións de cada alumno e do grupo en xeral, o docente fará esta avaliación para detectar se os alumnos posúan os coñecementos básicos que deberían ter adquirido en etapas anteriores. Teranse tamén en conta as particularidades persoais de cada un deles.

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

Para aquel alumnado que non acade os obxectivos na avaliación ordinaria en cada unha das avaliacións, establecerase un programa de actividades de reforzo educativo co fin de poida acadar os mínimos esixibles, de xeito que se intente superar o módulo coas actividades de reforzo, e medidas que favorezan a individualización do ensino. Estas actividades de reforzo serán cualificadas individualmente polo profesor sen que a superación das mesmas exima ó alumnado da realización dunha proba global de recuperación por cada avaliación que teña suspensa. Esta proba realizarase ó final do período de docencia e antes da avaliación ordinaria de Xuño.

Calquera medida deste tipo realizarase contando co diagnóstico, asesoramento e seguimento do Departamento de Orientación do Centro.

#### **9. Aspectos transversais**

##### **9.a) Programación da educación en valores**

En canto ás competencias persoais e sociais teranse en conta as seguintes:

Asistencia e puntualidade.

Puntualidade na entrega dos traballos e tarefas encomendadas.

Participación e atención prestada.



Compañeirismo e respecto polos compañeiros e polo profesor.  
Responsabilidade, tolerancia e respecto polo medio ambiente.  
Respecto pola seguridade e saúde no traballo.  
Orde e limpeza.  
Calidade na elaboración de documentación e no tratamento de documentación técnica.  
Calidade no manexo de instrumentación e ferramenta.  
Dispoñibilidade do material necesario para as clases.

### **9.b) Actividades complementarias e extraescolares**

Preveise a participación na realización de calquera actividade proposta polo Departamento de Electricidade- Electrónica.  
En concreto preveise realizar os seguintes cursos relacionados directamente co currículo deste ciclo:

- Prevención de riscos e manexo seguro de plataformas elevadoras
- Prevención de riscos e manexo seguro de carretillas elevadoras
- Prevención de riscos laboráis
- Traballos en altura