

ANNEX III

I. IDENTIFICACIÓ DEL CERTIFICAT DE PROFESSIONALITAT

Denominació: Representació de projectes d'edificació.

Codi: EOCO0108

Família Professional: Edificació i obra civil

Àrea professional: Projectes i seguiment d'obres

Nivell de qualificació professional: 3

Qualificació professional de referència:

EOC201_3 Representació de projectes d'edificació (RD 1228/2006 de 27 d'octubre 2006)

Relació d'unitats de competència que configuren el certificat de professionalitat:

UC0638_3: Realitzar representacions de construcció.

UC0639_3: Realitzar i supervisar desenvolupaments de projectes d'edificació.

UC0640_3: Representar instal·lacions d'edificis.

Competència general:

Realitzar representacions de projectes d'edificació: plànols per a projectes bàsics i d'execució, fotocomposicions i maquetes; elaborar propostes per completar el disseny de projectes d'edificació, supervisar l'arxiu i la reproducció dels documents, i assistir en l'execució de l'obra, seguint les instruccions rebudes per un superior o responsable.

Entorn professional:

Àmbit professional:

Desenvolupa la seva activitat en l'àrea de disseny, com a treballador autònom o assalariat en petites, mitjanes i grans empreses, majoritàriament privades. La seva activitat professional està regulada.

Sectors productius:

Estudis d'arquitectura i enginyeria, consultories, promotores immobiliàries i urbanitzadores, constructores d'edificació, i administracions públiques.

Ocupacions i llocs de treball rellevants:

3010.004.8 Delineant de la construcció.
3010.005.9 Delineant tècnic/a de la construcció.
Delineant projectista d'edificació.
Delineant d'edificació.
Delineant d'instal·lacions.
Maquetista de construcció.

Durada de la formació associada: 600 hores.

Relació de mòduls formatius i unitats formatives:

MF0638_3: (Transversal) Representacions de construcció (190 hores)

- UF0306: (Transversal) Anàlisi de dades i representació de plànols (90 hores)
- UF0307: (Transversal) Representació gràfica i maquetisme (70 hores)
- UF0308: (Transversal) Reproducció i arxiu de documents (30 hores)

MF0639_3: Projectes d'edificació (200 hores)

- UF0309: (Transversal) Anàlisi de projectes de construcció (80 hores)
- UF0310: Desenvolupament de projectes d'edificació (60 hores)
- UF0311: Desenvolupament d'elements estructurals de projectes d'edificació (60 hores)

MF0640_3: Instal·lacions d'edificis (90 hores)

MP0073: Mòdul de pràctiques professionals no laborals de representació de projectes d'edificació (120 hores)

Vinculació amb capacitacions professionals

La formació sobre prevenció de riscos laborals establerta en aquest Reial decret de certificat de professionalitat de "Representació de projectes d'edificació", garanteix el nivell de coneixements necessaris per obtenir la Targeta Professional de la Construcció, d'acord amb les exigències que estableix la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció i del que estableix el vigent Conveni general del sector de la construcció 2007-2011.

II. PERFIL PROFESSIONAL DEL CERTIFICAT DE PROFESSIONALITAT

Unitat de competència 1

Denominació: REALITZAR REPRESENTACIONS DE CONSTRUCCIÓ.

Nivell: 3

Codi: UC0638_3

Realitzacions professionals i criteris de realització

RP1: realitzar, seguint instruccions i croquis, la representació de plantes, alçats i detalls de projectes de construccions per definir plànols de construcció, emprant aplicacions informàtiques de disseny assistit, respectant les dades de partida i calculant curvimetries i planimetries.

CR1.1 Les dades de partida (indicacions, llistes, croquis o altres) s'ordenen i s'analitzen, i es detecten omissions i errors en la informació necessària per a la definició completa de la representació.

CR1.2 Els dibuixos es fan amb les escales establertes i en la seva versió informatitzada es componen d'entitats de dibuix individualitzables, i tenen correspondència amb els croquis de partida.

CR1.3 L'acotament, la retolació i simbologia que s'hi apliquen són clars i precisos, presenten la mida adequada i faciliten la seva aplicació en l'execució de l'obra.

CR1.4 El plànol que s'utilitza està correctament orientat, conté la llegenda de símbols utilitzats i presenta cartel·la amb les dades per identificar l'objecte, les escales, el número, codi d'arxiu, la data de redacció i qualsevol altra informació requerida.

CR1.5 La simbologia i les llegendes que s'empren són les que corresponen a les normes i/o als acords establerts.

CR1.6 La informació gràfica que s'utilitza està correctament estructurada en suport informàtic, els símbols corresponen a entitats de dibuix unitàries, i s'assignen diferents capes de dibuix a cada grup temàtic de línies i punts.

CR1.7 El plànol es fa en el termini indicat, es presenta a les escales sol·licitades, s'arxiva correctament i, si s'escau, s'exporta com a arxiu d'intercanvi per a altres programes de dibuix assistit o altres aplicacions específiques.

CR1.8 Les curvimetries i planimetries per procediments manuals es fan amb les condicions següents:

- Les línies que cal mesurar es discretitzen en segments.
- Les superfícies que cal mesurar es discretitzen mitjançant polígons o bé es fraccionen en superfícies abastables pel model de planímetre disponible.
- Les mesures amb curvímetre o planímetre, es realitzen recorrent les línies o els contorns i interpretant la lectura correctament.
- Les mesures per polígons es realitzen mesurant les dimensions individuals i aplicant les fórmules corresponents al tipus de polígon.
- Els càlculs de sumes i canvis d'escala es desenvolupen sense errors ni equivocacions.

RP2: realitzar i representar les seccions i els perfils d'elements requerits i del terreny per definir plànols, partint de plantes i alçats, ajustar la representació a les escales establertes i determinar zones vistes i ocultes.

CR2.1 Els dibuixos i plànols de plantes i alçats de partida s'ordenen i s'analitzen, i es detecten omissions i errors en la informació necessària per a la definició completa de la representació.

CR2.2 Les seccions i els perfils es realitzen amb les escales i pel pla de tall establerts, i en la seva versió informatitzada es componen d'entitats de dibuix individualitzables, i tenen correspondència amb els dibuixos i plànols de partida.

CR2.3 L'acotament, la retolació i simbologia que s'utilitzen són clars i precisos, presenten la mida adequada i faciliten la seva aplicació en l'execució de l'obra.

CR2.4 El plànol que es representa conté esquema de la planta amb indicació del pla de tall, presenta llegenda de símbols utilitzats i cartel·la amb les dades per identificar objecte, escales, número, codi d'arxiu, data de redacció i qualsevol altra informació requerida.

CR2.5 La simbologia i les llegendes que s'empren són les que corresponen a les normes i/o als acords establerts.

CR2.6 La informació gràfica que s'utilitza està correctament estructurada en suport informàtic, els símbols corresponen a entitats de dibuix unitàries i s'assignen diferents capes de dibuix a cada grup temàtic de línies i punts.

CR2.7 El plànol es fa en el termini indicat, es presenta a les escales sol·licitades, s'arxiva correctament i, si s'escau, s'exporta com a arxiu d'intercanvi per a altres programes de dibuix assistit o altres aplicacions específiques.

CR2.8 La determinació de conques visuals es realitza practicant els perfils transversals necessaris sobre els plànols topogràfics i traçant sobre els perfils les tangents al terreny pertinents.

RP3: realitzar representacions en perspectiva de projectes de construccions per facilitar-ne la visualització, partint de les seves plantes, alçats i seccions, i ajustar la representació a les escales, al sistema de representació i ombreig.

CR3.1 Els dibuixos i plànols de plantes, alçats, seccions i perfils de partida s'ordenen i s'analitzen, i es detecten omissions i errors en la informació necessària per a la definició completa de la representació.

CR3.2 Les perspectives es realitzen amb les escales i sistemes de representació establerts, i en la seva versió informatitzada es componen d'entitats de dibuix individualitzables, i tenen correspondència amb els dibuixos i plànols de partida.

CR3.3 Els paràmetres de la perspectiva i els recursos gràfics que s'hi incorporen afavoreixen la lectura o l'atractiu de la representació.

CR3.4 El plànol que es realitza presenta cartel·la amb les dades per identificar objecte, escales, número, codi d'arxiu, data de redacció i qualsevol altra informació requerida.

CR3.5 La informació gràfica que s'utilitza està correctament estructurada en suport informàtic, i els símbols corresponen a entitats de dibuix unitàries, i s'assignen diferents capes de dibuix a cada grup temàtic de línies i punts.

CR3.6 El plànol es fa en el termini indicat, es presenta a les escales sol·licitades, s'arxiva correctament i, si s'escau, s'exporta com a arxiu d'intercanvi per a altres programes de dibuix assistit o altres aplicacions específiques.

RP4: fer i muntar fotocomposicions de projectes de construccions per facilitar-ne la visualització i elaborar la presentació del projecte, partint dels continguts de la memòria i de les seves representacions bidimensionals, en perspectiva o maquetes.

CR4.1 Els dibuixos i les fotografies de partida s'ordenen i s'analitzen, es completen amb altres recursos gràfics i se selecciona entre la informació disponible la que millor contribueixi a la claredat o atractiu de la presentació.

CR4.2 Els paràmetres de color i de textura del reble es defineixen d'acord amb els acabaments amb què es va a executar l'obra.

CR4.3 La composició es completa amb recursos gràfics i objectes que fan referència a situacions d'ús de la construcció, s'estructura en suport informàtic s'assignen diferents capes de dibuix a cada element o grup temàtic d'elements.

CR4.4 La presentació que s'obté sintetitza una imatge representativa i atractiva del projecte i combina informació gràfica i escrita.

CR4.5 La presentació es fa en el termini indicat i en un format de suport que simplifiqui l'assimilació de les línies bàsiques del projecte.

RP5: realitzar maquetes per facilitar la visualització de projectes de construccions, partint de les seves representacions bidimensionals i en perspectiva.

CR5.1 Els dibuixos i plànols de partida s'ordenen i s'analitzen, es detecten omissions i errors en la informació necessària per a la definició completa de la representació en tres dimensions.

CR5.2 Els materials se seleccionen d'acord amb els acabats amb què es va a executar l'obra o amb la finalitat de la maqueta.

CR5.3 L'utilitatge que s'utilitza compleix les condicions d'ús i d'aplicació específics per ser utilitzats amb els materials seleccionats.

CR5.4 La maqueta es completa amb elements en miniatura que es refereixen a situacions d'ús de la construcció.

CR5.5 Els paràmetres de color i de textura i les miniatures que s'hi incorporen afavoreixen l'atractiu de la maqueta.

CR5.6 La maqueta es fa en el termini indicat i amb l'escala establerta, i té correspondència amb els dibuixos i plànols de partida.

RP6: preparar la documentació de projectes per lliurar-los, col·laborar en el muntatge, reproducció i arxiu en suport paper o informàtic.

CR6.1 Les còpies en paper del plànol original que es manegen són nítides i es poden llegir amb comoditat.

CR6.2 Els plànols en paper que s'utilitzen estan tallats i doblegats correctament i tenen la mida necessària.

CR6.3 Els plànols informatitzats es presenten en el format i la mida establerts.

CR6.4 El projecte s'arxiva i se'n garanteix la identificació, la conservació i la localització ràpida.

Context professional

Mitjans de producció i/o creació de serveis

Útils i material d'enquadrernació i tall de plànols. Taula i material de dibuix tècnic. Curvímetres i planímetres. Material per a maquetes. Utillatge de manualitats i arts plàstiques. Arxius, planers, portaplànols. Equips i xarxes informàtiques: ordinadors, memòries portàtils, escàners, impressores, trazadores, enregistradors de dades, fotocopiadores i càmeres fotogràfiques. Aplicacions i entorns informàtics de disseny assistit. Aplicacions i material informàtic d'arxiu. Aplicacions d'ofimàtica.

Productes o resultat del treball

Dibuixos de plantes, alçats, seccions, perfils i perspectives de projectes d'edificació i obra civil. Plànols per a projectes d'edificació i obra civil. Mesura de longituds i superfícies. Determinació de conques visuals. Fotocomposicions, maquetes i presentacions per a projectes d'edificació i obra civil. Còpies i arxiu en format paper i digital de projectes d'edificació i obra civil.

Informació utilitzada o generada

Cartografia en format paper o digital. Dibuixos i plànols de plantes, alçats, seccions, perfils i perspectives de projectes d'edificació i obra civil. Manuals d'ús d'equips i xarxes informàtiques. Manuals d'ús d'aplicacions informàtiques de disseny assistit, arxiu i ofimàtica. Instruccions verbals i escrites del cap d'equip.

Unitat de competència 2

Denominació: REALITZAR I SUPERVISAR DESENVOLUPAMENTS DE PROJECTES D'EDIFICACIÓ

Nivell: 3

Codi: UC0639_3

Realitzacions professionals i criteris de realització

RP1: planificar i organitzar el treball propi i dels treballadors adscrits al projecte sota la seva responsabilitat per assegurar el desenvolupament coordinat dels treballs, seguint les condicions de qualitat i els terminis establerts.

CR1.1 La situació de partida s'analitza i es determinen els recursos necessaris per complir els terminis establerts.

CR1.2 Les responsabilitats dels agents intervinents en la redacció del projecte es recapten, s'assumeixen, s'estableixen i/o es comuniquen i s'aclareixen les relacions entre aquests.

CR1.3 Les decisions fora de l'àmbit propi de responsabilitat i autonomia es determinen i es recapten les instruccions corresponents.

CR1.4 Les instruccions es comuniquen de manera clara i precisa, amb l'antelació suficient i verificant la comprensió per part del receptor.

CR1.5 El pla de treball que se segueix necessita mètodes i procediments adequats a la naturalesa del projecte.

CR1.6 El pla de treball que s'emprèn necessita una seqüència de treballs adequada als rendiments dels recursos i als terminis requerits.

CR1.7 El pla de treball s'actualitza per ajustar-se als canvis introduïts en el projecte, en els terminis o en la situació de partida.

RP2: obtenir informació i realitzar una presa de dades per procedir al desenvolupament del projecte, partint del programa de necessitats i de la tipologia edificatòria establerta.

CR2.1 La informació necessària es determina segons les necessitats de partida i s'estableixen els punts i canals per obtenir-la.

CR2.2 Les normes i recomanacions d'aplicació en el disseny es determinen.

CR2.3 La informació obtinguda s'ordena i s'analitza seleccionant la necessària per definir el projecte mitjançant croquis i plànols.

CR2.4 El programa de necessitats s'analitza i s'ajusta en cada cas a la normativa o a les especificacions donades.

CR2.5 La informació s'arxiva i se'n garanteix la identificació, la conservació i la localització ràpida.

CR2.6 Els detalls explicatius i elements singulars de l'edificació reproduïbles a partir de bases de dades es determinen i s'obtenen.

RP3: realitzar croquis de construccions existents per procedir al desenvolupament d'un projecte d'enderrocament, rehabilitació o reforma, se segueix el pla de treball, s'aconsegueix informació amb la precisió requerida i es respecten les condicions de seguretat establertes.

CR3.1 Les longituds que cal obtenir per mètodes directes que corresponguin a un sol parament i les de paraments adjacents es mesuren amb el mateix instrument, partint d'un mateix origen i sobre línies verticals o horitzontals.

CR3.2 Els angles entre paraments a l'interior de construccions s'obtenen a partir de la mida dels costats del triangle que defineix l'encontre de tots dos amb un mateix plànol.

CR3.3 Les longituds obtingudes s'expressen i s'acoten correctament sobre croquis, de manera que sigui senzilla i precisa l'explotació posterior d'aquestes dades.

CR3.4 El croquis general es completa dibuixant els elements de necessària representació que no s'hi preveuen i corregint els errors detectats en camp.

CR3.5 Els detalls que requereixen major definició s'identifiquen i es descriuen correctament en esbós individualitzat, i s'ubica la seva situació en el croquis general.

RP4: realitzar croquis de plantes i alçats per a la seva delineació posterior, i ajustar-se al programa de necessitats i a la informació prèvia, tant escrita com verbal, que permetin elaborar plànols posteriorment.

CR4.1 Els croquis de les plantes i alçats que es realitzen són clars i precisos, i contenen la informació suficient per a la seva representació posterior.

CR4.2 Es proposen alternatives raonables a la distribució d'espais i s'ajusten al programa de necessitats i a les indicacions rebudes.

CR4.3 Els croquis de les plantes i alçats s'ajusten a la normativa corresponent i es deixen indicacions de la simbologia que han de contenir relativa a aquesta.

CR4.4 El quadre de superfícies que s'elabora és clar i concís i s'ajusta al programa requerit.

RP5: realitzar la representació de detalls constructius per definir els plànols d'execució, seguint les especificacions de la memòria constructiva, i obtenir dimensions d'elements constructius.

CR5.1 Els detalls constructius que cal definir es localitzen en les plantes i alçats dels croquis o plànols i es determina quins s'han de desenvolupar, seguint instruccions sobre aquest tema.

CR5.2 Les prescripcions de la normativa d'aplicació es determinen i s'integren en el disseny dels detalls.

CR5.3 El dimensionament i tipus dels elements s'obté per càlcul, seguint les instruccions del superior o responsable, utilitzant les dades de partida correctes, emprant les fórmules, taules i àbacs que preveuen la normativa o el fabricant i es desenvolupen sense errors ni equivocacions.

CR5.4 Les determinacions de tipus, marques comercials i dimensions dels elements constructius s'informen al superior o responsable i se'n recullen les variants possibles.

CR5.5 Els dibuixos es realitzen amb escales de representació que permeten l'explicació constructiva i en faciliten l'aplicació en l'execució de l'obra, i en la seva versió informatitzada es componen d'entitats de dibuix individualitzables.

CR5.6 L'acotament, la retolació i simbologia que s'apliquen en l'execució de l'obra són clars, precisos i presenten la mida adequada.

CR5.7 El plànol que s'obté presenta la llegenda de símbols utilitzats i cartel·la amb les dades per identificar l'objecte, les escales, el número, codi d'arxiu, la data de redacció i qualsevol altra informació requerida.

CR5.8 El plànol es fa en el termini indicat, es presenta a les escales sol·licitades, es registra i s'arxiva correctament i, si s'escau, s'exporta com a arxiu d'intercanvi per a altres programes de dibuix assistit o altres aplicacions específiques.

RP6: realitzar la representació de les fonamentacions i estructures per definir els plànols corresponents i interpretar els resultats derivats del càlcul d'aquestes.

CR6.1 Els croquis previs s'coten seguint les dades de càlcul aportades i s'organitzen per a la seva delineació posterior.

CR6.2 Les prescripcions de la normativa d'aplicació es determinen i s'integren en el disseny dels detalls.

CR6.3 Els dibuixos es realitzen amb escales de representació que permeten l'explicació constructiva i en faciliten l'aplicació en l'execució de l'obra, i en la seva versió informatitzada es componen d'entitats de dibuix individualitzables.

CR6.4 L'acotament, la retolació i simbologia que s'apliquen en l'execució de l'obra són clars, precisos i presenten la mida adequada.

CR6.5 La informació gràfica que s'utilitza està correctament estructurada en suport informàtic, els símbols corresponen a entitats de dibuix unitàries, i s'assignen diferents capes de dibuix a cada grup temàtic de línies i punts.

CR6.6 El plànol que s'obté presenta la llegenda de símbols utilitzats i cartel·la amb les dades per identificar l'objecte, les escales, el número, codi d'arxiu, la data de redacció i qualsevol altra informació requerida.

CR6.7 El plànol es fa en el termini indicat, es presenta a l'escala sol·licitada, es registra i s'arxiva correctament i, si s'escau, s'exporta com a arxiu d'intercanvi per a altres programes de dibuix assistit o altres aplicacions específiques.

RP7: supervisar la documentació que constitueix el projecte i la seva presentació, per assegurar el compliment dels requisits formals i l'arxivament correcte d'aquesta.

CR7.1 Es comprova que les plantes, els alçats i les seccions que es recullen en els plànols són suficients per definir el projecte, tenen correspondència amb aquest i estan identificats i indicats convenientment.

CR7.2 Es comprova que els detalls representats són suficients per permetre l'execució correcta de l'obra.

CR7.3 Es comprova que els plànols s'han dibuixat a les escales establertes i amb acotament suficient per executar-los en obra.

CR7.4 El projecte que es lliura està complet, presenta totes les carpetes i tots els documents, i en el nombre i format de còpies necessàries.

CR7.5 El projecte arxivat s'identifica i es localitza amb facilitat i rapidesa.

RP8: transmetre al personal encarregat de l'obra les modificacions introduïdes en la documentació gràfica per facilitar l'execució del projecte, elaborar croquis explicatius i realitzar aclariments sobre les especificacions d'aquest.

CR8.1 Es comprova que la documentació tècnica és suficient per definir el projecte.

CR8.2 Els errors o les omissions en la definició del projecte s'han detectat i comunicat, si escau, a la direcció de l'obra.

CR8.3 Els plànols d'obra necessaris, com ara especejaments, detalls i distribucions, s'elaboren a requeriment del personal encarregat de l'obra i tenen correspondència amb la definició del projecte.

CR8.4 Les modificacions al projecte sorgides en el transcurs de l'obra es representen, es registren i s'arxiven a requeriment de la direcció de l'obra.

CR8.5 Les interpretacions i els aclariments al personal encarregat de l'obra sobre les especificacions tècniques dels plànols es realitzen i es comuniquen de manera clara i precisa.

Context professional

Mitjans de producció i/o creació de serveis

Taula i material de dibuix tècnic. Cintes mètriques. Arxius, planers, tubs per a plànols. Equips i xarxes informàtiques: ordinadors, memòria portàtil, escàners, impressores, traçadors, enregistradors de dades, fotocopiadores i càmeres fotogràfiques. Aplicacions i entorns informàtics de disseny assistit. Aplicacions i material informàtic d'arxiu. Aplicacions ofimàtiques.

Productes o resultat del treball

Croquis de plantes, alçats, seccions, fonaments, estructures i detalls constructius de projectes d'edificació. Dibuixos de fonaments, estructures i detalls constructius per a projectes d'edificació. Plànols de fonaments, estructures i detalls constructius per a projectes d'edificació.

Informació utilitzada o generada

Pla de treball. Croquis de plantes, alçats, seccions, fonaments, estructures i detalls constructius de projectes d'edificació. Programa de necessitats. Normativa d'edificació. Reglamentació tècnica. Normativa urbanística. Dades de càlcul de fonamentacions i estructures. Manuals d'ús d'equips i xarxes informàtiques. Manuals d'ús d'aplicacions informàtiques de disseny assistit, arxiu i ofimàtica. Instruccions verbals i escrites de cap d'equip. Instruccions verbals i escrites a treballadors adscrits.

Unitat de competència 3

Denominació: REPRESENTAR INSTAL·LACIONS D'EDIFICIS

Nivell: 3

Codi: UC0640_3

Realitzacions professionals i criteris de realització

RP1: extreure informació del programa de necessitats i del disseny establert, i realitzar presa de dades per procedir al dimensionament d'instal·lacions.

CR1.1 La informació necessària es determina segons les necessitats específiques de l'edifici.

CR1.2 El disseny previ s'analitza i es detecten omissions i errors en la informació necessària per a la definició completa de la instal·lació.

CR1.3 La informació obtinguda s'ordena i s'analitza per a cada sistema que cal dimensionar.

CR1.4 Les dades de partida s'ajusten en cada cas a la normativa o a les especificacions donades.

CR1.5 Les normes i els reglaments d'aplicació necessària en el disseny es determinen per a cada sistema.

CR1.6 Els detalls explicatius i elements singulars de la instal·lació reproduïbles a partir de bases de dades es determinen i s'obtenen.

RP2: interpretar els resultats del càlcul de les instal·lacions de lampisteria, sanejament i climatització i ventilació en edificis, i dur a terme sota instruccions els càlculs bàsics per completar la selecció i/o el dimensionament d'elements integrants d'aquestes.

CR2.1 Es comprova que estan determinats i/o dimensionats tots els elements necessaris per definir els plànols corresponents als sistemes d'aigua freda, ACC, evacuació d'aigües usades i pluvials, incloent-hi xarxes verticals i horitzontals i la seva ventilació, calefacció, aire condicionat i ventilació.

CR2.2 Es completa el dimensionament o la selecció dels elements definits parcialment seguint instruccions sobre aquest tema.

CR2.3 Els tipus d'elements i components de la instal·lació per determinar se seleccionen utilitzant les dades de partida correctes, emprant les fórmules, taules i àbacs previstos que preveuen la normativa o el fabricant, i sense cometre errors ni equivocacions.

CR2.4 Els càlculs per completar el dimensionament dels elements de la instal·lació que se seleccionen utilitzen les dades de partida correctes, empen les fórmules, taules i els àbacs que preveuen la normativa o el fabricant i es desenvolupen sense errors ni equivocacions.

CR2.5 Les determinacions de tipus, marques comercials i dimensions dels elements de la instal·lació s'informen al superior o responsable i es recullen les variants possibles.

RP3: interpretar els resultats del càlcul de les instal·lacions d'electricitat, telecomunicació i especials en edificis, i dur a terme sota instruccions els càlculs bàsics per completar la selecció i/o el dimensionament d'elements integrants d'aquestes.

CR3.1 Es comprova que estan determinats i/o dimensionats tots els elements necessaris per definir els plànols corresponents als sistemes d'electricitat, captació i distribució de senyals de radiodifusió sonora i televisió, distribució de senyals de telecomunicació per cable, videoporteria o control d'accessos, protecció contra el llamp, transport vertical i horitzontal, energia solar.

CR3.2 Es completa el dimensionament o la selecció dels elements definits parcialment seguint instruccions sobre aquest tema.

CR3.3 Els tipus d'elements i components de la instal·lació per determinar se seleccionen utilitzant les dades de partida correctes, emprant les fórmules, taules i els àbacs que preveuen la normativa o el fabricant, i sense cometre errors ni equivocacions.

CR3.4 Els càlculs per completar el dimensionament dels elements de la instal·lació seleccionats utilitzen les dades de partida correctes, empen les fórmules, taules i els àbacs que preveuen la normativa o el fabricant i es desenvolupen sense errors

ni equivocacions.

CR3.5 Les determinacions de tipus, marques comercials i dimensions dels elements de la instal·lació s'informen al superior o responsable i es recullen les variants possibles.

RP4: realitzar la representació de les instal·lacions per definir els plànols d'execució, **tenint** correspondència amb els càlculs previs i harmonitzant la ubicació i coexistència dels elements dels diferents sistemes en la configuració de l'edifici.

CR4.1 Els traçats de les conduccions de la instal·lació que es representen consideren la interacció amb els traçats d'altres sistemes, respecten la normativa i són raonables des d'un punt de vista constructiu i funcional.

CR4.2 La ubicació dels elements singulars de la instal·lació que es representa considera la interacció amb els altres sistemes, la integració en el sistema propi, respecta la normativa i és raonable des d'un punt de vista constructiu i funcional.
CR4.3 Els dibuixos es fan amb escales de representació que permeten l'explicació constructiva i en faciliten l'aplicació en l'execució de l'obra, i en la seva versió informatitzada es componen d'entitats de dibuix individualitzables.

CR4.4 L'acotament, la retolació i simbologia que s'apliquen en l'execució de l'obra són clars, precisos i presenten la mida adequada.

CR4.5 La informació gràfica que s'obté està correctament estructurada en suport informàtic, els símbols corresponen a entitats de dibuix unitàries i s'assignen diferents capes de dibuix a cada grup temàtic de línies i punts.

CR4.6 El plànol que s'obté presenta la llegenda de símbols utilitzats i cartel·la amb les dades per identificar l'objecte, les escales, el número, codi d'arxiu, la data de redacció i qualsevol altra informació requerida.

CR4.7 El plànol es fa en el termini indicat, es presenta a les escales sol·licitades, s'arxiva correctament i, si s'escau, s'exporta com a arxiu d'intercanvi per a altres programes de dibuix assistit o altres aplicacions específiques.

RP5: realitzar el mesurament de les instal·lacions representades per definir les partides corresponents del pressupost, establir un quadre de mesurament i emplenar-lo de manera precisa.

CR5.1 El quadre de mesuraments que s'obté té en compte tots els elements representats, ordenats en capítols i diferenciats per la seva naturalesa.

CR5.2 Els mesuraments efectuats s'ajusten als criteris fixats.

CR5.3 Els mesuraments tenen correspondència amb les dimensions i el **nombre/número** dels elements representats.

Context professional

Mitjans de producció i/o creació de serveis

Taula i material de dibuix tècnic. Equips i xarxes informàtiques: ordinadors, escàners, impressores i traçadors. Aplicacions i entorns informàtiques de disseny assistit. Aplicacions i material informàtic d'arxiu. Aplicacions ofimàtiques.

Productes o resultat del treball

Interpretació i desenvolupament del dimensionament i traçat de conduccions dels sistemes de lampisteria, sanejament, electricitat, climatització, telecomunicació i especials per a projectes d'edificació. Ubicació d'elements singulars dels sistemes de lampisteria, sanejament, electricitat, climatització, telecomunicació i especials per a projectes d'edificació. Dibuixos de traçats i elements singulars dels sistemes de lampisteria, sanejament, electricitat, climatització, telecomunicació i especials per a projectes d'edificació. Plànols dels sistemes de lampisteria, sanejament, electricitat, climatització, telecomunicació i especials per a projectes d'edificació. Mesuraments dels capítols corresponents als sistemes de lampisteria, sanejament, electricitat, climatització, telecomunicació i especials per a projectes d'edificació.

Informació utilitzada o generada

Croquis d'ubicació d'elements singulars dels sistemes de lampisteria, sanejament, electricitat, climatització, telecomunicació i especials de projectes d'edificació. Programa de necessitats. Normativa d'edificació. Normativa urbanística. Dades de càlcul d'instal·lacions. Manuals d'ús d'equips i xarxes informàtiques. Manuals d'ús d'aplicacions informàtiques de disseny assistit, arxiu i ofimàtica. Mesuraments dels capítols corresponents a instal·lacions per a projectes d'edificació. Instruccions verbals i escrites de cap d'equip.

III. FORMACIÓ DEL CERTIFICAT DE PROFESSIONALITAT

MÒDUL FORMATIU 1

Denominació: REPRESENTACIONS DE CONSTRUCCIÓ.

Codi: MF0638_3

Nivell de la qualificació professional: 3

Associat a la unitat de competència:

UC0638_3 Realitzar representacions de construcció.

Durada: 190 hores

UNITAT FORMATIVA 1

Denominació: ANÀLISI DE DADES I REPRESENTACIÓ DE PLÀNOLS

Codi: UF0306

Durada: 90 hores

Referent de competència: Aquesta unitat formativa es correspon amb RP1, RP2 i RP3.

Capacitats i criteris d'avaluació

C1: analitzar els diferents tipus de representacions de construcció, precisar-ne els objectius, comparar els sistemes de representació, escales, simbologia, retolació i acotament que empren, i descriure la informació complementària que han d'incorporar.

CE1.1 Classificar les representacions de construcció segons els seus objectius, sistemes de representació i escales.

CE1.2 Descriure objectius dels diferents tipus de representacions de construcció.

CE1.3 Comparar els diferents tipus de sistemes de representació i precisar-ne l'àmbit d'aplicació.

CE1.4 Precisar les escales més freqüents en projectes d'edificació i obra civil, i especificar-ne l'àmbit d'aplicació.

CE1.5 Justificar la necessitat de la simbologia, retolació i acotament, i relacionar-la amb el tipus de representació.

CE1.6 Descriure la informació complementària que han d'incorporar diferents tipus de representacions: situació, orientació, llegendes, quadres de text, cartel·les.

CE1.7 Descriure els factors d'innovació tecnològica en les representacions de construcció i valorar-ne la repercussió en la unitat de competència associada al mòdul formatiu.

C2: obtenir l'expressió gràfica de construccions i terrenys aplicant-hi els principals sistemes de representació de la geometria descriptiva i produir croquis i dibuixos.

CE2.1 En un supòsit pràctic degudament caracteritzat, cal representar en el sistema dièdric un prisma o cilindre recte donat per la seva base i el pla al qual pertany, abatre aquesta sobre el pla horitzontal i trobar les ombres del prisma o cilindre pròpies i projectades sobre els plànols del diedre per a il·luminació solar o puntual.

CE2.2 En un supòsit pràctic degudament caracteritzat d'una construcció donada, present o definida mitjançant maqueta, cal representar-la mitjançant dibuixos o croquis amb les condicions següents:

- Obtenint les tres vistes.
- Obtenint-ne la planta i/o la secció a través d'un plànol determinat i mitjançant un dels sistemes de representació donats.
- Obtenint-ne la perspectiva axonomètrica o cavallera, incloent-hi les ombres pròpies o projectada per a il·luminació solar o puntual.
- Obtenint-ne la perspectiva cònica, incloent-hi les ombres pròpies o projectades per a il·luminació solar o puntual.

CE2.3 En un supòsit pràctic degudament caracteritzat d'un terreny donat pel seu plànol topogràfic, sobre el qual discorre una infraestructura lineal donada per la traça del seu eix en planta cal:

- Dibuixar el perfil longitudinal, i els perfils transversals a distàncies especificades, i per a escales horitzontal i vertical diferents.
- Determinar la conca visual d'un punt situat en el plànol topogràfic i mesurar-ne la superfície emprant mitjans manuals.

Continguts

1. Traçats elementals.

- L'escala en la representació de formes.
- La proporció en la representació gràfica.
- Bisectriu, mediatriu.
- Triangles.
- Polígons regulars.
- Circumferències i tangents a aquestes.
- Corbes (el·lipse, oval hipèrbola i paràbola).
- Tangents a corbes.
- Croquis i aixecaments.

2. Representar en diferents sistemes.

- - Sistema dièdric:
 - Projecció frontal i de perfil.
 - Representació de qualsevol tipus de forma.
 - Ombres.
- - Sistema de plànols acotats:
 - Representació de superfícies i terrenys.
 - Perpendicularitat entre recta i pla.
 - Intersecció de recta i pla.
 - Conques visuals.
- - Sistema axonomètric:
 - Definició del triedre, graduació d'eixos i pla del quadre.
 - Representació de qualsevol tipus de forma.
 - Ombres.
 - Casos particulars (isomètrica i cavallera).
- - Perspectiva cònica:
 - Paràmetres de definició de la perspectiva.
 - Representació de qualsevol tipus de forma.
 - Ombres.
- - El color en la representació gràfica.
- - Retolació i acotament.

3. Utilitzar aplicacions de disseny assistit per ordinador per elaborar plànols de construcció.

- Gestió de formats d'importació i exportació.
- Sistemes de coordenades.
- Estructura de dibuixos:
 - Píxels, entitats, sòlids, blocs, objectes, capes.
 - Gestió de capes.
 - Gestió de versions.
 - Historial.
- Funcions de dibuix:
 - Escales, unitats.
 - Edició de píxels i entitats.
 - Edició de blocs, llibreries.
 - Edició d'objectes.
 - Edició de text.
- Funcions de càlcul: càlcul de distàncies i àrees, acotaments.
- Funcions de reble i acoloriment.

UNITAT FORMATIVA 2

Denominació: REPRESENTACIÓ GRÀFICA I MAQUETISME

Codi: UF0307

Durada: 70 hores

Referent de competència: Aquesta unitat formativa es correspon amb RP4 i RP5

Capacitats i criteris d'avaluació

C1: obtenir l'expressió tridimensional de construccions o de detalls constructius aplicant-hi tècniques de maquetisme.

CE1.1 En un supòsit pràctic degudament caracteritzat de realització d'una maqueta d'una construcció donada cal:

- Identificar i/o descriure estris emprats en maquetisme.
- Identificar materials donats d'ús en maquetisme, relacionar-los amb els materials reals de les construccions o entorn als quals poden substituir o representar.
- Proposar materials per als diferents elements de terrenys i construccions que cal representar en una maqueta donada.
- Establir el procediment que cal emprar en la realització de la maqueta donada, i descriure'n la utilització d'elements en miniatura i els retocs finals per obtenir el nivell d'acabament i ambientació desitjat.
- Realitzar la maqueta volumètrica de la construcció donada pels seus plànols de planta i alçat.

C2: produir plànols de construccions definides per croquis o dibuixos, utilitzant aplicacions informàtiques i aplicant-hi les escales, els formats, la codificació, retolació i l'acotament necessaris.

CE2.1 En un cas pràctic degudament caracteritzat de realització d'un plànol, partint dels croquis i dibuixos de la construcció que s'ha de representar cal:

- Completar la composició del plànol, ajustar les escales previstes i ordenar els croquis o dibuixos segons la pràctica establerta.
- Completar la codificació del plànol, utilitzant el conveni habitual, i representar la llegenda.

- Completar la retolació del plànol, plantejar variacions permeses i ajustar-se a la normativa d'aplicació.
- Completar l'acotament d'un plànol de construcció donat i ajustar-se a la normativa d'aplicació.
- Completar la informació complementària, incorporant-hi esquemes d'ubicació, orientació, quadres alfanumèrics, simbologia i cartel·les.
- Establir i relacionar les capes necessàries per organitzar la informació mitjançant aplicació informàtica, per permetre'n l'emmagatzematge, la consulta i l'intercanvi.

C3: produir presentacions animades de construccions definides per dibuixos en tres dimensions, utilitzant aplicacions informàtiques.

CE3.1 En un cas pràctic degudament caracteritzat de realització d'un plànol, partint dels croquis i dibuixos de la construcció que s'ha de representar cal:

- Modelar els dibuixos d'acord amb els materials definits en projecte.
- Crear els fons adequats al projecte
- Crear la il·luminació natural i artificial del model.
- Crear càmeres fotogràfiques i recorreguts d'enregistrament de seqüències en els models il·luminats.

Continguts

1. Aplicacions de tractament d'imatges en projectes de construcció.

- Gestió de formats d'importació i exportació.
- Estructura de dibuixos: píxels, entitats, sòlids, blocs, objectes, capes; gestió de capes; gestió de versions; historial.
- Tractament d'imatges.
- Gestió del color.
- Efectes i filtres.
- Administració de sortida gràfica.

2. Utilitzar aplicacions de creació de dibuixos en tres dimensions, modelatge i animació.

- Dibuix en 3D:
 - Sòlids.
 - Superfícies.
 - Operacions booleanes i edició 3D.
- Modelatge, il·luminació.
- Animació de dibuixos 3D d'edificació.

3. Realitzar maquetes de construccions.

- Estris de maquetisme.
- Materials emprats en la realització de maquetes: propietats, relació amb materials representats i/o substituïts.
- Metodologia: muntatge i desmuntatge de maquetes, tècniques d'execució de volums i formes, tècniques d'acabament.
- Ambientació de maquetes.
- Elements complementaris en miniatura.
- Fotografia de maquetes.

4. Realitzar documents gràfics de construcció.

- Classificació: croquis, esquemes, dibuixos, plànols, fotocomposicions, presentacions i maquetes.
- Tipus de plànols:
 - Plànols de situació.

- Plànols generals.
- Plànols de detall.
- Tipus de maquetes: realistes, volumètriques, d'estudi, prototipus, desmuntables, seccionades, de desenvolupament per plantes, topogràfiques, il·luminades, animades.
- Plantes, alçats, seccions, perfils longitudinals i transversals, perspectives.
- Objectius:
 - Elements del projecte que cal representar, directament o mitjançant simbologia.
 - Situació, execució, predefinició, visualització, presentació.
- Curvimetries i planimetries.
- Lectura de plànols:
 - Escales.
 - Simbologia.
 - Retolació.
 - Acotament.
 - Orientació.
- Informació complementària (funció, cartel·les, quadres de text).

UNITAT FORMATIVA 3

Denominació: REPRODUCCIÓ I **ARXIU** DE DOCUMENTS

Codi: UF0308

Durada: 30 hores

Referent de competència: Aquesta unitat formativa es correspon amb RP6

Capacitats i criteris d'avaluació

C1: dissenyar la presentació d'un projecte aplicant-hi tècniques infogràfiques de fotocomposició i produir imatges virtuals i panells informatius.

CE1.1 En un supòsit pràctic degudament caracteritzat d'una construcció definida mitjançant dibuixos o fotografies cal:

- Obtenir i editar recursos gràfics necessaris per dur a terme una fotocomposició d'aquesta, mitjançant Internet, fotografia i/o escaneig.
- Realitzar una fotocomposició de la construcció donada, basant-se en els dibuixos o fotografies de partida i en els recursos gràfics obtinguts, fent servir aplicacions infogràfiques per obtenir els acabaments finals projectats.

CE1.2 En un supòsit pràctic degudament caracteritzat, cal valorar i seleccionar fotocomposicions d'una mateixa construcció elaborades per diferents autors, i justificar-ne la tria i els descarts.

CE1.3 Establir criteris d'atractiu en la fotocomposició de construccions.

CE1.4 En un supòsit pràctic degudament caracteritzat, cal realitzar la presentació d'un projecte definit pel seu document de plànols i/o maqueta i per una sèrie de textos o quadres informatius o publicitaris, utilitzant aplicacions infogràfiques i d'edició de documents.

CE1.5 En un supòsit pràctic degudament caracteritzat, cal valorar i seleccionar presentacions d'un mateix projecte elaborades per diferents autors, i justificar-ne la tria i els descarts.

CE1.6 Establir criteris d'atractiu i representativitat en la presentació de projectes.

C2: copiar i arxivar documents gràfics i escrits de projecte, aplicant-hi la codificació establerta per un sistema de documentació.

CE2.1 Explicar per què és necessari un sistema de documentació en els projectes i obres de construcció.

CE2.2 Descriure diferents principis de codificació utilitzats per un sistema de documentació.

CE2.3 En un supòsit pràctic degudament caracteritzat, cal arxivar documents donats en suport material per a emmagatzematge i consulta, aplicant-hi la codificació del sistema de documentació establert.

CE2.4 En un supòsit pràctic degudament caracteritzat, cal copiar i/o arxivar documents donats en suport informàtic per a emmagatzematge, consulta i intercanvi, aplicant-hi els formats indicats i la codificació del sistema de documentació establert.

Continguts

1. Presentació de projectes de construcció.

- Definició de projecte, documents d'un projecte.
- Fases d'un projecte, grau de definició.
- Sistemes de documentació en projectes, registre i codificació.
- Tipologia edificatòria. Tipologia d'obres civils.
- La imatge corporativa de l'empresa de projectes o de construcció. Logotips, anagrames, colors identificatius de l'empresa, disseny de pàgines i documents.
- Tractament de suports: formats, materials, enquadernació, arxiu, exposició.
- Muntatge de documents del projecte i el seu arxiu.
- Fotocomposició
 - Tractament de línies i contorns.
 - Tractament del color.
 - Tractament d'imatges: mida, reble, textura, transparència, fusió, superposició, collage, motius, enfocat i desenfocat, distorsions; tractament de textos.
 - Tractament de la composició.
 - Tractament de la il·luminació.

2. Gestió de l'oficina de projectes de construcció.

- Aplicacions d'arxiu i ofimàtica en projectes de construcció.
 - Gestió de formats d'importació i exportació.
 - Edició de textos, gràfiques i taules.
 - Presentació de resultats.
 - Sortida gràfica.
 - Arxiu.
- Equips i xarxes informàtiques a l'oficina de projectes de construcció.
 - Classificació i funcions: ordinadors, escàners, impressores, traçadors, memòries portàtils, enregistradors de dades, càmeres fotogràfiques, fotocopiadors.
 - Àmbit d'aplicació.
- Impactes mediambientals de l'oficina de projectes.
 - Estalvi energètic.
 - Confort i impacte ambiental.
 - Reciclatge de materials.
 - Classificació de residus i mitjans de retirada.
- Seguretat i salut a l'oficina de projectes.
 - Avaluació de riscos.
 - Entorn de treball segur.
 - Maneig segur de màquines, equips i eines.
 - Materials perillosos (tòxics i inflamables).
 - Condicions de confort.
 - Ergonomia.
- Factors d'innovació tecnològica en representacions de construcció.

- Materials i tècniques innovadors d'implantació recent.
- Estris, eines i màquines innovadors d'implantació recent.
- Aplicacions i equips informàtics i de telecomunicacions innovadors d'implantació recent.
- Processos organitzatius i productius innovadors d'implantació recent.

Orientacions metodològiques

Formació a distància:

Unitats formatives	Durada total en hores de les unitats formatives	Nre d'hores màximes susceptibles de formació a distància
Unitat formativa 1 - UF0306	90	80
Unitat formativa 2 - UF0307	70	60
Unitat formativa 2 - UF0308	30	20

Seqüència:

Les unitats formatives d'aquest mòdul s'han d'impartir de manera seqüencial.

Criteris d'accés per als alumnes

Cal demostrar o acreditar un nivell de competència en els àmbits assenyalats a continuació que assegurï la formació mínima necessària per cursar el mòdul amb aprofitament:

- Comunicació en llengua castellana.
- Competència matemàtica
- Competència en ciència.
- Competència en tecnologia.
- Competència digital.

MÒDUL FORMATIU 2

Denominació: PROJECTES D'EDIFICACIÓ

Nivell de la qualificació professional: 3

Codi: MF0639_3

Associat a la unitat de competència:

UC0639_3 Realitzar i supervisar desenvolupaments de projectes d'edificació

Durada: 200 hores

UNITAT FORMATIVA 1

Denominació: ANÀLISI DE PROJECTES DE CONSTRUCCIÓ

Codi: UF0309

Durada: 80 hores

Referent de competència: Aquesta unitat formativa es correspon amb RP1, RP2, RP3 i RP7

Capacitats i criteris d'avaluació

C1: analitzar els processos de redacció de projectes de construcció, classificar la documentació i informació que els compon i identificar els agents relacionats amb el seu disseny i execució.

CE1.1 Explicar què és un projecte de construcció, establir les fases en la seva elaboració i precisar el grau de definició del disseny.

CE1.2 Classificar els diferents tipus de projectes de construcció segons els seus objectius i relacionar la documentació associada a aquests i la normativa d'aplicació en cada cas.

CE1.3 Descriure l'estructura i els documents que integren els projectes de construcció i determinar la informació que es desprèn de cadascun.

CE1.4 Explicar per què és necessari un sistema de documentació en els projectes i obres de construcció.

CE1.5 Determinar la informació que cal determinar en la presa de dades per definir un projecte donat i precisar-ne la utilitat i els canals per obtenir-la.

CE1.6 Relacionar els diferents tipus de plànols necessaris per definir un projecte donat, precisar-ne els objectius i relacionar les escales associades.

CE1.7 Relacionar els diferents agents que intervenen en el procés constructiu, precisar els rols que exerceixen i descriure les relacions que mantenen entre ells.

CE1.8 Descriure els processos de tramitació de projectes de construcció i precisar els organismes que hi intervenen.

CE1.9 Descriure l'organització d'una oficina o departament tècnic estàndard precisar les funcions que exerceixen els treballadors i responsables d'aquest i identificar els equips i recursos emprats.

CE1.10 Descriure els factors d'innovació tecnològica i organitzativa, tant en els processos constructius com en la redacció de projectes, i valorar-ne la repercussió.

C2: analitzar les diferents tipologies constructives, precisar els espais i elements constructius fonamentals dels què consten i aplicar-hi criteris de dimensionament i mesurament.

CE2.1 Classificar les diferents tipologies constructives segons els seus objectius i relacionar la documentació associada a aquests i la normativa d'aplicació en cada cas.

CE2.2 Relacionar els espais i elements constituents de la morfologia general, tant funcional com constructiva, d'un projecte donat, i descriure les funcions que exerceixen.

CE2.3 En un supòsit pràctic degudament caracteritzat, cal relacionar els espais i elements constituents de la morfologia general, tant funcional com constructiva, d'una espai, i indicar-hi els elements de mobiliari amb què se'n podria completar el disseny.

CE2.4 Classificar els diferents tipus de projectes de construcció existents i determinar la relació entre la distribució dels seus espais i elements constituents amb les principals exigències funcionals de disseny.

CE2.5 Relacionar les diferents solucions aptes per als espais i elements constituents de construccions i precisar-ne els components.

CE2.6 En un supòsit pràctic degudament caracteritzat, cal establir dimensions mínimes recognoscibles i estàndards per als espais i elements proposats.

CE2.7 Establir el criteri de mesurament per a diferents espais i elements proposats. CE2.8 En un supòsit pràctic degudament caracteritzat, cal calcular la superfície d'un perfil transversal presentat, amb escales horitzontal i vertical diferents, utilitzant mitjans de dibuix manual i/o aplicacions informàtiques.

CE2.9 En un supòsit pràctic degudament caracteritzat, cal realitzar i presentar desglossat el càlcul del moviment de terres, si se saben les superfícies de desmunt i terraplè corresponents a seccions transversals.

CE2.10 En un supòsit pràctic degudament caracteritzat, cal fer mesuraments i elaborar quadres de mesuraments, mitjançant aplicacions informàtiques de càlcul o específiques de mesuraments i pressupostos.

Continguts

1. Anàlisi del procés constructiu.

- Participants en el procés constructiu.
 - Definició dels agents intervinents: promotors, constructors, institucions.
 - Atribucions i responsabilitats dels diferents agents.
 - Relacions entre agents.
 - Influència dels diferents agents en el projecte d'edificació.
- Organització de gabinets tècnics.
 - Tipus: unidisciplinaris i multidisciplinaris.
 - Organització, jerarquies i relacions personals o entre equips.
 - Personal, capacitats i qualificació.
 - Recursos.
- Projectes de construcció.
 - Definició de projecte. Fases d'un projecte de construcció, grau de definició.
 - Components d'un projecte de construcció.
 - Projecte de seguretat.
 - Classes d'obres de construcció: edificació de nova planta, enderrocament, obres de reforç i consolidació, reformes, conservació i manteniment, carreteres, vials urbans, urbanització, canals, etc.
 - Estructura d'un projecte: tipus de documents, informació que contenen els documents de projecte, formats de presentació de projectes.
 - Sistemes de documentació en projectes, registre i codificació.
- Informació per projectar.
 - Canals d'obtenció i utilitat de la informació prèvia per al desenvolupament de projectes de construcció.
 - Normativa i recomanacions: objecte, àmbit d'aplicació, estructura i continguts.
 - Locals, solars i territori. La seva influència en el projecte i en l'obra.
 - Serveis i instal·lacions.
 - L'ús de les obres, programa de necessitats.
- Tràmits per executar obres de construcció.
 - Organismes competents en l'autorització d'una obra de construcció.
 - Visats, autoritzacions i llicències.
 - Terminis de tramitació.
- Elaboració d'informació gràfica.
 - Aixecament de locals i solars.
 - Croquis de condicionants de projecte.
 - Fotografia d'obra.

2. Definició de sistemes constructius.

- Propietats i característiques exigibles als materials de construcció segons el seu ús.
 - Seguretat. Resistència a esforços, deformacions admissibles, resistència a agents atmosfèrics i químics, resistència al foc.
 - Condicionament de terrenys. Resistència a esforços, nivell freàtic, absorció de líquids, escorrentia, talús natural, compactació.
 - Estructures i fonamentacions. Resistència a esforços, deformacions admissibles, resistència a agents atmosfèrics i químics, resistència al foc.

- Tancaments. Resistència a esforços, deformacions admissibles, resistència a agents atmosfèrics i químics, resistència al foc, comportament tèrmic i acústic, transparència, color, textura.
- Particions. Resistència a esforços, deformacions admissibles, resistència a agents químics, resistència al foc, comportament tèrmic i acústic, transparència, color, textura.
- Fusteries. Resistència a esforços, deformacions admissibles, resistència a agents atmosfèrics i químics, resistència al foc, comportament tèrmic i acústic, transparència, color, textura.
- Cobertes. Resistència a esforços, deformacions admissibles, resistència a agents atmosfèrics i químics, resistència al foc, comportament tèrmic i acústic.
- Acabaments. Resistència a esforços, deformacions admissibles, resistència a agents atmosfèrics i químics, resistència al foc, comportament tèrmic i acústic, transparència, color, textura.
- Materials de construcció.
 - Terrenys. Classificacions, propietats, característiques i tractaments.
 - Pedra natural. Classificació, propietats, característiques i tractaments.
 - Materials ceràmics. Classificació, propietats, fabricació, normalització.
 - Lligants i conglomerants hidràulics: tipus, components, additius i propietats, denominació.
 - Àrids i pols mineral o fíl·ler, tipus, mides, forma, granulometria i dosificació.
 - Formigó: tipus, components, additius, granulometria, dosificació, fabricació, transport i propietats; normativa específica del formigó.
 - Armadures: fabricació, diàmetres, resistències, designacions, ancoratges, empalmament.
 - Denominació dels formigons.
 - Metalls: ferro, acers, metalls no ferris; perfils laminats i conformats; classes, característiques, designacions, utilitzacions; tractaments de metalls; conceptes d'oxidació i corrosió. Normalització.
 - Fustes: tipus, talls, peces, unions i encaixos, tractament de la fusta.
 - Pintures: definició, tipus, components, suports, decapatge, imprimacions; propietats, característiques, aspecte, aplicacions, manteniment, neteja, conservació, reposició.
 - Vidres: tipus, components, sistemes d'elaboració, propietats mecàniques, acústiques i tèrmiques, resistències.
 - Polímers. Propietats, tipus i característiques.
 - Tèxtils. Propietats, tipus i característiques.
 - Materials aïllants: característiques, tipus de productes; materials d'impermeabilització: característiques, tipus de productes.
 - Adhesius, tipus i característiques, utilització.
 - Barreges bituminoses, classificació, propietats, dosificació i posada en obra.
- Normalització de materials de construcció i sistemes constructius.
 - Normalització dimensional de materials de construcció.
 - Certificats i segells de qualitat per a materials de construcció.
 - Plecs generals per a la recepció de materials de construcció.
 - Normes UNE.
 - Normativa general sobre construcció i materials de construcció.
 - Aparells.

3. Mesuraments i pressupostos.

- Capítols, partides i unitats d'obra.
- Unitats i criteris de mesurament.
- Preus unitaris i descompostos.
- Criteris de valoració.
- Bases de dades de la construcció.

4. Comunicació amb l'obra.

- Aplicacions informàtiques per a disseny i càlcul d'elements d'arquitectura.
- Canals de comunicació amb l'obra.
- Elaboració d'informació complementària per al desenvolupament de l'obra.
- Elaboració de modificacions al projecte durant el procés constructiu.

5. Aplicació d'innovacions tecnològiques i organitzatives en l'anàlisi preliminar de projectes de construcció.

- Aplicacions i equips informàtics i de telecomunicació innovadors d'implantació recent.
- Processos organitzatius i productius innovadors d'implantació recent.
- Gestió en línia, oficines virtuals. Bases de dades de la construcció.
- Nous materials de construcció i sistemes constructius innovadors.
- Domòtica.
- Arxiu.

UNITAT FORMATIVA 2

Denominació: DESENVOLUPAMENT DE PROJECTES D'EDIFICACIÓ

Codi: UF0310

Durada: 60 hores

Referent de competència: Aquesta unitat formativa es correspon amb RP4

Capacitats i criteris de realització:

C1: argumentar el compliment de les exigències funcionals d'una edificació, valorar el disseny d'un element o espai en funció de les seves proporcions i disposició, i proposar alternatives.

CE1.1 Relacionar les diferents exigències funcionals que ha de complir una edificació de tipus determinat i establir la contribució dels seus elements al compliment d'aquestes.

CE1.2 Identificar diferents tipus de materials constructius que permetin aconseguir il·luminació natural a les estances d'una edificació.

CE1.3 En un supòsit pràctic degudament caracteritzat, atesa una estança d'una edificació i el seu ús previst, cal determinar la proporció que s'ha d'exigir als buits de finestra per assegurar la ventilació natural.

CE1.4 En un supòsit pràctic degudament caracteritzat, cal valorar l'optimització dels espais servidors en un projecte d'edificació.

CE1.5 En un supòsit pràctic degudament caracteritzat, cal detectar en l'organització funcional d'un projecte d'edificació presentat, els elements constructius que no compleixin les normes d'habitabilitat o comportin barreres arquitectòniques, i proposar solucions substitutòries.

CE1.6 En un supòsit pràctic degudament caracteritzat, atesa la superfície construïda d'un habitatge caracteritzat pel seu entorn, cal proposar diferents alternatives a la distribució dels espais que preveu el programa de necessitats, i valorar i/o comparar la funcionalitat dels dissenys proposats.

CE1.7 En un supòsit pràctic degudament caracteritzat, cal valorar i/o comparar la funcionalitat pel que fa a la ventilació de diferents disposicions d'obertures i espais presentades, proposant millores respecte a la ubicació o distribució.

CE1.8 En un supòsit pràctic degudament caracteritzat, valorar i/o comparar la funcionalitat respecte a la circulació de diferents disposicions d'obertures i espais presentades, i proposar millores quant a la ubicació o distribució.

C2: representar les solucions aportades per definir una edificació, diferenciar i valorar els diferents elements que componen la representació.

CE2.1 En un supòsit pràctic degudament caracteritzat, cal indicar els tipus i la quantitat de representacions que s'hi hagin d'incloure per definir les característiques funcionals d'un edifici.

CE2.2 En un supòsit pràctic degudament caracteritzat, cal representar plantes, alçats i seccions de manera que es distingeixin les solucions constructives que s'han d'utilitzar, els usos dels diferents espais, els materials bàsics, els elements d'il·luminació natural i elements de pas.

CE2.3 En un supòsit pràctic degudament caracteritzat representar plànols de fusteria exterior, de manera que es reconeixin els materials bàsics que els componen, les dimensions, sistemes d'obertura i parts abatibles.

CE2.4 En un supòsit pràctic degudament caracteritzat, cal representar la solució d'un punt singular d'un tancament, de manera que es distingeixi la disposició dels diferents elements, així com les seves proporcions i els materials que els constitueixen.

CE2.5 Estructurar i codificar la documentació generada i ajustar-se als sistemes del gabinet tècnic per facilitar l'accés a aquesta.

Continguts

1. Disseny de l'espai als edificis.

- Tipologies d'edificis.
- Els programes de necessitats.
- Tipus de recintes.
- Delimitació i divisió de l'espai als edificis.
- Relació entre espais als edificis i amb l'exterior.
- Normalització de qualitat en la distribució interna d'edificis.
- Superfícies d'ocupació i d'ús.
- El mobiliari.
- Condicionants i solucions de disseny d'edificis.
 - El terreny i el territori.
 - El clima, variació de temperatures, vent, assolellament, pluviometria.
 - L'ús, residencial, altres tipus, estàndards d'ús.
 - Adequació urbanística, respecte a l'entorn, vials i infraestructures urbanes.
 - Comunicació interna i comunicació amb l'entorn.
 - Seguretat i salubritat.
 - Eficiència energètica.
 - Normativa.
 - Condicionants estètics.
- L'espai interior als edificis.
 - Espais de comunicació, passadissos, escales, distribuïdors. Dimensions i característiques exigibles.
 - Cambres d'instal·lacions i zones tècniques. Dimensions i característiques exigibles.
 - Zones habitables. Dimensions, característiques exigibles, estàndards de confort adequació ergonòmica.
 - Usos especialitzats, centres educatius, sanitaris, d'oci, comercials. Aforaments, dimensions i característiques exigibles.

2. Disseny de sistemes constructius de components no estructurals d'edificis.

- Definició, components, tipus.
- Elements diferenciadors.
- Repercussió de l'elecció d'un sistema constructiu en el projecte i en l'obra.

- Processos productius.
- La maquinària de construcció.
- Oficis d'edificació, tipus i característiques.
- Tancaments.
 - Fàbriques. Tipus i característiques, sistemes constructius, components, punts singulars, especejaments, aparells.
 - Prefabricades lleugeres. Tipus i característiques, sistemes constructius, components, punts singulars.
 - Prefabricades lleugeres (murs cortina). Tipus i característiques, sistemes constructius, components, punts singulars.
 - Unitats d'obra.
- Particions.
 - Envans. Tipus i característiques, sistemes constructius, components, punts singulars.
 - Prefabricats. Tipus i característiques, sistemes constructius, components, punts singulars.
 - Unitats d'obra.
 - Definició gràfica de particions.
- Fusteria.
 - Exterior. Tipus i característiques, components, punts singulars.
 - Interior. Tipus i característiques, components, punts singulars.
 - Unitats d'obra.
 - Definició gràfica de fusteries.
- Cobertes.
 - Terrats. Tipus i característiques, sistemes constructius, components, punts singulars, bases de disseny.
 - Teulades. Tipus i característiques, sistemes constructius, components, punts singulars, bases de disseny.
 - Unitats d'obra.
 - Definició gràfica de cobertes.
- Acabaments.
 - Revestiments rígids. Tipus i característiques, sistemes constructius, components, dissenys singulars.
 - Revestiments flexibles. Tipus i característiques, sistemes constructius, components, dissenys singulars.
 - Revestiments continus. Tipus i característiques, sistemes constructius, components, dissenys singulars.
 - Pintures. Tipus i característiques, sistemes constructius, dissenys singulars.
 - Unitats d'obra.
 - Definició gràfica d'acabaments.

3. Representació de components no estructurals d'edificis.

- Grafisme i simbologia.
- Informació i escala.
- Elements proporcionals i no proporcionals en la representació.
- Identificació d'espais
- Identificació de solucions constructives.

4. Aplicació d'innovacions tecnològiques i organitzatives en l'elaboració de projectes d'edificació.

- Aplicacions i equips informàtics i de telecomunicació innovadors d'implantació recent.
- Nous materials de construcció i sistemes constructius innovadors.
- Domòtica.
- Col·leccions de dibuixos en format informàtic.
- Bases de dades de la construcció.

- Arxiu.

UNITAT FORMATIVA 3

Denominació: DESENVOLUPAMENT D'ELEMENTS ESTRUCTURALS DE PROJECTES D'EDIFICACIÓ

Codi: UF0311

Durada: 60 hores

Referent de competència: Aquesta unitat formativa es correspon amb RP5, RP6 i RP8

Capacitats i criteris de realització:

C1: argumentar el compliment de les exigències constructives d'una edificació, valorar el disseny d'un element o composició en funció de les característiques dels materials i/o de la seva disposició, i proposar alternatives.

CE1.1 Relacionar les diferents exigències constructives que ha de complir una edificació de tipus determinat i establir la contribució dels seus elements al compliment d'aquestes.

CE1.2 Relacionar els diferents tipus de tancaments d'una edificació genèrica, distingir les diverses solucions constructives per a aquests i precisar els materials que els constitueixen.

CE1.3 Relacionar els diferents tipus de particions emprats en edificació, distingir les diverses solucions constructives per a aquestes i precisar els materials que els constitueixen.

CE1.4 Relacionar els diferents tipus de fonamentacions emprats en edificació, distingir les diverses solucions constructives per a aquestes i precisar-ne la geometria.

CE1.5 Relacionar els elements resistents que componen una estructura porticada, diferenciar els esforços a què està sotmès cadascun d'aquests i especificar diferents solucions segons els materials que els constitueixen.

CE1.6 Identificar les propietats de diferents materials i components emprats en edificació, precisar els elements constructius en què s'integren i la funció que hi exerceixen.

CE1.7 En un supòsit pràctic degudament caracteritzat, cal valorar i/o comparar l'eficàcia respecte a l'aïllament tèrmic o a l'acústic de detalls constructius presentats, detectar ponts tèrmics i proposar millores pel que fa als materials emprats o a la seva disposició.

CE1.8 En un supòsit pràctic degudament caracteritzat, cal valorar i/o comparar l'eficàcia pel que fa a l'estanquitat de detalls constructius presentats i proposar millores quant als materials emprats o a la seva disposició.

C2: representar les estructures d'un edifici, situar-les en el seu conjunt i desenvolupar cada element en particular en detalls, i aportat tota la informació exigible per comprendre el desenvolupament de l'estructura.

CE2.1 En un supòsit pràctic ben caracteritzat, cal realitzar el plànol de fonamentació d'un edifici, identificar cada element de la fonamentació, distingir-ne les dimensions i l'emplaçament i fer servir la terminologia gràfica adequada.

CE2.2 En un supòsit pràctic ben caracteritzat, cal realitzar el plànol d'estructures d'una planta d'un edifici, identificar cadascun dels seus components, distingir-ne les dimensions i l'emplaçament, i fer servir la terminologia gràfica adequada.

CE2.3 En un supòsit pràctic ben caracteritzat, cal realitzar els detalls constructius i l'especejament d'armadures d'un element d'una estructura de formigó armat,

distingir els punts clau de l'especejament, distingir els materials components, realitzar una representació proporcionada i identificar els elements ressenyables d'aquests.

CE2.4 En un supòsit pràctic ben caracteritzat, cal realitzar un quadre de definició de l'estructura normalitzat, emplenar-lo amb totes les dades necessàries per a la definició correcta de l'estructura.

CE2.5 Estructurar i codificar la documentació generada i ajustat-se als sistemes del gabinet tècnic per facilitar l'accés a aquesta.

Continguts

1. Disseny de sistemes constructius d'estructures.

- Definició, components, tipus.
- Elements diferenciadors.
- Repercussió de l'elecció d'un sistema constructiu en el projecte i en l'obra.
- Processos productius.
- La maquinària de construcció.
- Oficis d'edificació, tipus i característiques.
- Fonamentacions.
 - Tipus i característiques, sistemes constructius, unitats d'obra i punts singulars, bases de disseny i dimensionament.
 - Unitats d'obra.
 - Desenvolupament de plànols de fonamentació.
- Estructures.
 - De formigó. Subdivisió, tipus i característiques, sistemes constructius, components, punts singulars de les diferents subdivisions, bases de disseny i dimensionament.
 - Metàl·liques. Subdivisió, tipus i característiques, sistemes constructius, components, punts singulars de les diferents subdivisions, bases de disseny i dimensionament.
 - Mixtes. Subdivisió, tipus i característiques, sistemes constructius, components, punts singulars de les diferents subdivisions, bases de disseny i dimensionament.
 - De fusta. Subdivisió, tipus i característiques, sistemes constructius, components, punts singulars de les diferents subdivisions, bases de disseny i dimensionament.
 - Fàbriques resistents.
 - Plànols i detalls d'estructures. Tipus i característiques, sistemes constructius, components, punts singulars de les diferents subdivisions, bases de disseny i dimensionament.
 - Unitats d'obra.
 - Desenvolupament de plànols d'estructures.

2. Disseny de sistemes auxiliars d'obra.

- Seguretat.
 - Proteccions col·lectives, tipus i característiques, sistemes constructius, components, punts singulars.
 - Bastides, tipus i característiques, sistemes constructius, punts singulars.
 - Senyalització, senyals normalitzats.
 - Circulació d'obra, recorreguts.
 - Instal·lacions de seguretat. Tipus i característiques, components.
 - Unitats d'obra.
 - Desenvolupament de plànols de seguretat.
- Condicionament del terreny.
 - Enderrocs, definició, unitats d'obra.
 - Moviment de terres, definició, unitats d'obra i sistemes constructius de buidatges, explanacions, rases i pous.

- Repercussió del condicionament del terreny en el procés de projecte i d'obra.
- Unitats d'obra.
- Desenvolupament de plànols definidors del moviment de terres.

3. Representació d'estructures d'edificis.

- Grafisme i simbologia.
- Informació i escala.
- Elements proporcionals i no proporcionals en la representació.
- Identificació d'espais.
- Identificació de solucions constructives.

4. Aplicació d'innovacions tecnològiques i organitzatives en el desenvolupament constructiu de projectes d'edificació.

- Normalització de sistemes constructius.
- Canals informàtics d'assessoria tècnica.
- Bases de dades de detalls constructius.

Orientacions metodològiques

Formació a distància:

Unitats formatives	Durada total en hores de les unitats formatives	Nre. d'hores màximes susceptibles de formació a distància
Unitat formativa 1 - UF0309	80	70
Unitat formativa 2 - UF0310	60	50
Unitat formativa 3 - UF0311	60	50

Seqüència

La primera unitat formativa d'aquest mòdul ha de ser seqüencial respecte a la segona i tercera, que es poden programar de manera independent.

Criteris d'accés per als alumnes

Cal demostrar o acreditar un nivell de competència en els àmbits assenyalats a continuació que asseguri la formació mínima necessària per cursar el mòdul amb aprofitament:

- Comunicació en llengua castellana.
- Competència matemàtica
- Competència en ciència.
- Competència en tecnologia.
- Competència digital.

MÒDUL FORMATIU 3

Denominació: INSTAL·LACIONS D'EDIFICIS

Codi MF0640_3

Nivell de qualificació professional: 3

Associat a la unitat de competència:

UC0640_3 Representar instal·lacions d'edificis

Durada: 90 hores

Capacitats i criteris d'avaluació

C1: analitzar el procés de representació d'instal·lacions en projectes d'edificació, precisar la documentació i informació de projecte relacionada i identificar els agents intervinents en el seu disseny.

CE1.1 Descriure l'organització d'una oficina o departament tècnic estàndard i precisar les funcions que exerceixen els seus treballadors i responsables.

CE1.2 Establir les fases en l'elaboració d'un projecte d'edificació de nova planta i precisar el grau de definició en el disseny de les instal·lacions.

CE1.3 Relacionar les diferents instal·lacions que ha de contenir una edificació tipus, precisar-ne els objectius i determinar l'obligatorietat de la seva inclusió en el projecte.

CE1.4 Relacionar la normativa d'aplicació en els projectes d'edificació i precisar l'específica aplicable als diferents tipus d'instal·lacions.

CE1.5 Relacionar els diferents tipus de plànols necessaris per definir les instal·lacions d'un projecte d'edificació donat i precisar-ne els objectius i relacionar les escales associades.

CE1.6 Descriure els factors d'innovació tecnològica i organitzativa, tant en les instal·lacions d'edificació com en la redacció de projectes, i valorar-ne la repercussió en la unitat de competència associada al mòdul formatiu.

C2: analitzar les diferents instal·lacions presents en edificació, precisar les/els conduccions/distribuïdors i elements singulars fonamentals dels què consten i aplicar-hi criteris de dimensionament i mesurament.

CE2.1 Explicar el funcionament d'una instal·lació donada, relacionar les lleis i els principis bàsics que intervenen en el seu disseny i precisar-ne les principals expressions matemàtiques.

CE2.2 En un supòsit pràctic degudament caracteritzat d'un projecte d'edificació, cal:

- Identificar les conduccions i els elements singulars constituents del sistema general d'una de les instal·lacions de l'edificació i descriure les funcions que exerceixen.
- Relacionar les diferents solucions quant a materials, components i disseny disponibles per a una de les instal·lacions de l'edificació.
- Obtenir els paràmetres de càlcul de les instal·lacions i extreure la informació que contenen els programes de necessitats de les edificacions que cal projectar.
- Establir el tipus, les característiques i/o la dimensió de conduccions i elements d'una instal·lació donada, i determinar els paràmetres o les variables necessaris per calcular-los.

CE2.3 Establir el criteri de mesurament per als elements i conduccions d'un sistema donat.

CE2.4 En un supòsit pràctic degudament caracteritzat, cal realitzar mesuraments i elaborar quadres de mesuraments, mitjançant aplicacions de càlcul o específiques de mesuraments i pressupostos.

C3: argumentar el compliment de les exigències constructives i funcionals per les instal·lacions d'una edificació projectada, valorar les ubicacions d'elements i traçats proposats per als diferents sistemes, i proposar alternatives.

CE3.1 Relacionar les diferents exigències constructives que ha de complir la ubicació dels elements i traçats d'una instal·lació donada.

CE3.2 Relacionar les diferents exigències funcionals que ha de complir la ubicació dels elements i traçats d'una instal·lació donada.

CE3.3 Indicar en un edifici residencial els criteris d'ubicació habituals per als elements i traçats d'una instal·lació donada.

CE3.4 En un supòsit pràctic degudament caracteritzat d'un projecte d'edificació, cal:

- Valorar i/o comparar el compliment de les exigències constructives per instal·lacions projectades i proposar millores pel que fa a la ubicació dels elements i pas de traçats.
- Valorar i/o comparar el compliment de les exigències funcionals per instal·lacions projectades i proposar millores pel que fa a la ubicació dels elements i traçats.

CE3.5 En un supòsit pràctic degudament caracteritzat, cal aplicar criteris d'ubicació a les instal·lacions d'una edificació projectada, comprovar que es compleix la normativa i que els traçats i les disposicions proposades són raonables des d'un punt de vista constructiu i funcional.

Continguts

1. Disseny d'instal·lacions d'edificis.

- Definició d'instal·lació.
- Instal·lacions d'edificis: tipus i funcions.
- Serveis a les instal·lacions (locals tècnics).
- Xarxes generals d'edificis i xarxes locals.
- Domòtica.
- Instal·lacions de sanejament.
 - Xarxa de sanejament horitzontal. Components, connexió amb la xarxa urbana, materials.
 - Criteris de disseny i dimensionament.
 - Xarxa de sanejament vertical. Components, connexió amb la xarxa horitzontal i xarxes locals, materials, criteris de disseny i dimensionament.
 - Xarxes locals de sanejament. Components, connexió amb la xarxa vertical, materials, aparells sanitaris criteris de disseny i dimensionament.
 - Unitats d'obra.
 - Simbologia i representació.
- Instal·lacions de distribució d'aigua freda i aigua calenta sanitària.
 - Tipus components, connexió amb la xarxa urbana, materials, criteris de disseny i dimensionament.
 - Unitats d'obra.
 - Simbologia i representació.
- Instal·lacions tèrmiques.
 - Calefacció. Sistemes, components, materials, equips Criteris de disseny i dimensionament.
 - Fred. Sistemes, components, connexió amb la xarxa urbana, materials, equips criteris de disseny i dimensionament.
 - Unitats d'obra.
 - Simbologia i representació.
- Ventilació.
 - Sistemes, components, materials, criteris de disseny i dimensionament.
 - Simbologia i representació.
- Instal·lacions de distribució d'energia (elèctrica i gas).
 - Components de la xarxa de distribució d'energia elèctrica, connexió amb la xarxa urbana, materials, criteris de disseny i dimensionament.
 - Components de la xarxa de distribució de gas, connexió amb la xarxa urbana, materials, criteris de disseny i dimensionament.

- Unitats d'obra.
- Simbologia i representació.
- Instal·lacions de telecomunicacions.
 - ICT, tipus, components, connexió amb la xarxa urbana, materials, criteris de disseny i dimensionament.
 - Unitats d'obra.
 - Simbologia i representació.
- Instal·lacions de transport.
 - Ascensors i muntacàrregues. Tipus, components, materials, criteris de disseny i dimensionament.
 - Escales mecàniques i cintes transportadores. Tipus, components, materials, criteris de disseny i dimensionament.
 - Unitats d'obra.
 - Simbologia i representació.
- Protecció contra el llamp.
 - Tipus, components, materials, criteris de disseny i dimensionament.
 - Simbologia i representació.
- Protecció contra incendis.
 - Tipus, components, materials, criteris de disseny i dimensionament.
 - Unitats d'obra.
 - Simbologia i representació.
- Sistemes de captació d'energia.
 - Energia solar tèrmica. Tipus, components, materials, criteris de disseny i dimensionament.
 - Energia solar fotovoltaica. Tipus, components, materials, criteris de disseny i dimensionament.
 - Unitats d'obra.
 - Simbologia i representació.

2. Representació d'instal·lacions d'edificis.

- Grafisme i simbologia.
- Informació i escala.
- Elements proporcionals i no proporcionals en la representació.
- Identificació d'instal·lacions.
- Identificació de solucions constructives.

3. Mesuraments i pressupostos.

- Capítols, partides i unitats d'obra.
- Unitats i criteris de mesurament.
- Preus unitaris i descompostos.
- Criteris de valoració.
- Bases de dades de la construcció.

4. Aplicació d'innovacions tecnològiques i organitzatives en el disseny d'instal·lacions d'edificació.

- Aplicacions i equips informàtics innovadors d'implantació recent.
- Processos organitzatius i productius innovadors d'implantació recent.
- Materials i solucions innovadors d'implantació recent.

Orientacions metodològiques

Formació a distància:

Mòdul formatiu	Nombre d'hores totals del mòdul	Nre. d'hores màximes susceptibles de formació a distància
Mòdul formatiu - MF0640	90	80

Criteris d'accés per als alumnes

Cal demostrar o acreditar un nivell de competència en els àmbits assenyalats a continuació que asseguri la formació mínima necessària per cursar el mòdul amb aprofitament:

- Comunicació en llengua castellana.
- Competència matemàtica
- Competència en ciència.
- Competència en tecnologia.
- Competència digital.

MÒDUL DE PRÀCTIQUES PROFESSIONALS NO LABORALS DE REPRESENTACIÓ DE PROJECTES D'EDIFICACIÓ

Codi: MP0073

Durada: 120 hores

Capacitats i criteris d'avaluació

C1: realitzar les creacions d'imatge de projecte i d'empresa component la documentació de projecte per lliurar-la i arxivar-la i adaptar-se als canons establerts en l'empresa o establerts pel director de projecte.

CE1.1 En una construcció definida mitjançant dibuixos o fotografies, cal:

- Obtenir i editar recursos gràfics necessaris per fer-ne una fotocomposició, mitjançant Internet, fotografia i/o escaneig.
- Realitzar una fotocomposició de la construcció donada, basant-se en els dibuixos o fotografies de partida i en els recursos gràfics obtinguts, utilitzant aplicacions infogràfiques per obtenir els acabaments finals projectats, i mantenir els criteris estètics i d'imatge indicats pel superior.

CE1.2 Realitzar la presentació d'un projecte definit pel seu document de plànols i/o maqueta i per una sèrie de textos o quadres informatius o publicitaris, utilitzant aplicacions infogràfiques i d'edició de documents, i ajustar-se a les condicions d'imatge d'empresa indicats.

CE1.3 Realitzar un plànol, partint dels croquis i dibuixos de la construcció a representar:

- Completar la composició del plànol, ajustant les escales previstes i ordenant els croquis o dibuixos segons la pràctica establerta.
- Completar la codificació del plànol, utilitzant el conveni habitual i representant la llegenda.
- Completar la retolació del plànol, plantejar variacions permeses i ajustar-se a la normativa aplicable.
- Completar l'acotament d'un plànol de construcció concret i ajustar-se a la normativa aplicable.
- Completar la informació complementària, incorporant-hi esquemes de situació, orientació, quadres alfanumèrics, simbologia i cartel·les.
- Utilitzar i relacionar les capes de l'esquema de representació establert per l'empresa o pel superior de l'equip per tal d'organitzar la informació mitjançant aplicació informàtica i permetre'n l'emmagatzematge, la consulta i l'intercanvi.

CE1.4 Copiar i/o arxivar documents donats en suport informàtic per a emmagatzematge, consulta i intercanvi, aplicant-hi els formats indicats i la codificació del sistema de documentació establert.

C2: realitzar una proposta funcional i tècnica de desenvolupament d'un edifici, ajustar-se a condicions òptimes de funcionalitat, habitabilitat, confort i idoneïtat tècnica, i realitzar el mesurament i pressupost de la proposta.

CE2.1 Detectar en l'organització funcional d'un projecte d'edificació presentat aquells elements constructius que no compleixin les normes d'habitabilitat o comportin barreres arquitectòniques i proposar solucions substitutòries.

CE2.2 Donada la superfície construïda d'un habitatge caracteritzat pel seu entorn, cal proposar diferents alternatives a la distribució dels espais que preveu el programa de necessitats, i valorar i/o comparar la funcionalitat dels dissenys proposats.

CE2.3 En un projecte d'edificació, cal valorar i/o comparar la funcionalitat pel que fa a la ventilació de diferents disposicions d'obertures i espais presentats, i proposar millores quant a la ubicació o distribució.

CE2.4 En un projecte d'edificació, cal valorar i/o comparar la funcionalitat pel que fa a la circulació de diferents disposicions d'obertures i espais presentats, i proposar millores quant a la ubicació o distribució.

CE2.5 En un projecte d'edificació, cal valorar i/o comparar l'eficàcia pel que fa a l'aïllament tèrmic o a l'acústic de detalls constructius presentats, detectar ponts tèrmics i proposar millores quant als materials emprats o a la seva disposició.

CE2.6 En un projecte d'edificació, cal valorar i/o comparar l'eficàcia pel que fa a l'estanquitat de detalls constructius presentats, i proposar millores quant als materials emprats o a la seva disposició.

CE2.7 En un projecte d'edificació, cal fer mesuraments i elaborar quadres de mesuraments mitjançant aplicacions informàtiques de càlcul o específiques de mesuraments i pressupostos.

C3: fer una proposta funcional i tècnica de desenvolupament d'instal·lacions d'un edifici, ajustar-se a condicions òptimes de funcionalitat i idoneïtat tècnica, i realitzar el mesurament i pressupost de la proposta.

CE3.1 En un projecte d'edificació, cal:

- Valorar i/o comparar el compliment de les exigències constructives de les instal·lacions projectades i proposar millores pel que fa a la ubicació dels elements i pas de traçats.
- Valorar i/o comparar el compliment de les exigències funcionals de les instal·lacions projectades i proposar millores pel que fa a la ubicació dels elements i traçats.

CE3.2 En un projecte d'edificació, cal aplicar criteris d'ubicació a les instal·lacions d'una edificació projectada, comprovar que es compleix la normativa i que els traçats i les disposicions proposats són raonables des d'un punt de vista constructiu i funcional.

CE3.4 En un projecte d'edificació, cal:

- Identificar les conduccions i els elements singulars constituents del sistema general d'una de les instal·lacions de l'edificació i descriure les funcions que exerceixen.
- Relacionar les diferents solucions quant a materials, components i disseny disponibles per a una de les instal·lacions de l'edificació.
- Obtenir els paràmetres de càlcul de les instal·lacions extraient la informació que contenen els programes de necessitats de les edificacions que s'han de projectar.

- Establir el tipus, les característiques i/o la dimensió de conduccions i elements d'una instal·lació donada, i determinar els paràmetres o les variables necessaris per al càlcul.

CE3.5 En un projecte d'edificació, cal fer mesuraments i elaborar quadres de mesuraments, mitjançant aplicacions de càlcul o específiques de mesuraments i pressupostos.

C4: participar en els processos de treball de l'empresa, seguint les normes i instruccions establertes en el centre de treball.

CE4.1 Comportar-se responsablement tant en les relacions humanes com en els treballs que cal dur a terme.

CE4.2 Respectar els procediments i les normes del centre de treball.

CE4.3 Emprendre amb diligència les tasques segons les instruccions rebudes i tractar que s'adeqüin al ritme de treball de l'empresa.

CE4.4 Integrar-se en els processos de producció del centre de treball.

CE4.5 Utilitzar els canals de comunicació establerts.

CE4.6 Respectar en tot moment les mesures de prevenció de riscos, salut laboral i protecció del medi ambient.

Continguts

1. Desenvolupar projectes d'edificació.

- Representar plànols de construcció.
- Fer maquetes.
- Realitzar fotocomposicions.
- Realitzar aplicacions d'arxiu i ofimàtica en projectes de construcció.
- Desenvolupar sistemes de documentació en projectes, registre i codificació.
- Aplicar la imatge corporativa de l'empresa de projectes o de construcció. Logotips, anagrames, colors identificatius de l'empresa, disseny de pàgines i documents.
- Tractament de suports: formats, materials, enquadernació, arxiu, exposició.
- Muntar i arxivar documents del projecte.

2. Desenvolupar i distribuir l'espai als edificis.

- Els programes de necessitats.
- Superfícies d'ocupació i d'ús.
- Condicionants del disseny d'edificis.
- Adequació urbanística, respecte a l'entorn, vials i infraestructures urbanes.
- Comunicació interna i comunicació amb l'entorn.
- Seguretat i salubritat.
- Eficiència energètica.
- Normativa.
- Materials de construcció segons la definició d'espais.
- Sistemes constructius d'edificis.

3. Realitzar el desenvolupament estructural d'edificis.

- Estructures dels edificis
- Condicionants del comportament estructural dels edificis.
- Materials estructurals.
- Sistemes d'execució d'estructures.
- Representació d'estructures.
- Normativa.

4. Realitzar el desenvolupament d'instal·lacions d'edificis.

- Definir instal·lacions d'edificis.
- Dimensionar instal·lacions d'edificis.

- Representar instal·lacions d'edificis.
- Definir serveis a les instal·lacions (locals tècnics).
- Definir xarxes generals d'edificis i xarxes locals.
- Definir aplicacions de domòtica.

5. Realitzar mesuraments i mressupostos.

- Capítols, partides i unitats d'obra.
- Unitats i criteris de mesurament.
- Preus unitaris i descompostos.
- Criteris de valoració.
- Bases de dades de la construcció.

6. Avaluar l'impacte mediambiental a l'oficina de projectes.

- Estalvi energètic.
- Confort i impacte ambiental.
- Reciclatge de materials.
- Classificació de residus i mitjans retirada.

7. Avaluar la seguretat i salut a l'oficina de projectes.

- Avaluació de riscos.
- Entorn de treball segur.
- Maneig segur de màquines, equips i eines.
- Materials perillosos (tòxics i inflamables).
- Condicions de confort.
- Ergonomia.

8. Integració i comunicació en el centre de treball.

- Comportament responsable en el centre de treball.
- Respecte als procediments i normes del centre de treball.
- Interpretació i execució amb diligència de les instruccions rebudes.
- Reconeixement del procés productiu de l'organització.
- Utilització dels canals de comunicació establerts en el centre de treball.
- Adequació al ritme de treball de l'empresa.
- Seguiment de les normatives de prevenció de riscos, salut laboral i protecció del medi ambient.

IV. PRESCRIPCIONS DEL PERSONAL FORMADOR

Mòdul formatiu	Titulació requerida	Experiència professional requerida en l'àmbit de la unitat de competència
MF0638_3: Representacions de construcció.	• Enginyer/a. • Arquitecte/a. • Arquitecte/a tècnic/a. • Enginyer/a tècnic/a.	1 any
MF0639_3: Projectes d'edificació.	• Enginyer/a. • Arquitecte/a. • Arquitecte/a tècnic/a. • Enginyer/a tècnic/a.	1 any
MF0640_3: Instal·lacions d'edificis	• Enginyer/a. • Arquitecte/a. • Arquitecte/a tècnic/a. • Enginyer/a tècnic/a.	1 any

V. REQUISITS MÍNIMS D'ESPAIS, INSTAL·LACIONS I EQUIPAMENT

Espai formatiu	Superfície m ² 15 alumnes	Superfície m ² 25 alumnes
Aula de tècnica	60	75

Espai formatiu	M1	M2	M3
Aula de tècnica	X	X	X

Espai Formatiu	Equipament
Aula de tècnica	- Traçadors i impressores. - Escàner. - Pissarra. - Taula i cadira per a formador. - PC instal·lats en xarxa, canó de projecció i Internet. - Eines informàtiques (CAD). - Material consumible de delineació i maquetisme. - Taula i cadira per a alumnes. - Pissarres per escriure amb retolador. - Rotafolis. - Material d'aula.

No s'ha d'interpretar que els diversos espais formatius identificats s'hagin de diferenciar necessàriament mitjançant tancaments.

Les instal·lacions i els equipaments hauran de complir la normativa industrial i higienicosanitària corresponent i respondran a mesures d'accessibilitat universal i seguretat dels participants.

El nombre d'unitats que s'han de disposar dels estris, màquines i eines que s'especifiquen en l'equipament dels espais formatius, serà el suficient per a un mínim de 15 alumnes i s'haurà d'incrementar, si s'escau, per atendre un nombre superior d'alumnes.

En el cas que la formació s'adreci a persones amb discapacitat, es duran a terme les adaptacions i els ajustaments raonables per assegurar-ne la participació en condicions d'igualtat.