

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
EOC	Edificación e obra civil	CSEOC01	Proxectos de edificación	Ciclos formativos de grao superior	Réxime xeral-ordinario

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0571	Desenvolvemento de proxectos de edificación non residencial	2023/2024	8	123	147

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	JESÚS FERNÁNDEZ PEREIRA
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

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

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de desenvolvemento de proxectos de instalacións nos edificios non residenciais.

Esta función abrangue aspectos como:

- Identificación das instalacións que debe conter unha edificación non residencial, así como dos elementos e as máquinas que a compoñen, as súas dimensións e os materiais.
- Análise da regulamentación relacionada e elaboración de documentación técnica que deba conter o proxecto.
- Desenvolvemento de planos e esquemas das instalacións.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

- Desenvolvemento de proxectos de instalacións.
- Planificación da execución das instalacións e seguimento da execución do proxecto.
- Medición e valoración das unidades de obra que comprendan as instalacións.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais a), b), c), d), g), i), p), q), r) e t) do ciclo formativo, e as competencias xerais a), b), c), d), g), i), p), q) e s).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo serán:

- Identificación das instalacións que deba conter unha edificación non residencial de acordo coa regulamentación relacionada, partindo de planos de edificacións non residenciais.
- Interacción entre as instalacións, e entre estas e o resto da edificación.
- Modificacións que precisen as edificacións para adecuarse ás instalacións.
- Análise do funcionamento das instalacións e os seus esquemas de principio, así como das dimensións e as características dos materiais que compoñen as instalacións.
- Aplicación de programas informáticos para o cálculo das instalacións.
- Representación dos planos de conxunto, planos de detalle e esquemas de principio das instalacións, aplicando técnicas de CAD.
- Elaboración da documentación escrita dos proxectos de instalacións.
- Valoración e orzamento de instalacións.

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	Organización do desenvolvemento de proxectos de instalacións		8	6
2	Desenvolvemento de proxectos de instalacións		99	65
3	Elaboración de planos e esquemas de principio de instalacións		7	5
4	Elaboración de planos de detalle de instalacións		7	5
5	Redacción de documentos dun proxecto de instalacións		9	7
6	Elaboración de orzamentos de instalacións		15	10
7	Xestión dos documentos dun proxecto de instalacións		2	2

4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Organización do desenvolvemento de proxectos de instalacións	8

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Organiza o desenvolvemento de proxectos de instalacións de edificación non residencial, para o que analiza a documentación e a normativa, planifica as actividades e compila a información necesaria.	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 Identifícaronse as instalacións que afectan a edificación e que deban estar contidas no proxecto.
CA1.2 Identifícaronse os regulamentos que afectan as instalacións que comprende a edificación e que inflúen na elaboración do proxecto.
CA1.3 Relacionáronse as instalacións coa regulamentación relacionada.
CA1.4 Relacionouse unha secuencia de traballo para cada instalación.
CA1.5 Elaborouse unha relación de documentos que deba conter o proxecto (memoria, anexos de cálculo, pregos de condicións, medicións e orzamentos, estudo de seguridade, etc.) acorde con cada instalación que se recolla.

4.1.e) Contidos

Contidos
Proxectos de instalacións en edificación non residencial: fases do proxecto, grao de definición das instalacións e toma de datos.
Regulamentación aplicable ás instalacións de edificacións non residenciais. Normativa técnica, obrigatoria e recomendada, referida na regulamentación aplicable.
Orde e secuencia das instalacións nunha edificación non residencial.
Documentación dos proxectos de instalacións.

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Desenvolvemento de proxectos de instalacións	99

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Desenvolve proxectos de instalacións onde se identifiquen as especificacións que exige a regulamentación, se adecúen os espazos requiridos e se establezan os materiais e as súas dimensións.	SI

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

Criterios de avaliación
CA2.1 Determináronse os parámetros básicos que definen as instalacións.
CA2.2 Aplicáronse os regulamentos e as normas específicas adecuadas ao tipo de instalación.
CA2.3 Determináronse as súas dimensións de acordo cos parámetros de cálculo establecidos.
CA2.4 Seleccionáronse os materiais adecuados de acordo coa regulamentación e a finalidade que deban cumprir.
CA2.5 Establecéronse as interaccións entre as instalacións e as solucións técnicas que cumpra aplicar.
CA2.6 Utilizáronse os programas informáticos adecuados para o cálculo das instalacións e, de ser o caso, para a elaboración de documentos xustificativos.
CA2.7 Determináronse os espazos requiridos para os cuartos de instalacións, salas de máquinas, patios, ocos de ventilación e extracción, etc.
CA2.8 Determináronse as características que deban ter os cuartos de instalacións en función dos seus requisitos de protección contra incendios, vibracións, illamento térmico e acústico, etc.
CA2.9 Comprobase a idoneidade da xeometría da edificación con respecto aos requisitos que a regulamentación das instalacións establece.

4.2.e) Contidos

Contidos
Cumprimento do CTE en todos os documentos básicos afectados.
0 Instalacións de gas e de combustibles líquidos: regulamentos de aplicación, depósitos aéreos e soterrados, e materiais.
Instalacións de protección contra incendios: regulamentos, requisitos construtivos, materiais e dimensionamento. Resistencia e estabilidade fronte ao lume. Sectorización. Instalacións: BIE, hidrantes, pulverizadores, detección e alarma, extintores e sinal
Instalacións de climatización: conceptos e esixencias. Calidade e renovación do aire. Instalacións e equipamentos de acondicionamento de aire e ventilación. Condutos de aire e redes de auga fría e quente. Materiais e illamentos.
Instalacións frigoríficas: regulamentos; cálculo de necesidades e de perdas; sistemas de refrixeración; grupos frigoríficos; materiais e elementos dunha instalación frigorífica.
Instalacións solares fotovoltaicas: regulamentos de aplicación; xustificación da exixencia; situación e orientación.
Instalacións de ventilación: regulamentos e xustificación de necesidades.
Ventilación en salas de máquinas, garaxes, industrias, cocinas industriais, etc. Ventilación en caso de incendio. Materiais.
Programas informáticos para o cálculo das instalacións de edificación non residencial.
Instalacións eléctricas en alta tensión: parámetros básicos. Centros de transformación.
Instalacións eléctricas en baixa tensión: regulamentos; leis e normas; instalacións de enlace; dimensionamento; posta a terra; esquemas unifilares; dispositivos de protección; instalacións en locais de pública concorrencia; instalacións dos locais con ris



Contidos

Distribución en baixa tensión e iluminación pública: trazado, conducións, arquetas, armarios de distribución e caixas xerais de protección. Soportes e luminarias.

Instalacións de subministración de auga fría: acometidas, dimensionamento, esquemas, almacenamento e materiais.

Instalacións de subministración de auga quente sanitaria (AQS): dimensionamento, esquemas, almacenamento e materiais.

Produción centralizada e individual de AQS: caldeiras, depósitos, intercambiadores, retornos, materiais e illamento.

Evacuación de augas residuais e pluviais: exixencias; deseño e trazado das redes de evacuación; elementos das redes de evacuación; dimensionamento.

Depuración e vertido: regulamentos e leis. Xustificación e parámetros básicos dunha estación depuradora de augas residuais (EDAR).

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Elaboración de planos e esquemas de principio de instalacións	7

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Elabora os planos e os esquemas de principio das instalacións que compoñen o proxecto, utilizando aplicacións informáticas específicas e de deseño asistido por computador.	SI

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

Criterios de avaliación
CA3.1 Seleccionáronse os utensilios, os soportes, as escalas e os formatos máis adecuados para a realización dos planos e dos esquemas.
CA3.2 Elaboráronse os planos e os esquemas de principio coa súa información característica.
CA3.3 Elaboráronse esbozos a partir de instalacións reais.
CA3.4 Debuxouse o trazado das instalacións.
CA3.5 Avaliáronse as características da edificación para axustar o trazado das instalacións.
CA3.6 Respectouse a simboloxía normalizada e os convencionalismos de representación.
CA3.7 Utilizáronse TIC na elaboración dos planos e esquemas.
CA3.8 Ordenáronse os planos do proxecto agrupados por instalacións diferenciadas.
CA3.9 Realizáronse listaxes de compoñentes dos sistemas que favorezan a súa posterior medición e valoración.

4.3.e) Contidos

Contidos
Planos de instalacións: planos de situación, xerais e de planta; alzados e seccións; planos de detalle e esquemas de principio. Perspectivas. Esquemas 2D. Rotulación e cotación de esquemas.
Proceso de elaboración de esbozos de instalacións.
Programas informáticos para a elaboración de planos e esquemas de principio.

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Elaboración de planos de detalle de instalacións	7

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA4 - Elabora planos de detalle de instalacións nos que identifica as interferencias entre elas e os elementos construtivos, e propón solucións alternativas.	SI

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

Criterios de avaliación
CA4.1 Seleccionouse o sistema de representación adecuado.
CA4.2 Seleccionouse a escala adecuada ao detalle.
CA4.3 Representáronse os elementos de detalle definidos (vistas, cortes, seccións, etc.).
CA4.4 Dispuxéronse as cotas consonte a xeometría do detalle.
CA4.5 Utilizáronse programas de deseño.
CA4.6 Valoráronse solucións alternativas.
CA4.7 Traballouse con pulcritude e limpeza.

4.4.e) Contidos

Contidos
Planos de detalle en instalacións: escalas e formatos.
Interacción entre instalacións, e entre estas e a edificación. Solucións construtivas.
Rotulación e cotación de planos de detalles.

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	Redacción de documentos dun proxecto de instalacións	9

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA5 - Redacta a documentación escrita de proxectos de instalacións (memorias, anexos, pregos de condicións e demais estudos requiridos).	SI

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

Criterios de avaliación
CA5.1 Seleccionouse o formato e o soporte adecuados.
CA5.2 Redactáronse as memorias.
CA5.3 Elaboráronse os anexos.
CA5.4 Redactáronse os pregos de condicións.
CA5.5 Relacionouse a información escrita coa información gráfica.
CA5.6 Sintetizouse a información salientable para o proxecto de xeito claro, preciso e concreto.
CA5.7 Traballouse de forma metódica.

4.5.e) Contidos

Contidos
Formatos e soporte de presentación de documentos de proxectos de instalacións. Erros usuais asociados á discordancia de datos entre os documentos que compoñen o proxecto.
Aplicacións ofimáticas en proxectos de instalacións.

4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	Elaboración de orzamentos de instalacións	15

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA6 - Elabora o orzamento de proxectos de instalacións, para o que obtén as unidades de obra, realiza medicións e aplica os prezos correspondentes.	SI

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

Criterios de avaliación
CA6.1 Obtivéronse as unidades de obra que sirvan de base para o orzamento.
CA6.2 Medíronse as unidades de obra que compoñen cada capítulo.
CA6.3 Elixíuse o procedemento de medición e as unidades adecuadas a cada unidade de obra.
CA6.4 Relacionáronse os tipos, as unidades de medición e os prezos.
CA6.5 Calculouse o orzamento total do proxecto.

4.6.e) Contidos

Contidos
Unidades de obra de instalacións: criterios de elección e de medición. Capítulos de instalacións. Bancos de prezos de instalacións.
Medición sobre plano.
Elaboración do orzamento dun proxecto de instalacións mediante software de uso común.

4.7.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
7	Xestión dos documentos dun proxecto de instalacións	2

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA7 - Xestiona a documentación de proxectos de instalacións, reproducindo, arquivando e preparando para a súa distribución a documentación gráfica e escrita.	SI

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

Criterios de avaliación
CA7.1 Ordenouse cada documento do proxecto.
CA7.2 Arquivouse seguindo unha orde e unha codificación establecidas.
CA7.3 Reproduciuse a documentación gráfica e escrita.
CA7.4 Dispuxéronse en cartafoles os documentos preceptivos que compoñen os proxectos.
CA7.5 Preparouse en soporte dixital unha copia fiel do proxecto disposta en cartafol.

4.7.e) Contidos

Contidos
Xestión documental de proxectos: orde e codificación; sistema de arquivo; reprodución da documentación gráfica e escrita de proxectos; disposición en cartafoles. Formatos dixitais de almacenamento na documentación de proxectos.

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

Para obter os Resultados de Aprendizaxe (RA) en cada Unidade Didáctica (UD) defínense Actividades de ensino e aprendizaxe (A) que permitirán coñecer e avaliar o grao de consecución de obxectivos alcanzados polos alumnos a través dos Instrumentos de Avaliación (IA) propostos nos Criterios de Avaliación (CA).

O peso de cada un dos instrumentos de avaliación das actividades avaliábeis están recollidos na programación e serán valoradas de 1 a 10 puntos.

A nota final da avaliación será a nota media ponderada das notas obtidas nos Criterios de Avaliación (CA) das actividades propostas para as distintas Unidades Didácticas que se agrupan en cada avaliación.

- As cualificacións do alumnado levaranse a cabo unha vez cada trimestre e nas datas que estableza a xefatura de estudos.
- A cualificación da avaliación será un valor numérico sen decimais entre 1 e 10,
- Para aprobar o alumnado ten que obter unha cualificación igual ou superior a 5.
- O resultado da nota de cada avaliación sairá da formula $N = 0,40T + 0,60P$

T: exame teórico (media dos exames da avaliación, cun mínimo en cada un deles de 5 sobre 10 para facer media)

P: traballos prácticos (cun mínimo en cada un deles de 5 sobre 10 para facer media)

A nota final do módulo será como mínimo a media ponderada das notas das avaliacións realizadas durante o curso, sempre que fosen superadas (maior ou igual a 5 puntos).

Para poder se avaliado o alumno deberá cumprir os seguintes requisitos:

Ter entregado a totalidade dos traballos que se valorarán de forma independente cada un deles.

Os traballos entregaranse no prazo marcado; un retraso neste prazo terá unha consecuencia directa na nota. Se un traballo se entrega fóra de prazo farase de forma persoal á profesora, deixando constancia directa do retraso, o que leva consigo unha dedución da cualificación.

O feito de non estar presente cando se fixen as datas das probas ou das entregas, non exime ó alumno ou alumna da súa responsabilidade.

A non entrega dalgún traballo ou non acadar a nota de 5, significa que non se pode aprobar ata entregar ou recuperar a parte pendente.

O feito de ter solicitada a validación dalgún módulo, non exime da asistencia e entrega dos traballos no tempo de espera hasta obter a validación.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

Ó finalizar cada trimestre poderase recuperar o anterior mediante a entrega dos traballos pendentes (ou suspensos) e/ou un exame similar ó do final do trimestre. Se se superan, puntuarase con nota de cinco.

Ao finalizar o curso, na convocatoria de Xuño, se se ten algún trimestre con nota inferior a 5, poderase concorrer ó exame final, previa entrega dos traballos pendentes e/ou suspensos

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

Os alumnos/as que houberan perdido o dereito á avaliación continua, deberán entregar un proxecto completo, ben diferenciado dos proxectos realizados polos alumnos do mesmo grupo, non poden coincidir exactamente en canto á distribución de espazos, ou polo menos algúns detalles da mesma, así como a distribución das instalacións ou a redacción da memoria, prego de condicións, cálculos e distribución interna de cada un dos planos presentados, dado que o traballo é personalizado en tódolos casos, incluídos aqueles que non teñan estas circunstancias. O feito de non presentar os traballos do curso académico ó inicio do exame (primeiros 5 minutos) suporá a NON ADMISIÓN á proba extraordinaria que consta de exame+traballos.

Será imprescindible a RIGUROSA puntualidade, non estando permitido un retraso superior a 5 minutos respecto da hora fixada para a proba.

Os alumnos que se presenten á devandita proba extraordinaria, deberán (inescusablemente) vir provistos do Documento Nacional de Identidade orixinal, ou no seu defecto, do resgardo acreditativo de telo solicitado, expedido pola comisaría da Policía Nacional, non sendo válido nin considerándose substitutivo ningún outro documento.

A proba constará de dúas partes ligadas entre si e formando un todo, non sendo posible o aprobado baseado na cualificación individual de cada unha das partes por separado (exame ou traballos) debendo superar a cualificación de 5 puntos en ámbalas dúas.

Caso contrario calcularase a media exacta e, de non alcanzar os 4,51 puntos, redondearase a 4 puntos, posto que non se pode cualificar usando medios puntos ou fraccións decimais.

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

- 1.- Tarefas propostas
- 2.- Data de inicio, prazo previsto, tempo real
- 3.- Parámetros de cualificación dos traballos (cualificación asignada ás realizacións por cada obxectivo considerado relativo á temática tratada, cualificación de probas escritas, cualificación da actitude e/ou puntualidade na entrega dos traballos e cualificación final do traballo)
- 4.- Informes resumidos e detallados por alumno e grupo.
- 5.- Observacións ónde se farán constar os fallos ou erros de cada alumno/a en cada realización ou tema, e consellos para corrixilos; quedará en branco cando non se produzan anomalías apreciables.
- 6.- Informes específicos das observacións recollidas.
- 7.- Observación da marcha do traballo na aula, corrixindo na medida do posible calquera anomalía que se puidera producir.
- 8.- Control de asistencia do alumnado pasando lista todos os días.
- 9.- Nas observacións das fichas de clase, anotarase as circunstancias diarias relativas ó alumnado ou aquelas que poidan orixinar algunha anomalía na boa marcha das clases.

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

- 1/ Nas primeiras sesións, o profesor fará unha serie de propostas a resolver polo alumnado, proporcionando só algunhas pistas, de modo que o alumnado deba conseguir completar o requerido polas propostas (Información parcial sobre a documentación a conseguir, normativa, etc.) có fin de averiguar se os alumnos se preocupan de conseguir a información necesaria por sí mesmos.
- 2/ Propostas para a resolución de dimensionados sinxelos a partir dun proceso de traballo e os datos dos elementos que interveñen nel.
- 3/ Resolución de algún suposto que obligue a usar os programas dispoñibles na aula: Autocad, MS Office etc. para comprobar si se pode iniciar o curso cun mínimo nivel no uso destas ferramentas o se polo contrario será necesario dedicar un tempo para adquirir un mínimo coñecemento dos mencionados programas.
- 4/ Algún test sobre normativa a empregar no proxecto (non sobre o coñecemento do contido desa normativa, senón sobre o coñecemento da súa existencia, ónde atopala, e a qué consideran que sería aplicable)
- 5/ Propor algún exercicio de croquización, observando o sentido da proporcionalidade, regras de representación e idoneidade da acotación.
- 6/ Resolución dalgúns supostos nos que interveña o cálculo de escalas, operacións trigonométricas sinxelas e algunhas cuestións aritméticas, nas que interveñan regras de tres, pitágoras, lei de Ohm, etc.
- 7/ Ó iniciar os primeiros traballos, observar intensamente os hábitos de utilización do Autocad e si se respectan as normas básicas de representación e normalización nos debuxos

8/ Ó longo do curso poderán facerse outras probas similares.

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

- 1/ Intentarase a descomposición de tarefas complexas en partes máis sinxelas e progresivas ata finalizar o conxunto, así como proporcionarlle ao alumnado unha documentación máis detallada.
- 2/ Intensificar a vixilancia do traballo e darlle instrucións detalladas no momento que o necesite.
- 3/ Intentar transmitirle pequenos trucos para exercitar ou despertar as habilidades potenciais.

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

non se contemplan

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

se é posible faranse visitas a obras en proceso de construción; en conformidade co centro

10. Outros apartados

10.1) observacións

Dado que os niveis de concreción dos RA, dos CA e dos BC son xenéricos e ambiguos, sería necesario que a Consellería de Educación redactase una programación básica e única para todos os centros de Galicia onde se imparte este módulo.