

I. DISPOSICIÓNS XERAIS

CONSELLERÍA DE EDUCACIÓN E ORDENACIÓN UNIVERSITARIA

DECRETO 188/2011, do 15 de setembro, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao superior correspondente ao título de técnico superior en proxectos de edificación.

O Estatuto de autonomía de Galicia, no seu artigo 31, determina que é competencia plena da Comunidade Autónoma de Galicia a regulación e a administración do ensino en toda a súa extensión, nos seus niveis e graos, nas súas modalidades e especialidades, sen prexuízo do disposto no artigo 27 da Constitución e nas leis orgánicas que, conforme o punto primeiro do seu artigo 81, a desenvolvan.

A Lei orgánica 5/2002, do 19 de xuño, das cualificacións e da formación profesional, ten por obxecto a ordenación dun sistema integral de formación profesional, cualificacións e acreditación que responda con eficacia e transparencia ás demandas sociais e económicas a través das modalidades formativas.

A devandita lei establece que a Administración xeral do Estado, de conformidade co que se dispón no artigo 149.1, 30.^a e 7.^a da Constitución española, e logo da consulta ao Consello Xeral de Formación Profesional, determinará os títulos de formación profesional e os certificados de profesionalidade que constituirán as ofertas de formación profesional referidas ao Catálogo Nacional de Cualificacións Profesionais, creado polo Real decreto 1128/2003, do 5 de setembro, e modificado polo Real decreto 1416/2005, do 25 de novembro, cuxos contidos poderán ampliar as administracións educativas no ámbito das súas competencias.

Establece, así mesmo, que os títulos de formación profesional e os certificados de profesionalidade terán carácter oficial e validez en todo o territorio do Estado e serán expedidos polas administracións competentes, a educativa e a laboral respectivamente.

A Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, establece no seu capítulo III que se entende por currículo o conxunto de obxectivos, competencias básicas, contidos, métodos pedagóxicos e criterios de avaliación de cada unha das ensinanzas reguladas pola citada lei.

No seu capítulo V establece as directrices xerais da formación profesional inicial e dispón que o Goberno, logo da consulta ás comunidades autónomas, establecerá as titula-

cións correspondentes aos estudos de formación profesional, así como os aspectos básicos do currículo de cada unha delas.

O Real decreto 1538/2006, do 15 de decembro, polo que se establece a ordenación xeral da formación profesional do sistema educativo, estableceu no seu capítulo II a estrutura dos títulos de formación profesional, tomando como base o Catálogo Nacional de Cualificacións Profesionais, as directrices fixadas pola Unión Europea e outros aspectos de interese social.

No seu capítulo IV, dedicado á definición do currículo polas administracións educativas en desenvolvemento do artigo 6.3 da Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, establece que as administracións educativas, no ámbito das súas competencias, establecerán os currículos correspondentes ampliando e contextualizando os contidos dos títulos á realidade socioeconómica do territorio da súa competencia, e respectando o seu perfil profesional.

O Decreto 114/2010, do 1 de xullo, polo que se establece a ordenación xeral da formación profesional do sistema educativo de Galicia, determina nos seus capítulos III e IV, dedicados ao currículo e á organización das ensinanzas, a estrutura que deben seguir os currículos e os módulos profesionais dos ciclos formativos na Comunidade Autónoma de Galicia.

Publicado o Real decreto 690/2010, do 20 de maio, polo que se establece o título de técnico superior en proxectos de edificación e se fixan as súas ensinanzas mínimas, e de acordo co seu artigo 10.2, correspóndelle á Consellería de Educación e Ordenación Universitaria establecer o currículo correspondente no ámbito da Comunidade Autónoma de Galicia.

Consonte o anterior, este decreto desenvolve o currículo do ciclo formativo de formación profesional de técnico superior en proxectos de edificación. Este currículo adapta a nova titulación ao campo profesional e de traballo da realidade socioeconómica galega e ás necesidades de cualificación do sector produtivo canto a especialización e polivalencia, e posibilita unha inserción laboral inmediata e unha proxección profesional futura.

Para estes efectos, e de acordo co establecido no citado Decreto 114/2010, do 1 de xullo, determínase a identificación do título, o seu perfil profesional, o ámbito profesional, a perspectiva do título no sector ou nos sectores, as ensinanzas do ciclo formativo, a correspondencia dos módulos profesionais coas unidades de competencia para a súa acre-

ditación, validación ou exención, así como os parámetros do contexto formativo para cada módulo profesional no que se refire a espazos, equipamentos, titulacións e especialidades do profesorado, e as súas equivalencias para efectos de docencia.

Así mesmo, determínanse os accesos a outros estudos, as modalidades e as materias de bacharelato que facilitan a conexión co ciclo formativo, as validacións, exencións e equivalencias, e a información sobre os requisitos necesarios segundo a lexislación vixente para o exercicio profesional, cando proceda.

O currículo que se establece neste decreto desenvólvese tendo en conta o perfil profesional do título a través dos obxectivos xerais que o alumnado debe alcanzar ao finalizar o ciclo formativo e os obxectivos propios de cada módulo profesional, expresados a través dunha serie de resultados de aprendizaxe, entendidos como as competencias que deben adquirir os alumnos e as alumnas nun contexto de aprendizaxe, que lles permitirán conseguir os logros profesionais necesarios para desenvolver as súas funcións con éxito no mundo laboral.

Asociado a cada resultado de aprendizaxe establécese unha serie de contidos de tipo conceptual, procedemental e actitudinal redactados de xeito integrado, que proporcionarán o soporte de información e destreza precisos para lograr as competencias profesionais, persoais e sociais propias do perfil do título.

Neste sentido, a inclusión do módulo de formación en centros de traballo posibilita que o alumnado complete a formación adquirida no centro educativo mediante a realización dun conxunto de actividades de produción e/ou de servizos en situacións reais de traballo no contorno produtivo do centro, de acordo coas exixencias derivadas do Sistema Nacional de Cualificacións e Formación Profesional.

O módulo de proxecto que se inclúe neste ciclo formativo permitirá integrar de forma global os aspectos máis salientables das competencias profesionais, persoais e sociais características do título que se abordaron no resto dos módulos profesionais, con aspectos relativos ao exercicio profesional e á xestión empresarial.

A formación relativa á prevención de riscos laborais dentro do módulo de formación e orientación laboral aumenta a empregabilidade do alumnado que supere estas ensinanzas e facilita a súa incorporación ao mundo do traballo, ao capacitálo para levar a cabo responsabilidades profesionais equivalentes ás que precisan as actividades de nivel básico en prevención de riscos laborais, establecidas no Real decreto 39/1997, do 17 de xaneiro, polo que se aproba o Regulamento dos servizos de prevención.

De acordo co artigo 10 do citado Decreto 114/2010, do 1 de xullo, establécese a división de determinados módulos profesionais en unidades formativas de menor duración, coa finalidade de facilitar a formación ao longo da vida, respectando, en todo caso, a necesaria coherencia da formación asociada a cada unha delas.

De conformidade co exposto, por proposta do conselleiro de Educación e Ordenación Universitaria, no exercicio da facultade outorgada polo artigo 34 da Lei 1/1983, do 22 de febreiro, reguladora da Xunta e da súa Presidencia, modificada polas leis 11/1988, do 20 de outubro, 2/2007, do 28 de marzo e 12/2007, do 27 de xullo, conforme os ditames do Consello Galego de Formación Profesional e do Consello Escolar de Galicia, e logo de deliberación do Consello da Xunta de Galicia, na súa reunión do día quince de setembro de dous mil once,

DISPOÑO:

CAPÍTULO I

Disposicións xerais

Artigo 1. *Obxecto.*

Este decreto establece o currículo que será de aplicación na Comunidade Autónoma de Galicia para as ensinanzas de formación profesional relativas ao título de técnico superior en proxectos de edificación, determinado polo Real decreto 690/2010, do 20 de maio.

CAPÍTULO II

Identificación do título, perfil profesional, ámbito profesional e prospectiva do título no sector ou nos sectores

Artigo 2. *Identificación.*

O título de técnico superior en proxectos de edificación identifícase polos seguintes elementos:

- Denominación: proxectos de edificación.
- Nivel: formación profesional de grao superior.
- Duración: 2.000 horas.
- Familia profesional: edificación e obra civil.

– Referente europeo: CINE–5b (Clasificación Internacional Normalizada da Educación).

Artigo 3. *Perfil profesional do título.*

O perfil profesional do título de técnico superior en proxectos de edificación determínase pola súa competencia xeral, polas súas competencias profesionais, persoais e sociais, así como pola relación de cualificacións e, de ser o caso, unidades de competencia do Catálogo Nacional de Cualificacións Profesionais incluídas no título.

Artigo 4. *Competencia xeral.*

A competencia xeral deste título consiste en elaborar a documentación técnica de proxectos de edificación, realizar implantacións de obra e xestionar o control documental para a súa execución, respectando a normativa e as condicións ambientais, de calidade e de seguridade establecidas.

Artigo 5. *Competencias profesionais, persoais e sociais.*

As competencias profesionais, persoais e sociais deste título son as que se relacionan:

a) Intervir no desenvolvemento de proxectos de edificación, obtendo e analizando a información necesaria, e propondo solucións.

b) Intervir na redacción da documentación escrita de proxectos de edificación mediante a elaboración de memorias, pregos de condicións, medicións, orzamentos e demais estudos requiridos, utilizando aplicacións informáticas.

c) Elaborar a documentación gráfica de proxectos de edificación mediante a representación dos planos necesarios para a definición destes, utilizando aplicacións informáticas de deseño asistido por computador.

d) Predimensionar e, de ser o caso, dimensionar baixo as instrucións do responsable facultativo os elementos integrantes das instalacións de fontanaría, saneamento, climatización, ventilación, electricidade, telecomunicacións e especiais en edificios, aplicando procedementos de cálculo establecidos e interpretando os resultados.

e) Predimensionar elementos integrantes de estruturas de edificación e, de ser o caso, colaborar na súa definición, operando con aplicacións informáticas baixo as instrucións do responsable facultativo.

f) Elaborar modelos, planos e presentacións en dúas e en tres dimensións para facilitar a visualización e a comprensión de proxectos de edificación.

g) Xestionar a documentación de proxectos e obras de edificación, reproducíndoa e organizándoa consonte os criterios de calidade establecidos.

h) Solicitar e comparar ofertas obtendo a información destinada a subministradores, contratistas ou subcontratistas, e avaliar e homoxeneizar as recibidas.

i) Valorar proxectos e obras xerando orzamentos conforme a información de capítulos, e de partidas e ofertas recibidas.

j) Elaborar plans e programas, realizando cálculos básicos de rendementos, para permitir o control da fase de redacción do proxecto, do proceso de contratación e da fase de execución de obras de edificación.

k) Adecuar o plan ou programa e os custos ao progreso real dos traballos, partindo do seguimento periódico realizado ou das necesidades xurdidas a partir de cambios ou imprevistos.

l) Elaborar certificacións de obra, axustando as relacións valoradas ás medicións aprobadas, para proceder á súa emisión e facturación.

m) Intervir na cualificación enerxética de edificios en proxecto ou construídos, colaborando no proceso de certificación, empregando ferramentas e programas informáticos homologados para tal fin.

n) Elaborar plans de seguridade e saúde, e de xestión de residuos de construción e demolicións, utilizando a documentación do proxecto e garantindo o cumprimento da normativa.

ñ) Obter as autorizacións perceptivas, realizando os trámites administrativos requiridos en relación co proxecto e/ou coa execución de obras de edificación.

o) Realizar implantacións de puntos, aliñamentos e cotas altimétricas, estacionando os instrumentos e os utensilios topográficos de medición, e operando correctamente con eles.

p) Adaptarse ás novas situacións laborais e manter actualizados os coñecementos científicos, técnicos e tecnolóxicos relativos ao seu ámbito profesional, xestionando a súa formación e os recursos existentes na aprendizaxe ao longo da vida, e utilizando as tecnoloxías da información e da comunicación.

q) Resolver situacións, problemas ou continxencias con iniciativa e autonomía no ámbito da súa competencia, con creatividade, innovación e espírito de mellora no traballo persoal e no dos membros do equipo.

r) Organizar e coordinar equipos de traballo e supervisar o seu desenvolvemento, con responsabilidade, mantendo relacións fluídas, asumindo o liderado e achegando solucións aos conflitos que se presenten no grupo.

s) Comunicarse cos iguais, cos superiores, coa clientela e coas persoas baixo a súa responsabilidade utilizando vías eficaces de comunicación, e transmitir a información e os coñecementos adecuados, respectando a autonomía e a competencia das persoas que interveñen no ámbito do seu traballo.

t) Xerar ámbitos seguros no desenvolvemento do seu traballo e no do seu equipo, supervisando e aplicando os procedementos de prevención de riscos laborais e ambientais consonte o establecido pola normativa e de acordo cos obxectivos da empresa.

u) Supervisar e aplicar procedementos de xestión de calidade, de accesibilidade universal e de deseño para todos nas actividades profesionais incluídas nos procesos de produción ou prestación de servizos.

v) Realizar a xestión básica para a creación e o funcionamento dunha pequena empresa, e ter iniciativa na súa actividade profesional, con sentido da responsabilidade social.

w) Exercer os dereitos e cumprir as obrigas derivadas da súa actividade profesional, de acordo co establecido na lexislación, participando activamente na vida económica, social e cultural.

Artigo 6. *Relación de cualificacións e unidades de competencia do Catálogo Nacional de Cualificacións Profesionais incluídas no título.*

1. Cualificacións profesionais completas incluídas no título:

a) Representación de proxectos de edificación, EOC201_3 (Real decreto 1228/2006, do 27 de outubro), que abrangue as seguintes unidades de competencia:

- UC0638_3: realizar representacións de construción.
- UC0639_3: realizar e supervisar desenvolvementos de proxectos de edificación.
- UC0640_3: representar instalacións de edificios.

b) Control de proxectos e obras de construción, EOC273_3 (Real decreto 872/2007, do 2 de xullo), que abrangue as seguintes unidades de competencia:

- UC0874_3: realizar o seguimento da planificación en construción.
- UC0875_3: procesar o control de custos en construción.
- UC0876_3: xestionar sistemas de documentación de proxectos de construción.

2. Cualificacións profesionais incompletas:

a) Levantamentos e implantacións, EOC274_3 (Real decreto 872/2007, do 2 de xullo):

- UC0879_3: realizar implantacións de proxectos.

b) Eficiencia enerxética de edificios, ENA358_3 (Real decreto 1698/2007, do 14 de decembro):

- UC1195_3: colaborar no proceso de certificación enerxética de edificios.

Artigo 7. *Ámbito profesional.*

1. As persoas con este perfil profesional exercen a súa actividade como persoal asalariado ou autónomo en estudos de arquitectura, enxeñaría e delineación, en consultorías, en promotoras inmobiliarias, en empresas construtoras e na Administración. A súa actividade está regulada.

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

- Delineante proxectista de edificación.
- Delineante de edificación.
- Delineante de instalacións.
- Maquetista de construción.
- Axudante de xefe/a de oficina técnica.
- Axudante de planificador/ora.
- Axudante de técnico/a de control de custos.
- Técnico/a de control documental.
- Especialista en implantacións.
- Axudante de procesos de certificación enerxética de edificios.
- Técnico/a de eficiencia enerxética de edificios.
- Delineante proxectista de redes e sistemas de distribución de fluídos.

Artigo 8. *Prospectiva do título no sector ou nos sectores.*

1. A competitividade das empresas construtoras en xeral, e nomeadamente as dedicadas á edificación de obra nova ou á rehabilitación de edificios, estará cada vez máis ligada á súa capacidade para satisfacer as necesidades da clientela canto ás características do produto ou do servizo ofrecidos.

2. A normativa de aplicación no sector exixirá que a calidade estea presente en todas as fases do proceso construtivo, canto a deseño, compromiso de calidade de produtos e materiais, procesos de execución e garantías das obras.

3. A seguridade e a saúde laboral son un campo de importancia capital no sector da construción, e marcarase como obxectivo prioritario reducir os altos niveis de sinistralidade cunha formación permanentemente adaptada aos cambios producidos pola innovación e a tecnificación do sector.

4. As directivas comunitarias propiciarán a evolución da construción cara a un modelo de desenvolvemento sustentable que evite a degradación ambiental, marcando os requisitos que deben satisfacer todos os produtos que interveñen nos procesos construtivos, as condicións que se deben cumprir para reducir o impacto das obras realizadas e a correcta xestión dos residuos xerados.

5. A innovación no sector fará posible o desenvolvemento de novos materiais, incrementará o grao de automatización dos procesos de execución e reducirá a produción a pé de obra, propiciando o uso crecente de prefabricados.

6. A innovación nas edificacións orientarase á construción de edificios intelixentes nos cales as instalacións cobrarán unha importancia crecente, achegando solucións para mellorar o confort dos usuarios de vivendas.

7. As políticas enerxéticas comunitarias e estatais van impulsar medidas para o uso de enerxías renovables e para mellorar a eficiencia enerxética en edificios e instalacións.

8. As tecnoloxías da información e da comunicación incorporaranse en todas as fases dos procesos de construción, desde o proxecto á execución, dando resposta ás súas necesidades concretas mediante programas informáticos integrados específicos para o sector (de deseño, cálculo, planificación, control de custos, etc.).

CAPÍTULO III

Ensinanzas do ciclo formativo e parámetros básicos de contexto

Artigo 9. *Obxectivos xerais.*

Os obxectivos xerais deste ciclo formativo son os seguintes:

a) Obter a información técnica, analizala e propor solucións, realizando a toma de datos, interpretando a información salientable e elaborando esbozos para colaborar no desenvolvemento de proxectos de edificación.

b) Elaborar memorias, pregos de condicións, medicións, orzamentos e demais estudos requiridos, utilizando aplicacións informáticas para participar na redacción escrita de proxectos de edificación.

c) Diseñar e representar os planos necesarios, utilizando aplicacións informáticas de deseño asistido por computador para elaborar documentación gráfica de proxectos de edificación.

d) Interpretar e configurar os elementos integrantes das instalacións de fontanaría, saneamento, climatización, ventilación, electricidade, telecomunicacións e especiais en edificios, aplicando procedementos de cálculo establecidos e a normativa, para o predimensionamento desas instalacións.

e) Analizar, predimensionar e representar os elementos e os sistemas estruturais de proxectos de edificación, aplicando procedementos de cálculo establecidos e a normativa, para colaborar no cálculo e na definición da estrutura.

f) Diseñar e confeccionar modelos, planos e composicións en dúas e en tres dimensións utilizando aplicacións informáticas e técnicas básicas de maquetismo, para elaborar presentacións para a visualización e a promoción de proxectos de edificación.

g) Reproducir e organizar a documentación gráfica e escrita de proxectos e obras de edificación aplicando criterios de calidade establecidos, para xestionar a documentación de proxectos e de obras.

h) Identificar, avaliar e homoxeneizar a documentación destinada e recibida de subministradores, contratistas ou subcontratistas, analizando a información requirida ou subministrada, para solicitar e comparar ofertas.

i) Calcular e comparar orzamentos, obtendo as medicións e os custos de acordo coa información de capítulos, partidas e ofertas recibidas, para valorar proxectos e obras.

j) Planificar e controlar as fases dun proxecto ou dunha obra de edificación, realizando cálculos básicos de rendemento, para elaborar plans e programas de control nas fases de redacción do proxecto, contratación e execución de obra.

k) Verificar o plan ou programa e os custos partindo do seguimento periódico realizado e das necesidades xurdidas, para adecuar o plan ou programa e os custos ao progreso real dos traballos.

l) Medir as unidades de obra executadas e axustar as relacións valoradas, para elaborar certificacións de obra.

m) Comprobar as características do edificio proxectado e/ou executado, aplicando procedementos de cálculo establecidos e normativa, para colaborar na cualificación enerxética.

n) Analizar e desenvolver a información sobre seguridade e saúde, aplicando procedementos establecidos e a normativa, para elaborar plans de seguridade e saúde, e de xestión de residuos e demolicións.

ñ) Realizar trámites administrativos analizando e preparando a información requirida, para obter as autorizacións perceptivas.

o) Situar e localizar a posición de elementos significativos do terreo e na obra, estacionando instrumentos e utensilios topográficos de medición, e operando con eles, para realizar implantacións de puntos, aliñamentos e cotas altimétricas.

p) Analizar e utilizar os recursos e as oportunidades de aprendizaxe relacionadas coa evolución científica, tecnolóxica e organizativa do sector, e coas tecnoloxías da información e da comunicación, para manter o espírito de actualización e adaptarse a novas situacións laborais e persoais.

q) Desenvolver a creatividade e o espírito de innovación para responder aos retos que se presentan nos procesos e na organización do traballo e da vida persoal.

r) Tomar decisións fundamentadas analizando as variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito e aceptando os riscos e a posibilidade de equivocación, para afrontar e resolver situacións, problemas e continxencias.

s) Desenvolver técnicas de liderado, motivación, supervisión e comunicación en contextos de traballo en grupo, para facilitar a organización e coordinación de equipos de traballo.

t) Aplicar estratexias e técnicas de comunicación adaptándose aos contidos que se vaian transmitir, á finalidade e ás características dos receptores, para asegurar a eficacia nos procesos de comunicación.

u) Avaliar situacións de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e propor e aplicar medidas de prevención persoais e colectivas, consonte a normativa aplicable nos procesos do traballo, para garantir ámbitos seguros.

v) Identificar e propor as accións profesionais necesarias para dar resposta á accesibilidade universal e ao deseño para todos.

w) Identificar e aplicar parámetros de calidade nos traballos e nas actividades que se realizan no proceso de aprendizaxe, para valorar a cultura da avaliación e da calidade, e ser capaces de supervisar e mellorar procedementos de xestión de calidade.

x) Utilizar procedementos relacionados coa cultura emprendedora, empresarial e de iniciativa profesional, para realizar a xestión básica dunha pequena empresa ou emprender un traballo.

y) Recoñecer os dereitos e os deberes como axente activo na sociedade, tendo en conta o marco legal que regula as condicións sociais e laborais, para participar na cidadanía democrática.

z) Analizar e valorar a participación, o respecto, a tolerancia e a igualdade de oportunidades, para facer efectivo o principio de igualdade entre homes e mulleres.

Artigo 10. *Módulos profesionais.*

Os módulos profesionais deste ciclo formativo, que se desenvolven no anexo I deste decreto, son os que se relacionan:

- MP0562. Estructuras de construción.
- MP0563. Representacións de construción.
- MP0564. Medicións e valoracións de construción.
- MP0565. Implantacións de construción.
- MP0566. Planificación de construción.
- MP0567. Deseño e construción de edificios.
- MP0568. Instalacións en edificación.
- MP0569. Eficiencia enerxética en edificación.
- MP0570. Desenvolvemento de proxectos de edificación residencial.
- MP0571. Desenvolvemento de proxectos de edificación non residencial.
- MP0572. Proxecto en edificación.
- MP0573. Formación e orientación laboral.

– MP0574. Empresa e iniciativa emprendedora.

– MP0575. Formación en centros de traballo.

Artigo 11. *Espazos e equipamentos.*

1. Os espazos e os equipamentos mínimos necesarios para o desenvolvemento das ensinanzas deste ciclo formativo son os establecidos no anexo II deste decreto.

2. Os espazos formativos establecidos respectarán a normativa sobre prevención de riscos laborais, a normativa sobre seguridade e saúde no posto de traballo, e cantas outras normas sexan de aplicación.

3. Os espazos formativos establecidos poden ser ocupados por diferentes grupos de alumnado que curse o mesmo ou outros ciclos formativos, ou etapas educativas.

4. Non cómpre que os espazos formativos identificados se diferencien mediante pechamentos.

5. A cantidade e as características dos equipamentos que se inclúen en cada espazo deberá estar en función do número de alumnos e alumnas, e serán os necesarios e suficientes para garantir a calidade do ensino e a adquisición dos resultados de aprendizaxe.

6. O equipamento disporá da instalación necesaria para o seu correcto funcionamento, cumprirá as normas de seguridade e prevención de riscos, e cantas outras sexan de aplicación, e respectaranse os espazos ou as superficies de seguridade que exixan as máquinas en funcionamento.

Artigo 12. *Profesorado.*

1. A docencia dos módulos profesionais que constitúen as ensinanzas deste ciclo formativo correspóndelle ao profesorado do corpo de catedráticos e catedráticas de ensino secundario, do corpo de profesorado de ensino secundario e do corpo de profesorado técnico de formación profesional, segundo proceda, das especialidades establecidas no anexo III A) deste decreto.

2. As titulacións requiridas para acceder aos corpos docentes citados son, con carácter xeral, as establecidas no artigo 13 do Real decreto 276/2007, do 23 de febreiro, polo

que se aproba o Regulamento de ingreso, accesos e adquisición de novas especialidades nos corpos docentes a que se refire a Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, e se regula o réxime transitorio de ingreso a que se refire a disposición transitoria décimo sétima da devandita lei. As titulacións equivalentes ás anteriores para efectos de docencia, para as especialidades do profesorado, son as recollidas no anexo III B) deste decreto.

3. As titulacións requiridas para a impartición dos módulos profesionais que formen o título, para o profesorado dos centros de titularidade privada ou de titularidade pública doutras administracións distintas das educativas, concréntanse no anexo III C) deste decreto.

A Consellería de Educación e Ordenación Universitaria establecerá un procedemento de habilitación para exercer a docencia, en que se exixirá o cumprimento dalgún dos seguintes requisitos:

- Que as ensinanzas conducentes ás titulacións citadas engloben os obxectivos dos módulos profesionais.
- Que se acredite mediante certificación unha experiencia laboral de, polo menos, tres anos no sector vinculado á familia profesional, realizando actividades produtivas en empresas relacionadas implicitamente cos resultados de aprendizaxe.

CAPÍTULO IV

Accesos e vinculación a outros estudos e correspondencia de módulos profesionais coas unidades de competencia

Artigo 13. *Preferencias para o acceso a este ciclo formativo en relación coas modalidades e as materias de bacharelato cursadas.*

Terá preferencia para acceder a este ciclo formativo o alumnado que cursara as modalidades de bacharelato de ciencias e tecnoloxía, e de artes.

Artigo 14. *Acceso a outros estudos e validacións.*

1. O título de técnico superior en proxectos de edificación permite o acceso directo para cursar calquera outro ciclo formativo de grao superior, nas condicións de acceso que se establezan.

2. Este título permite o acceso directo ás ensinanzas conducentes aos títulos universitarios de grao nas condicións de admisión que se establezan.

3. Para os efectos de facilitar o réxime de validacións entre este título e as ensinanzas universitarias de grao, asígnanse 120 créditos ECTS distribuídos entre os módulos profesionais deste ciclo formativo.

Artigo 15. *Validacións e exencións.*

1. As validacións de módulos profesionais dos títulos de formación profesional establecidos ao abeiro da Lei orgánica 1/1990, do 3 de outubro, de ordenación xeral do sistema educativo, cos módulos profesionais dos títulos establecidos ao abeiro da Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, establécense no anexo IV deste decreto.

2. Serán obxecto de validación os módulos profesionais comúns a varios ciclos formativos, de igual denominación, duración, contidos, obxectivos expresados como resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación, establecidos nos reais decretos polos que se fixan as ensinanzas mínimas dos títulos de formación profesional. Malia o anterior, e consonte o artigo 45.2 do Real decreto 1538/2006, do 15 de decembro, quen superara o módulo profesional de formación e orientación laboral, ou o módulo profesional de empresa e iniciativa emprendedora en calquera dos ciclos formativos correspondentes aos títulos establecidos ao abeiro da Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, terá validados os devanditos módulos en calquera outro ciclo formativo establecido ao abeiro da mesma lei.

3. O módulo profesional de formación e orientación laboral de calquera título de formación profesional poderá ser obxecto de validación sempre que se cumpran os requisitos establecidos no artigo 45.3 do Real decreto 1538/2006, do 15 de decembro, que se acredite polo menos un ano de experiencia laboral e se posúa o certificado de técnico superior en prevención de riscos laborais, nivel básico, expedido consonte o disposto no Real decreto 39/1997, do 17 de xaneiro, polo que se aproba o Regulamento dos servizos de prevención.

4. De acordo co establecido no artigo 49 do Real decreto 1538/2006, do 15 de decembro, poderá determinarse a exención total ou parcial do módulo profesional de formación en centros de traballo pola súa correspondencia coa experiencia laboral, sempre que se acredite unha experiencia relacionada con este ciclo formativo nos termos previstos no devandito artigo.

Artigo 16. *Correspondencia dos módulos profesionais coas unidades de competencia para a súa acreditación, validación ou exención.*

1. A correspondencia das unidades de competencia cos módulos profesionais que forman as ensinanzas deste título para a súa validación ou exención queda determinada no anexo V A) deste decreto.

2. A correspondencia dos módulos profesionais que forman as ensinanzas deste título coas unidades de competencia para a súa acreditación queda determinada no anexo V B) deste decreto.

CAPÍTULO V Organización da impartición

Artigo 17. *Distribución horaria.*

Os módulos profesionais deste ciclo formativo organizaranse polo réxime ordinario segundo se establece no anexo VI deste decreto.

Artigo 18. *Unidades formativas.*

1. Consonte o artigo 10 do Decreto 114/2010, do 1 de xullo, polo que se establece a ordenación xeral da formación profesional no sistema educativo de Galicia, e coa finalidade de facilitar a formación ao longo da vida e servir de referente para a súa impartición, establécese no anexo VII a división de determinados módulos profesionais en unidades formativas de menor duración.

2. A Consellería de Educación e Ordenación Universitaria determinará os efectos académicos da división dos módulos profesionais en unidades formativas.

Artigo 19. *Módulo de proxecto.*

1. O módulo de proxecto incluído no currículo deste ciclo formativo ten por finalidade a integración efectiva dos aspectos máis salientables das competencias profesionais, persoais e sociais características do título que se abordaron no resto dos módulos profesionais, xunto con aspectos relativos ao exercicio profesional e á xestión empresarial. Organizarase sobre a base da titoría individual e colectiva. A atribución docente será a cargo do profesorado que imparta docencia no ciclo formativo.

2. Desenvolverase logo da avaliación positiva de todos os módulos profesionais de formación no centro educativo, coincidindo coa realización dunha parte do módulo profesional de formación en centros de traballo e avaliarase unha vez cursado este, co obxecto de posibilitar a incorporación das competencias adquiridas nel.

Disposición adicional primeira. *Oferta nas modalidades semipresencial e a distancia deste título.*

A impartición das ensinanzas dos módulos profesionais deste ciclo formativo nas modalidades semipresencial ou a distancia, que se ofrecerán unicamente polo réxime para as persoas adultas, requirirá a autorización previa da Consellería de Educación e Ordenación Universitaria, conforme o procedemento que se estableza.

Disposición adicional segunda. *Titulacións equivalentes e vinculación coas capacitacións profesionais.*

1. Os títulos que se relacionan a continuación terán os mesmos efectos profesionais e académicos que o título de técnico superior en proxectos de edificación, establecido no Real decreto 690/2010, do 20 de maio, cuxo currículo para Galicia se desenvolve neste decreto:

– Título de técnico especialista en edificios e obras, rama de delineación, da Lei 14/1970, do 4 de agosto, xeral de educación e financiamento da reforma educativa.

– Título de técnico especialista delineante de edificios e urbanismo, rama de delineación, da Lei 14/1970, do 4 de agosto, xeral de educación e financiamento da reforma educativa.

– Título de técnico especialista en deseño de interiores, rama de delineación, da Lei 14/1970, do 4 de agosto, xeral de educación e financiamento da reforma educativa.

– Título de técnico superior en desenvolvemento e aplicación de proxectos de construción, establecido polo Real decreto 2208/1993, do 17 de decembro (completado polo Real decreto 1411/1994, do 25 de xuño), cuxo currículo para Galicia foi establecido polo Decreto 231/1997, do 30 de xullo.

2. A formación establecida neste decreto no módulo profesional de formación e orientación laboral capacita para levar a cabo responsabilidades profesionais equivalentes ás que precisan as actividades de nivel básico en prevención de riscos laborais, establecidas no

Real decreto 39/1997, do 17 de xaneiro, polo que se aproba o Regulamento dos servizos de prevención.

3. A formación establecida neste decreto cobre, entre todos os módulos asociados ás unidades de competencia e de xeito integrado, a formación específica en materia de prevención de riscos laborais e os requisitos exigibles nesa materia para a obtención da tarxeta profesional da construción (TPC), conforme as especificacións establecidas no convenio colectivo xeral do sector da construción.

Disposición adicional terceira. *Regulación do exercicio da profesión.*

1. De conformidade co establecido no Real decreto 1538/2006, do 15 de decembro, polo que se establece a ordenación xeral da formación profesional do sistema educativo, os elementos recollidos neste decreto non constitúen regulación do exercicio de profesión titulada ningunha.

2. Así mesmo, as equivalencias de titulacións académicas establecidas no punto 1 da disposición adicional segunda deste decreto entenderanse sen prexuízo do cumprimento das disposicións que habilitan para o exercicio das profesións reguladas.

Disposición adicional cuarta. *Accesibilidade universal nas ensinanzas deste título.*

1. A Consellería de Educación e Ordenación Universitaria garantirá que o alumnado poida acceder e cursar este ciclo formativo nas condicións establecidas na disposición derradeira décima da Lei 51/2003, do 2 de decembro, de igualdade de oportunidades, non discriminación e accesibilidade universal das persoas con discapacidade.

2. As programacións didácticas que desenvolvan o currículo establecido neste decreto deberán ter en conta o principio de «deseño para todos». Para tal efecto, recollerán as medidas necesarias co fin de que o alumnado poida conseguir a competencia xeral do título, expresada a través das competencias profesionais, persoais e sociais, así como os resultados de aprendizaxe de cada un dos módulos profesionais.

En calquera caso, estas medidas non poderán afectar de forma significativa a consecución dos resultados de aprendizaxe previstos para cada un dos módulos profesionais.

Disposición adicional quinta. *Autorización a centros privados para a impartición das ensinanzas reguladas neste decreto.*

A autorización a centros privados para a impartición das ensinanzas deste ciclo formativo exixirá que desde o inicio do curso escolar se cumpran os requisitos de profesorado, espazos e equipamentos regulados neste decreto.

Disposición adicional sexta. *Desenvolvemento do currículo.*

1. O currículo establecido neste decreto require un posterior desenvolvemento a través das programacións didácticas elaboradas polo equipo docente do ciclo formativo, consonte o establecido no artigo 34 do Decreto 114/2010, do 1 de xullo, polo que se establece a ordenación xeral da formación profesional do sistema educativo de Galicia. Estas programacións concretarán e adaptarán o currículo ao contorno socioeconómico do centro, tomando como referencia o perfil profesional do ciclo formativo a través dos seus obxectivos xerais e dos resultados de aprendizaxe establecidos para cada módulo profesional.

2. Os centros educativos desenvolverán este currículo de acordo co establecido no artigo 9 do Decreto 79/2010, do 20 de maio, para o plurilingüismo no ensino non universitario de Galicia.

Disposición transitoria única. *Centros privados con autorización para impartir ciclos formativos de formación profesional.*

A autorización concedida aos centros educativos de titularidade privada para impartir as ensinanzas a que se fai referencia no Decreto 231/1997, do 30 de xullo, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao superior correspondente ao título de técnico superior en desenvolvemento e aplicación de proxectos de construción, entenderase referida ás ensinanzas reguladas neste decreto.

Disposición derogatoria única. *Derrogación de normas.*

Queda derogado o Decreto 231/1997, do 30 de xullo, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao superior correspondente ao título de técnico superior en desenvolvemento e aplicación de proxectos de construción, e todas as disposicións de igual ou inferior rango que se opoñan ao disposto neste decreto, sen prexuízo da disposición derradeira primeira.

Disposición derradeira primeira. *Implantación das ensinanzas recollidas neste decreto.*

1. No curso 2011-2012 implantarase o primeiro curso polo réxime ordinario e deixará de impartirse o primeiro curso das ensinanzas a que se fai referencia no Decreto 231/1997, do 30 de xullo, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao superior correspondente ao título de técnico superior en desenvolvemento e aplicación de proxectos de construción.

2. No curso 2012-2013 implantarase o segundo curso polo réxime ordinario e deixará de impartirse o segundo curso das ensinanzas a que se fai referencia no Decreto 231/1997, do 30 de xullo, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao superior correspondente ao título de técnico superior en desenvolvemento e aplicación de proxectos de construción.

3. No curso 2011-2012 implantaranse as ensinanzas reguladas neste decreto polo réxime para as persoas adultas.

Disposición derradeira segunda. *Desenvolvemento normativo.*

1. Autorízase a persoa titular da Consellería de Educación e Ordenación Universitaria para ditar as disposicións que sexan necesarias para a execución e o desenvolvemento do establecido neste decreto.

2. Autorízase a persoa titular da Consellería de Educación e Ordenación Universitaria a modificar o anexo II B), relativo a equipamentos, cando por razóns de obsolescencia ou actualización tecnolóxica así se xustifique.

Disposición derradeira terceira. *Entrada en vigor.*

Este decreto entrará en vigor o día seguinte ao da súa publicación no *Diario Oficial de Galicia*.

Santiago de Compostela, quince de setembro de dous mil once.

Alberto Núñez Feijóo
Presidente

Jesús Vázquez Abad
Conselleiro de Educación e Ordenación Universitaria

1. Anexo I. Módulos profesionais.

1.1. Módulo profesional: estruturas de construción.

- Equivalencia en créditos ECTS: 6.

- Código: MP0562.

- Duración: 107 horas.

1.1.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Realiza cálculos para o predimensionamento de elementos de construción resolvendo problemas de estática e aplicando a composición, a descomposición e o equilibrio de forzas, así como os seus momentos.

- CA1.1. Calculouse a magnitude e a dirección da resultante dun sistema de forzas.

- CA1.2. Realizouse de xeito analítico e gráfico a descomposición dunha forza en dúas direccións dadas.

- CA1.3. Obtívose a resultante dunha serie de forzas dispersas no plano utilizando o polígono central e o funicular.

- CA1.4. Compuxéronse e descompuxéronse analiticamente e graficamente forzas paralelas.

- CA1.5. Aplicáronse momentos estáticos na resolución de problemas de composición de forzas dispersas e paralelas.

- CA1.6. Establecéronse as condicións xerais de equilibrio de forzas no plano.

- CA1.7. Identificouse a posición do centro de gravidade de figuras simples.

- CA1.8. Obtívose analiticamente e graficamente a posición do centro de gravidade en figuras compostas.

- CA1.9. Identificáronse os momentos de inercia de figuras simples.
- CA1.10. Calculáronse os momentos de inercia de figuras compostas.
- RA2. Elabora diagramas de esforzos internos, analizando elementos estruturais de construción, e determina os efectos producidos pola acción das cargas.
 - CA2.1. Identificáronse os elementos e os sistemas estruturais: cables e membranas, triangulados, reticulados, laminares e porticados.
 - CA2.2. Debuxouse un esquema do percorrido de cargas dunha estrutura elemental.
 - CA2.3. Definíronse os tipos de apoios e unións.
 - CA2.4. Recoñecéronse as características dos sistemas articulados.
 - CA2.5. Calculáronse as reaccións e os esforzos dun sistema articulado.
 - CA2.6. Identificáronse os tipos de cargas e apoios en trabes.
 - CA2.7. Obtívose o valor do esforzo cortante e o momento flector dunha trabe simplemente apoiada.
 - CA2.8. Definíronse as condicións de equilibrio estático de muros de sostemento.
- RA3. Propón solucións construtivas para estruturas de construción, tendo en conta a relación entre a súa tipoloxía, as propiedades do material empregado e o proceso da súa posta en obra.
 - CA3.1. Identificouse a tipoloxía de elementos estruturais de formigón armado, aceiro, madeira e fábrica, así como as súas características fundamentais.
 - CA3.2. Relacionáronse os tipos de formigón coas súas características, as súas propiedades e as súas aplicacións.
 - CA3.3. Estableceuse a secuencia dos procedementos de posta en obra do formigón (fabricación, transporte, vertedura, compactación e curado).

- CA3.4. Identificáronse os tipos de encofrado, as súas características e as súas aplicacións.
- CA3.5. Identificáronse os sistemas de ensamblaxe, unión, apuntalamiento e apeamento para a confección de elementos de formigón armado.
- CA3.6. Establecéronse criterios para a execución do desencofrado.
- CA3.7. Relacionáronse coas súas aplicacións a tipoloxía e as características das armaduras utilizadas en obras de formigón armado.
- CA3.8. Estableceuse a secuencia dos procedementos para a execución de armaduras (medida, corte, dobradura e montaxe das barras).
- CA3.9. Relacionáronse coas súas aplicacións a tipoloxía e as características do aceiro utilizado en estruturas metálicas.
- CA3.10. Relacionáronse coas súas aplicacións a tipoloxía e as características da madeira utilizada en estruturas.
- CA3.11. Caracterizáronse os materiais utilizados na execución de fábricas e as súas propiedades.
- RA4. Dimensiona elementos e sistemas estruturais sinxelos de formigón armado, aceiro, madeira ou fábrica, con aplicación da normativa e utilizando procedementos de cálculo.
- CA4.1. Realizáronse esbozos e preparouse documentación de apoio que sirva de base á definición das estruturas.
- CA4.2. Avaliáronse as accións a que están sometidos elementos estruturais sinxelos.
- CA4.3. Dimensionáronse cimentacións mediante zapatas illadas de formigón armado.
- CA4.4. Dimensionáronse trabes de formigón armado, aceiro e madeira.
- CA4.5. Dimensionáronse soportes de formigón armado, aceiro e madeira.

- CA4.6. Dimensionáronse muros de formigón armado e fábrica.
- CA4.7. Dimensionáronse sistemas estruturais articulados de aceiro laminado e madeira.
- CA4.8. Aplicouse a normativa e o método correspondente (ábacos, táboas ou programas informáticos).
- RA5. Recoñece os métodos e a operativa para a prospección do terreo, tendo en conta a súa relación coa determinación das propiedades do solo, coa súa clasificación para os efectos de cimentación e co contido do estudo xeotécnico.
 - CA5.1. Relacionáronse coas súas propiedades os materiais que compoñen o terreo.
 - CA5.2. Clasificáronse as construcións e o terreo de acordo cos sistemas de recoñecemento.
 - CA5.3. Determinouse a densidade e a profundidade dos recoñecementos e representouse nun plano mediante referencias.
 - CA5.4. Identificáronse os procedementos para a prospección do terreo.
 - CA5.5. Caracterizáronse os ensaios de campo que se poden realizar nun recoñecemento xeotécnico.
 - CA5.6. Definíronse os obxectivos, as categorías, os equipamentos e os procedementos para a toma de mostras dun terreo.
 - CA5.7. Recoñecéronse os ensaios de laboratorio que se utilizan para determinar as propiedades dun solo.
 - CA5.8. Elaborouse un guión básico co contido dun estudo xeotécnico.
- RA6. Caracteriza as operacións de movemento de terras, para o que analiza os procesos de execución asociados, tendo en conta a súa relación coa maquinaria empregada.
 - CA6.1. Diferenciáronse as características e os métodos do movemento de terras.

- CA6.2. Identificouse a maquinaria utilizada para o movemento de terras e a súa tipoloxía.
- CA6.3. Identificáronse as operacións básicas de movemento de terras (arranque, carga, transporte, explanación e compactación) e a maquinaria asociada.
- CA6.4. Definíronse os procesos de execución de escavacións, realizando lecturas de planos, e describíronse as tarefas e os recursos materiais e humanos necesarios.
- CA6.5. Relacionouse a maquinaria cos traballos que cumpra realizar.
- CA6.6. Definíronse os procedementos para asegurar a estabilidade dos noiros e das paredes da escavación (esteamento, reforzo e protección superficial do terreo).
- CA6.7. Caracterizouse o proceso de execución de recheos e os controis que cumpra realizar.
- RA7. Propón solucións construtivas para cimentacións e elementos de contención, tendo en conta a relación entre as súas características e os procesos e traballos de execución.
- CA7.1. Reuniuse a información gráfica de cimentacións e elementos de contención.
- CA7.2. Identificáronse os tipos de cimentacións directas e profundas, e de elementos de contención, así como as súas características fundamentais.
- CA7.3. Relacionouse o proceso de execución de zapatas, lousas e pozos de cimentación cos tipos de pilotaxe e encepamento.
- CA7.4. Relacionouse o proceso de execución de muros e pantallas coas condicións que deba cumprir o soporte.
- CA7.5. Recoñecéronse as unidades de obra relativas ás cimentacións directas e profundas, e aos elementos de contención.
- CA7.6. Determináronse os recursos necesarios para a execución das cimentacións e os seus procedementos de control.

– CA7.7. Identificáronse os aspectos relativos ao esgotamento ou rebaixamento da auga.

– CA7.8. Identificáronse as inestabilidades das estruturas enterradas no terreo por roturas hidráulicas.

– CA7.9. Realizáronse esbozos a man alzada das solucións propostas.

1.1.2. Contidos básicos.

BC1. Predimensionamento de elementos de construción.

- Forzas: composición e descomposición; equilibrio.
- Momentos estáticos.
- Condicións de equilibrio de forzas no plano.
- Centros de gravidade. Momentos de inercia.

BC2. Elaboración de diagramas de esforzos.

- Elementos e sistemas estruturais: accións, percorrido e transferencia. Forzas interiores. Unións e apoios.
- Sistemas articulados. Esforzos nas barras: tracción e compresión.
- Esforzos internos: esforzo cortante e momento flector nunha trabe. Diagrama de cortantes e flectores.

• Macizos de fábrica. Rozamento. Muros de sostemento e a súa estabilidade. Pulos de terras e a súa determinación.

BC3. Definición de solucións e materiais estruturais.

- Estruturas de formigón armado.
- Solucións, detalles construtivos e procesos de execución de elementos e conexións. Formigón, encofrados e armaduras: tipoloxía, propiedades, fabricación e posta en obra.

- Elementos prefabricados.
- Naves prefabricadas.
- Estruturas de aceiro: solucións, detalles construtivos e procesos de execución de elementos e conexións.
- O aceiro: tipos e características, propiedades mecánicas e perfís comerciais.
- Estruturas de madeira: solucións, detalles construtivos e procesos de execución de elementos e conexións.
- A madeira como material estrutural: tipoloxía, propiedades e protección. Adhesivos.
- Estruturas de fábrica: solucións construtivas. Tipos de muros. Coordinación dimensional. Solucións, detalles construtivos e procesos de execución de elementos e conexións.
- Materiais utilizados en fábricas: tipoloxía e propiedades. Morteiros: tipos, propiedades e execución. Armaduras, chaves e pezas de unión.

BC4. Dimensionamento de estruturas.

- Tipoloxía de cargas.
- Cuantificación das accións.
- Acción das cargas sobre os elementos estruturais: esforzos simples e compostos.
- Características mecánicas dos materiais: tensións, módulos e coeficientes.
- Cálculo de pezas sometidas a tracción, compresión e flexión. Normativa aplicable.

BC5. Recoñecemento das características do terreo.

- Rochas: clasificación e propiedades.
- Solos: orixe, estrutura física e clasificación. Estratificación do terreo. A auga no solo.

- Investigación do terreo.
 - Clasificación de construcións e terreos para os efectos de recoñecemento. Prospección do terreo.
 - Ensaio de campo.
 - Toma de mostras.
 - Ensaio de laboratorio.
 - Determinación das propiedades máis habituais dun solo.
 - Contido do estudo xeotécnico.
- BC6. Identificación de maquinaria e operacións para movemento de terras.
- Características e métodos de roza, explanación, desmonte, baleiramento, escavacións e terrapléns.
 - Maquinaria para movemento de terras: tipoloxía.
 - Operacións básicas e maquinaria asociada: arranque, carga, transporte, explanación e compactación.
 - Procesos de execución de escavacións en alicerces e gabias.
- BC7. Solucións construtivas para cimentacións e elementos de contención.
- Conceptos xerais sobre a cimentación.
 - Cimentacións superficiais ou directas.
 - Cimentacións profundas.
 - Elementos de contención.
 - Elementos singulares asociados á cimentación e á contención. Sistemas de mellora ou reforzo do terreo.

- Procesos de execución de cimentacións e contencións. Patoloxía das cimentacións.

1.1.3. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional é de soporte e contribúe á formación necesaria para desempeñar a función de desenvolvemento aplicada aos proxectos de edificación e obra civil.

Os elementos de construción correspondentes á estrutura, ao terreo e á cimentación, asociados á función de desenvolvemento, abranguen aspectos como:

- Aplicación de criterios de deseño.
- Dimensionamento de elementos construtivos.
- Proposta de solucións construtivas alternativas.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

- Desenvolvemento de proxectos de edificación e obra civil.
- Seguimento e supervisión da planificación.
- Valoración económica e control de custos.
- Execución de obra.
- Control de calidade de recepción e execución.
- Seguridade e saúde.

A formación do módulo relaciónase cos obxectivos xerais a), b), c), d), e), h), i), j), n), o), u), v) e w) do ciclo formativo, e coas competencias a), b), c), d), e), h), i), j), n), o), t) e u).

As actividades de aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo están relacionadas con:

- Resolución de problemas de aplicación de estática de construcións que presenten situacións identificables na realidade.

– Análise do comportamento das estruturas de construción; descubrimento dos factores que se tiveron en conta ao deseñalas, e exploración de solucións alternativas, melloras ou cambios en sistemas estruturais dados, tendo en conta outros factores ou criterios de deseño.

– Realización de sinxelos modelos funcionais de sistemas articulados, para recoñecer as súas partes, e analizar e explicar o seu funcionamento.

– Coñecemento dos materiais e das súas formas comerciais desde unha formulación da súa aplicación a elementos ou sistemas construtivos concretos, analizando as características que definen o material e as razóns que xustifican a súa elección e o seu emprego, en función das propiedades requiridas canto a estética, economía, posta en obra, durabilidade, etc.

– Identificación de procesos de fabricación de materiais e a súa representación mediante diagramas.

– Resolución de problemas de dimensionamento de elementos estruturais sinxelos como zapatas illadas, trabes simplemente apoiadas, soportes e muros.

– Investigación das características do terreo, así como identificación e previsión de interaccións entre o terreo e a estrutura, como paso previo para o deseño e a execución de cimentacións correctas, desde os puntos de vista técnico e económico.

– Operacións e máquinas necesarias para realizar os traballos de movemento de terras.

– Identificación e análise de documentación escrita e gráfica relativa a estruturas, cimentacións e recoñecemento de terreos, con valoración do seu contido, a súa presentación, a súa linguaxe e as súas convencións técnicas.

1.2. Módulo profesional: representacións de construción.

• Equivalencia en créditos ECTS: 18.

• Código: MP0563.

• Duración: 347 horas.

1.2.1. Unidade formativa 1: construción e sistemas de representación.

- Código: MP0563_13.
- Duración: 178 horas.

1.2.1.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Representa elementos de construción mediante o debuxo de plantas, alzados, cortes e seccións, empregando utensilios de debuxo sobre taboleiro.
 - CA1.1. Seleccionouse o sistema de representación axeitado para representar os elementos construtivos, en función da información que se desexe amosar.
 - CA1.2. Elixiuse a escala en función da dimensión dos elementos construtivos que se representen e do formato de debuxo utilizado.
 - CA1.3. Elixiuse o formato e o soporte adecuados aos elementos construtivos, á escala seleccionada e á finalidade prevista no plano.
 - CA1.4. Seleccionáronse os utensilios de debuxo en función da natureza do traballo previsto.
 - CA1.5. Realizáronse as vistas mínimas necesarias para representar os elementos construtivos.
 - CA1.6. Realizáronse os cortes e as seccións que cumpran.
 - CA1.7. Comprobouse a coherencia entre as vistas e/ou entre as representacións dun mesmo elemento de construción.
 - CA1.8. Cotáronse os elementos representados con claridade e de acordo coas normas.
 - CA1.9. Tivéronse en conta as normas de representación gráfica.
 - CA1.10. Seleccionouse o tipo e o grosor de liña segundo a norma, a escala, o tamaño e a importancia relativa do representado.
 - CA1.11. Traballouse con orde e limpeza.

- RA2. Realiza representacións de construción mediante o debuxo a man alzada de esbozos de planos e detalles construtivos.

- CA2.1. Valorouse a importancia dos esbozos no proceso de desenvolvemento de proxectos de construción, e identificouse o uso a que se destinan.

- CA2.2. Seleccionáronse os elementos e os espazos que se vaian representar nos esbozos.

- CA2.3. Identificáronse os elementos representados en relación coas súas características construtivas.

- CA2.4. Seleccionáronse as vistas necesarias e os cortes suficientes para a identificación dos elementos representados.

- CA2.5. Utilizouse un soporte e os materiais adecuados ao uso previsto.

- CA2.6. Utilizouse a simboloxía normalizada.

- CA2.7. Definíronse adecuadamente as proporcións dos elementos construtivos e/ou dos espazos representados.

- CA2.8. Cotáronse os elementos representados con claridade e de acordo coas normas.

- CA2.9. Tivéronse en conta as normas de representación gráfica.

- CA2.10. Definíronse os esbozos coa calidade gráfica suficiente para a súa comprensión.

- CA2.11. Traballouse con pulcritude e limpeza.

1.2.1.2. Contidos básicos.

BC1. Representación de elementos de construción.

- Utensilios de debuxo.

- Normalización. Normalización de materiais e procedementos na representación de construción.

- Papeis e formatos.
- Rotulación normalizada. Tipos de letras e o seu uso na rotulación dos planos de construción.
- Escalas de uso en construción. Relación entre escala e formato. Relación entre escala, detalle da representación e fase do proxecto.
- Debuxo xeométrico: o uso do trazado xeométrico no deseño da edificación.
- Elementos de construción.
- A cotación no proxecto de construción: finalidades e usos.
- Sistema diédrico: representación de vistas, cortes e seccións.
- Sistema de planos cotados: aplicacións.
- Sistema de representación axonométrica: aplicacións.
- Sombras.

BC2. Realización de esbozos de construcións.

- O esbozo: estudo dos seus usos nos proxectos de construción.
- Normas xerais para a elaboración de esbozos.
- Materiais utilizados na elaboración de esbozos.
- Técnicas e procedementos na elaboración de esbozos.
- Rotulación a man alzada.
- A cotación nos esbozos de levantamento gráfico.

1.2.2. Unidade formativa 2: desenvolvemento de planos de construción.

- Código: MP0563_23.
- Duración: 82 horas.

1.2.2.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Elabora documentación gráfica de proxectos de construción, para o que elabora planos mediante programas de deseño asistido por computador.

- CA1.1. Identificouse o proceso de traballo e a interface de usuario do programa de deseño asistido por computador.

- CA1.2. Identificouse o deseño con obxectos arquitectónicos e utilidades do programa de deseño asistido por computador.

- CA1.3. Identificáronse os esbozos subministrados para a definición dos planos do proxecto de construción.

- CA1.4. Compuxéronse nos planos os debuxos, as lendas, a rotulación e a información complementaria.

- CA1.5. Seleccionouse a escala e o formato apropiados.

- CA1.6. Realizáronse os cálculos básicos de superficies e volumes que permitan o dimensionamento correcto dos elementos do plano.

- CA1.7. Debuxáronse planos de planta, alzado, cortes, seccións e detalles de proxectos de construción, de acordo cos esbozos subministrados e consonte a normativa específica.

- CA1.8. Comprobose a adecuada correspondencia entre todas as vistas, as seccións e os cortes do proxecto.

- CA1.9. Cotáronse os elementos representados de xeito claro e de acordo coas normas.

- CA1.10. Incorporáronse as lendas e utilizouse a simboloxía axeitada.

- CA1.11. Debuxouse con precisión, con calidade e no tempo previsto.

• RA2. Xestiona a documentación gráfica de proxectos de construción, reproducindo, organizando e arquivando os planos en soporte impreso e informático.

– CA2.1. Identifícase o sistema de reprodución e arquivo para cada situación.

– CA2.2. Identifícase o sistema de codificación da documentación.

– CA2.3. Selecciónase e utilízase o medio de reprodución adecuado ás necesidades de distribución.

– CA2.4. Compróbase a nitidez e a lexibilidade das copias realizadas.

– CA2.5. Cortáronse e dobráronse correctamente os planos, co tamaño requirido.

– CA2.6. Organízase e arquivase a documentación gráfica no soporte solicitado.

– CA2.7. Localízase a documentación arquivada no tempo requirido.

1.2.2.2. Contidos básicos.

BC1. Elaboración da documentación gráfica de proxectos de construción.

• Deseño asistido por computador: introdución e instalación de software; interface de usuario; inicio, organización e gardado do debuxo; elección do proceso de traballo; creación de obxectos; modificación de obxectos; ordes de visualización; organización dos obxectos CAD (control de capas e bloques e atributos); texto no CAD (estilo, creación e edición); cotación no CAD (estilo, creación e edición); trazado e publicación de debuxos (definición da presentación, formato de papel, escala, control de cores e grosos de liña, xeración de ficheiros de impresión e trazado por lotes).

• Compartición de ficheiros con outros usuarios e intercambio de información con outras aplicacións informáticas.

• Documentación gráfica necesaria no proxecto de construción.

• Normas e criterios xerais de representación.

- Planos do proxecto de edificación: situación e localización; planos de distribución, moblaxe e cotas, planos de seccións e alzados, planta de cuberta, plantas de cimentación e estrutura, plano de detalle ou sección construtiva e memorias de carpintaría. Planos de proxecto de obra civil: situación; plano topográfico e plano de trazado; zonificación e parcelación; perfís lonxitudinais e transversais; seccións tipo.

BC2. Xestión da documentación gráfica de proxectos de construción.

- Tipos de documentos. Formatos. Periféricos de saída gráfica. Ficheiros. Contido e estrutura. Normas de codificación.

1.2.3. Unidade formativa 3: modelización do proxecto de construción.

- Código: MP0563_33.

- Duración: 87 horas.

1.2.3.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Realiza presentacións de proxectos de construción, co que obtén vistas e perspectivas, utilizando aplicacións informáticas e técnicas de fotocomposición.

- CA1.1. Identificáronse as características e os elementos construtivos do proxecto de construción que cumpra representar.

- CA1.2. Seleccionáronse as fotografías e os debuxos máis representativos para a presentación.

- CA1.3. Seleccionouse a información básica necesaria (os planos de planta, alzados, seccións e perfís) para a definición das perspectivas, e elaborouse o modelo 3D en correspondencia coa información básica.

- CA1.4. Utilizáronse as escalas e os sistemas de representación axeitados á finalidade da presentación.

- CA1.5. Utilizáronse as cores, as texturas e os sombreamentos que mellor representan os acabamentos que se vaian executar na obra.

- CA1.6. Utilizáronse as técnicas e as aplicacións informáticas axeitadas.

- CA1.7. Obtivéronse as vistas e as perspectivas máis representativas do proxecto de construción.
- CA1.8. Utilizáronse as técnicas de fotocomposición para presentar unha imaxe representativa e atraente do proxecto.
- CA1.9. Elaboráronse paneis ou presentacións informáticas baseados na montaxe da información gráfica e textual do proxecto.
- CA1.10. Traballouse con precisión, con calidade e no tempo previsto.
- RA2. Elabora maquetas de estudo de proxectos de construción, aplicando técnicas básicas de maquetismo.
 - CA2.1. Identificáronse os tipos de modelos e maquetas.
 - CA2.2. Seleccionouse o tipo de maqueta que mellor represente as calidades do proxecto.
 - CA2.3. Fíxose unha análise previa do proceso de construción da maqueta.
 - CA2.4. Seleccionouse a información básica (os planos de planta, alzados, seccións e perfís) para a definición da maqueta.
 - CA2.5. Obtivéronse as superficies e os volumes necesarios para a construción da maqueta en función da información básica.
 - CA2.6. Seleccionáronse os materiais de acordo cos acabamentos que se pretendan.
 - CA2.7. Comprobase que os utensilios cumpran as condicións de uso.
 - CA2.8. Utilizáronse os utensilios axeitados.
 - CA2.9. Definiuse a escala da maqueta en relación coa súa función.
 - CA2.10. Obtívose un resultado coherente coas formas e os volumes especificados na información básica.
 - CA2.11. Respectouse o prazo indicado.

1.2.3.2. Contidos básicos.

BC1. Realización de presentacións de proxectos de construción.

- Contorno de traballo 3D.
- Creación e edición de superficies, sólidos e modelos 3D.
- Control da visualización. Proxección ortogonal e proxección cónica.
- Renderizamento do modelo 3D. Texturas e materiais.
- Composición da escena: perspectiva e iluminación.
- Obtención de imaxes infográficas: procesos e formatos de saída.
- Aplicación informática de edición e retoque de imaxes. Fotocomposición.
- Montaxe da presentación.

BC2. Elaboración de maquetas de estudo de proxectos de construción.

- Utensilios de maquetismo.
- Materiais, propiedades e metodoloxía.
- Elementos complementarios.

1.2.4. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional ten carácter transversal e contén a formación necesaria para desempeñar a función de representación de proxectos de construción nos procesos de edificación e obra civil.

A elaboración da documentación gráfica de proxectos de construción asociada á función de representación abrangue aspectos como:

- Comunicación mediante a representación gráfica de esbozos.
- Uso de programas de deseño asistido por computador e aplicacións informáticas.

- Desenvolvemento dos planos de proxectos de edificación e obra civil.
- Exposición dos proxectos mediante presentacións e modelos.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

- Representación en detalle de obras de construción mediante planos de situación, localización, urbanización e plantas xerais; planos de cubertas, alzados e seccións; planos de estrutura; planos de instalacións; planos de definición construtiva e memorias gráficas, etc.
- Elaboración de planos do terreo, seleccionando os datos de campo e representando as curvas, os vértices, os puntos de recheo, o cadro de coordenadas e de orientación, e perfís lonxitudinais e transversais.
- Xestión da documentación relacionada coas actividades profesionais anteriormente mencionadas.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais c), f), g), p), q), r), s), u), v) e w) do ciclo formativo, e as competencias c), f), g), p), q), r), t) e u).

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

- Identificación dos elementos de construción, realizando a súa representación con utensilios de debuxo, e elaboración de esbozos.
- Visión de volumes e formas iniciais para a confección de proxectos de construción mediante a elaboración de maquetas sinxelas.
- Elaboración de planos de proxectos de construción, mediante programas de deseño asistido por computador.
- Aplicación de programas informáticos e de técnicas de fotocomposición na presentación de proxectos de construción.
- Xestión da documentación gráfica dos proxectos de construción.

1.3. Módulo profesional: medicións e valoracións de construción.

- Equivalencia en créditos ECTS: 6.
- Código: MP0564.
- Duración: 87 horas.

1.3.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

• RA1. Elabora listaxes de unidades de obra, analizando proxectos de construción, e organiza a información obtida en capítulos.

– CA1.1. Realizouse unha análise xeral da documentación do proxecto.

– CA1.2. Identificáronse os capítulos do proxecto segundo os planos e a memoria.

– CA1.3. Realizouse a listaxe de capítulos cunha secuencia lóxica.

– CA1.4. Definiuse completamente e con claridade cada unidade de obra tendo en conta os materiais, o proceso construtivo, e os criterios e as normas de medición axeitados.

– CA1.5. Identificáronse as unidades de obra ou partidas alzadas que constitúen os capítulos do proxecto.

– CA1.6. Ordenáronse as unidades de obra, seguindo a orde de execución dos traballos.

– CA1.7. Relacionáronse as cantidades de cada unidade de obra ou partidas alzadas que se vaian empregar no proxecto.

– CA1.8. Utilizáronse bases de datos normalizadas para a obtención das unidades de obra ou partidas alzadas.

• RA2. Confecciona cadros de prezos de unidades de obra, e selecciona recursos e rendementos.

– CA2.1. Realizouse o cálculo dos rendementos do persoal.

- CA2.2. Realizouse o cálculo dos rendementos da maquinaria empregada.
- CA2.3. Obtivéronse os prezos dos materiais empregados nas unidades de obra.
- CA2.4. Obtivéronse as táboas salariais que determinan os custos de persoal.
- CA2.5. Obtivéronse os custos horarios de uso da maquinaria.
- CA2.6. Calculáronse os custos directos.
- CA2.7. Calculáronse os custos indirectos.
- CA2.8. Calculouse o prezo descomposto e o unitario da unidade de obra combinado adecuadamente os custos directos e indirectos.
- CA2.9. Calculouse o prezo das partidas alzadas.
- CA2.10. Elaboráronse os cadros de prezos.
- RA3. Realiza medicións de unidades de obra aplicando criterios e calculando cantidades, e reflicte o seu resultado en documentos normalizados.
 - CA3.1. Establecéronse os criterios de medición de xeito inequívoco.
 - CA3.2. Axustáronse os criterios de medición ás unidades de obra medidas.
 - CA3.3. Seleccionouse a documentación gráfica relacionada coas medicións que se pretenda realizar.
 - CA3.4. Empregáronse os aparellos de medida, os utensilios e os medios necesarios.
 - CA3.5. Medíronse os elementos identificados que interveñen na medición utilizando a escala especificada nos planos e tendo en conta os criterios de medición establecidos.
 - CA3.6. Realizáronse os cálculos necesarios para determinar as cantidades parciais e totais.

– CA3.7. Reflectíronse as medicións realizadas no documento seleccionado coa precisión adecuada ao destino final destas.

– CA3.8. Comprobose que a unidade de medida especificada coincida coa establecida nos criterios de medición e/ou coa redacción da unidade de obra correspondente.

• RA4. Elabora orzamentos de traballos de construción, tendo en conta a relación entre a medición de unidades de obra e o prezo correspondente.

– CA4.1. Definiuse o tipo de orzamento que cumpra elaborar.

– CA4.2. Establecéronse os capítulos en que se vaia dividir o orzamento cunha secuencia lóxica.

– CA4.3. Enumerouse correctamente a listaxe de capítulos.

– CA4.4. Describíronse as unidades de obra con claridade.

– CA4.5. Ordenáronse as unidades de obra seguindo unha orde de execución dos traballos.

– CA4.6. Obtivéronse as medicións das unidades de obra dos capítulos.

– CA4.7. Obtivéronse os prezos unitarios das unidades de obra dos capítulos.

– CA4.8. Combinouse a medición e o prezo unitario para cada unidade de obra incluída na súa partida correspondente.

– CA4.9. Realizouse o orzamento por cada capítulo.

– CA4.10. Realizouse o orzamento total considerando os gastos xerais.

– CA4.11. Aplicáronse os impostos vixentes.

– CA4.12. Redactouse o anexo de xustificación de prezos.

- RA5. Realiza controis de custos elaborando estudos comparativos de ofertas, certificacións e documentación técnica.
 - CA5.1. Completouse a información de capítulos e partidas aplicando o sistema de codificación establecido.
 - CA5.2. Xerouse un orzamento de partida (estimación inicial de custos).
 - CA5.3. Distribuíronse en lotes as unidades do orzamento.
 - CA5.4. Determinouse o alcance económico dos lotes formulados.
 - CA5.5. Preparouse a documentación destinada aos subministradores, ao contratista e aos subcontratistas para a petición de ofertas (concurso).
 - CA5.6. Comprobouse que a información subministrada polos provedores sexa homoxénea, que non conteña erros nin omisións, e que permita a comparación das ofertas.
 - CA5.7. Avaliáronse as ofertas recibidas realizando estudos comparativos.
 - CA5.8. Redactáronse as certificacións para a súa emisión e a súa facturación, axustando as relacións valoradas ás medicións aprobadas polo responsable do proxecto e ás cláusulas establecidas.
 - CA5.9. Realizouse o seguimento e a actualización dos custos derivados dos cambios do proxecto axustados ás cláusulas do contrato.
 - CA5.10. Xustificáronse as propostas de cambio elaboradas, cunha valoración económica do seu alcance.
 - CA5.11. Elaboráronse e procesáronse as follas de custos que reflectan os estados de contratación, cambios e certificación.
 - CA5.12. Emitíronse os informes periódicos do estado de custos do proxecto total.
- RA6. Confecciona medicións, orzamentos e procesos de control de custos empregando ferramentas informáticas específicas.
 - CA6.1. Definíronse os datos xerais da obra que se vaia orzar.

– CA6.2. Importáronse as bases de datos que conteñan os prezos das unidades de obra.

– CA6.3. Seleccionáronse os capítulos e ordenáronse por orde cronolóxica.

– CA6.4. Seleccionáronse as unidades de obra e incluíronse nos capítulos correspondentes.

– CA6.5. Detalláronse as unidades de obra a través da súa designación.

– CA6.6. Realizáronse as medicións das unidades de obra seguindo unha orde, e localizáronse para facilitar a súa lectura e evitar omisións.

– CA6.7. Obtivéronse os prezos unitarios correspondentes a cada unidade de obra.

– CA6.8. Aplicouse o prezo unitario correspondente a cada unha das cantidades medidas.

– CA6.9. Realizouse o orzamento de execución material.

– CA6.10. Obtívoise o orzamento de contrata.

– CA6.11. Completouse o proceso de control de custos.

– CA6.12. Redactouse o anexo de xustificación de prezos.

1.3.2. Contidos básicos.

BC1. Unidades de obra e análise de proxectos de construción.

- Documentos dun proxecto: relación entre eles.
- Descrición da estrutura do proxecto e a súa distribución en capítulos de obra de natureza diferente.
- Definición de unidades de obra e partidas alzadas, así como das súas unidades de medición correspondentes.
- Consideración das fontes documentais ou bases de datos en que se especifican as unidades de obra.

- Análise de proxectos de construción.
- Organización da información. Elaboración de listaxes de capítulos. Redacción de unidades de obra.

BC2. Confección de prezos de unidades de obra.

- Definición dos tipos de prezos.
- Cadro de prezos de materiais, de prezos de xornais e transporte, e de prezos de unidades de obra.
- Prezo descomposto.
- Estrutura de custos: custos directos (man de obra, materiais e maquinaria), complementarios e indirectos (man de obra, medios auxiliares, instalacións e construcións a pé de obra, e persoal técnico e administrativo).
- Repercusión dos custos directos e indirectos na valoración das unidades de obra.
- Modos de confección de cadro de prezos. Criterios para a redacción de partidas alzadas.

BC3. Medición de unidades de obra.

- Definición de medición de obras.
- Proceso de medición: medición en obra e sobre plano.
- Criterios de medición: normativa aplicable.
- Unidades de medida: precisión requirida.
- Medición por partidaalzada.
- Procedementos de cálculo das medicións.
- Formatos para a elaboración das medicións: aplicación.

- Follas de cálculo: aplicación.

BC4. Elaboración de orzamentos de traballos de construción.

- Definición de orzamentos.
- Tipoloxía de orzamentos: de execución material, de execución por contrato, de licitación e de adxudicación. Descrición e criterios de elaboración.
- «Anexo de xustificación de prezos»: descrición e criterios de elaboración.
- Descomposición de orzamentos por capítulos.
- Orzamento total: incorporación de gastos xerais e impostos.

BC5. Control de custos en construción.

- Estimación de custos: subministradores, subcontratacións, ofertas e concursos. Agrupación dos materiais necesarios en lotes de contratación. Documentación para a contratación.
- Prego de prescricións técnicas de materiais.
- Procedementos para a avaliación de ofertas.
- Certificacións: definición, tipos e características.
- Documentación para a actualización de custos.
- Documentación para o control de custos: estados de contratación, cambios e certificacións.
- Análise de custos. Elaboración de informes periódicos.

BC6. Realización de medicións, orzamentos e procesos de control de custos.

- Procesos automatizados para a elaboración de orzamentos.
- Ferramentas informáticas de propósito xeral (follas de cálculo e bases de datos) e aplicacións específicas para a construción. Instalación dos programas. Obtención e incorporación de bases de prezos.

- Documentación relativa aos traballos de elaboración de orzamentos.
- Determinación de capítulos do orzamento. Selección das unidades de obra. Incorporación das medicións. Carga coa interface gráfica.
- Confección do documento final do orzamento.
- Parámetros para a xeración da documentación de control de custos.
- Integración entre programas de deseño, medicións e estimación de custos.

1.3.3. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional ten carácter transversal e contén a formación necesaria para desempeñar a función de valoración en construción aplicada aos procesos de elaboración de proxectos de edificación e de obra civil.

A realización de actividades de proxectos de construción asociada á función de valoración abrangue aspectos como:

- Realización de medicións.
- Determinación de prezos e realización de orzamentos.
- Control de custos nos aspectos económicos e documentais.
- Uso de aplicacións informáticas para as actividades anteriores.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

– Realización das medicións dun proxecto de construción mediante o coñecemento das unidades de obra que se poden empregar, a elaboración dos prezos asociados ás unidades de obra e o uso da documentación do proxecto.

– Elaboración dos orzamentos dun proxecto de construción articulados nos capítulos correspondentes.

– Control documental relativo ao aspecto económico do proxecto de construción, así como o seguimento dos custos do proxecto considerado.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais b), g), h), i), k), l), ñ), p), q), r), s), t), u), v), w), x) e y) do ciclo formativo, e as competencias b), g), h), i), k), l), ñ), p), q), r), s), t), u), v) e w).

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

- O concepto de «unidade de obra» coas súas tarefas asociadas de identificación das necesarias para cada capítulo do proxecto e a determinación da valoración de cada unha.
- Medición de cada unha das unidades de obra que constitúen os capítulos do proxecto.
- Realización da parte de orzamento do proxecto.
- Consideración das ofertas dos provedores e o seu impacto sobre o proxecto.
- Confección de certificacións de obra realizada.
- Evolución económica do proxecto mediante o control do seu custo.

1.4. Módulo profesional: implantacións de construción.

- Equivalencia en créditos ECTS: 7.
- Código: MP0565.
- Duración: 133 horas.

1.4.1. Unidade formativa 1: recursos, métodos e técnicas de implantación.

- Código: MP0565_12.
- Duración: 53 horas.

1.4.1.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

• RA1. Compila información para realizar esbozos e planos de implantación, seleccionando os datos salientables obtidos a partir da análise da documentación de proxecto, do estudo do terreo e da situación da obra.

- CA1.1. Identificáronse na documentación técnica as especificacións e os datos necesarios.
- CA1.2. Estudouse o terreo ou a obra obxecto de implantación e os seus arredores.

– CA1.3. Elaborouse un esquema das características do terreo ou da obra obxecto de implantación e dos seus arredores.

– CA1.4. Contrastáronse as características do terreo ou da obra obxecto de implantación, e dos seus arredores, cos datos e as especificacións indicadas na documentación técnica.

– CA1.5. Compilouse e preparouse a información necesaria para elaborar esbozos e planos de implantación.

– CA1.6. Utilizáronse TIC para a interpretación de documentación técnica e o estudo do terreo ou da obra obxecto de implantación e os seus arredores.

• RA2. Realiza esbozos e planos de implantación, para o que selecciona o método de implantación e anota os datos salientables.

– CA2.1. Seleccionáronse os utensilios, os soportes e os formatos máis adecuados para a realización de esbozos e planos de implantación.

– CA2.2. Seleccionáronse os posibles métodos de implantación en función do traballo que haxa que realizar.

– CA2.3. Aplicáronse criterios correctos na elección do método de implantación.

– CA2.4. Seleccionáronse as escalas adecuadas para representar esbozos e planos de implantación.

– CA2.5. Realizáronse esbozos e planos de implantación en función do traballo que se deba realizar.

– CA2.6. Representáronse en esbozos e en planos de implantación os puntos, as estacións, as referencias, os datos e os símbolos.

– CA2.7. Identificáronse os puntos e os elementos críticos do plano de implantación, e reflectíronse con claridade no esbozo.

– CA2.8. Utilizáronse TIC na elaboración de esbozos e planos de implantación.

- RA3. Planifica os traballos de implantación e especifica os recursos necesarios.
 - CA3.1. Seleccionáronse os aparellos topográficos, os utensilios, os instrumentos e os medios auxiliares.
 - CA3.2. Relacionáronse os recursos cos traballos de implantación que cumpra realizar.
 - CA3.3. Utilizáronse TIC na elaboración da planificación de implantación.
- RA4. Completa a información técnica para a implantación, incorporando aos esbozos, aos planos e á planificación o resultado do cálculo de coordenadas, distancias, ángulos, cotas, inclinacións e outros parámetros complementarios.
 - CA4.1. Seleccionáronse os utensilios, os soportes, os medios e os materiais necesarios para realizar os cálculos.
 - CA4.2. Determináronse os puntos e os elementos necesarios dos esbozos e dos planos de implantación.
 - CA4.3. Seleccionouse o método de cálculo en función dos datos que se desexe obter.
 - CA4.4. Realizáronse as operacións necesarias coa precisión requirida.
 - CA4.5. Obtivéronse coa precisión requirida coordenadas, distancias, ángulos, cotas, inclinacións e outros parámetros.
 - CA4.6. Establecéronse os posibles erros na obtención dos datos anteriores, en función do traballo que se vaia realizar e da precisión dos equipamentos.
 - CA4.7. Compensáronse, de ser o caso, os erros obtidos e obtivéronse os datos definitivos.
 - CA4.8. Incorporáronse aos esbozos, aos planos de implantación e á planificación os datos necesarios para completar a súa elaboración.
 - CA4.9. Utilizáronse as TIC nos cálculos necesarios.

1.4.1.2. Contidos básicos.

BC1. Compilación de datos de implantación.

- Fundamentos da topografía: elementos xeográficos e unidades de medida.
- Coordenadas.
- Distancias, cotas, desniveis, pendentes e noiros.
- Ángulos.
- Orientacións e referencias.
- Proxeccións cartográficas.
- Teoría de erros.
- Métodos planimétricos e altimétricos.
- Levantamentos e implantacións topográficas: aplicación de técnicas. Procedementos e modos operativos.
- Representación de terreos.
- Representación e interpretación de planos con curvas de nivel.
- Documentación técnica: documentos relacionados cos traballos de implantación: interpretación de documentos. Escalas, cotas, medidas e simboloxía.
- O terreo e a obra obxecto de actuación. Cartografía: estudo e análise.
- Lectura e procesamento da documentación técnica. Interpretación e análise dos planos do proxecto, da cartografía e do resto da documentación técnica. Obtención de datos.

BC2. Realización de esbozos e planos de implantación.

- Métodos de implantación.
- Implantación de puntos.

- Implantación de aliñamentos rectos. Trazado de perpendiculares, paralelas e bisectrices. Trazado de ángulos horizontais.
 - Implantación de curvas circulares e curvas de transición: métodos.
 - Implantación de eixos de obras de construción: métodos.
 - Nivelación. Cotas e alturas dos puntos. Trazado de ángulos verticais.
 - Explanacións e rasantes. Acordos verticais.
 - Implantación de puntos en cota.
 - Implantación de explanacións e rasantes. Refinamento.
 - Métodos, procedementos e técnicas de implantación.
 - Implantación planimétrica e implantación altimétrica.
 - Elaboración de esbozos e planos de implantación. Referenciación de puntos. Reseña de puntos.
- BC3. Planificación dos traballos de implantación.
- Instrumentos topográficos, utensilios, elementos de sinalización e medios auxiliares. Instrumentos simples.
 - Utensilios e elementos de sinalización.
 - Niveis: características, tipos e medios auxiliares; posta en estación e manexo.
 - Distanciómetro electrónico: características, tipos e medios auxiliares; manexo do instrumento.
 - Estación total: características, tipos e medios auxiliares; posta en estación e manexo.
 - Sistema de posicionamento global (GPS) mediante sinal vía satélite: características, tipos e medios auxiliares; manexo do instrumento.
 - Estación de traballo informática e programas informáticos específicos.

- Posta a punto, mantemento, coidado e conservación dos equipamentos.

BC4. Cálculos de implantación.

- Elementos xeométricos: características e problemas fundamentais. Trazado.
- Segmentos. Semirectas e rectas. Ángulos. Polígonos.
- Circunferencias: enlaces e tanxencias.
- Curvas de transición.
- Realización de operacións e cálculos de implantación.
- Realización de operacións e cálculos específicos de implantación planimétrica e altimétrica de terreos e construcións.
- Aplicación de programas informáticos de cálculos de implantación. Modelo dixital do terreo. Definición xeométrica. Cálculo dos elementos de implantación. Importación e exportación de dato. Saída gráfica.

1.4.2. Unidade formativa 2: traballos de implantación de obra.

- Código: MP0565_22.
- Duración: 80 horas.

1.4.2.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Planifica os traballos de implantación, establecendo a secuencia dos traballos.
 - CA1.1. Establecéronse as estacións, as referencias e os puntos de implantación.
 - CA1.2. Seleccionouse a ordenación e a secuencia dos traballos.
 - CA1.3. Realizouse a planificación de implantación segundo a secuencia dos traballos.
 - CA1.4. Utilizáronse TIC na elaboración da planificación de implantación.

- RA2. Traza puntos e elementos de obras de construción materializando no terreo ou na obra a súa sinalización.
 - CA2.1. Establecéronse os instrumentos topográficos, os utensilios, os elementos de sinalización e os medios auxiliares necesarios.
 - CA2.2. Cargáronse, de ser o caso, os datos necesarios nos instrumentos topográficos.
 - CA2.3. Realizouse a posta a punto dos instrumentos topográficos, os utensilios, os elementos de sinalización e os medios auxiliares.
 - CA2.4. Preparáronse os esbozos, os planos de implantación, a planificación, os instrumentos topográficos, os utensilios, os elementos de sinalización e os medios auxiliares.
 - CA2.5. Comprobouse a operatividade das zonas de implantación e a disposición dos elementos necesarios para realizar as indicacións precisas.
 - CA2.6. Identificáronse os riscos asociados aos traballos de implantacións de obra.
 - CA2.7. Adoptáronse as medidas de prevención dos riscos asociados.
 - CA2.8. Empregáronse os equipamentos de protección individual e medios de protección colectiva adecuados.
 - CA2.9. Estableceuse a orixe dos traballos de implantación e as súas referencias.
 - CA2.10. Determinouse a orientación da implantación segundo as indicacións do plano.
 - CA2.11. Estacionáronse, referenciáronse e manexáronse correctamente os instrumentos topográficos, os utensilios, os elementos de sinalización e os medios auxiliares.
 - CA2.12. Materializáronse no terreo ou na obra os puntos de implantación necesarios segundo os esbozos, os planos de implantación e a planificación.
 - CA2.13. Comprobouse a posición exacta dos puntos principais de implantación e realizouse a súa referencia.

– CA2.14. Indicáronse nos esbozos, nos planos de implantación e na planificación as anotacións precisas posteriores á materialización de puntos.

– CA2.15. Recolléronse e gardáronse os instrumentos topográficos, os utensilios, os elementos de sinalización e os medios auxiliares.

1.4.2.2. Contidos básicos.

BC1. Planificación dos traballos de implantación.

- Planificación da implantación: secuencia dos traballos e recursos necesarios.

BC2. Implantación de puntos e elementos de obras de construción.

• Preparación dos instrumentos topográficos, utensilios, elementos de sinalización e medios auxiliares.

• Posta en estación e manexo dos instrumentos topográficos, utensilios, elementos de sinalización e medios auxiliares.

• Implantación planimétrica e altimétrica de terreos, construcións e elementos de obra.

• Riscos laborais: medidas de prevención.

• Execución, materialización e comprobación das implantacións.

• Disposición de elementos, sinais e indicacións gráficas resultantes de implantacións.
Reposición de puntos.

• Precisión, exactitude e orde nas operacións de implantación.

1.4.3. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional ten carácter transversal e contén a formación necesaria para desempeñar a función de implantación aplicada aos procesos de execución da edificación e a obra civil.

As implantacións de proxectos de edificación e obra civil abranguen aspectos como:

– Análise da documentación técnica e do terreo ou da obra obxecto de actuación.

- Representación de esbozos e planos de implantación de proxectos.
- Uso de equipamentos topográficos de medida e rexistro.
- Materialización e sinalización no terreo e na obra de puntos de implantación.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse nos procesos de execución de proxectos de edificación e obra civil.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais o), p), r), s), t), u), v), w) e x) do ciclo formativo, e as competencias o), p), r), s), t), u) e v).

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

- Coñecemento, interpretación e análise da documentación técnica de proxectos de edificación e obra civil.
- Estudo do terreo ou da obra obxecto de implantación e dos seus arredores.
- Representación de esbozos e planos de implantación de proxectos de edificación e obra civil.
- Planificación e organización dos traballos de implantación.
- Realización de operacións e cálculos específicos na preparación e na materialización das implantacións.
- Uso de aplicacións informáticas nos traballos de implantación de proxectos de edificación e obra civil.
- Manexo de instrumentos topográficos, utensilios, elementos de sinalización e medios auxiliares.
- Materialización e sinalización de puntos nos traballos de implantación.

1.5. Módulo profesional: planificación de construción.

- Equivalencia en créditos ECTS: 6.
- Código: MP0566.
- Duración: 87 horas.

1.5.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Identifica actividades de proxecto e execución de obras de construción en relación coas fases do proceso e cos procedementos de planificación.

- CA1.1. Relacionáronse os traballos que se vaian realizar coa documentación de proxecto e coa tipoloxía das actividades implicadas.

- CA1.2. Seleccionáronse os planos e os detalles construtivos que describen os traballos de execución.

- CA1.3. Compiláronse os datos salientables para a planificación.

- CA1.4. Descompúxose o proceso nas súas fases principais.

- CA1.5. Interrelacionáronse as fases do proceso.

- CA1.6. Aplicouse a técnica de planificación de acordo co obxectivo establecido.

- CA1.7. Estableceuse a relación das actividades seguindo o procedemento operativo característico da técnica de planificación empregada.

- CA1.8. Elaborouse un cadro coa descrición sucinta das actividades.

- RA2. Elabora a secuencia das actividades de proxecto e execución de obras de construción, na cal establece os tempos e determina os recursos para a súa execución.

- CA2.1. Identificouse o proceso construtivo implicado.

- CA2.2. Agrupáronse as actividades correspondentes ás fases do proceso.

- CA2.3. Relacionáronse as actividades consonte o plan de execución básico.

- CA2.4. Representouse esquematicamente a relación entre actividades.

- CA2.5. Compiláronse as medicións, as valoracións, as bases de datos, os prezos e os cadros de rendementos salientables para o cálculo de recursos.

- CA2.6. Utilizáronse as TIC na compilación e no procesamento dos datos.

– CA2.7. Seleccionáronse os equipamentos necesarios para a realización das actividades en función dos rendementos esperados.

– CA2.8. Identificáronse os recursos humanos para cada actividade identificada.

– CA2.9. Calculouse a duración máxima, mínima e probable das actividades.

• RA3. Elabora programas de deseño, de contratación e de control de obras de construción, para o que establece obxectivos e identifica axentes intervenientes e trámites.

– CA3.1. Identificáronse as fases do proxecto co nivel de detalle requirido.

– CA3.2. Estableceuse a secuencia das etapas necesarias para o desenvolvemento do proxecto.

– CA3.3. Relacionáronse as actividades co avance do plan básico.

– CA3.4. Estimouse a duración das actividades tendo en conta os prazos límite establecidos.

– CA3.5. Identificáronse as actividades que poidan compartir recursos.

– CA3.6. Identificáronse os equipamentos que interveñen e o rendemento esperado.

– CA3.7. Relacionáronse os obxectivos do programa coas directrices establecidas no plan.

– CA3.8. Aplicáronse técnicas básicas de programación.

– CA3.9. Sinalouse o camiño crítico da programación de actividades.

– CA3.10. Calculouse a duración total do conxunto das actividades.

– CA3.11. Utilizáronse TIC e programas específicos de planificación na elaboración de diagramas.

• RA4. Realiza o seguimento de plans de execución de obras de construción, aplicando técnicas de programación, e propón correccións ás desviacións detectadas.

– CA4.1. Identificouse o procedemento establecido para realizar o seguimento do plan.

- CA4.2. Seleccionouse a información salientable para controlar o avance do proxecto ou da obra.
- CA4.3. Elaborouse un calendario para o seguimento do plan de acordo coa periodicidade requirida.
- CA4.4. Representáronse mediante cronogramas realistas o avance, o control e as desviacións da programación.
- CA4.5. Comprobáronse tempos de execución e recursos asignados.
- CA4.6. Utilizáronse TIC na elaboración de diagramas de seguimento.
- CA4.7. Reasignáronse recursos para corrixir desviacións.
- CA4.8. Estimáronse tempos de execución segundo os recursos reasignados.
- CA4.9. Elaboráronse diagramas de plans corrixidos de acordo con novos prazos de execución.
- RA5. Xestiona a calidade dos documentos do proxecto, para o que analiza sistemas de documentación, aplicando técnicas de control.
 - CA5.1. Identificáronse as vantaxes das técnicas de control documental.
 - CA5.2. Detectáronse os defectos habituais na aplicación das técnicas de control documental.
 - CA5.3. Identificáronse as actuacións requiridas para a implantación do control documental.
 - CA5.4. Identificáronse os intercambios de información e documentación nos proxectos de construción.
 - CA5.5. Identificáronse os formatos específicos utilizados en construción e os elementos esenciais da súa identificación e codificación.
 - CA5.6. Elaboráronse informes de control para o intercambio de documentación e para as representacións.
 - CA5.7. Realizouse o arquivo físico e informático dos documentos.

• RA6. Elabora plans de prevención de riscos laborais en construción, onde se relacionan os riscos específicos coas fases de obra e se determinan as medidas de prevención e de protección.

– CA6.1. Identificáronse os riscos específicos das fases de obra e das actividades.

– CA6.2. Identificáronse os riscos específicos dos medios auxiliares, os equipamentos e as ferramentas de uso máis habitual en construción.

– CA6.3. Avaliáronse os riscos en función da probabilidade de que sucedan accidentes e da gravidade das súas consecuencias.

– CA6.4. Determináronse as medidas preventivas específicas fronte aos riscos detectados.

– CA6.5. Seleccionáronse as proteccións individuais e colectivas adecuadas en función do risco.

– CA6.6. Establecéronse as medidas de prevención e protección que desenvolvan e complementen as previsións contidas no estudo de seguridade e saúde.

– CA6.7. Adaptáronse as medidas de prevención e protección aos procedementos e sistemas construtivos previstos.

1.5.2. Contidos básicos.

BC1. Identificación de actividades e métodos de planificación.

- Desenvolvemento e execución de proxectos de construción.
- Planificación e programación de actividades en construción: función, obxectivo, alcance e fases.
- Plans: tipoloxía e principios para a súa elaboración.
- Métodos e principios de planificación: Pert, CMP e Gantt.
- Descrición do proceso en construción: criterios para a súa descomposición en fases; relacións entre as fases.

- Descrición de actividades en construción: criterios para a descomposición dos procesos construtivos en actividades.

- Identificación de actividades: relacións de precedencia e simultaneidade; cadros de actividades.

BC2. Elaboración de secuencias de procesos en construción.

- Secuencia de actividades en edificación. Tipoloxía de proxectos e obras de edificación.
- Secuencia de actividades en obras civil: plan básico; diagrama de fases; relacións entre actividades; representación esquemática; criterios para a agrupación de actividades.
- Estimación de recursos: relación entre rendementos, custos e tempos. Ferramentas informáticas para a elaboración de diagramas e esquemas.

BC3. Programación de proxectos e obras de construción.

- Documentación técnica para a programación de actividades: documentación gráfica; unidades de obra; medicións e valoracións; estimación de custos; rendementos; bases de datos en construción.

- Estimación de tempos.

- Técnicas de programación. Aplicación de procedementos para a representación e o cálculo de programas.

- Elaboración de programas de deseño, de contratación e de control de obras de construción: fases, etapas, actividades, recursos, tempos e axentes que interveñen. Aplicación de programas informáticos para a programación.

BC4. Seguimento da planificación.

- Actualización da planificación.

- Elaboración de calendarios, cronogramas e diagramas de control.

- Revisión da planificación: desviacións e modificacións ao proxecto.
- Informes de planificación. Avance do proxecto.

BC5. Xestión do control documental.

- Función do control documental.
- Etapas na creación e na tramitación de documentos.
- Sistemas de control documental.
- Documentos suxeitos a control documental: de comunicación, económicos, de deseño, de xestión, legais e de calidade.
- Documentos empregados na fase inicial, de deseño e execución.
- Actualización da documentación de proxecto e obra.
- Aplicacións informáticas empregadas en control documental.

BC6. Elaboración de plans de prevención de riscos laborais.

- Riscos específicos das obras de construción. Verificación, identificación e vixilancia do lugar de traballo e do contorno. Instalacións provisionais. Locais hixiénicos sanitarios.
- Riscos específicos das fases de obra: demolicións, movemento de terras, estrutura, instalacións, pechamentos e acabamentos.
- Riscos específicos derivados do uso de medios auxiliares, equipamentos e ferramentas. Técnicas de avaliación de riscos.
- Técnicas preventivas específicas. Medidas preventivas. Protección colectiva e individual.
- Simultaneidade de traballos en obra. Riscos derivados da interferencia de actividades. Identificación e prevención.

- Seguridade no proxecto de construción: análise de estudos de seguridade e saúde.
- Plans de seguridade e saúde: contido e documentos.

1.5.3. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional ten carácter transversal e contén a formación necesaria para desempeñar a función de planificación aplicada aos procesos de proxecto, execución e control en edificación e obra civil.

A función de planificación abrangue aspectos como a elaboración de plans para a programación das subcontratacións, as subministracións, os recursos, o persoal directo, a maquinaria, as instalacións de obra, a seguridade e a protección ambiental.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

- Elaboración de listaxes de actividades e equipamentos.
- Avaliación do ritmo de construción.
- Desenvolvemento da planificación.
- Definición das velocidades de execución de cada equipamento.
- Cálculo de volumes e prazos de construción por cada área.
- Óptimo aproveitamento dos equipamentos. Axuste entre equipamentos e ritmo de construción. Seguimento diario.
- Seguimento mediante cronogramas. Análise e control das desviacións de produción e custos.
- Supervisión e actualización dos documentos de planificación da obra coas modificacións producidas.
- Análise dos riscos específicos no sector da construción e asignación de medidas de prevención e de protección.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais a), b), g), h), j), k), l), n), ñ), p), r), u), v), w) e x) do ciclo formativo, e as competencias a), b), g), h), j), k), l), n), ñ), p), q), t), u) e v).

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

- Identificación e descrición dos métodos de planificación.
- Descrición e secuencia de procesos de construción.
- Elaboración de programas de planificación de proxectos de construción. Revisión e actualización da planificación.
- Xestión do control documental.
- Avaliación de riscos e aplicación de técnicas preventivas específicas en construción.

1.6. Módulo profesional: deseño e construción de edificios.

- Equivalencia en créditos ECTS: 9.
- Código: MP0567.
- Duración: 133 horas.

1.6.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

• RA1. Elabora propostas de implantación e organización xeral de edificios, tendo en conta a relación entre a súa tipoloxía e normativa de aplicación, os requisitos establecidos e as características do soar.

– CA1.1. Identifícanse as características do soar en relación coa orientación, a topografía e a volumetría circundante.

– CA1.2. Identifícanse as preexistencias, as construcións e os elementos que se prenda conservar, así como os posibles accesos ao soar.

- CA1.3. Estableceuse a tipoloxía do edificio segundo o seu uso, os requisitos establecidos e a normativa urbanística.
- CA1.4. Identificáronse as normas urbanísticas e de edificación aplicables, as prescricións establecidas e os parámetros regulados.
- CA1.5. Identificáronse os servizos urbanos existentes e previstos, así como os seus puntos de conexión.
- CA1.6. Elaboráronse organigramas segundo os requisitos do edificio.
- CA1.7. Consideráronse criterios de asollamento e iluminación natural.
- CA1.8. Propuxéronse alternativas de implantación e de organización segundo os condicionantes de proxecto establecidos.
- CA1.9. Estableceuse a organización xeral do edificio e, de ser o caso, a volumetría, segundo os requisitos e as necesidades previstas.
- CA1.10. Determinouse a disposición e as características dos elementos de comunicación vertical, os patios, os pasos de instalacións e outros elementos comúns entre plantas.
- CA1.11. Consideráronse criterios de zonificación contra incendios do edificio.
- CA1.12. Elaboráronse os bosquejos e os debuxos que definen as ideas do proxecto.
- CA1.13. Verificouse que as solucións propostas cumpran os parámetros regulados na normativa urbanística e de edificación.
- RA2. Elabora propostas de distribución de espazos en edificios, tendo en conta a relación entre os programas de necesidades e normas de aplicación, e os criterios de deseño establecidos.
- CA2.1. Analizouse o programa de necesidades das plantas.
- CA2.2. Establecéronse os espazos requiridos e as súas características.

- CA2.3. Identifícase o contorno das plantas e os seus condicionantes preestablecidos.
- CA2.4. Elaboráronse esquemas de funcionamento, circulacións e zonificacións.
- CA2.5. Determináronse as prescricións das normas de aplicación.
- CA2.6. Realizáronse propostas de distribución de espazos segundo o programa de necesidades.
- CA2.7. Comprobouse a adecuación das distribucións aos requisitos do proxecto e da normativa.
- RA3. Define elementos de comunicación vertical e elementos singulares, identifica os seus condicionantes de deseño e normativa, dimensiona os seus elementos e propón solucións construtivas.
 - CA3.1. Identifícanse as alturas e os desniveis das plantas.
 - CA3.2. Determináronse as prescricións que establece a normativa de aplicación.
 - CA3.3. Calculouse o número de chanzos e as súas dimensións, segundo as normas de aplicación e os criterios de comodidade.
 - CA3.4. Aplicáronse os métodos de compensación de escaleiras nos treitos curvos.
 - CA3.5. Definíronse as ramplas de comunicación vertical aplicando as limitacións establecidas nas normas de aplicación.
 - CA3.6. Establecéronse as características das varandas e dos elementos de protección, a súa altura, os seus compoñentes e materiais, as súas ancoraxes e as súas solucións construtivas.
 - CA3.7. Definíronse as solucións construtivas dos elementos de comunicación vertical e elementos singulares do edificio.

• RA4. Define pechamentos verticais de edificios, para o que identifica os condicionantes de deseño e a normativa, e propón a composición de alzados, as dimensións dos seus elementos e as solucións construtivas.

– CA4.1. Identificáronse os contornos, os elementos preestablecidos e os condicionantes das fachadas.

– CA4.2. Establecéronse criterios de composición e modulación de fachadas.

– CA4.3. Identificáronse as normas urbanísticas, de construción e de seguridade aplicables, cos preceptos establecidos.

– CA4.4. Determináronse as proporcións e as dimensións de ocos, corpos saíntes e demais elementos compositivos.

– CA4.5. Representáronse os alzados correspondentes ás fachadas do edificio.

– CA4.6. Identificáronse as posibles solucións construtivas de fachadas adecuadas aos requisitos do edificio e aos criterios establecidos.

– CA4.7. Definíronse graficamente os pechamentos, o número de follas, a súa disposición, os materiais, as características, os grosos, as unións, os encontros con outros elementos e os procedementos construtivos.

– CA4.8. Estableceuse o tipo de carpintaría, os materiais e as características dos seus compoñentes, as súas ancoraxes e as solucións construtivas.

– CA4.9. Definíronse as características e os procedementos construtivos de revestimentos continuos ou por pezas, os materiais e os sistemas de fixación.

– CA4.10. Comprobouse que as solucións construtivas dos pechamentos cumpran os requisitos de eficiencia enerxética.

• RA5. Define cubertas de edificios, identifica a tipoloxía, os condicionantes de deseño e a normativa, establece a disposición dos seus elementos e propón solucións construtivas.

– CA5.1. Identificouse a tipoloxía de cubertas adecuada ás características e aos requisitos do edificio.

– CA5.2. Identifícanse o contorno, os condicionantes e os elementos preestablecidos da cuberta.

– CA5.3. Identifícase a normativa de aplicación e as prescricións establecidas.

– CA5.4. Especificouse graficamente a disposición dos elementos de cubrición, vertentes, pendentes e sentido, recollida e evacuación de augas pluviais e sistemas de ventilación.

– CA5.5. Concretáronse as solucións construtivas asociadas á tipoloxía adoptada, a disposición e a orde dos compoñentes, as características e os grosos dos materiais empregados, e as unións con outros elementos construtivos.

– CA5.6. Comprobase o cumprimento dos requisitos establecidos de eficiencia enerxética.

• RA6. Define particións, revestimentos e acabamentos interiores de edificios, establece a disposición e as dimensións dos seus compoñentes, e propón solucións construtivas.

– CA6.1. Identifícanse os procedementos construtivos de divisións interiores, revestimentos e acabamentos, adecuados ás características e aos requisitos do edificio.

– CA6.2. Establecéronse os requisitos que establece a normativa de aplicación.

– CA6.3. Definíronse graficamente as características e os procedementos construtivos das particións interiores, a disposición dos seus compoñentes, as características e os grosos dos materiais, e as unións con outros elementos do edificio.

– CA6.4. Concretouse graficamente o tipo de carpintería, as dimensións, os materiais e as características dos seus compoñentes, as súas ancoraxes e as solucións construtivas.

– CA6.5. Definíronse as características e os procedementos construtivos dos revestimentos e dos acabamentos de paramentos verticais e horizontais, continuos ou por pezas, dos materiais e dos sistemas de fixación.

• RA7. Define a estrutura de edificios, identifica a tipoloxía, a normativa e os condicionantes de deseño, establece a disposición e o predimensionamento dos seus elementos, participa na preparación do cálculo e propón as solucións construtivas.

– CA7.1. Identifícase a tipoloxía e as solucións estruturais adecuadas ás características e aos requisitos do edificio.

- CA7.2. Identifícanse os criterios de disposición e predimensionamento de elementos estruturais segundo a tipoloxía adoptada.
- CA7.3. Identifícanse as prescricións que determinan as normas de aplicación.
- CA7.4. Situáronse os elementos estruturais nas plantas.
- CA7.5. Predimensionáronse os elementos estruturais segundo a normativa e as recomendacións construtivas.
- CA7.6. Elaboráronse os esquemas da estrutura coa identificación de nós e barras, as súas dimensións e as súas características, seguindo os criterios establecidos no procedemento de cálculo.
- CA7.7. Establecéronse as solucións construtivas dos elementos estruturais segundo a normativa e as recomendacións construtivas.
- RA8. Determina a documentación gráfica e escrita para desenvolver proxectos de edificación, e establece a súa relación, o seu contido e as súas características.
- CA8.1. Identifícanse as fases do desenvolvemento do proxecto.
- CA8.2. Elaborouse a relación de documentos gráficos e escritos para o desenvolvemento do proxecto nas súas sucesivas fases.
- CA8.3. Estableceuse o contido das memorias e dos anexos.
- CA8.4. Elaborouse a listaxe de planos para cada fase de desenvolvemento do proxecto, coas vistas e a información que deben conter, a súa escala e o seu formato.
- CA8.5. Identifícanse os pregos de condicións de referencia.
- CA8.6. Estableceuse o procedemento de obtención do estado de medicións.
- CA8.7. Identifícanse as bases de prezos de referencia.
- CA8.8. Estableceuse a relación de capítulos para a obtención do orzamento de execución material.

– CA8.9. Estableceuse o contido do estudo de seguridade.

– CA8.10. Estableceuse o sistema de xestión documental, arquivo e copias de seguridade.

1.6.2. Contidos básicos.

BC1. Elaboración de propostas de organización de edificios.

- Tipoloxía de edificios de vivendas.
- Tipoloxía de edificación non residencial.
- Situación e localización: características do soar.
- Situación de vías e servizos urbanos.
- Requisitos do proxecto.
- Criterios de organización e funcionamento.
- Normativa de regulación urbanística.
- Normas de edificación. Circulacións verticais. Elementos comúns entre plantas.
- Criterios de eficiencia enerxética.
- Tratamento do contorno.

BC2. Distribución de espazos.

- Programa de necesidades. Requisitos dos espazos. Normativa de edificación.
- Organigramas e esquemas de funcionamento.
- Funcións e relacións entre espazos.
- Circulacións horizontais.
- Superficies mínimas e dimensións críticas e recomendadas.

- Superficie útil e construída. Volume útil e construído.
- Redistribución de espazos por cambio de uso ou do programa de necesidades.

BC3. Definición de escaleiras, ramplas e elementos singulares.

- Tipoloxías de escaleiras e ramplas.
- Elementos e materiais de escaleiras e ramplas.
- Solucións estruturais e construtivas.
- Criterios de dimensionamento de escaleiras e ramplas.
- Normativa e recomendacións de deseño, accesibilidade e seguridade.
- Compensación de escaleiras.
- Elementos singulares (arcos, bóvedas e cúpulas): tipoloxías, deseño, elementos e solucións construtivas.

BC4. Definición de fachadas e pechamentos.

- Criterios de composición e modulación.
- Elementos dunha fachada.
- Requisitos e condicionantes.
- Tipos de pechamentos resistentes e non resistentes.
- Compoñentes e materiais das solucións construtivas. Fábrica tradicional. Fachada ventilada.
- Prefabricación industrial pesada e lixeira. Muros cortina.
- Normas de deseño, seguridade e construción.
- Formación de ocós.

- Protección térmica, acústica, e contra a humidade e a condensación.
- Revestimentos continuos e aplacados.
- Carpintaría exterior.
- Celosías de fábrica, de prefabricación industrial e metálicas.
- Pechamentos de seguridade pregables, desprazables, extensibles e enrolables.

BC5. Definición de cubertas.

- Cubertas: funcións, requisitos e exixencias construtivas.
- Tipoloxías de cubertas inclinadas e planas: solucións construtivas.
- Partes e elementos das cubertas: denominación.
- Tipos de estrutura de cubertas.
- Normas e recomendacións construtivas.
- Materiais de cubrición, illamento e impermeabilización. Disposicións construtivas.
- Elementos de ventilación, claraboias e lucernarios.
- Sistemas e elementos de evacuación de augas pluviais.

BC6. Definición construtiva de particións, revestimentos interiores e acabamentos.

• Tabiques e particións: tipos, materiais, composición e grosos. Divisións interiores prefabricadas fixas e desmontables. Normas e recomendacións construtivas.

- Carpintaría interior.
- Revestimentos verticais.
- Pavimentos.
- Teitos: placas e teitos continuos.

BC7. Definición da estrutura de edificios.

- Tipos de estruturas e tipoloxías de edificios.
- Criterios de disposición e predimensionamento dos elementos estruturais segundo o material.
- Esquema dunha estrutura.
- Estado de cargas.
- Hipóteses de combinación de cargas.
- Aplicacións informáticas para o cálculo de estruturas de edificación.
- Normas e recomendacións construtivas.
- Unións, encontros, detalles construtivos e estruturais.

BC8. Documentación gráfica e escrita de proxectos de edificación.

- Fases dun proxecto e grao de definición.
- Relación de documentos dun proxecto en cada fase. Memorias e anexos.
- Listaxe de planos en cada fase.
- Contido e criterios de elaboración dos pregos de condicións. Contido da documentación dun orzamento.
- Estudo de seguridade.
- Xestión de documental de proxectos, rexistro e codificación. Sistemas de arquivo e copia de seguridade.

1.6.3. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional ten carácter complementario e contén a formación necesaria para desempeñar a función de proxecto aplicada aos procesos de definición e desenvolvemento de proxectos de edificación.

Esta función abrangue aspectos como:

- Elaboración de propostas de organización e distribución do edificio.
- Definición da envolvente do edificio e as súas solucións construtivas.
- Concreción construtiva dos elementos de división interior, revestimentos e acabamentos.
- Situación e predimensionamento dos elementos estruturais.
- Establecemento da relación e o contido da documentación gráfica e escrita.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

- Desenvolvemento de proxectos básicos de edificación.
- Desenvolvemento de proxectos de execución.
- Deseño de solucións estruturais e construtivas.

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

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

- Análise das características de cada tipo de edificios.
- Elaboración de propostas de implantación, organización xeral e distribución interior de edificios de diversos tipos.
- Definición compositiva de fachadas de edificios de tipoloxía diversa.
- Deseño de solucións construtivas para pechamentos verticais segundo requisitos establecidos.
- Definición de cubertas, segundo a tipoloxía, con establecemento de elementos, compoñentes e solucións construtivas.

– Deseño de solucións construtivas alternativas de particións interiores, revestimentos e acabamentos segundo as necesidades e os requisitos.

– Situación e predimensionamento de elementos estruturais en edificios de características distintas.

– Documentación gráfica e escrita necesaria para desenvolver proxectos de edificación, con establecemento do seu contido e das súas características en cada fase.

1.7. Módulo profesional: instalacións en edificación.

- Equivalencia en créditos ECTS: 8.

- Código: MP0568.

- Duración: 133 horas.

1.7.1. Unidade formativa 1: instalacións de subministración e evacuación.

- Código: MP0568_12.

- Duración: 76 horas.

1.7.1.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Configura instalacións de fontanaría e saneamento representando esquemas e dimensionando os seus elementos, con aplicación da normativa específica.

- CA1.1. Calculáronse os caudais de consumo cos seus coeficientes de simultaneidade.

- CA1.2. Calculáronse os caudais de evacuación de acordo coa intensidade da chuvia e coas unidades de descarga da instalación.

- CA1.3. Identificáronse os planos que definen a instalación.

- CA1.4. Elaboráronse esbozos a partir de instalacións reais en edificios.

- CA1.5. Seleccionáronse os elementos da instalación.

- CA1.6. Utilizouse a simboloxía normalizada.
- CA1.7. Debuxouse o trazado da instalación polas zonas destinadas a ela.
- CA1.8. Relacionáronse as leis e/ou os principios do funcionamento das instalacións que inflúen no seu deseño.
- CA1.9. Valoráronse solucións de deseño, tendo en conta a variedade de materiais e compoñentes.
- CA1.10. Representáronse os esquemas de principio de acordo cos criterios de deseño establecidos.
- CA1.11. Representáronse elementos de detalle.
- CA1.12. Dimensionáronse os elementos mediante resultados de cálculo.
- CA1.13. Aplicáronse criterios de dimensionamento correctos.
- CA1.14. Aplicouse a normativa correspondente.
- RA2. Configura instalacións de electricidade, representando esquemas e dimensionando os seus elementos.
 - CA2.1. Calculouse a potencia e a intensidade da instalación cos seus coeficientes de simultaneidade.
 - CA2.2. Identificáronse os tipos de planos que definen a instalación.
 - CA2.3. Identificáronse os elementos da instalación.
 - CA2.4. Utilizouse a simboloxía normalizada.
 - CA2.5. Debuxouse o trazado da instalación polos lugares destinados a ela.
 - CA2.6. Relacionáronse as leis e/ou os principios do funcionamento da instalación que inflúen no seu deseño.
 - CA2.7. Valoráronse solucións de deseño, tendo en conta a variedade dos materiais e compoñentes dispoñibles.

- CA2.8. Representáronse esquemas eléctricos.
- CA2.9. Colocáronse os elementos adecuados consonte a normativa.
- CA2.10. Dimensionáronse os elementos mediante resultados de cálculo.
- CA2.11. Aplicáronse criterios de dimensionamento correctos.
- CA2.12. Aplicouse a normativa correspondente.
- RA3. Configura instalacións de ventilación representando esquemas e dimensionando os seus elementos.
 - CA3.1. Calculáronse os volumes de aire que cumpra renovar en vivendas e garaxes.
 - CA3.2. Valorouse a velocidade do fluído e a perda de carga na selección de elementos da instalación.
 - CA3.3. Identificáronse os tipos de planos que definen a instalación.
 - CA3.4. Elaboráronse esbozos a partir de instalacións reais en edificios.
 - CA3.5. Identificáronse os elementos que compoñen a instalación.
 - CA3.6. Utilizouse a simboloxía normalizada.
 - CA3.7. Relacionáronse as leis e/ou os principios básicos do funcionamento da instalación que inflúen no seu deseño.
 - CA3.8. Valoráronse solucións de deseño, tendo en conta a variedade dos materiais e dos compoñentes dispoñibles.
 - CA3.9. Debuxouse o trazado da instalación polos lugares destinados a ela.
 - CA3.10. Representáronse esquemas de principio.
 - CA3.11. Representáronse elementos de detalle.
 - CA3.12. Colocáronse os elementos adecuados consonte a normativa.

- CA3.13. Dimensionáronse os elementos mediante resultados de cálculo.
- CA3.14. Aplicáronse criterios de dimensionamento correctos.
- CA3.15. Aplicouse a normativa correspondente.
- RA4. Configura instalacións de gas representando esquemas e dimensionando os seus elementos.
 - CA4.1. Calculouse o consumo máximo probable de gas da instalación.
 - CA4.2. Identificáronse os tipos de planos que definen a instalación.
 - CA4.3. Elaboráronse esbozos a partir de instalacións reais en edificios.
 - CA4.4. Identificáronse os elementos da instalación.
 - CA4.5. Utilizouse a simboloxía normalizada.
 - CA4.6. Relacionáronse as leis e/ou os principios do funcionamento da instalación que inflúen no seu deseño.
 - CA4.7. Valoráronse solucións de deseño, tendo en conta a variedade dos materiais e dos compoñentes dispoñibles, e o cumprimento da normativa.
 - CA4.8. Debuxouse o trazado da instalación polos lugares destinados a ela.
 - CA4.9. Colocáronse os elementos axeitados seguindo a normativa.
 - CA4.10. Representáronse esquemas de principio.
 - CA4.11. Representáronse elementos de detalle.
 - CA4.12. Dimensionáronse os elementos mediante resultados de cálculo.
 - CA4.13. Aplicáronse criterios de dimensionamento correctos e tívose en conta a normativa correspondente.

1.7.1.2. Contidos básicos.

BC1. Configuración de instalacións de fontanería e saneamento.

- Conceptos básicos en fontanería: caudal de consumo, velocidade de fluídos, presión, perdas de carga e coeficientes de simultaneidade.

- Coñecemento de materiais para as instalacións. Repercusión económica, calidade e durabilidade dos materiais empregados.

- Elementos necesarios nas instalacións: canalizacións; válvulas de corte, de retención, de desaugadoiros e de presión; filtros, equipamentos de medida, purgadores, abrazadeiras e illamentos.

- Elementos especiais: condutos de recirculación, válvulas de equilibrio térmico, electroválvulas e válvulas termostáticas de regulación, vasos de expansión, alxibes de auga potable, grupos de presión e equipamentos de cloración.

- Cálculos: dimensións do cuarto de contadores, caudais de consumo, caudais de recirculación, coeficientes de simultaneidade, presión en diferentes puntos da instalación, perdas de carga e dimensionamento dos contadores.

- Conceptos básicos de saneamento: tipos de augas residuais (pluviais, fecais e industriais), velocidade dos fluídos, pluviometría e unidades de descarga.

- Coñecemento de materiais da instalación. Repercusión económica, calidade e durabilidade dos materiais empregados.

- Elementos da instalación: baixantes, colectores, sumidoiros, canlóns, sifóns, ventilación, válvulas de aireación, botes sifónicos, drenaxes soterradas, arquetas e cloacas. Pozos de bombeo.

- Cálculos: intensidade de chuvia da zona, caudal de evacuación, pendente e velocidade dos colectores, e unidades de descarga de evacuación.

- Normativa correspondente.

BC2. Configuración de instalacións de electricidade.

- Conceptos básicos de electricidade: tensión, potencia, intensidade, caída de tensión e coeficiente de simultaneidade; corrente monofásica e trifásica; alta e baixa tensión.

- Elementos da instalación eléctrica: condutores, caixa xeral de protección, liña xeral de alimentación, equipamentos de medida, derivacións individuais, cadros de mando, magnetotérmicos, diferenciais, tomas de corrente, interruptores, rede de terra e conexións equipotenciais.

- Cálculos: dimensións do cuarto de contadores, armarios e condutos técnicos de instalacións. Cálculo de condutores, interruptores e diferenciais.

- Normativa correspondente.

BC3. Configuración de instalacións de ventilación.

- Conceptos básicos de ventilación: caudal, número de renovacións, velocidade do fluído e perda de carga. Ventilación híbrida e forzada en vivendas. Ventilación forzada en garaxes.

- Elementos da instalación de ventilación: reixas, condutos, extractores, detectores de CO, cortinas tornalumes, chemineas e elementos de soporte.

- Cálculos: dimensións dos condutos e reixas de ventilación, perdas de carga e selección do extractor.

- Normativa correspondente.

BC4. Configuración de instalacións de gas.

- Conceptos básicos de gas: poder calorífico superior dos gases, potencia consumida, simultaneidade, velocidade máxima admisible, perda de carga, baixa presión e media presión.

- Elementos da instalación de gas: contadores, barrilete, válvulas de seguridade, filtros, válvulas, reixas de ventilación e canalizacións.

- Cálculos: consumo máximo probable, velocidade do gas, perda de carga e dimensión das canalizacións.

- Elementos da instalación de gas: caldeiras, elementos de transmisión, canalizacións, detedores, purgadores e válvulas.

- Normativa correspondente.

1.7.2. Unidade formativa 2: instalacións especiais e de acondicionamento.

- Código: MP0568_22.

- Duración: 57 horas.

1.7.2.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Configura instalacións de telecomunicacións, representando esquemas e dimensionando os seus elementos.

- CA1.1. Identificáronse os tipos de planos que definen a instalación.

- CA1.2. Identificáronse os elementos da instalación.

- CA1.3. Utilizouse a simboloxía normalizada.

- CA1.4. Debuxouse o trazado da instalación polos lugares destinados a ela.

- CA1.5. Relacionáronse as leis e/ou os principios básicos do funcionamento da instalación que inflúen no seu deseño.

- CA1.6. Valoráronse solucións de deseño, tendo en conta a variedade dos materiais e dos compoñentes dispoñibles, e o cumprimento da normativa.

- CA1.7. Representáronse esquemas xerais de distribución en telecomunicacións.

- CA1.8. Colocáronse os elementos adecuados consonte a normativa.

- CA1.9. Dimensionáronse os elementos mediante resultados de cálculo.

- CA1.10. Aplicáronse criterios de dimensionamento correctos.

- CA1.11. Aplicouse a normativa correspondente.

• RA2. Configura instalacións de calefacción representando esquemas e dimensionando os seus elementos.

- CA2.1. Calculouse a carga térmica das estancias.
- CA2.2. Identificáronse os tipos de planos que definen a instalación.
- CA2.3. Elaboráronse esbozos a partir de instalacións reais en edificios.
- CA2.4. Identificáronse os elementos da instalación.
- CA2.5. Utilizouse a simboloxía normalizada.
- CA2.6. Debuxouse o trazado da instalación polos lugares destinados a ela.
- CA2.7. Relacionáronse as leis e/ou os principios básicos do funcionamento da instalación que inflúen no seu deseño.
- CA2.8. Valoráronse solucións de deseño, tendo en conta a variedade dos materiais e dos compoñentes dispoñibles, e o cumprimento da normativa.
- CA2.9. Aplicáronse criterios de seguridade, confort e máxima eficiencia enerxética.
- CA2.10. Dimensionáronse os elementos relacionados coa produción de calor.
- CA2.11. Colocáronse os elementos axeitados seguindo a normativa.
- CA2.12. Representáronse esquemas de principio.
- CA2.13. Representáronse elementos de detalle.
- CA2.14. Obtivéronse as cargas térmicas das estancias mediante a utilización de programas informáticos sinxelos.
- CA2.15. Dimensionáronse os elementos mediante resultados de cálculo.
- CA2.16. Aplicáronse criterios de dimensionamento correctos.
- CA2.17. Aplicouse a normativa correspondente.

- RA3. Configura instalacións de climatización, representando esquemas e utilizando a simboloxía normalizada.
 - CA3.1. Identifícanse os tipos de planos que definen a instalación.
 - CA3.2. Elaboráronse esbozos a partir de instalacións reais en edificios.
 - CA3.3. Identifícanse os elementos da instalación.
 - CA3.4. Utilizouse a simboloxía normalizada.
 - CA3.5. Debuxouse o trazado da instalación polos lugares destinados a ela.
 - CA3.6. Relacionáronse as leis e/ou os principios básicos do funcionamento da instalación que inflúen no seu deseño.
 - CA3.7. Valoráronse solucións de deseño, tendo en conta a variedade dos materiais e dos compoñentes dispoñibles, e o cumprimento da normativa.
 - CA3.8. Representáronse esquemas de principio.
 - CA3.9. Representáronse elementos de detalle.
 - CA3.10. Dimensionáronse os elementos mediante resultados de cálculo.
 - CA3.11. Aplicáronse criterios de dimensionamento correctos.
 - CA3.12. Aplicouse a normativa correspondente.
- RA4. Configura instalacións de detección e extinción de incendios, representando esquemas e dimensionando os seus elementos.
 - CA4.1. Seleccionáronse os tipos de planos que definen a instalación.
 - CA4.2. Identifícanse os sectores de incendios do edificio.
 - CA4.3. Elaboráronse esbozos a partir de instalacións reais en edificios.
 - CA4.4. Identifícanse os elementos da instalación.

- CA4.5. Utilizouse a simboloxía normalizada.
- CA4.6. Debuxouse o trazado da instalación polos lugares destinados a ela.
- CA4.7. Relacionáronse as leis e/ou os principios básicos do funcionamento da instalación que inflúen no seu deseño.
- CA4.8. Valoráronse solucións de deseño, tendo en conta a variedade dos materiais e dos compoñentes dispoñibles, e o cumprimento da normativa.
- CA4.9. Colocáronse os elementos adecuados consonte a normativa.
- CA4.10. Representáronse elementos de detalle.
- CA4.11. Dimensionáronse os elementos mediante resultados de cálculo.
- CA4.12. Aplicáronse criterios de dimensionamento correctos.
- CA4.13. Aplicouse a normativa correspondente.
- RA5. Representa instalacións especiais (ascensores, domótica, pararraios, enerxía solar fotovoltaica, aspiración centralizada, etc.), utilizando a simboloxía adecuada e consonte a normativa.
 - CA5.1. Identificáronse os tipos de planos que definen a instalación.
 - CA5.2. Elaboráronse esbozos a partir de instalacións reais en edificios.
 - CA5.3. Identificáronse os elementos da instalación.
 - CA5.4. Utilizouse a simboloxía normalizada.
 - CA5.5. Debuxouse o trazado da instalación polos lugares destinados a ela.
 - CA5.6. Valoráronse solucións de deseño, tendo en conta a variedade dos materiais e dos compoñentes dispoñibles, e o cumprimento da normativa.
 - CA5.7. Representáronse esquemas de principio.
 - CA5.8. Representáronse elementos de detalle.
 - CA5.9. Colocáronse os elementos adecuados consonte a normativa.

1.7.2.2. Contidos básicos.

BC1. Configuración de instalacións de telecomunicacións.

- Elementos da instalación de telecomunicacións.
- Canalizacións principais e canalizacións secundarias, rexistro terminal de rede e rexistros secundarios, telefonía básica (TB), RDSI, RTV, SAFI e TLCA.

- Normativa correspondente.

BC2. Configuración de instalacións de calefacción.

- Conceptos básicos de calefacción: coeficiente de simultaneidade, resistencia térmica, condutividade térmica, coeficiente superficial de transmisión, coeficiente de transmisión térmica, calor específica do aire, renovación de aire e carga térmica.

- Sistemas de calefacción: condicións de deseño e optimización enerxética.

- Fontes de enerxía: tipos, almacenamento e distribución.

- Illamento térmico das instalacións.

- Conduos de evacuación de fume. Chemineas: tipoloxía, compoñentes e illamento. Criterios de deseño e dimensionamento.

- Salas de caldeiras.

- Elementos da instalación de calefacción: caldeiras, elementos de transmisión, canalizacións, detentores, purgadores e válvulas.

- Cálculos: carga térmica das estancias, elementos de transmisión da calor, canalizacións e caldeiras.

- Regulación e control das instalacións.

- Normativa correspondente.

BC3. Configuración de instalacións de climatización.

- Conceptos básicos de climatización: condicións de confort, temperatura, humidade, ventilación e velocidade do aire; transmisión de calor por conduction, convección e radiación. Nocións xerais sobre psicometría e hidráulica.

- Elementos da instalación de climatización: equipamentos de produción de calor (caldeiras, bombas de calor e xeradores de aire quente) e de produción de frío (arrefriadoras e torres de refrixeración); condutos de distribución de aire e de líquidos (reixas, difusores e tiros) e elementos terminais (*fan coils*, indutores e unidades de tratamento de aire).

- Normativa correspondente.

BC4. Configuración de instalacións de detección e extinción de incendios.

- Conceptos básicos: sector de incendios, vestíbulos de independencia, detección, extinción e sistemas de extinción fixos ou móbiles.

- Elementos da instalación de ventilación: canalizacións, bocas de incendio, válvulas, grupos de presión para incendios, alxibes exclusivos de incendios e siamesas.

- Detectores de fumes, detectores de gas, extintores, central de incendios, alarmas, rede de pulverizadores, hidrantes e columnas secas.

- Cálculos: número e distribución de elementos fixos e móbiles de extinción. Canalizacións de auga para pulverizadores, bocas de incendio e columnas secas.

- Normativa correspondente.

BC5. Representación de instalacións especiais.

- Ascensores.

- Enerxía solar fotovoltaica.

- Aspiración centralizada: aspiradores, tomas de aspiración e recolletores de migallas. Conducción.

- Recintos para a recollida de residuos, separadores de graxas e de hidrocarburos, e desareadores.

- Domótica: central de mando e sinalización; detectores volumétricos, de incendios e de gas; sondas de humidade; sensores de seguridade para apertura de entrada, e de rotura de cristais; cámaras para circuítos pechados de televisión; control de accesos (cartóns de banda e magnéticos); sensores de proximidade contra intrusos; termóstatos dixitais; video-porteiros e reguladores de son.

- Normativa correspondente.

1.7.3. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de representar e dimensionar os elementos que compoñen as instalacións aplicadas aos procesos de definición e desenvolvemento de proxectos de edificación.

Esta función abrangue aspectos como:

- Realización de cálculos básicos das instalacións dos edificios.
- Representación gráfica das instalacións e os seus esquemas e detalles construtivos.
- Dimensionamento dos elementos das instalacións.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse na representación de instalacións de aparellos elevadores, aspiración centralizada e aparellos contra raios e antiintrusos, así como na configuración de instalacións de proxectos de:

- Electricidade e iluminación.
- Telecomunicacións e domótica.
- Fontanaría, saneamento e aparellos sanitarios.
- Calefacción, AQS, gas e enerxía solar.
- Aire acondicionado e ventilación.
- Detección e extinción de incendios.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais a), b), c), d), f), g), h), i) e l) do ciclo formativo, e as competencias a), b), c), d), f), g), h), i) e l).

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

– Identificación e análise dos elementos necesarios para a realización das instalacións proxectadas.

– Realización dos cálculos básicos necesarios para o desenvolvemento das instalacións dos edificios.

– Representación gráfica dos planos que definen as instalacións proxectadas nos edificios.

– Representación de esquemas de principio das instalacións que compoñen o edificio.

– Aplicación de programas informáticos no desenvolvemento dos cálculos básicos de proxectos das instalacións.

– Valoración económica e ambiental dos elementos seleccionados nas instalacións.

– Análise de proxectos reais xa executados como punto de partida na configuración das instalacións.

– Visitas a obras en execución para comprobar e analizar a posta en obra das instalacións da edificación.

1.8. Módulo profesional: eficiencia enerxética en edificación.

• Equivalencia en créditos ECTS: 4.

• Código: MP0569.

• Duración: 70 horas.

1.8.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Avalía o illamento que procuran os pechamentos de edificios, tendo en conta a relación entre as propiedades dos seus compoñentes e a evolución higrotérmica do inmo-ble.

- CA1.1. Definíronse os compoñentes da envolvente térmica dun edificio.

- CA1.2. Determináronse os principais tipos de illantes existentes no mercado.

- CA1.3. Relacionáronse as calidades dos illantes (durabilidade, comportamento fronte a incendio e degradación higroscópica) coas súas aplicacións térmicas.

- CA1.4. Calculouse a transmitancia térmica de pechamentos tipo.

- CA1.5. Xustificouse o comportamento térmico dos compoñentes da envolvente térmica dun edificio.

- CA1.6. Relacionáronse as causas de condensacións superficiais e intersticiais nos pechamentos coas posibles solucións.

- CA1.7. Ponderouse a permeabilidade dos ocos en relación coa demanda enerxética do edificio.

- CA1.8. Examináronse as achegas de ventilación en relación coa demanda enerxética do edificio.

- CA1.9. Valorouse o comportamento térmico de configuracións tipo para pechamentos.

- RA2. Verifica as características da envolvente e o rendemento de instalacións do edificio, en comparación co comportamento sustentable e cos parámetros bioclimáticos establecidos.

- CA2.1. Comprobouse o comportamento ecolóxico da materia prima dos illantes e do resto de materiais da envolvente.

- CA2.2. Relacionáronse as calidades dos illantes co comportamento ecolóxico e sustentable do edificio.

- CA2.3. Xustificouse a transpirabilidade das membranas impermeables.
- CA2.4. Identificáronse as características de cubertas vexetais.
- CA2.5. Relacionáronse as calidades dos revestimentos co comportamento ambiental e a evolución sustentable do edificio.
- CA2.6. Comprobose a proporción de superficies acristaladas de acordo coa orientación e o asollamento das fachadas.
- CA2.7. Propuxéronse alternativas de ventilación de acordo coas zonas de luz e sombra do edificio.
- CA2.8. Identificáronse as enerxías renovables aplicables.
- CA2.9. Determinouse a conexión das instalacións térmicas coas fontes de enerxía renovables.
- CA2.10. Definiuse o comportamento sustentable da envolvente do edificio.
- CA2.11. Estudáronse as posibilidades de aproveitamento de augas pluviais.
- CA2.12. Adoptáronse as medidas axeitadas para reducir o impacto ambiental do edificio.
- RA3. Determina a limitación da demanda enerxética de edificios e comproba que os elementos constitutivos da súa envolvente se axusten ao disposto pola normativa.
 - CA3.1. Relacionáronse os sectores de edificación, de vivenda e terciario coa súa repercusión na demanda enerxética.
 - CA3.2. Reuniuse a información construtiva necesaria sobre a envolvente dos edificios obxecto de análise.
 - CA3.3. Comprobose que as características dos pechamentos da envolvente térmica do edificio cumpran os requisitos establecidos na normativa.
 - CA3.4. Comprobose que as condensacións superficiais e intersticiais dos pechamentos se axusten aos límites establecidos na normativa.

- CA3.5. Comprobase que as achegas de aire se axusten aos límites establecidos.
- CA3.6. Determináronse as pontes térmicas do edificio.
- CA3.7. Propuxéronse solucións que melloren o illamento xeral de pechamentos e a súa relación coas demandas de calefacción e refrixeración.
- CA3.8. Considerouse a mellora de illamento de vidros estimando a súa transmitancia e o seu factor solar.
- CA3.9. Propuxéronse distribucións alternativas da área de acristalamento por fachadas.
- CA3.10. Propuxéronse solucións alternativas de captación solar en inverno e protección solar no verán, en función da localidade e da orientación.
- CA3.11. Establecéronse prioridades de solucións construtivas en función da demanda enerxética final.
- RA4. Calcula a demanda enerxética necesaria para garantir a habitabilidade dos edificios, e comproba que se axuste ás limitacións impostas pola normativa, mediante aplicacións informáticas cualificadas pola normativa como documento recoñecido.
- CA4.1. Introducíronse os datos referentes á localización, ao clima e aos parámetros xerais.
- CA4.2. Definíronse os pechamentos do edificio a partir da base de datos da aplicación.
- CA4.3. Definíronse os parámetros base da modelaxe do edificio.
- CA4.4. Estableceuse o espazo de traballo.
- CA4.5. Introducíronse na aplicación os planos e as definicións de planta para a definición xeométrica do edificio.
- CA4.6. Utilizáronse multiplicadores de planta e incluíronse as particións horizontais.

- CA4.7. Inseríronse pechamentos verticais, ventás e beirís, utilizando vistas en tres dimensións e rotacións.
- CA4.8. Xeráronse forxamentos superiores, cubertas e pechamentos de formas irregulares.
- CA4.9. Subministráronse os elementos de sombra propios do edificio e as sombras externas ao inmobile.
- CA4.10. Obtívose a modelaxe final do edificio.
- CA4.11. Aplicouse a normativa.
- CA4.12. Calculouse a demanda enerxética e obtívose o informe correspondente.
- RA5. Cualifica enerxeticamente edificios, identificando a súa envolvente, caracterizando as instalacións e calculando o balance térmico mediante aplicacións informáticas que contén coa cualificación de documento recoñecido.
 - CA5.1. Estudouse o sistema de acondicionamento instalado no edificio decidindo a combinación de elementos do programa.
 - CA5.2. Consideráronse os sistemas de calefacción, de refrixeración, de auga quente sanitaria e, no caso de edificios terciarios, de iluminación.
 - CA5.3. Compilouse a información relativa ao dimensionamento requirido polos elementos do programa.
 - CA5.4. Cargouse no programa o arquivo CTE obtido con aplicación informática cualificada como documento recoñecido.
 - CA5.5. Definíronse os sistemas que soporta o edificio a partir da base de datos da aplicación.
 - CA5.6. Importáronse da base de datos todos os equipamentos e as unidades terminais que soporta o edificio.
 - CA5.7. Definíronse os equipamentos de refrixeración e/ou calefacción con rendemento constante.

– CA5.8. Manexouse correctamente a aplicación informática, introducindo nela a descripción xeométrica, construtiva e operacional do edificio, así como as súas instalacións de calefacción, de refrixeración, de auga quente sanitaria e, no caso de edificios terciarios, de iluminación.

– CA5.9. Realizouse o cálculo orientado a obter a cualificación enerxética do edificio, consonte a normativa.

– CA5.10. Obtívose a cualificación de eficiencia enerxética do edificio coa súa escala e os datos de cualificación.

– CA5.11. Avaliáronse resultados de eficiencia enerxética para edificios de vivendas.

– CA5.12. Avaliáronse resultados de eficiencia enerxética.

– CA5.13. Avaliouse o resultado comparando o indicador principal e os complementarios de comportamento enerxético.

– CA5.14. Presentáronse alternativas para, se procede, mellorar a cualificación obtida.

1.8.2. Contidos básicos.

BC1. Avaliación do illamento en pechamentos de edificios.

- Tipos de pechamentos.
- Tipos de illantes, características térmicas e de comportamento fronte a incendio e degradación higroscópica.
- Transmisión de calor nun elemento de varias capas.
- Características térmicas de distintos materiais utilizados en construción.
- Diagrama psicométrico: utilización básica.
- Tipos de condensacións.

- Renovación de aire e infiltracións.
- Localización de capas nun cerramento.
- Conducitividade e transmitancia.
- Pontes térmicas.

BC2. Comprobación da envolvente e instalacións térmicas do edificio.

- Zonificación xeográfica e radiación solar: incidencia da radiación solar nos ciclos de verán e de inverno; radiación solar e orientación.
 - Compoñentes naturais en materiais illantes, recibos, revocaduras e pinturas.
 - Transpirabilidade en pechamentos e revestimentos: fundamentos, causas e efectos.
 - Vexetación: cubertas axardinadas; plantacións de folla caduca.
 - Protección solar directa e indirecta: beirís, saíntes, toldos, pantallas vexetais e persianas.
 - Fachadas invernadoiro: combinación de ventás e paneis fotovoltaicos.
 - Xestión do aire: captación, vertedura, climatización e absorción.
 - Enerxías alternativas: xeotérmica, solar, fotovoltaica, biomasa e biodiésel.
 - Captación fotovoltaica e ventilación.
 - Localización dos equipamentos de climatización: perdas por transporte enerxético.
- #### BC3. Determinación da limitación da demanda enerxética en edificación.
- Consumo de enerxía en edificios segundo o seu uso.
 - Fundamentos técnicos da limitación de demanda enerxética.
 - Zonificación climática.

- Clasificación dos espazos, envolvente térmica e pechamentos: parámetros; limitación da demanda enerxética.
 - Cumprimento das limitacións de permeabilidade ao aire nas carpintarías de ocos e lucernarios.
 - Control das condensacións intersticiais e superficiais.
 - Código técnico da edificación. Documento básico HE de aforro de enerxía; sección HE1: limitación da demanda enerxética.
 - Código técnico da edificación. Documento básico HS de salubridade; sección HS 3: calidade do aire interior. Interpretación da normativa.
- BC4. Cálculo da demanda enerxética en edificación.
- Aplicación da opción xeral no cálculo da demanda enerxética.
 - Uso de programas informáticos cualificados como «documento recoñecido» na normativa.
 - Definición e características da envolvente térmica.
 - Características do edificio de referencia.
 - Condicións ambientais e climáticas.
 - Control solar: orientación, acristalamento, absortividade, factor de sombra, factor solar, factor solar modificado, beirís, recuamento e dispositivos de lamas.
 - Elementos de sombra e obstáculos remotos.
 - Informe de resultados.
 - Mellora de resultados: sistemas de orientación, protección solar, aumento de illamento, sistemas enerxéticos de alta eficiencia, sistemas de enerxías renovables e outros.
- BC5. Cualificación enerxética dos edificios.
- Instalacións enerxéticas.

- Contribución á cualificación de sistemas de calefacción, refrixeración, ventilación e produción de auga quente sanitaria.
- Contribución á cualificación dos sistemas de iluminación no sector terciario.
- Contribución á cualificación dos sistemas solares e de coxeración.
- Sistemas enerxéticos e cálculo de emisións: emisións asociadas ás fontes enerxéticas.
- Cualificación enerxética: aplicación da opción xeral.
- Uso de programas informáticos cualificados como «documento recoñecido» na normativa.
- Modelaxe das instalacións.
- Fundamentos da escala enerxética.
- Etiqueta: normalización, escala e datos de cualificación.
- Valores de referencia na certificación de eficiencia enerxética dun edificio.
- Real decreto 47/2007 polo que se aproba o procedemento básico para a certificación de eficiencia enerxética de edificios de nova construción.
- Código técnico da edificación. Documento básico HE de aforro de enerxía; sección HE2.
- Rendemento das instalacións térmicas (RITE) e as súas instrucións técnicas.
- Código técnico da edificación. Documento básico HE de aforro de enerxía. Sección HE3.
- Eficiencia enerxética das instalacións de iluminación.
- Código técnico da edificación. Documento básico HE de aforro de enerxía; sección HE4.
- Contribución solar mínima de auga quente sanitaria.

1.8.3. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de colaborar tecnicamente nos procesos de certificación enerxética de edificios.

A certificación enerxética abrangue aspectos como:

- Limitación da demanda enerxética. Cualificación enerxética.
- Etiquetaxe enerxética de edificios.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

- Determinación e xustificación da limitación da demanda enerxética dun edificio.
- Obtención da cualificación e certificación enerxética de edificios.
- Mellora da certificación enerxética de proxecto de edificios.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais m), p), q), r), s), t), x) e y) do ciclo formativo, e as competencias m), p), q), r), s), v) e w).

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

- Cálculo de transmitancia térmica, permeabilidade e condensacións na envolvente dun edificio.
- Identificación e modelización de instalacións térmicas de edificios.
- Cálculo do consumo de enerxía dun edificio, como demanda fronte a rendemento.
- Cálculo da cualificación enerxética de edificios.
- Elaboración de propostas de mellora da eficiencia enerxética do edificio.

1.9. Módulo profesional: desenvolvemento de proxectos de edificación residencial.

- Equivalencia en créditos ECTS: 11.

- Código: MP0570.

- Duración: 210 horas.

1.9.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Organiza o desenvolvemento de proxectos de edificación residencial, planificando as actividades, para o que compila a información necesaria.

- CA1.1. Determináronse os datos previos referentes ás condicións técnicas, legais e económicas do proxecto que cumpra desenvolver.

- CA1.2. Identificouse a zona xeográfica e o lugar da construción.

- CA1.3. Obtivéronse os datos topográficos do terreo.

- CA1.4. Confeccionáronse os planos de situación da obra e de localización.

- CA1.5. Ordenáronse os datos hidrolóxicos da zona en relación co terreo.

- CA1.6. Obtivéronse os datos xeolóxicos referidos á zona en cuestión.

- CA1.7. Seleccionáronse os datos sobre as campañas de recoñecemento do terreo.

- CA1.8. Efectuouse un levantamento do perímetro do soar.

- CA1.9. Realizouse a toma de datos completa para poder abordar a execución do proxecto.

- CA1.10. Establecéronse os plans de traballo e os recursos necesarios adecuándose aos prazos establecidos.

- RA2. Elabora propostas de distribución xeral de espazos, seleccionando información e normativa para o desenvolvemento de proxectos de edificación residencial, e analizando programas de necesidades.

- CA2.1. Seleccionouse a lexislación e a normativa técnica aplicable de índole estatal, autonómica e local, para a elaboración e o desenvolvemento do proxecto.

– CA2.2. Identifícanse os parámetros urbanísticos que van afectar o desenvolvemento do proxecto.

– CA2.3. Elaborouse o programa de necesidades relativas a espazos e a superficies, e analizáronse as variables relacionadas.

– CA2.4. Xustificouse a solución adoptada canto a espazos e distribucións.

– CA2.5. Prevíronse as dotacións necesarias de instalacións, de equipamentos e de seguridade.

– CA2.6. Tivéronse en conta factores climáticos, ecolóxicos, de eficiencia enerxética e de aproveitamento de recursos: orientación e asollamento, ventos dominantes, uso de materiais ecolóxicos, aproveitamento das augas pluviais, etc.

– CA2.7. Prevíronse as condicións de calidade e os prazos requiridos para o desenvolvemento do proxecto.

• RA3. Redacta a documentación escrita de proxectos de edificación residencial plurifamiliar en altura: memorias, anexos, medicións, orzamentos, pregos de condicións e demais estudos requiridos.

– CA3.1. Redactouse a memoria que xustifique a solución adoptada e describa as características construtivas da edificación.

– CA3.2. Especificouse na memoria a composición do cadro de superficies, por plantas, útiles e construídas, parciais e totais computables para efectos urbanísticos, e confeccionouse a memoria de estrutura e cimentación.

– CA3.3. Elaborouse o documento de control de calidade que especifique os ensaios preceptivos.

– CA3.4. Confeccionouse a documentación escrita do estudo ou plan de seguridade e saúde correspondente ao proxecto redactado que se pretenda executar.

– CA3.5. Elaborouse o prego de condicións de índole técnica, legal, económica e facultativa.

– CA3.6. Obtivéronse as unidades de obra que sirvan de base para a confección do orzamento.

- CA3.7. Confeccionáronse as medicións das unidades de obra que compoñen cada capítulo.
- CA3.8. Relacionouse a medición de unidades de obra co prezo correspondente.
- CA3.9. Confeccionouse o orzamento desagregado por capítulos.
- RA4. Elabora a documentación gráfica de proxectos de edificación residencial pluri-familiar en altura, debuxando os planos preceptivos mediante aplicacións informáticas de deseño asistido por computador e de modelaxe de edificios.
- CA4.1. Representáronse todos os planos necesarios para definir un proxecto completo de edificación residencial.
- CA4.2. Tívoise en conta o grosor da liña ao representar alzados, plantas, seccións, liñas auxiliares, cotas, textos e lendas.
- CA4.3. Elixíuse a escala e o estilo de trazado, o formato e a caixa adecuados.
- CA4.4. Incorporáronse cotas e lendas nos planos que o requiran.
- CA4.5. Respectáronse os convencionalismos de representación.
- CA4.6. Elaboráronse os planos de detalle necesarios.
- CA4.7. Seleccionouse a escala adecuada ao detalle.
- CA4.8. Representáronse os elementos de detalle definidos (alzados, plantas e seccións).
- CA4.9. Dispuxéronse as cotas de acordo coa xeometría do detalle.
- CA4.10. Especificáronse cunha lenda os elementos que definen o detalle.
- CA4.11. Confeccionouse a documentación gráfica do estudo ou plan de seguridade e saúde.

• RA5. Representa instalacións básicas de proxectos de edificación residencial, elaborando esquemas e planos mediante aplicacións informáticas de deseño asistido por computador e de modelaxe de edificios.

– CA5.1. Identificáronse os tipos de planos que definen cada instalación.

– CA5.2. Elaboráronse esbozos a partir de instalacións reais en edificios.

– CA5.3. Identificáronse os elementos da instalación e seleccionáronse os materiais adecuados.

– CA5.4. Tivéronse en conta as características da edificación.

– CA5.5. Debuxouse o trazado da instalación.

– CA5.6. Utilizáronse as escalas e a simboloxía normalizadas.

– CA5.7. Representáronse esquemas de principio e de detalle.

– CA5.8. Representáronse os elementos adecuados segundo a normativa.

– CA5.9. Situáronse e definíronse as acometidas e os cuartos de centralización e/ou distribución de instalacións, en función dos requisitos normativos.

• RA6. Xestiona a documentación de proxectos de edificación residencial, reproducindo, arquivando e preparando para a súa distribución memorias, planos, pregos de condicións e orzamentos.

– CA6.1. Seleccionouse o formato e o soporte adecuados para a súa reprodución.

– CA6.2. Ordenouse convenientemente cada documento do proxecto empregando un sistema de codificación axeitado.

– CA6.3. Comprobase que o proxecto dispoña de todos os cartafol requiridos e da documentación completa.

– CA6.4. Reproduciuse o proxecto e dispúxose nun cartafol correctamente.

– CA6.5. Preparouse unha copia fiel do proxecto disposta en cartafol en soporte dixital.

- CA6.6. Utilizouse un sistema de xestión documental.
- CA6.7. Valorouse o modo de presentación do proxecto á clientela.
- CA6.8. Establecéronse criterios de seguridade e protección dos documentos xerados.

1.9.2. Contidos básicos.

BC1. Organización do desenvolvemento de proxectos de edificación residencial.

- Gabinetes técnicos: tipos, organización, persoal e recursos.
- Tipos de proxectos de edificación residencial.
- Planificación de desenvolvemento de proxectos.
- Procura e análise da información e da documentación necesarias. Toma de datos: zona xeográfica e lugar da construción, datos topográficos e datos sobre o recoñecemento do terreo. Levantamento do perímetro do soar.

BC2. Elaboración de propostas de distribución de proxectos de edificación residencial.

- Normativa e recomendacións: obxecto, ámbito de aplicación, estrutura e contidos. Plan Xeral de Ordenación Urbana.
- Código técnico da edificación.
- Identificación de necesidades.
- Tipoloxías de edificación residencial plurifamiliar en altura.
- Instalacións básicas.
- Locais principais da vivenda.
- Factores climáticos.
- Estudo e valoración de alternativas.

BC3. Redacción da documentación escrita dun proxecto de edificación residencial plurifamiliar en altura.

- Datos previos.
- Estudo e aplicación da normativa.
- Confección da memoria e anexos.
- Memoria descritiva.
- Memoria construtiva. Sustentación do edificio: sistema estrutural, sistema envolvente e sistema de compartimentación.
- Cumprimento do código técnico da edificación: exixencias básicas en seguridade estrutural (SE), de seguridade en caso de incendio (SI), de seguridade de uso (SU), de salubridade (SH), de protección contra o ruído e de aforro de enerxía.
- Anexos á memoria: xustificación das condicións urbanísticas, información xeotécnica, cálculo da estrutura, protección contra incendios, instalacións do edificio e eficiencia enerxética.
- Pregos de condicións: índoles facultativa, técnica, económica e legal.

- Orzamento: medicións, prezos descompostos e orzamento de execución material.

BC4. Elaboración da documentación gráfica de proxectos de edificación residencial plurifamiliar en altura.

- Situación e localización.
- Acometidas.
- Cimentación e saneamento.
- Implantación de piares.
- Estrutura.

- Distribución: cotas, superficies e moblaxe.
- Cubertas: seccións e alzados.
- Carpintaría interior e exterior.
- Sección de fachada.

BC5. Representación de instalacións básicas de proxectos de edificación residencial.

- Instalacións básicas.
- Fontanaría.
- Enerxía solar térmica e AQS. Saneamento.
- Electricidade.
- Telecomunicacións.
- Seguridade contra incendios.

BC6. Xestión da documentación de proxectos de edificación residencial.

- Sistemas de documentación en proxectos: rexistro e codificación.
- Función da xestión documental nun gabinete técnico.
- Sistemas de control documental: soporte físico e sistemas informáticos.
 - Tipos de arquivo físico: cartafoles para documentos, archivadores, planeiros e arquivadores de soportes informáticos.
 - Sistemas de arquivo e copia de seguridade informáticos: soportes e sistemas; metodoloxía de xestión de arquivos en sistemas operativos de computador.

1.9.3. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de desenvolvemento e representación de proxectos aplicada aos procesos de edificación.

Esta función abrangue aspectos como:

- Organización do desenvolvemento de proxectos de edificación residencial en altura.
- Análise da normativa e da documentación técnica.
- Elaboración da documentación escrita e gráfica de proxectos de edificación residencial en altura.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse no desenvolvemento de proxectos de edificación e na representación de proxectos de edificación.

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

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

- Realización da toma de datos, interpretando a información salientable e elaborando esbozos.
- Elaboración da documentación escrita de proxectos de edificación residencial, utilizando aplicacións informáticas.
- Elaboración da documentación gráfica de proxectos de edificación residencial, utilizando aplicacións informáticas de deseño asistido por computador.
- Inclusión das instalacións básicas nos proxectos de edificación residencial.
- Xestión da documentación de proxectos de edificación residencial.

1.10. Módulo profesional: desenvolvemento de proxectos de edificación non residencial.

- Equivalencia en créditos ECTS: 9.
- Código: MP0571.
- Duración: 123 horas.

1.10.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- 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.

- CA1.1. Identificáronse as instalacións que afectan a edificación e que deban estar contidas no proxecto.

- CA1.2. Identificáronse 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.

- 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.

- 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.

• 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.

– 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.

- RA4. Elabora planos de detalle de instalacións nos cales identifica as interferencias entre elas e os elementos construtivos, e propón solucións alternativas.
 - 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.
- RA5. Redacta a documentación escrita de proxectos de instalacións (memorias, anexos, pregos de condicións e demais estudos requiridos).
 - 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.
- RA6. Elabora o orzamento de proxectos de instalacións, para o que obtén as unidades de obra, realiza medicións e aplica os prezos correspondentes.
 - 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.
 - RA7. Xestiona a documentación de proxectos de instalacións, reproducindo, arquivando e preparando para a súa distribución a documentación gráfica e escrita.
 - 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.
- 1.10.2. Contidos básicos.
- BC1. Organización do desenvolvemento de proxectos de instalacións.
- 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.
- BC2. Desenvolvemento de proxectos de instalacións.
- Cumprimento do CTE en todos os documentos básicos afectados.

- Instalacións eléctricas en alta tensión: parámetros básicos. Centros de transformación.
- Instalacións eléctricas en baixa tensión: regulamentos; leis e normas; instalacións de enlace; dimensionamento; posta á terra; esquemas unifilares; dispositivos de protección; instalacións en locais de pública concorrencia; instalacións dos locais con risco de incendio ou explosión; materiais.
- 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 vertedura: regulamentos e leis. Xustificación e parámetros básicos dunha estación depuradora de augas residuais (EDAR).
- 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 sinalización.
- Instalacións de climatización: conceptos e exixencias. Calidade e renovación do aire. Instalacións e equipamentos de acondicionamento de aire e ventilación. Conduto 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 existencia; situación e orientación.

- Instalacións de ventilación: regulamentos e xustificación de necesidades.

- Ventilación en salas de máquinas, garaxes, industrias, cociñas industriais, etc. Ventilación en caso de incendio. Materiais.

- Programas informáticos para o cálculo das instalacións de edificación non residencial.

BC3. Elaboración de planos e esquemas de principio de instalacións.

- 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.

BC4. Elaboración de planos de detalle de instalacións.

- 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.

BC5. Redacción de documentos dun proxecto de instalacións.

- 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.

BC6. Elaboración de orzamentos de instalacións.

- 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.

BC7. Xestión dos documentos dun proxecto de instalacións.

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

1.10.3. Orientacións pedagóxicas.

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.

1.11. Módulo profesional: proxecto en edificación.

- Equivalencia en créditos ECTS: 5.
- Código: MP0572.
- Duración: 26 horas.

1.11.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Identifica necesidades do sector produtivo en relación con proxectos tipo que as poidan satisfacer.
 - CA1.1. Clasifícanse as empresas do sector polas súas características organizativas e o tipo de produto ou servizo que ofrecen.
 - CA1.2. Caracterizáronse as empresas tipo e indicouse a súa estrutura organizativa e as funcións de cada departamento.

- CA1.3. Identificáronse as necesidades máis demandadas ás empresas.
- CA1.4. Valoráronse as oportunidades de negocio previsibles no sector.
- CA1.5. Identificouse o tipo de proxecto requirido para dar resposta ás demandas previstas.
- CA1.6. Determináronse as características específicas requiridas ao proxecto.
- CA1.7. Determináronse as obrigas fiscais, laborais e de prevención de riscos, e as súas condicións de aplicación.
- CA1.8. Identificáronse as axudas e as subvencións para a incorporación de novas tecnoloxías de produción ou de servizo que se propoñan.
- CA1.9. Elaborouse o guiión de traballo para seguir na elaboración do proxecto.
- RA2. Deseña proxectos relacionados coas competencias expresadas no título, onde inclúe e desenvolve as fases que o compoñen.
- CA2.1. Compilouse información relativa aos aspectos que se vaian tratar no proxecto.
- CA2.2. Realizouse o estudo da viabilidade técnica do proxecto.
- CA2.3. Identificáronse as fases ou as partes que compoñen o proxecto, e o seu contido.
- CA2.4. Establecéronse os obxectivos procurados e identificouse o seu alcance.
- CA2.5. Prevíronse os recursos materiais e persoais necesarios para realizar o proxecto.
- CA2.6. Realizouse o orzamento correspondente.
- CA2.7. Identificáronse as necesidades de financiamento para a posta en marcha do proxecto.
- CA2.8. Definiuse e elaborouse a documentación necesaria para o seu deseño.

– CA2.9. Identificáronse os aspectos que se deben controlar para garantir a calidade do proxecto.

• RA3. Planifica a posta en práctica ou a execución do proxecto, para o que determina o plan de intervención e a documentación asociada.

– CA3.1. Estableceuse a secuencia de actividades ordenadas en función das necesidades de posta en práctica.

– CA3.2. Determináronse os recursos e a loxística necesarios para cada actividade.

– CA3.3. Identificáronse as necesidades de permisos e autorizacións para levar a cabo as actividades.

– CA3.4. Determináronse os procedementos de actuación ou execución das actividades.

– CA3.5. Identificáronse os riscos inherentes á posta en práctica e definiuse o plan de prevención de riscos, así como os medios e os equipamentos necesarios.

– CA3.6. Planificouse a asignación de recursos materiais e humanos, e os tempos de execución.

– CA3.7. Fíxose a valoración económica que dea resposta ás condicións da posta en práctica.

– CA3.8. Definiuse e elaborouse a documentación necesaria para a posta en práctica ou execución.

• RA4. Define os procedementos para o seguimento e o control na execución do proxecto, e xustifica a selección das variables e dos instrumentos empregados.

– CA4.1. Definiuse o procedemento de avaliación das actividades ou intervencións.

– CA4.2. Defíníronse os indicadores de calidade para realizar a avaliación.

– CA4.3. Definiuse o procedemento para a avaliación das incidencias que se poidan presentar durante a realización das actividades, así como a súa solución e o seu rexistro.

- CA4.4. Definiuse o procedemento para xestionar os cambios nos recursos e nas actividades, incluíndo o sistema para o seu rexistro.
- CA4.5. Definiuse e elaborouse a documentación necesaria para a avaliación das actividades e do proxecto.
- CA4.6. Estableceuse o procedemento para a participación na avaliación das persoas usuarias ou da clientela, e elaboráronse os documentos específicos.
- CA4.7. Estableceuse un sistema para garantir o cumprimento do prego de condicións do proxecto, cando este exista.
- RA5. Elabora e expón o informe do proxecto realizado, e xustifica o procedemento seguido.
 - CA5.1. Enunciáronse os obxectivos do proxecto.
 - CA5.2. Describiuse o proceso seguido para a identificación das necesidades das empresas do sector.
 - CA5.3. Describiuse a solución adoptada a partir da documentación xerada no proceso de deseño.
 - CA5.4. Describíronse as actividades en que se divide a execución do proxecto.
 - CA5.5. Xustificáronse as decisións tomadas de planificación da execución do proxecto.
 - CA5.6. Xustificáronse as decisións tomadas de seguimento e control na execución do proxecto.
 - CA5.7. Formuláronse as conclusións do traballo realizado en relación coas necesidades do sector produtivo.
 - CA5.8. Formuláronse, de ser o caso, propostas de mellora.
 - CA5.9. Realizáronse, de ser o caso, as aclaracións solicitadas na exposición.
 - CA5.10. Empregáronse ferramentas informáticas para a presentación dos resultados.

1.11.2. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo complementa a formación doutros módulos profesionais nas funcións de análise do contexto, deseño e organización da intervención, e planificación da súa avaliación.

A función de análise do contexto abrangue as subfuncións de compilación de información, identificación e establecemento de prioridades de necesidades, e identificación dos aspectos que faciliten ou dificulten o desenvolvemento da intervención.

A función de deseño da intervención ten como obxectivo establecer as liñas xerais desta para dar resposta ás necesidades detectadas, definíndoo en todos os seus aspectos. Inclúe as subfuncións de definición ou adaptación da intervención, establecemento da secuencia e das prioridades das accións, planificación da intervención, determinación de recursos, planificación da avaliación, e deseño de documentación e do plan de atención á clientela.

A función de organización da intervención abrangue as funcións de detección de demandas e necesidades, programación, xestión, coordinación e supervisión da intervención, e elaboración de informes.

As actividades profesionais asociadas a estas funcións desenvólvense no sector da construción, nomeadamente no subsector da edificación.

Fomentarase e valorarase a creatividade, o espírito crítico e a capacidade de innovación nos procesos realizados, así como a adaptación da formación recibida en supostos laborais e en novas situacións.

O equipo docente exercerá a titoría das seguintes fases de realización do traballo, que se realizarán fundamentalmente de xeito non presencial: estudo das necesidades do sector produtivo, deseño, planificación, e seguimento da execución do proxecto.

A exposición do informe, que realizará todo o alumnado, é parte esencial do proceso de avaliación e defenderase ante o equipo docente.

Polas súas propias características, a formación do módulo relaciónase con todos os obxectivos xerais do ciclo e con todas as competencias profesionais, persoais e sociais seguintes, bardante no relativo á posta en práctica de diversos aspectos da intervención deseñada.

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

- Execución de traballos en equipo.
- Autoavaliación do traballo realizado.
- Autonomía e iniciativa.
- Uso das TIC.

1.12. Módulo profesional: formación e orientación laboral.

- Equivalencia en créditos ECTS: 5.
- Código: MP0573.
- Duración: 107 horas.

1.12.1. Unidade formativa 1: prevención de riscos laborais.

- Código: MP0573_12.
- Duración: 45 horas.

1.12.1.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

• RA1. Recoñece os dereitos e as obrigas das persoas traballadoras e empresarias relacionados coa seguridade e a saúde laboral.

– CA1.1. Relacionáronse as condicións laborais coa saúde da persoa traballadora.

– CA1.2. Distinguíronse os principios da acción preventiva que garanten o dereito á seguridade e á saúde das persoas traballadoras.

– CA1.3. Apreciouse a importancia da información e da formación como medio para a eliminación ou a redución dos riscos laborais.

- CA1.4. Comprenderónse as actuacións axeitadas ante situacións de emerxencia e risco laboral grave e inminente.
- CA1.5. Valoráronse as medidas de protección específicas de persoas traballadoras sensibles a determinados riscos, así como as de protección da maternidade e a lactación, e de menores.
- CA1.6. Analizáronse os dereitos á vixilancia e protección da saúde no sector da construción.
- CA1.7. Asumiuse a necesidade de cumprir as obrigas das persoas traballadoras en materia de prevención de riscos laborais.
- RA2. Avalía as situacións de risco derivadas da súa actividade profesional analizando as condicións de traballo e os factores de risco máis habituais do sector da construción.
 - CA2.1. Determináronse as condicións de traballo con significación para a prevención nos contornos de traballo relacionados co perfil profesional de técnico superior en proxectos de construción.
 - CA2.2. Clasificáronse os factores de risco na actividade e os danos derivados deles.
 - CA2.3. Clasificáronse e describíronse os tipos de danos profesionais, con especial referencia a accidentes de traballo e doenzas profesionais, relacionados co perfil profesional de técnico superior en proxectos de edificación.
 - CA2.4. Identificáronse as situacións de risco máis habituais nos contornos de traballo das persoas coa titulación de técnico superior en proxectos de edificación.
 - CA2.5. Levouse a cabo a avaliación de riscos nun contorno de traballo, real ou simulado, relacionado co sector de actividade.
- RA3. Participa na elaboración dun plan de prevención de riscos e identifica as responsabilidades de todos os axentes implicados.
 - CA3.1. Valórouse a importancia dos hábitos preventivos en todos os ámbitos e en todas as actividades da empresa.

- CA3.2. Clasificáronse os xeitos de organización da prevención na empresa en función dos criterios establecidos na normativa sobre prevención de riscos laborais.
- CA3.3. Determináronse os xeitos de representación das persoas traballadoras na empresa en materia de prevención de riscos.
- CA3.4. Identificáronse os organismos públicos relacionados coa prevención de riscos laborais.
- CA3.5. Valorouse a importancia da existencia dun plan preventivo na empresa que inclúa a secuencia de actuacións para realizar en caso de emerxencia.
- CA3.6. Estableceuse o ámbito dunha prevención integrada nas actividades da empresa, e determináronse as responsabilidades e as funcións de cadaquén.
- CA3.7. Definiuse o contido do plan de prevención nun centro de traballo relacionado co sector profesional da titulación de técnico superior en proxectos de edificación.
- CA3.8. Proxectouse un plan de emerxencia e evacuación para unha pequena ou mediana empresa do sector de actividade do título.
- RA4. Determina as medidas de prevención e protección no contorno laboral da titulación de técnico superior en proxectos de edificación.
- CA4.1. Definíronse as técnicas e as medidas de prevención e de protección que se deben aplicar para evitar ou diminuír os factores de risco, ou para reducir as súas consecuencias no caso de materializarse.
- CA4.2. Analizouse o significado e o alcance da sinalización de seguridade de diversos tipos.
- CA4.3. Seleccionáronse os equipamentos de protección individual (EPI) axeitados ás situacións de risco atopadas.
- CA4.4. Analizáronse os protocolos de actuación en caso de emerxencia.
- CA4.5. Identificáronse as técnicas de clasificación de persoas feridas en caso de emerxencia, onde existan vítimas de diversa gravidade.

– CA4.6. Identificáronse as técnicas básicas de primeiros auxilios que se deben aplicar no lugar do accidente ante danos de diversos tipos, así como a composición e o uso da caixa de urxencias.

1.12.1.2. Contidos básicos.

BC1. Dereitos e obrigas en seguridade e saúde laboral.

- Relación entre traballo e saúde. Influencia das condicións de traballo sobre a saúde.
- Conceptos básicos de seguridade e saúde laboral.
- Análise dos dereitos e das obrigas das persoas traballadoras e empresarias en prevención de riscos laborais.
- Actuación responsable no desenvolvemento do traballo para evitar as situacións de risco no seu ámbito laboral.

- Protección de persoas traballadoras especialmente sensibles a determinados riscos.

BC2. Avaliación de riscos profesionais.

- Análise de factores de risco ligados a condicións de seguridade, ambientais, ergonómicas e psicosociais.
- Determinación dos danos á saúde da persoa traballadora que poden derivar das condicións de traballo e dos factores de risco detectados.
- Riscos específicos no sector da construción en función das probables consecuencias, do tempo de exposición e dos factores de risco implicados.
- Avaliación dos riscos atopados en situacións potenciais de traballo no sector da construción.

BC3. Planificación da prevención de riscos na empresa.

- Xestión da prevención na empresa: funcións e responsabilidades.

- Órganos de representación e participación das persoas traballadoras en prevención de riscos laborais.

- Organismos estatais e autonómicos relacionados coa prevención de riscos.
- Planificación da prevención na empresa.
- Plans de emerxencia e de evacuación en ámbitos de traballo.
- Elaboración dun plan de emerxencia nunha empresa do sector.
- Participación na planificación e na posta en práctica dos plans de prevención.

BC4. Aplicación de medidas de prevención e protección na empresa.

- Medidas de prevención e protección individual e colectiva.
- Protocolo de actuación ante unha situación de emerxencia.
- Aplicación das técnicas de primeiros auxilios.
- Actuación responsable en situacións de emerxencias e primeiros auxilios.

1.12.2. Unidade formativa 2: equipos de traballo, dereito do traballo e da seguridade social, e procura de emprego.

- Código: MP0573_22.
- Duración: 62 horas.

1.12.2.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Participa responsablemente en equipos de traballo eficientes que contribúan á consecución dos obxectivos da organización.

- CA1.1. Identificáronse os equipos de traballo en situacións de traballo relacionadas co perfil de técnico superior en proxectos de edificación e valoráronse as súas vantaxes sobre o traballo individual.

- CA1.2. Determináronse as características do equipo de traballo eficaz fronte ás dos equipos ineficaces.
- CA1.3. Adoptáronse responsablemente os papeis asignados para a eficiencia e a eficacia do equipo de traballo.
- CA1.4. Empregáronse axeitadamente as técnicas de comunicación no equipo de traballo para recibir e transmitir instrucións e coordinar as tarefas.
- CA1.5. Determináronse procedementos para a resolución dos conflitos identificados no seo do equipo de traballo.
- CA1.6. Aceptáronse de forma responsable as decisións adoptadas no seo do equipo de traballo.
- CA1.7. Analizáronse os obxectivos alcanzados polo equipo de traballo en relación cos obxectivos establecidos, e coa participación responsable e activa dos seus membros.
- RA2. Identifica os dereitos e as obrigas que derivan das relacións laborais, e recoñéceos en diferentes situacións de traballo.
 - CA2.1. Identificáronse o ámbito de aplicación, as fontes e os principios de aplicación do dereito do traballo.
 - CA2.2. Distinguíronse os principais organismos que interveñen nas relacións laborais.
 - CA2.3. Identificáronse os elementos esenciais dun contrato de traballo.
 - CA2.4. Analizáronse as principais modalidades de contratación e identificáronse as medidas de fomento da contratación para determinados colectivos.
 - CA2.5. Valoráronse os dereitos e as obrigas que se recollen na normativa laboral.
 - CA2.6. Determináronse as condicións de traballo pactadas no convenio colectivo aplicable ou, en ausencia deste, as condicións habituais no sector profesional relacionado co título de técnico superior en proxectos de edificación.

- CA2.7. Valoráronse as medidas establecidas pola lexislación para a conciliación da vida laboral e familiar, e para a igualdade efectiva entre homes e mulleres.
- CA2.8. Analizouse o recibo de salarios e identificáronse os principais elementos que o integran.
- CA2.9. Identificáronse as causas e os efectos da modificación, a suspensión e a extinción da relación laboral.
- CA2.10. Identificáronse os órganos de representación das persoas traballadoras na empresa.
- CA2.11. Analizáronse os conflitos colectivos na empresa e os procedementos de solución.
- CA2.12. Identificáronse as características definitorias dos novos ámbitos de organización do traballo.
- RA3. Determina a acción protectora do sistema da seguridade social ante as continxencias cubertas, e identifica as clases de prestacións.
 - CA3.1. Valórouse o papel da seguridade social como pilar esencial do estado social e para a mellora da calidade de vida da cidadanía.
 - CA3.2. Delimitouse o funcionamento e a estrutura do sistema de seguridade social.
 - CA3.3. Identificáronse, nun suposto sinxelo, as bases de cotización dunha persoa traballadora e as cotas correspondentes a ela e á empresa.
 - CA3.4. Determináronse as principais prestacións contributivas de seguridade social, os seus requisitos e a súa duración, e realizouse o cálculo da súa contía nalgúns supostos prácticos.
 - CA3.5. Determináronse as posibles situacións legais de desemprego en supostos prácticos sinxelos, e realizouse o cálculo da duración e da contía dunha prestación por desemprego de nivel contributivo básico.

- RA4. Planifica o seu itinerario profesional seleccionando alternativas de formación e oportunidades de emprego ao longo da vida.

- CA4.1. Valoráronse as propias aspiracións, motivacións, actitudes e capacidades que permitan a toma de decisións profesionais.

- CA4.2. Tomouse conciencia da importancia da formación permanente como factor clave para a empregabilidade e a adaptación ás exigencias do proceso produtivo.

- CA4.3. Valoráronse as oportunidades de formación e emprego noutros estados da Unión Europea.

- CA4.4. Valorouse o principio de non-discriminación e de igualdade de oportunidades no acceso ao emprego e nas condicións de traballo.

- CA4.5. Deseñáronse os itinerarios formativos profesionais relacionados co perfil profesional de técnico superior en proxectos de edificación.

- CA4.6. Determináronse as competencias e as capacidades requiridas para a actividade profesional relacionada co perfil do título, e seleccionouse a formación precisa para as mellorar e permitir unha axeitada inserción laboral.

- CA4.7. Identificáronse as principais fontes de emprego e de inserción laboral para as persoas coa titulación de técnico superior en proxectos de edificación.

- CA4.8. Empregáronse adecuadamente as técnicas e os instrumentos de procura de emprego.

- CA4.9. Prevíronse as alternativas de autoemprego nos sectores profesionais relacionados co título.

1.12.2.2. Contidos básicos.

BC1. Xestión do conflito e equipos de traballo.

- Diferenciación entre grupo e equipo de traballo.

- Valoración das vantaxes e os inconvenientes do traballo de equipo para a eficacia da organización.

- Equipos no sector da construción segundo as funcións que desempeñen.
 - Dinámicas de grupo.
 - Equipos de traballo eficaces e eficientes.
 - Participación no equipo de traballo: desempeño de papeis, comunicación e responsabilidade.
 - Conflito: características, tipos, causas e etapas.
 - Técnicas para a resolución ou a superación do conflito.
- BC2. Contrato de traballo.
- Dereito do traballo.
 - Organismos públicos (administrativos e xudiciais) que interveñen nas relacións laborais.
 - Análise da relación laboral individual.
 - Dereitos e deberes derivados da relación laboral.
 - Análise dun convenio colectivo aplicable ao ámbito profesional da titulación de técnico superior en proxectos de edificación.
 - Modalidades de contrato de traballo e medidas de fomento da contratación.
 - Análise das principais condicións de traballo: clasificación e promoción profesional, tempo de traballo, retribución, etc.
 - Modificación, suspensión e extinción do contrato de traballo.
 - Sindicatos de traballadores e asociacións empresariais.
 - Representación das persoas traballadoras na empresa.
 - Conflitos colectivos.

- Novos ámbitos de organización do traballo.

BC3. Seguridade social, emprego e desemprego.

- A seguridade social como pilar do estado social.
- Estrutura do sistema de seguridade social.
- Determinación das principais obrigas das persoas empresarias e das traballadoras en materia de seguridade social.

- Protección por desemprego.

- Prestacións contributivas da seguridade social.

BC4. Procura activa de emprego.

- Coñecemento dos propios intereses e das propias capacidades formativo-profesionais.
- Importancia da formación permanente para a traxectoria laboral e profesional das persoas coa titulación de técnico superior en proxectos de edificación.

- Oportunidades de aprendizaxe e emprego en Europa.

- Itinerarios formativos relacionados coa titulación de técnico superior en proxectos de edificación.

- Definición e análise do sector profesional do título de técnico superior en proxectos de edificación.

- Proceso de toma de decisións.

- Proceso de procura de emprego no sector de actividade.

- Técnicas e instrumentos de procura de emprego.

1.12.3. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para que o alumnado se poida inserir laboralmente e desenvolver a súa carreira profesional no sector da construción.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais b), g), n), ñ), p), q), r), s), t), u), v), w), x) e y) do ciclo formativo, e as competencias b), g), n), ñ), p), q), r), s), t), u), v) e w).

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

– Manexo das fontes de información para a elaboración de itinerarios formativo-profesionalizadores, en especial no referente ao sector da construción.

– Posta en práctica de técnicas activas de procura de emprego:

– Realización de probas de orientación e dinámicas sobre as propias aspiracións, competencias e capacidades.

– Manexo de fontes de información, incluídos os recursos da internet para a procura de emprego.

– Preparación e realización de cartas de presentación e currículos (potenciarase o emprego doutros idiomas oficiais na Unión Europea no manexo de información e elaboración do currículo Europass).

– Familiarización coas probas de selección de persoal, en particular a entrevista de traballo.

– Identificación de ofertas de emprego público ás cales se pode acceder en función da titulación, e resposta á súa convocatoria.

– Formación de equipos na aula para a realización de actividades mediante o emprego de técnicas de traballo en equipo.

– Estudo das condicións de traballo do sector da construción a través do manexo da normativa laboral, dos contratos máis comunmente utilizados e do convenio colectivo de aplicación no sector da construción.

– Superación de calquera forma de discriminación no acceso ao emprego e no desenvolvemento profesional.

– Análise da normativa de prevención de riscos laborais que lle permita a avaliación dos riscos derivados das actividades desenvolvidas no sector produtivo, así como a colaboración na definición dun plan de prevención para a empresa e das medidas necesarias para a súa posta en práctica.

O correcto desenvolvemento deste módulo exige a disposición de medios informáticos con conexión á internet e que polo menos dúas sesións de traballo semanais sexan consecutivas.

1.13. Módulo profesional: empresa e iniciativa emprendedora.

- Equivalencia en créditos ECTS: 4.
- Código: MP0574.
- Duración: 53 horas.

1.13.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

• RA1. Desenvolve o seu espírito emprendedor identificando as capacidades asociadas a el e definindo ideas emprendedoras caracterizadas pola innovación e a creatividade.

– CA1.1. Identifícase o concepto de innovación e a súa relación co progreso da sociedade e o aumento no benestar dos individuos.

– CA1.2. Analízase o concepto de cultura emprendedora e a súa importancia como dinamizador do mercado laboral e fonte de benestar social.

– CA1.3. Valorouse a importancia da iniciativa individual, a creatividade, a formación, a responsabilidade e a colaboración como requisitos indispensables para ter éxito na actividade emprendedora.

– CA1.4. Analizáronse as características das actividades emprendedoras no sector da construción.

– CA1.5. Valorouse o concepto de risco como elemento inevitable de toda actividade emprendedora.

– CA1.6. Valoráronse ideas emprendedoras caracterizadas pola innovación, pola creatividade e pola súa factibilidade.

– CA1.7. Decidiuse a partir das ideas emprendedoras unha determinada idea de negocio do ámbito de traballo do técnico superior en proxectos de edificación, dentro do sector da construción, que servirá de punto de partida para a elaboración do proxecto empresarial.

– CA1.8. Analizouse a estrutura dun proxecto empresarial e valorouse a súa importancia como paso previo á creación dunha pequena empresa.

• RA2. Decide a oportunidade de creación dunha pequena empresa para o desenvolvemento da idea emprendedora, tras a análise da relación entre a empresa e o contorno, do proceso produtivo, da organización dos recursos humanos e dos valores culturais e éticos.

– CA2.1. Valorouse a importancia das pequenas e medianas empresas no tecido empresarial galego.

– CA2.2. Analizouse o impacto ambiental da actividade empresarial e a necesidade de introducir criterios de sustentabilidade nos principios de actuación das empresas.

– CA2.3. Identificáronse os principais compoñentes do contorno xeral que rodea a empresa e, en especial, nos aspectos tecnolóxico, económico, social, ambiental, demográfico e cultural.

– CA2.4. Apreciouse a influencia na actividade empresarial das relacións coa clientela, con provedores, coas administracións públicas, coas entidades financeiras e coa competencia como principais integrantes do contorno específico.

– CA2.5. Determináronse os elementos do contorno xeral e específico dunha pequena ou mediana empresa dentro do sector da construción en función da súa posible localización.

– CA2.6. Analizouse o fenómeno da responsabilidade social das empresas e a súa importancia como un elemento da estratexia empresarial.

– CA2.7. Valorouse a importancia do balance social dunha empresa relacionada coa construción e describíronse os principais custos sociais en que incorren estas empresas, así como os beneficios sociais que producen.

– CA2.8. Identificáronse, en empresas relacionadas co sector da construción, prácticas que incorporen valores éticos e sociais.

– CA2.9. Definíronse os obxectivos empresariais incorporando valores éticos e sociais.

– CA2.10. Analizáronse os conceptos de cultura empresarial, e de comunicación e imaxe corporativas, así como a súa relación cos obxectivos empresariais.

– CA2.11. Describíronse as actividades e os procesos básicos que se realizan nunha empresa relacionada co sector da construción, e delimitáronse as relacións de coordinación e dependencia dentro do sistema empresarial.

– CA2.12. Elaborouse un plan de empresa que inclúa a idea de negocio, a localización, a organización do proceso produtivo e dos recursos necesarios, a responsabilidade social e o plan de márketing.

• RA3. Selecciona a forma xurídica tendo en conta as implicacións legais asociadas e o proceso para a súa constitución e posta en marcha.

– CA3.1. Analizouse o concepto de persoa empresarial, así como os requisitos que cómpren para desenvolver a actividade empresarial.

– CA3.2. Analizáronse as formas xurídicas da empresa e determinándose as vantaxes e as desvantaxes de cada unha en relación coa súa idea de negocio.

– CA3.3. Valorouse a importancia das empresas de economía social no sector da construción.

– CA3.4. Especificouse o grao de responsabilidade legal das persoas propietarias da empresa en función da forma xurídica elixida.

– CA3.5. Diferenciouse o tratamento fiscal establecido para cada forma xurídica de empresa.

– CA3.6. Identificáronse os trámites exixidos pola lexislación para a constitución dunha pequena ou mediana empresa en función da súa forma xurídica.

– CA3.7. Identificáronse as vías de asesoramento e xestión administrativa externas á hora de pór en marcha unha pequena ou mediana empresa.

– CA3.8. Analizáronse as axudas e subvencións para a creación e posta en marcha de empresas relacionadas co sector da construción tendo en conta a súa localización.

– CA3.9. Incluíuse no plan de empresa información relativa á elección da forma xurídica, os trámites administrativos, as axudas e as subvencións.

• RA4. Realiza actividades de xestión administrativa e financeira básica dunha pequena ou mediana empresa, identifica as principais obrigas contables e fiscais, e formaliza a documentación.

– CA4.1. Analizáronse os conceptos básicos de contabilidade, así como as técnicas de rexistro da información contable: activo, pasivo, patrimonio neto, ingresos, gastos e contas anuais.

– CA4.2. Describíronse as técnicas básicas de análise da información contable, en especial no referente ao equilibrio da estrutura financeira e á solvencia, á liquidez e á rendibilidade da empresa.

– CA4.3. Definíronse as obrigas fiscais (declaración censual, IAE, liquidacións trimestrais, resumos anuais, etc.) dunha pequena e dunha mediana empresa relacionada co sector da construción, e diferenciáronse os tipos de impostos no calendario fiscal (liquidacións trimestrais e liquidacións anuais).

– CA4.4. Formalizouse con corrección, mediante procesos informáticos, a documentación básica de carácter comercial e contable (notas de pedido, albarás, facturas, recibos, cheques, obrigas de pagamento e letras de cambio) para unha pequena e unha mediana empresa do sector da construción, e describíronse os circuitos que percorre esa documentación na empresa.

– CA4.5. Elaborouse o plan financeiro e analizouse a viabilidade económica e financeira do proxecto empresarial.

1.13.2. Contidos básicos.

BC1. Iniciativa emprendedora.

• Innovación e desenvolvemento económico. Principais características da innovación no sector da construción (materiais, tecnoloxía, organización da produción, etc.).

- A cultura emprendedora na Unión Europea, en España e en Galicia.
- Factores clave das persoas emprendedoras: iniciativa, creatividade, formación, responsabilidade e colaboración.
- A actuación das persoas emprendedoras no sector da construción.
- O risco como factor inherente á actividade emprendedora.
- Valoración do traballo por conta propia como fonte de realización persoal e social.
- Ideas emprendedoras: fontes de ideas, maduración e avaliación destas.
- Proxecto empresarial: importancia e utilidade, estrutura e aplicación no ámbito da edificación.

BC2. A empresa e o seu contorno.

- A empresa como sistema: concepto, funcións e clasificacións.
- Análise do contorno xeral dunha pequena ou mediana relacionada co sector da construción: aspectos tecnolóxico, económico, social, ambiental, demográfico e cultural.
- Análise do contorno específico dunha pequena ou mediana empresa relacionada co sector da construción: clientes, provedores, administracións públicas, entidades financeiras e competencia.
- Localización da empresa.
- A persoa empresarial. Requisitos para o exercicio da actividade empresarial.
- Responsabilidade social da empresa e compromiso co desenvolvemento sustentable.
- Cultura empresarial, e comunicación e imaxe corporativas.
- Actividades e procesos básicos na empresa. Organización dos recursos dispoñibles. Externalización de actividades da empresa.

- Descrición dos elementos e estratexias do plan de produción e do plan de márketing.

BC3. Creación e posta en marcha dunha empresa.

- Formas xurídicas das empresas.
- Responsabilidade legal do empresario.
- A fiscalidade da empresa como variable para a elección da forma xurídica.
- Proceso administrativo de constitución e posta en marcha dunha empresa.
- Vías de asesoramento para a elaboración dun proxecto empresarial e para a posta en marcha da empresa.
- Axudas e subvencións para a creación dunha empresa relacionada co sector da construción.
- Plan de empresa: elección da forma xurídica, trámites administrativos, e xestión de axudas e subvencións.

BC4. Función administrativa.

- Análise das necesidades de investimento e das fontes de financiamento dunha pequena e dunha mediana empresa do sector da construción.
- Concepto e nocións básicas de contabilidade: activo, pasivo, patrimonio neto, ingresos, gastos e contas anuais.
- Análise da información contable: equilibrio da estrutura financeira e ratios financeiras de solvencia, liquidez e rendibilidade da empresa.
- Plan financeiro: estudo da viabilidade económica e financeira.
- Obrigas fiscais dunha pequena e dunha mediana empresa.
- Ciclo de xestión administrativa nunha empresa relacionada co sector da construción: documentos administrativos e documentos de pagamento.
- Coidado na elaboración da documentación administrativo-financeira.

1.13.3. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desenvolver a propia iniciativa no ámbito empresarial, tanto cara ao autoemprego como cara á asunción de responsabilidades e funcións no emprego por conta allea.

A formación do módulo permite alcanzar os obxectivos xerais ñ), p), q), r), s), t), u), v), w), x), e y) do ciclo formativo, e as competencias ñ), p), q), r), s), t), u), v) e w).

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

- Manexo das fontes de información sobre o sector da construción, incluíndo a análise dos procesos de innovación sectorial en marcha.

- Realización de casos e dinámicas de grupo que permitan comprender e valorar as actitudes das persoas emprendedoras e axustar a súa necesidade ao sector dos servizos relacionados cos procesos de construción e desenvolvemento de proxectos de edificación.

- Utilización de programas de xestión administrativa e financeira para pequenas e medianas empresas do sector.

- Realización dun proxecto empresarial relacionado co sector da construción composto por un plan de empresa e un plan financeiro e que inclúa todas as facetas de posta en marcha dun negocio.

O plan de empresa incluírá os seguintes aspectos: maduración da idea de negocio, localización, organización da produción e dos recursos, xustificación da súa responsabilidade social, plan de márketing, elección da forma xurídica, trámites administrativos, e axudas e subvencións.

O plan financeiro incluírá o plan de tesouraría, a conta de resultados provisional e o balance provisional, así como a análise da súa viabilidade económica e financeira.

É aconsellable que o proxecto empresarial se vaia realizando conforme se desenvolvan os contidos relacionados nos resultados de aprendizaxe.

O correcto desenvolvemento deste módulo exige a disposición de medios informáticos con conexión á internet e que polo menos dúas sesións de traballo sexan consecutivas.

1.14. Módulo profesional: formación en centros de traballo.

- Equivalencia en créditos ECTS: 22.

- Código: MP0575.

- Duración: 384 horas.

1.14.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Identifica a estrutura e a organización da empresa en relación co tipo de servizo que preste.

- CA1.1. Identificouse a estrutura organizativa da empresa e as funcións de cada área.

- CA1.2. Comparouse a estrutura da empresa coas organizacións empresariais tipo existentes no sector.

- CA1.3. Relacionáronse as características do servizo e o tipo de clientes co desenvolvemento da actividade empresarial.

- CA1.4. Identificáronse os procedementos de traballo no desenvolvemento da prestación de servizo.

- CA1.5. Valoráronse as competencias necesarias dos recursos humanos para o desenvolvemento óptimo da actividade.

- CA1.6. Valorouse a idoneidade das canles de difusión máis frecuentes nesta actividade.

- RA2. Aplica hábitos éticos e laborais no desenvolvemento da súa actividade profesional de acordo coas características do posto de traballo e cos procedementos establecidos na empresa.

- CA2.1. Recoñecéronse e xustificáronse:

- Disposición persoal e temporal que necesita o posto de traballo.

- Actitudes persoais (puntualidade, empatía, etc.) e profesionais (orde, limpeza, seguridade, responsabilidade, etc.) necesarias para o posto de traballo.
- Requisitos actitudinais ante a prevención de riscos na actividade profesional e as medidas de protección persoal.
- Requisitos actitudinais referidos á calidade na actividade profesional.
- Actitudes relacionais co propio equipo de traballo e coa xerarquía establecida na empresa.
- Actitudes relacionadas coa documentación das actividades realizadas no ámbito laboral.
- Necesidades formativas para a inserción e a reinserción laboral no ámbito científico e técnico do bo facer profesional.

- CA2.2. Identificáronse as normas de prevención de riscos laborais e os aspectos fundamentais da Lei de prevención de riscos laborais de aplicación na actividade profesional.
- CA2.3. Aplicáronse os equipamentos de protección individual segundo os riscos da actividade profesional e as normas da empresa.
- CA2.4. Mantívose unha actitude clara de respecto polo ambiente nas actividades desenvolvidas e aplicáronse as normas internas e externas vinculadas.
- CA2.5. Mantivéronse organizados, limpos e libres de obstáculos o posto de traballo e a área correspondente ao desenvolvemento da actividade.
- CA2.6. Responsabilizouse do traballo asignado, e interpretou e cumpriu as instrucións recibidas.
- CA2.7. Estableceuse unha comunicación e unha relación eficaces coa persoa responsable en cada situación e cos membros do seu equipo, e mantívose un trato fluído e correcto.
- CA2.8. Coordinouse co resto do equipo comunicando as incidencias salientables que se presenten.

- CA2.9. Valorouse a importancia da actividade propia e a necesidade de adaptación aos cambios de tarefas.
- CA2.10. Responsabilizouse da aplicación das normas e dos procedementos.
- RA3. Obtén información para o desenvolvemento de proxectos e obras de edificación, analizando información técnica e realizando a toma de datos para situar, configurar e caracterizar os elementos significativos.
 - CA3.1. Seleccionáronse os datos previos referentes ás condicións técnicas, legais e económicas do proxecto ou da obra que cumpra desenvolver.
 - CA3.2. Estudáronse os parámetros urbanísticos que vaian afectar o desenvolvemento do proxecto ou da obra.
 - CA3.3. Analizáronse as variables e elaborouse o programa de necesidades.
 - CA3.4. Realizáronse esbozos a partir dos datos extraídos.
 - CA3.5. Trazáronse os puntos, os aliñamentos e as cotas altimétricas que se precisen para determinar a posición de elementos correspondentes, utilizando instrumentos e utensilios topográficos de medición.
- RA4. Desenvolve proxectos de edificación, propón solucións e elabora a documentación gráfica e escrita.
 - CA4.1. Analizouse o traballo que se pretenda realizar, en relación co ámbito profesional.
 - CA4.2. Xustificouse a solución adoptada canto a espazos, instalacións, equipamentos, seguridade, etc.
 - CA4.3. Redactouse a documentación escrita do proxecto ou da obra de edificación: memoria, pregos de condicións, medicións, orzamentos e demais estudos requiridos.
 - CA4.4. Representáronse planos respectando as normas de representación, utilizando sistemas de deseño asistido por computador.

- RA5. Configura instalacións de proxectos de edificación, predimensionando os seus elementos e representando esquemas e planos.

- CA5.1. Identifícanse os elementos das instalacións de fontanería, saneamento, climatización, ventilación, electricidade, telecomunicacións e especiais, tendo en conta as características da edificación.

- CA5.2. Debúxose o trazado da instalación.

- CA5.3. Representáronse esquemas de principio e elementos de detalle.

- CA5.4. Dimensionáronse os elementos mediante resultados de cálculo.

- CA5.5. Colocáronse os elementos adecuados consonte a normativa.

- CA5.6. Colaborouse no proceso de cualificación enerxética do edificio.

- RA6. Valora proxectos e obras realizando medicións de unidades de obra, e confecciona orzamentos e certificacións.

- CA6.1. Identifícanse as unidades de obra ou partidas alzadas.

- CA6.2. Calculáronse os prezos das unidades de obra ou partidas alzadas.

- CA6.3. Realizáronse as medicións aplicando os criterios establecidos.

- CA6.4. Elaborouse o orzamento aplicando os prezos obtidos ás medicións realizadas.

- CA6.5. Analizouse a información requirida ou achegada por subministradores, contratistas e subcontratistas para solicitar e valorar ofertas.

- CA6.6. Realizouse o seguimento e a actualización dos custos en función das desviacións producidas.

- CA6.7. Elaboráronse as certificacións para a súa emisión e a súa facturación.

- RA7. Colabora na planificación de proxectos e obras de construción elaborando, adecuando ou actualizando plans e programas.

- CA7.1. Estableceuse a secuencia das actividades que cumpra programar.

- CA7.2. Temporalizouse cada actividade identificada.
- CA7.3. Determináronse os recursos necesarios para cada actividade.
- CA7.4. Calculáronse rendementos de produción e prazos de execución.
- CA7.5. Elaboráronse cronogramas de control mediante ferramentas informáticas.
- CA7.6. Actualizáronse os plans e os programas ás desviacións xurdidas, propuxéronse solucións alternativas, e modificouse a documentación relacionada.
- RA8. Xestiona a documentación de proxectos e obras de edificación, reproducíaa e arquívaa consonte criterios de calidade establecidos.
 - CA8.1. Analizouse o sistema de xestión documental da empresa.
 - CA8.2. Identificáronse os controis a que estará sometida a documentación que cumpra xestionar.
 - CA8.3. Reproduciuse a documentación coa calidade requirida.
 - CA8.4. Ordenouse convenientemente cada documento do proxecto e da obra empregando un sistema de codificación adecuado.
 - CA8.5. Dispúxose en carpetas e archivouse adecuadamente.
 - CA8.6. Utilizouse un sistema de xestión documental.
 - CA8.7. Establecéronse criterios de seguridade e protección dos documentos xerados.
 - CA8.8. Localizáronse os documentos arquivados no tempo requirido.

Este módulo profesional contribúe a completar as competencias propias deste título que se alcanzaran no centro educativo ou a desenvolver competencias características de difícil consecución nel.

2. Anexo II.

A) Espazos mínimos.

Espazo formativo	Superficie en m ² (30 alumnos/as)	Superficie en m ² (20 alumnos/as)	Grao de utilización
Aula polivalente	60	40	15%
Aula técnica	90	60	85%

A Consellería de Educación e Ordenación Universitaria poderá autorizar unidades para menos de trinta postos escolares, polo que será posible reducir os espazos formativos proporcionalmente ao número de alumnos e alumnas, tomando como referencia para a determinación das superficies necesarias as cifras indicadas nas columnas segunda e terceira da táboa.

O grao de utilización expresa en tanto por cento a ocupación en horas do espazo prevista para a impartición das ensinanzas no centro educativo, por un grupo de alumnado, respecto da duración total destas.

Na marxe permitida polo grao de utilización, os espazos formativos establecidos poden ser ocupados por outros grupos de alumnos ou alumnas que cursen o mesmo ou outros ciclos formativos, ou outras etapas educativas.

En todo caso, as actividades de aprendizaxe asociadas aos espazos formativos (coa ocupación expresada polo grao de utilización) poderán realizarse en superficies utilizadas tamén para outras actividades formativas afíns.

B) Equipamentos mínimos.

Equipamento
– Equipamentos audiovisuais. – Computador por alumno instalado en rede con acceso á internet. Software específico. – Estación de traballo. – Encerado electrónico. – Impresora láser A3 en cor. – Plotter A0 ou A1. – Equipamentos topográficos (estación total e nivel láser). – Cortadora de planos.

3. Anexo III.

A) Especialidades do profesorado con atribución docente nos módulos profesionais do ciclo formativo de proxectos de edificación.

Módulo profesional	Especialidade do profesorado	Corpo
• MP0562. Estructuras de construción.	Construcións civís e edificación.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
• MP0563. Representacións de construción.	Oficina de proxectos de construción.	Profesorado técnico de formación profesional.
• MP0564. Medicións e valoracións de construción.	Construcións civís e edificación.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
• MP0565. Implantacións de construción.	Construcións civís e edificación.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
• MP0566. Planificación de construción.	Construcións civís e edificación.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
• MP0567. Deseño e construción de edificios.	Construcións civís e edificación.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
• MP0568. Instalacións en edificación.	Construcións civís e edificación.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.

Módulo profesional	Especialidade do profesorado	Corpo
• MP0569. Eficiencia enerxética en edificación.	Construcións civís e edificación.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
• MP0570. Desenvolvemento de proxectos de edificación residencial.	Oficina de proxectos de construción.	Profesorado técnico de formación profesional.
• MP0571. Desenvolvemento de proxectos de edificación non residencial.	Oficina de proxectos de construción.	Profesorado técnico de formación profesional.
• MP0572. Proxecto en edificación.	Construcións civís e edificación. Oficina de proxectos de construción.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario. Profesorado técnico de formación profesional.
• MP0573. Formación e orientación laboral.	Formación e orientación laboral.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
• MP0574. Empresa e iniciativa emprendedora.	Formación e orientación laboral.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.

B) Titulacións equivalentes para efectos de docencia.

Corpos	Especialidades	Titulacións
• Profesorado de ensino secundario.	Formación e orientación laboral.	– Diplomado/a en ciencias empresariais. – Diplomado/a en relacións laborais. – Diplomado/a en traballo social. – Diplomado/a en educación social. – Diplomado/a en xestión e Administración pública.
	Construcións civís e edificación.	– Arquitecto/a técnico/a. – Enxeñeiro/a técnico/a industrial, en todas as súas especialidades. – Enxeñeiro/a técnico/a de obras públicas, en todas as súas especialidades. – Enxeñeiro/a técnico/a en topografía.

C) Titulacións requiridas para a impartición dos módulos profesionais que conforman o título para os centros de titularidade privada e doutras administracións distintas da educativa, e orientacións para a Administración educativa.

Módulos profesionais	Titulacións
<ul style="list-style-type: none"> • MP0562. Estructuras de construción. • MP0564. Medicións e valoracións de construción. • MP0565. Implantacións de construción. • MP0566. Planificación de construción. • MP0567. Deseño e construción de edificios. • MP0568. Instalacións en edificación. • MP0569. Eficiencia enerxética en edificación. • MP0573. Formación e orientación laboral. • MP0574. Empresa e iniciativa emprendedora. 	<ul style="list-style-type: none"> • Licenciado/a, enxeñeiro/a, arquitecto/a ou o título de grao correspondente, ou outros títulos equivalentes para os efectos de docencia.
<ul style="list-style-type: none"> • MP0563. Representacións de construción. • MP0570. Desenvolvemento de proxectos de edificación residencial. • MP0571. Desenvolvemento de proxectos de edificación non residencial. • MP0572. Proxecto en edificación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Licenciado/a, enxeñeiro/a, arquitecto/a ou o título de grao correspondente, ou outros títulos equivalentes. • Diplomado/a, enxeñeiro/a técnico/a ou arquitecto/a técnico/a, ou o título de grao correspondente, ou outros títulos equivalentes.

4. Anexo IV.

Validacións entre módulos profesionais establecidos ao abeiro da Lei orgánica 1/1990 (LOXSE) e os establecidos no título de técnico superior en proxectos de edificación ao abeiro da Lei orgánica 2/2006.

Módulos profesionais incluídos nos ciclos formativos establecidos na LOXSE	Módulos profesionais do ciclo formativo (LOE): proxectos de edificación
• Normas e proxectos de construción.	<ul style="list-style-type: none"> • MP0562. Estructuras de construción. • MP0567. Deseño e construción de edificios.

Módulos profesionais incluídos nos ciclos formativos establecidos na LOXSE	Módulos profesionais do ciclo formativo (LOE): proxectos de edificación
• Representacións de construción.	• MP0563. Representacións de construción.
• Medicións e valoracións.	• MP0564. Medicións e valoracións de construción.
• Organización de faenas de obra.	• MP0564. Medicións e valoracións de construción.
• Traballos de campo e gabinete.	• MP0565. Implantacións de construción.
• Implantacións de obra.	• MP0565. Implantacións de construción.
• Plans de obra.	• MP0566. Planificación de construción.
• Proxecto de edificación.	• MP0568. Instalacións en edificación. • MP0570. Desenvolvemento de proxectos de edificación residencial.
• Formación e orientación laboral. • Plans de seguridade na construción.	• MP0573. Formación e orientación laboral.
• Administración, xestión e comercialización na pequena empresa.	• MP0574. Empresa e iniciativa emprendedora.
• Formación en centro de traballo do título de técnico superior en desenvolvemento e aplicación de proxectos de construción.	• MP0575. Formación en centros de traballo.

5. Anexo V.

A) Correspondencia das unidades de competencia acreditadas consonte o establecido no artigo 8 da Lei orgánica 5/2002, do 19 de xuño, cos módulos profesionais para a súa validación.

Unidades de competencia acreditadas	Módulos profesionais validables
• UC0638_3: realizar representacións de construción.	• MP0563. Representacións de construción.
• UC0639_3: realizar e supervisar desenvolvementos de proxectos de edificación. • UC0876_3: xestionar sistemas de documentación de proxectos de construción.	• MP0570. Desenvolvemento de proxectos de edificación residencial. • MP0571. Desenvolvemento de proxectos de edificación non residencial.
• UC0640_3: representar instalacións de edificios.	• MP0568. Instalacións en edificación.
• UC0874_3: realizar o seguimento da planificación en construción.	• MP0566. Planificación de construción.
• UC0875_3: procesar o control de custos en construción.	• MP0564. Medicións e valoracións de construción.
• UC0879_3: realizar implantacións de proxectos.	• MP0565. Implantacións de construción.
• UC1195_3: colaborar no proceso de certificación enerxética de edificios.	• MP0569. Eficiencia enerxética en edificación.

B) Correspondencia dos módulos profesionais coas unidades de competencia para a súa acreditación.

Módulos profesionais superados	Unidades de competencia acreditables
• MP0563. Representacións de construción.	• UC0638_3: realizar representacións de construción
• MP0570. Desenvolvemento de proxectos de edificación residencial. • MP0571. Desenvolvemento de proxectos de edificación non residencial.	• UC0639_3: realizar e supervisar desenvolvementos de proxectos de edificación. • UC0876_3: xestionar sistemas de documentación de proxectos de construción.
• MP0568. Instalacións en edificación.	• UC0640_3: representar instalacións de edificios
• MP0566. Planificación de construción.	• UC0874_3: realizar o seguimento da planificación en construción.
• MP0564. Medicións e valoracións de construción.	• UC0875_3: procesar o control de custos en construción.
• MP0565. Implantacións de construción.	• UC0879_3: realizar implantacións de proxectos.
• MP0569. Eficiencia enerxética en edificación. • MP0567. Deseño e construción de edificios.	• UC1195_3: colaborar no proceso de certificación enerxética de edificios.

6. Anexo VI.

Organización dos módulos profesionais do ciclo formativo para o réxime ordinario.

Curso	Módulo	Duración	Especialidade do profesorado
1.º	• MP0562. Estructuras de construción.	107	Construcións civís e edificación.
1.º	• MP0563. Representacións de construción.	347	Oficina de proxectos de construción.
1.º	• MP0565. Implantacións de construción.	133	Construcións civís e edificación.
1.º	• MP0567. Deseño e construción de edificios.	133	Construcións civís e edificación.
1.º	• MP0568. Instalacións en edificación.	133	Construcións civís e edificación.
1.º	• MP0573. Formación e orientación laboral.	107	Formación e orientación laboral.
Total 1.º (FCE)		960	
2.º	• MP0564. Medicións e valoracións de construción.	87	Construcións civís e edificación.
2.º	• MP0566. Planificación de construción.	87	Construcións civís e edificación.
2.º	• MP0569. Eficiencia enerxética en edificación.	70	Construcións civís e edificación.
2.º	• MP0570. Desenvolvemento de proxectos de edificación residencial.	210	Oficina de proxectos de construción.
2.º	• MP0571. Desenvolvemento de proxectos de edificación non residencial.	123	Oficina de proxectos de construción.
2.º	• MP0574. Empresa e iniciativa emprendedora.	53	Formación e orientación laboral
Total 2.º (FCE)		630	
2.º	• MP0572. Proxecto en edificación.	26	Construcións civís e edificación. Oficina de proxectos de construción.
2.º	• MP0575. Formación en centros de traballo.	384	

7. Anexo VII.

Organización dos módulos profesionais en unidades formativas de menor duración.

Módulo profesional	Unidades formativas	Duración
• MP0563. Representacións de construción.	• MP0563_13. Construción e sistemas de representación.	178
	• MP0563_23. Desenvolvemento de planos de construción.	82
	• MP0563_33. Modelización do proxecto de construción.	87
• MP0565. Implantacións de construción.	• MP0565_12. Recursos, métodos e técnicas de implantación.	53
	• MP0565_22. Traballos de implantación de obra.	80
• MP0568. Instalacións en edificación.	• MP0568_12. Instalacións de subministración e evacuación.	76
	• MP0568_22. Instalacións especiais e de acondicionamento.	57
• MP0573. Formación e orientación laboral.	• MP0573_12. Prevención de riscos laborais.	45
	• MP0573_22. Equipos de traballo, dereito do traballo e da seguridade social, e procura de emprego.	62