



## Cicle formatiu de grau superior de Projectes d'Obra Civil

### 1. Relació de mòduls professionals

#### 0562. Estructures de construcció.

Durada: 66 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 66 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 6

#### 0563. Representacions de construcció.

Durada: 297 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 165 hores

Hores d'estada a l'empresa: 132 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 19

#### 0564. Amidaments i valoracions de construcció

Durada: 99 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 66 hores

Hores d'estada a l'empresa: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 6

#### 0565. Replanteig de construcció

Durada: 132 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 66 hores

Hores d'estada a l'empresa: 66 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 7

#### 0566. Planificació de construcció

Durada: 99 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 66 hores

Hores d'estada a l'empresa: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 6

#### 0769. Urbanisme i obra civil

Durada: 99 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 9

#### 0770. Xarxes i serveis en obra civil

Durada: 165 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99 hores

Hores d'estada a l'empresa: 66 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 9

0771. Aixecaments topogràfics.

Durada: 165 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99 hores

Hores d'estada a l'empresa: 66 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 12

0772. Desenvolupament de projectes urbanístics

Durada: 152 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99 hores

Hores d'estada a l'empresa: 53 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 9

0773 Desenvolupament de projectes d'obres lineals

Durada: 132 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 66 hores

Hores d'estada a l'empresa: 66 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 6

0179. Anglès professional.

Durada: 66 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 66 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 5

1665. Digitalització aplicada als sectors productius.

Durada: 33 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 3

1708. Sostenibilitat aplicada al sistema productiu.

Durada: 33 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 3

1709. Itinerari personal per a l'ocupabilitat I.

Durada: 99 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 5

1710. Itinerari personal per a l'ocupabilitat II.

Durada: 66 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 66 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 5

#### 0774. Projecte intermodular en obra civil

Durada: 198 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 198 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 5

Mòdul/s professional/s optatiu/s.

Durada: 99 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99 hores

Hores d'estada a l'empresa: 0

Equivalència en crèdits ECTS: 5

## 2. Descripció dels mòduls professionals i dels resultats d'aprenentatge

### **0562. Estructures de construcció**

Durada: 66 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 66 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 6

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

RA1. Realitza càlculs per al predimensionament d'elements de construcció resolent problemes d'estàtica i aplicant-hi la composició, la descomposició i l'equilibri de forces i els seus moments.

Criteris d'avaluació

- 1.1. Calcula la magnitud i direcció de la resultant d'un sistema de forces.
- 1.2. Realitza la descomposició d'una força en dues direccions donades de forma analítica i gràfica.
- 1.3. Obté la resultant d'una sèrie de forces disperses en el pla utilitzant el polígon central i el funicular.
- 1.4. Composa i descomposa, analíticament i gràficament, forces paral·leles.
- 1.5. Aplica moments estàtics a la resolució de problemes de composició de forces disperses i paral·leles.
- 1.6. Estableix les condicions generals d'equilibri de forces en el pla.
- 1.7. Identifica la posició del centre de gravetat de figures simples.
- 1.8. Obté analíticament i gràficament la posició del centre de gravetat en figures compostes.
- 1.9. Identifica els moments d'inèrcia de figures simples.
- 1.10. Calcula els moments d'inèrcia de figures compostes.

RA2. Elabora diagrames d'esforços interns, analitzant-ne elements estructurals de construcció i determinant els efectes produïts per l'acció de les càrregues.

Criteris d'avaluació

- 2.1. Identifica els diferents elements i sistemes estructurals: cables i membranes, triangulars, reticulars, laminars i porticades.
- 2.2. Dibuixa un esquema del recorregut de càrregues d'una estructura elemental.
- 2.3. Defineix els diferents tipus de suports i unions.
- 2.4. Reconeix les característiques dels sistemes articulats.
- 2.5. Calcula les reaccions i esforços d'un sistema articulat.
- 2.6. Identifica els diferents tipus de càrregues i suports en bigues.
- 2.7. Obté el valor de l'esforç tallant i el moment flector d'una biga simplement recolzada.
- 2.8. Defineix les condicions d'equilibri estàtic de murs de contenció.

RA3. Proposa solucions constructives per a estructures de construcció, relacionant-ne la tipologia amb les propietats del material emprat i el procés de posada en obra.

Criteris d'avaluació

- 3.1. Identifica la tipologia d'elements estructurals de formigó armat, acer, fusta i fàbrica i les seves característiques fonamentals.
- 3.2. Relaciona els tipus de formigó, amb les seves característiques, propietats i aplicacions.
- 3.3. Seqüència els procediments de posada en obra del formigó (fabricació, transport, abocament, compactat i curat).
- 3.4. Identifica els tipus d'encofrat, les seves característiques i aplicacions.
- 3.5. Identifica els sistemes d'acoblament, unió, apuntalament i estintolament per a la confecció d'elements de formigó armat.
- 3.6. Estableix criteris per a l'execució del desencofrat.
- 3.7. Relaciona la tipologia i característiques de les armadures utilitzades en obres de formigó armat amb les seves aplicacions.
- 3.8. Seqüència els procediments per a l'execució d'armadures (mesura, tall, doblegament i muntatge de les barres).
- 3.9. Relaciona la tipologia i característiques de l'acer utilitzat en estructures metàl·liques amb les seves aplicacions.
- 3.10. Relaciona la tipologia i característiques de la fusta utilitzada en estructures amb les seves aplicacions.
- 3.11. Caracteritza els materials utilitzats en l'execució de fàbriques i les seves propietats.

RA4. Dimensiona elements i sistemes estructurals senzills de formigó armat, acer, fusta o fàbrica, aplicant-hi la normativa i utilitzant procediments de càlcul.

Criteris d'avaluació

- 4.1. Realitza croquis i prepara documentació de suport, que serveix de base a la definició de les estructures.
- 4.2. Avalua les accions a què estan sotmeses elements estructurals senzills.
- 4.3. Dimensiona fonaments mitjançant sabates aïllades de formigó armat.
- 4.4. Dimensiona bigues de formigó armat, acer i fusta.
- 4.5. Dimensiona suports de formigó armat, acer i fusta.
- 4.6. Dimensiona murs de formigó armat i fàbrica.
- 4.7. Dimensiona sistemes estructurals articulats d'acer laminat i fusta.
- 4.8. Aplica la normativa i el mètode corresponent (àbacs, taules o programes informàtics).

RA5. Reconeix els mètodes i l'operativa per a la prospecció del terreny, relacionant-los amb la determinació de les propietats del sòl, la classificació a efectes de fonamentació i el contingut de l'estudi geotècnic.

Criteris d'avaluació

- 5.1. Relaciona els materials que componen el terreny amb les seves propietats.
- 5.2. Classifica les construccions i el terreny d'acord amb els sistemes de reconeixement.
- 5.3. Determina la densitat i la profunditat dels reconeixements i els representats en un plànol mitjançant referències.
- 5.4. Identifica els procediments per a la prospecció del terreny.
- 5.5. Caracteritza els assaigs de camp que es poden realitzar en un reconeixement geotècnic.
- 5.6. Defineix els objectius, categories, equips i procediments per a la presa de mostres d'un terreny.
- 5.7. Reconeix els assaigs de laboratori que s'utilitzen per determinar les propietats d'un terreny.
- 5.8. Elabora un guió bàsic amb el contingut d'un estudi geotècnic.

RA6. Caracteritza les operacions de moviment de terres, analitzant-ne els processos d'execució associats i relacionant-los amb la maquinària emprada.

Criteris d'avaluació

- 6.1. Diferencia les característiques i els mètodes del moviment de terres.
- 6.2. Identifica la maquinària utilitzada per a moviment de terres i la seva tipologia.
- 6.3. Identifica les operacions bàsiques del moviment de terres –excavació, càrrega, transport, explanació, compactació– i la maquinària associada.
- 6.4. Defineix els processos d'execució d'excavacions, realitzant lectures de plànols, descrivint-ne les tasques i els recursos materials i humans necessaris.
- 6.5. Relaciona la maquinària amb els treballs a realitzar.
- 6.6. Defineix els procediments per assegurar l'estabilitat dels talussos i les parets de l'excavació (apuntalament, reforç i protecció superficial del terreny).
- 6.7. Caracteritza el procés d'execució de reblerts i els controls que s'han de realitzar.

RA7. Proposa solucions constructives per a fonaments i elements de contenció, relacionant-ne les característiques amb els processos i els treballs d'execució.

Criteris d'avaluació

- 7.1. Recull la informació gràfica de fonaments i elements de contenció.
- 7.2. Identifica els diferents tipus de fonaments directes, profunds i elements de contenció i les seves característiques fonamentals.
- 7.3. Relaciona el procés d'execució de sabates, lloses i pous de fonaments amb els tipus de pilotatge i encep.
- 7.4. Relaciona el procés d'execució de murs i pantalles amb les condicions que ha de complir el suport.
- 7.5. Reconeix les unitats d'obra relatives als fonaments directes, profunds i elements de contenció.
- 7.6. Determina els recursos necessaris per a l'execució dels fonaments i els seus procediments de control.

- 7.7. Identifica els aspectes relatius a l'esgotament o rebaixament de l'aigua.
- 7.8. Identifica les inestabilitats de les estructures enterrades al terreny per ruptures hidràuliques.
- 7.9. Realitza croquis a mà alçada de les solucions proposades.

#### Continguts (orientatius)

##### 1. Predimensionament d'elements de construcció:

- 1.1. Forces. Composició i descomposició. Equilibri.
- 1.2. Moments estàtics.
- 1.3. Condicions d'equilibri de forces en el pla.
- 1.4. Centres de gravetat.
- 1.5. Moments d'inèrcia.

##### 2. Elaboració de diagrames d'esforços:

- 2.1. Elements i sistemes estructurals. Accions, el seu recorregut i transferència.
- 2.2. Forces interiors. Unions i suports.
- 2.3. Sistemes articulats. Esforços a les barres: tracció i compressió.
- 2.4. Esforços interns: esforç tallant i moment flector en una biga. Diagrama de tallants i flectors.
- 2.5. Massissos de fàbrica. Fregament. Murs de contenció i la seva estabilitat. Empentes de terres i la seva determinació.

##### 3. Definició de solucions i materials estructurals:

- 3.1. Estructures de formigó armat. Solucions, detalls constructius i processos d'execució d'elements i connexions.
- 3.2. Formigó, encofrats i armadures: tipologia, propietats, fabricació i posada en obra. Elements prefabricats.
- 3.3. Naus prefabricades.
- 3.4. Estructures d'acer. Solucions, detalls constructius i processos d'execució d'elements i connexions.
- 3.5. L'acer: tipus i característiques. Propietats mecàniques. Perfils comercials.
- 3.6. Estructures de fusta. Solucions, detalls constructius i processos d'execució d'elements i connexions.
- 3.7. La fusta com a material estructural. Tipologia, propietats i protecció. Adhesius.
- 3.8. Estructures de fàbrica. Solucions constructives. Tipus de murs. Coordinació dimensional. Solucions, detalls constructius i processos d'execució d'elements i connexions.
- 3.9. Materials utilitzats en fàbriques: tipologia i propietats. Morters: tipus, propietats i execució. Armadures, claus i peces d'unió.

##### 4. Dimensionament d'estructures.

- 4.1. Tipologia de càrregues.
- 4.2. Quantificació de les accions.

- 4.3. Acció de les càrregues sobre els elements estructurals: esforços simples i compostos.
- 4.4. Característiques mecàniques dels materials: tensions, mòduls i coeficients.
- 4.5. Càlcul de peces sotmeses a tracció, compressió i flexió. Normativa aplicable.

#### 5. Reconeixement de les característiques del terreny.

- 5.1. Les roques: classificació i propietats.
- 5.2. Els sòls: origen, estructura física i classificació. L'estratificació del terreny. L'aigua en el sòl.
- 5.3. Investigació del terreny.
- 5.4. Classificació de construccions i terrenys a efectes de reconeixement.
- 5.5. La prospecció del terreny.
- 5.6. Assaigs de camp.
- 5.7. La presa de mostres.
- 5.8. Assaigs de laboratori.
- 5.9. Determinació de les propietats més usuals d'un sòl.
- 5.10. Contingut de l'estudi geotècnic.

#### 6. Identificació de maquinària i operacions per a moviment de terres.

- 6.1. Característiques i mètodes de: desbrossada, explanació, desmunt, buidatge, excavacions i terraplens.
- 6.2. Maquinària per a moviment de terres. Tipologia.
- 6.3. Operacions bàsiques i maquinària associada: excavació, càrrega, transport, explanació i compactació.
- 6.4. Processos d'execució d'excavacions en fonaments i rases.

#### 7. Solucions constructives per a fonaments i elements de contenció.

- 7.1. Conceptes generals sobre els fonaments.
- 7.2. Fonaments superficials o directes.
- 7.3. Fonaments profunds.
- 7.4. Elements de contenció.
- 7.5. Elements singulars associats als fonaments i a la contenció.
- 7.6. Sistemes de millora o reforç del terreny.
- 7.7. Processos d'execució de fonaments i contencions.
- 7.8. Patologia de les fonaments.

### **0563. Representacions de construcció.**

Durada: 297 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 165 hores

Hores d'estada a l'empresa: 132 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 19

## Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

RA1. Representa elements de construcció, dibuixant plantes, alçats i seccions emprant estris de dibuix sobre tauler.

### Criteris d'avaluació

- 1.1 Selecciona el sistema de representació adequat per representar els elements constructius, depenent de la informació que es desitgi mostrar.
- 1.2 Tria l'escala en funció de la mida dels elements constructius i de l'espai de dibuix disponible.
- 1.3 Tria el format i el suport adequat als elements constructius, a l'escala seleccionada i a l'ús previst.
- 1.4 Selecciona els estris de dibuix en funció de la naturalesa del treball previst.
- 1.5 Realitza les vistes mínimes necessàries per visualitzar els elements constructius.
- 1.6 Realitza els talls i les seccions necessaris.
- 1.7 Acota els elements representats de forma clara i d'acord amb les normes.
- 1.8 Té en compte les normes de representació gràfica.
- 1.9 Selecciona el tipus i el gruix de línia segons la norma, l'escala, la mida o la importància relativa del que s'ha representat.
- 1.10 Treballa amb ordre i netedat.

RA2. Realitza representacions de construcció, dibuixant a mà alçada croquis de plànols i detalls constructius.

### Criteris d'avaluació

- 2.1 Valora la importància dels croquis en el procés de desenvolupament de projectes de construcció, identificant-ne l'ús a què es destinen.
- 2.2 Selecciona els diferents elements i espais que seran representats als croquis.
- 2.3 Identifica els elements representats, relacionant-los amb les seves característiques constructives.
- 2.4 Selecciona les vistes necessàries i les seccions suficients per a la identificació dels elements representats.
- 2.5 Utilitza un suport adequat a l'ús previst.
- 2.6 Utilitza la simbologia normalitzada.
- 2.7. Defineix les proporcions adequadament.
- 2.8 Acota els elements representats de forma clara i d'acord amb les normes.
- 2.9 Té en compte les normes de representació gràfica.
- 2.10 Realitza els croquis mantenint les proporcions, amb una acotació precisa i amb la qualitat gràfica suficient per a la seva comprensió.
- 2.1 Treballa amb ordre i netedat.

RA3. Elabora documentació gràfica de projectes de construcció, dibuixant plànols mitjançant programes de disseny assistit per ordinador.

#### criteris d'avaluació

- 3.1 Identifica el procés de treball i interfície d'usuari del programa de disseny assistit per ordinador.
- 3.2 Identifica el disseny amb elements de construcció i utilitats del programa de disseny assistit per ordinador.
- 3.3 Identifica els croquis subministrats per a la definició dels plànols del projecte de construcció.
- 3.4 Distribueix els dibuixos, llegendes, retolació i la informació complementària en els plànols.
- 3.5 Selecciona l'escala i el format apropiat.
- 3.6 Realitza els càlculs bàsics, de superfícies i volums que permeten el dimensionament correcte dels diferents elements que componen el plànol.
- 3.7 Dibuixa plànols de planta, alçat, seccions, perfils i detalls de projectes de construcció, d'acord amb els croquis subministrats i la normativa específica.
- 3.8 Comprova la correspondència entre vistes i seccions.
- 3.9 Acota els elements representats de forma clara i d'acord amb les normes, verificant la correspondència amb altres vistes.
- 3.10 Incorpora la simbologia i les llegendes corresponents.
- 3.11 Dibuixa amb precisió i qualitat en el temps previst.

RA4. Realitza presentacions de projectes de construcció, obtenint-ne vistes i perspectives utilitzant aplicacions informàtiques i tècniques de fotocomposició.

#### criteris d'avaluació

- 4.1 Identifica les característiques i elements constructius del projecte de construcció que cal representar.
- 4.2 Selecciona els dibuixos i les fotografies més significatius per a la presentació.
- 4.3 Selecciona els plànols de planta, alçats, seccions i perfils per a la definició de les presentacions.
- 4.4 Defineix les escales i els sistemes de representació adequats.
- 4.5 Comprova que els colors, textures i ombres compleixen amb els acabats que s'executaran a l'obra.
- 4.6 Utilitza les tècniques i aplicacions informàtiques adequades.
- 4.7 Obté les vistes i perspectives del projecte de construcció.
- 4.8 Realitza presentacions i fotocomposicions amb imatges representatives i significatives del projecte
- 4.9 Realitza la presentació amb precisió i qualitat en el temps previst.

RA5. Elabora maquetes d'estudi de projectes de construcció, aplicant les tècniques bàsiques de maquetisme.

### Criteris d'avaluació

- 5.1 Identifica els tipus de models i maquetes.
- 5.2 Selecciona els plànols de planta, alçats, seccions i perfils per a la definició de la maqueta.
- 5.3 Selecciona els materials d'acord amb els acabats que es pretenen.
- 5.4 Comprova que l'utilatge compleix les condicions d'ús.
- 5.5 Utilitza l'utilatge adequat.
- 5.6 Defineix l'escala de la maqueta en relació amb la seva funció.
- 5.7 Obté el resultat dels volums i formes especificats.
- 5.8 Realitza els treballs dins el termini indicat.

RA6. Gestiona la documentació gràfica de projectes de construcció, reproduint, organitzant i arxivant els plànols en suport paper i informàtic.

### Criteris d'avaluació

- 6.1 Identifica el sistema de reproducció i arxivament per a cada situació.
- 6.2 Identifica el sistema de codificació de la documentació.
- 6.3 Selecciona i utilitza el sistema d'impressió i de reproducció adequat a les necessitats de distribució, sigui en paper o en format digital no editable.
- 6.4 Comprova la nitidesa i llegibilitat de les còpies realitzades.
- 6.5 Talla i plega els plànols correctament i a la mida requerida.
- 6.6 Organitza i arxiva la documentació gràfica en el suport sol·licitat.
- 6.7 Localitza la documentació arxivada en el temps requerit.

### Continguts (orientatius)

#### 1. Representació d'elements de construcció:

- 1.1 Estris de dibuix.
- 1.2 Papers i formats.
- 1.3 Retolació normalitzada.
- 1.4 Dibuix geomètric.
- 1.5 Elements de construcció.
- 1.6 Escales d'ús en construcció.
- 1.7 Acotació.
- 1.8 Normalització.
- 1.9 Representacions de vistes. Talls i Seccions. Projecció frontal i de perfil. Ombres.
- 1.10 Plànols acotats. Representacions de superfícies i terrenys. Aplicacions.

#### 2. Realització de croquis de construccions

- 2.1 Normes generals per a l'elaboració de croquis.
- 2.2 Tècniques i procés d'elaboració de croquis.
- 2.3 Proporcions.
- 2.4 Retolació lliure

### 3. Elaboració de la documentació gràfica de projectes de construcció:

3.1 Disseny assistit per ordinador. Introducció i instal·lació de programari. Interfície de usuari. Inici, organització i desament. Control de les vistes de dibuixos. Elecció del procés de treball. Creació i modificació d'objectes. Anotació de dibuixos. Traçat i publicació de dibuixos.

3.2 Documentació gràfica. Normes generals de representació.

3.3 Plànols de projecte d'edificació. Situació i emplaçament. Plantes de fonaments i estructura. Plantes de distribució i cotes. Plantes de mobiliari. Memòries de fusteria. Planta de coberta. Seccions. Alçats. Detall de secció constructiva.

3.4 Plànols de projecte d'obra civil. Situació. Plànol topogràfic. Plànol de traçat. Zonificació i parcel·lació. Perfils longitudinals i transversals. Seccions tipus.

### 4. Realització de presentacions de projectes de construcció:

4.1 Treballs amb models 3D.

4.2 Perspectives.

4.3 Textures.

4.4 Aplicació informàtica d'edició i retoc d'imatges.

4.5 Fotocomposició.

4.6 Il·luminació.

4.7 Muntatge de la presentació.

### 5. Elaboració de maquetes d'estudi de projectes de construcció:

5.1 Estris de maquetisme.

5.2 Materials. Propietats.

5.3 Metodologia.

5.4 Elements complementaris.

### 6. Gestió de la documentació gràfica de projectes de construcció:

6.1 Tipus de documents. Formats.

6.2 Perifèrics de sortida gràfica.

6.3 Arxius. Contingut i estructura.

6.4 Normes de codificació.

## **0564. Amidaments i valoracions de construcció**

Durada: 99 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 66 hores

Hores d'estada a l'empresa: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 6

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

RA1. Elabora llistes d'unitats d'obra, analitzant projectes de construcció i organitzant la informació obtinguda en els diferents capítols.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Identifica els diferents capítols del projecte segons els plànols i la memòria.
- 1.2 Defineix de forma clara i completa la unitat d'obra.
- 1.3 Identifica les diferents unitats d'obra o partides alçades que constitueixen els diferents capítols del projecte.
- 1.4 Elabora la relació de les diferents quantitats de cada unitat d'obra o partides alçades que s'utilitzaran en el projecte.
- 1.5 Utilitza bases de dades normalitzades per a l'obtenció de les unitats d'obra o partides alçades.

RA2. Confecciona quadres de preus d'unitats d'obra, seleccionant-ne recursos i rendiments.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Realitza el càlcul dels rendiments del personal.
- 2.2 Realitza el càlcul dels rendiments de la maquinària emprada.
- 2.3 Obté els preus dels materials emprats en les diverses unitats d'obra.
- 2.4 Obté les taules salarials que determinen els costos de personal.
- 2.5 Obté els costos horaris d'ús de la maquinària.
- 2.6 Calcula els costos directes.
- 2.7 Calcula els costos indirectes.
- 2.8 Calcula els preus descompost i unitari de la unitat d'obra combinant de manera adequada els costos directes i indirectes.
- 2.9 Calcula el preu de les partides alçades.
- 2.10 Elabora els quadres de preus.

RA3. Realitza amidaments d'unitats d'obra, aplicant-hi criteris, calculant-ne quantitats i reflectint el seu resultat en documents normalitzats.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Estableix els criteris d'amidament de forma inequívoca.
- 3.2 Ajusta els criteris d'amidament a les unitats d'obra mesurades.
- 3.3 Selecciona la documentació gràfica relacionada amb els amidaments que es pretenen realitzar.
- 3.4 Mesura els elements identificats que intervenen en l'amidament utilitzant l'escala especificada en els plànols i tenint en compte els criteris d'amidament establerts.
- 3.5 Reflecteix els amidaments realitzats al document seleccionat amb la precisió adequada a la destinació final d'aquests.
- 3.6 Comprova que la unitat de mesura especificada coincideix amb l'establerta en els criteris d'amidament i/o amb la redacció de la unitat d'obra corresponent.

RA4. Elabora pressupostos de treballs de construcció relacionant l'amidament d'unitats d'obra amb el preu corresponent.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Defineix el tipus de pressupost que s'ha d'elaborar.
- 4.2 Estableix els diferents capítols en què es dividirà el pressupost.
- 4.3 Obté els amidaments de les unitats d'obra dels diferents capítols.
- 4.4 Obté els preus unitaris de les unitats d'obra dels diferents capítols.
- 4.5 Combina, per a cada unitat d'obra inclosa a la partida corresponent, l'amidament i el preu unitari.
- 4.6 Realitza el pressupost per a cada capítol.
- 4.7 Realitza el pressupost total considerant les despeses generals.
- 4.8 Aplica els impostos vigents.
- 4.9 Redacta l'annex de "Justificació de preus".

RA5. Realitza controls de costos elaborant estudis comparatius d'ofertes, certificacions i documentació tècnica.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Completa la informació de capítols i partides aplicant el sistema de codificació establert.
- 5.2 Genera un pressupost de partida (estimació inicial de costos).
- 5.3 Distribueix les unitats del pressupost en capítols.
- 5.4 Determina l'abast econòmic dels capítols plantejats.
- 5.5 Prepara la documentació destinada als subministradors, contractistes i subcontractistes per a la petició d'ofertes (concurso).
- 5.6 Comprova que la informació subministrada pels proveïdors és homogènia, no conté errors o omissions i permet la comparació de les ofertes.
- 5.7 Avalua les ofertes rebudes realitzant estudis comparatius.
- 5.8 Redacta les certificacions per a la seva emissió i facturació, ajustant les relacions valorades als amidaments aprovats pel responsable del projecte i a les clàusules establertes.
- 5.9 Realitza el seguiment i l'actualització dels costos derivats dels canvis del projecte ajustats a les clàusules del contracte.
- 5.10 Justifica les propostes de canvi elaborades, valorant-ne econòmicament l'abast.
- 5.11 Elabora i processa els fulls de costos que reflecteixen els estats de contractació, canvis i certificació.
- 5.12 Emet els informes periòdics de l'estat de costos del projecte total.

RA6. Confecciona amidaments, pressupostos i processos de control de costos emprant eines informàtiques específiques.

Criteris d'avaluació

- 6.1 Defineix les dades generals de l'obra que es pressupostarà.

- 6.2 Importa les bases de dades que contenen els preus de les unitats obra.
- 6.3 Selecciona les unitats d'obra que s'han d'incloure als diferents capítols.
- 6.4 Realitza els amidaments de les unitats d'obra dels diferents capítols.
- 6.5 Realitza el pressupost.
- 6.6 Completa el procés de control de costos.
- 6.7 Redacta l'annex de Justificació de preus.

#### Continguts (orientatius)

##### 1. Unitats d'obra i anàlisi de projectes de construcció:

- 1.1 Descripció de l'estructura del projecte i la seva distribució en capítols d'obra de naturalesa diferent.
- 1.2. Definició d'unitats d'obra i partides alçades així com de les seves unitats de mesura corresponents.
- 1.3. Consideració de les fonts documentals o bases de dades en què s'especifiquen les diferents unitats d'obra.

##### 2. Confecció de preus d'unitats d'obra:

- 2.1 Definició dels diferents tipus de preus.
- 2.2 Estructura de costos: Costos directes i complementaris. Costos indirectes.
- 2.2 Costos directes: Mà d'obra, materials i maquinària.
- 2.4 Costos indirectes: Mà d'obra, mitjans auxiliars, instal·lacions i construccions a peu d'obra, personal tècnic i administratiu.
- 2.5 Repercussió dels costos directes i indirectes en la valoració de les unitats d'obra

##### 3. Amidaments d'unitats d'obra

- 3.1 El procés d'amidament. Amidament en obra. Amidament sobre plànol.
- 3.2 Criteris d'amidament.
- 3.3 Procediments de càlcul dels amidaments.

##### 4. Elaboració de pressupostos de treballs de construcció:

- 4.1 Definició de pressupostos. Tipus.
- 4.2 Pressupost d'execució material. Descripció. Criteris d'elaboració.
- 4.3 Pressupost d'execució per contracte. Descripció. Criteris d'elaboració.
- 4.4 Pressupost de licitació. Descripció. Criteris d'elaboració.
- 4.5 Pressupost d'adjudicació. Descripció. Criteris d'elaboració.

##### 5. Control de costos en construcció:

- 5.1 Estimació de costos. Subministradors. Subcontractes. Ofertes. Concursos.

5.2 Agrupació dels materials necessaris en lots de contractació.

5.3 Documentació per a la contractació.

5.4 Plec de prescripcions tècniques de materials.

5.5 Procediments per a l'avaluació d'ofertes.

5.6 Certificacions. Definició, tipus i característiques.

6. Realització d'amidaments, pressupostos i processos de control de costos:

6.1 Processos automatitzats per elaborar pressupostos.

6.2 Eines informàtiques de propòsit general. Fulls de càlcul. Bases de dades.

6.3 Aplicacions específiques per a la construcció. Instal·lació del programa. Obtenció i incorporació de bases de preus.

6.4 Documentació relativa a les feines d'elaboració de pressupostos.

6.5 Confecció del document final del pressupost.

## **0565. Replanteigs de construcció**

Durada: 132 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 66 hores

Hores d'estada a l'empresa: 66 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 7

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

RA1. Recopila informació per realitzar croquis i plànols de replanteig, seleccionant les dades rellevants obtingudes a partir de l'anàlisi de la documentació de projecte, de l'estudi del terreny i de la situació de l'obra.

Criteris d'avaluació

1.1 Identifica la documentació tècnica, les especificacions i dades necessàries.

1.2 Estudia el terreny o l'obra objecte de replanteig i els seus voltants.

1.3 Elabora un esquema de les característiques del terreny o l'obra objecte de replanteig i els seus voltants.

1.4 Contrasta les característiques del terreny o l'obra objecte de replanteig i els seus voltants amb les dades i especificacions identificades a la documentació tècnica.

1.5 Compila i prepara la informació necessària per elaborar croquis i plànols de replanteig.

1.6 Utilitza TIC per a la interpretació de la documentació tècnica i l'estudi del terreny o l'obra objecte de replanteig i els seus voltants.

RA2. Realitza croquis i plànols de replanteig, seleccionant-ne el mètode de replanteig i anotant-hi les dades rellevants.

#### Criteris d'avaluació

- 2.1 Selecciona els estris, suports i formats més adequats per a la realització de croquis i plànols de replanteig.
- 2.2 Selecciona els possibles mètodes de replanteig en funció del treball a realitzar.
- 2.3 Selecciona les escales adequades per representar croquis i plànols de replanteig.
- 2.4 Realitza croquis i plànols de replanteig en funció del treball que s'hagi de realitzar.
- 2.5 Representa en els croquis i plànols de replanteig els punts, estacions, referències, dades i símbols.
- 2.6 Identifica en els croquis i plànols de replanteig tots els punts i elements crítics.
- 2.7 Utilitza TIC en l'elaboració de croquis i plànols de replanteig.

RA3. Planifica els treballs de replanteig, establint-ne la seqüenciació i especificant-hi els recursos necessaris.

#### Criteris d'avaluació

- 3.1 Estableix les estacions, referències i punts de replanteig.
- 3.2 Ordena i seqüencia els treballs de replanteig.
- 3.3 Selecciona els aparells topogràfics, estris, instruments i mitjans auxiliars.
- 3.4 Relaciona els recursos amb els treballs de replanteig que s'han de realitzar.
- 3.5 Planifica el replanteig segons la seqüenciació dels treballs.
- 3.6 Utilitza TIC en l'elaboració de la planificació de replanteig.

RA4. Completa la informació tècnica per al replanteig, incorporant als croquis, als plànols i a l'organització de les operacions, el resultat del càlcul de coordenades, distàncies, angles, cotes, inclinacions i altres paràmetres complementaris.

#### Criteris d'avaluació

- 4.1 Selecciona els estris, suports, mitjans i materials necessaris per realitzar els càlculs.
- 4.2 Determina els punts i elements necessaris dels croquis i dels plànols de replanteig.
- 4.3 Selecciona el mètode de càlcul en funció de les dades que es desitja obtenir.
- 4.4 Realitza les operacions necessàries amb la precisió requerida.
- 4.5 Obté coordenades, distàncies, angles, cotes, inclinacions i altres paràmetres amb la precisió requerida.
- 4.6 Estableix els possibles errors en l'obtenció de les dades anteriors, en funció del treball que es realitzarà i de la precisió dels equips.
- 4.7 Compensa, si escau, els errors obtinguts i obté les dades definitives.
- 4.8 Incorpora als croquis, plànols i organització del replanteig, les dades necessàries per completar-ne l'elaboració.
- 4.9 Utilitza les TIC en els càlculs de replanteigs.

RA5. Replanteja punts i elements d'obres de construcció materialitzant en el terreny i/o a l'obra la seva senyalització.

## Criteris d'avaluació

- 5.1 Estableix els instruments topogràfics, estris, elements de senyalització i mitjans auxiliars necessaris.
- 5.2 Bolca, si escau, les dades necessàries als instruments topogràfics.
- 5.3 Realitza la posada a punt dels instruments topogràfics, estris, elements de senyalització i mitjans auxiliars.
- 5.4 Prepara els croquis, els plànols de replanteig, el planning, els instruments topogràfics, els estris, els elements de senyalització i els mitjans auxiliars.
- 5.5 Comprova l'operativitat de les zones de replanteig i la disposició dels elements necessaris per realitzar les indicacions que calgui.
- 5.6 Estableix l'origen dels treballs de replanteig i les referències.
- 5.7 Estaciona, referència i utilitza correctament els instruments topogràfics, estris, elements de senyalització i mitjans auxiliars.
- 5.8 Materialitza al terreny i/o a l'obra, els punts de replanteig necessaris segons els croquis, els plans de replanteig i el planning.
- 5.9 Comprova la posició exacta dels punts principals de replanteig i fa la seva referenciació.
- 5.10 Indica en els croquis i plànols de replanteig i al planning les anotacions precises posteriors a la materialització de punts.
- 5.11 Recull i desa els instruments topogràfics, els útils, els elements de senyalització i els mitjans auxiliars.

## Continguts (orientatius)

1. Recopilació de dades de replanteig
  - 1.1 Fonaments de la topografia.
  - 1.2 Coordenades.
  - 1.3 Distàncies. Cotes. Desnivells. Pendents. Talussos.
  - 1.4 Angles.
  - 1.5 Orientacions i referències.
  - 1.6 Projeccions cartogràfiques.
  - 1.7. Mètodes planimètrics i altimètrics.
  - 1.8 Aixecaments i replantejaments topogràfics.
  - 1.9 Representació de terrenys.
  - 1.10 Documentació tècnica. Documents relacionats amb els treballs de replanteig. Interpretació de documents. Escales, cotes, mesures i simbologia.
  - 1.11 El terreny i l'obra objecte d'actuació. Cartografia.
2. Realització de croquis i plànols de replanteig.
  - 2.1 Replanteig de punts.
  - 2.2 Replanteig d'alineacions rectes.
  - 2.3 Replanteig de corbes circulars i corbes de transició.
  - 2.4 Anivellament. Cotes i altures dels punts.
  - 2.5 Explanacions i rasants.

2.6 Replanteig de punts en cota.

2.7 Mètodes, procediments i tècniques de replanteig.

2.8 Elaboració de croquis i plànols de replanteig.

3. Planificació dels treballs de replanteig

3.1 Instruments topogràfics, estris, elements de senyalització i mitjans auxiliars.

3.2 Instruments simples.

3.3 Estris i elements de senyalització.

3.4 Nivells.

3.5 Distanciòmetre electrònic.

3.6 Estació total.

3.7 Sistema de posicionament global (GPS) mitjançant senyal via satèl·lit.

3.8 Estació de treball informàtica i programes informàtics específics.

3.9 Posada a punt, manteniment, cura i conservació dels equips.

3.10 Planificació del replanteig. Seqüenciació dels treballs. Recursos necessaris. Planning de replanteig.

4. Càlculs de replanteig

4.1 Elements geomètrics.

4.2 Segments. Semirectes i rectes. Angles. Polígons.

4.3 Circumferències.

4.4 Corbes de transició.

4.5 Realització d'operacions i càlculs de replanteig.

4.6 Realització d'operacions i càlculs específics de replanteig planimètric i altimètric de terrenys i construccions.

5. Replanteig de punts i elements d'obres de construcció

5.1 Replanteig planimètric i altimètric de terrenys, construccions i elements d'obra.

5.2 Posada en estació i ús dels instruments topogràfics, estris, elements de senyalització i mitjans auxiliars

5.4 Execució, materialització i comprovació dels replantejaments.

5.5 Precisió, exactitud i ordre en les operacions de replanteig

## **0566. Planificació de construcció**

Durada: 99 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 66 hores

Hores d'estada a l'empresa: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 6

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

RA1. Identifica activitats de projecte i execució d'obres de construcció, relacionant-les amb les fases del procés i amb els procediments de planificació.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Relaciona els treballs que es realitzaran amb la documentació de projecte i amb la tipologia de les activitats implicades.
- 1.2 Selecciona els plànols i detalls constructius que descriuen els treballs d'execució.
- 1.3 Recopila les dades rellevants per a la planificació.
- 1.4 Descompon el procés en les seves fases principals.
- 1.5 Interrelaciona les fases del procés.
- 1.6 Aplica la tècnica de planificació d'acord amb l'objectiu establert.
- 1.7 Estableix la relació de les activitats seguint el procediment operatiu característic de la tècnica de planificació emprada.
- 1.8. Elabora un quadre amb la descripció succinta de les activitats.

RA2. Elabora la seqüència de les activitats de projecte i execució d'obres de construcció, establint temps i determinant els recursos per a la seva execució.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Identifica el procés constructiu implicat.
- 2.2 Agrupa les activitats corresponents a les fases del procés.
- 2.3 Relaciona les activitats d'acord amb el pla d'execució bàsic.
- 2.4 Representa de manera esquemàtica la relació entre activitats.
- 2.5 Recopila els amidaments, valoracions, bases de dades, preus i quadres de rendiments rellevants per al càlcul de recursos.
- 2.6 Utilitza les TIC en la recopilació i el processament de les dades.
- 2.7 Selecciona els equips necessaris per a la realització de les activitats en funció dels rendiments esperats.
- 2.8 Identifica els recursos humans per a cada una de les activitats previstes.
- 2.9 Calcula la durada màxima, mínima i probable de les activitats.

RA3. Elabora programes de disseny, de contractació i de control d'obres de construcció, establint objectius i identificant els agents que hi intervenen i els tràmits.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Identifica les fases de projecte amb el nivell de detall requerit.
- 3.2 Seqüència les etapes necessàries per al desenvolupament del projecte.
- 3.3 Relaciona les activitats amb l'avanç del pla bàsic.
- 3.4 Estima la durada de les activitats tenint en compte els terminis límits establerts.
- 3.5 Identifica les activitats que poden compartir recursos.
- 3.6 Identifica els equips que intervenen i el rendiment esperat.
- 3.7 Relaciona els objectius del programa amb les directrius establertes en el pla.

- 3.8 Aplica tècniques bàsiques de programació.
- 3.9 Assenyala el camí crític de la programació d'activitats.
- 3.10 Calcula la durada total del conjunt de les activitats.
- 3.11 Utilitza TIC i els programes específics de planificació en l'elaboració de diagrames.

RA4. Realitza el seguiment de plans d'execució d'obres de construcció, aplicant-hi tècniques de programació i proposant correccions a les desviacions detectades.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Identifica el procediment establert per realitzar el seguiment del pla.
- 4.2 Selecciona la informació rellevant per controlar l'avenç del projecte o de l'obra.
- 4.3 Elabora un calendari per al seguiment del pla d'acord amb la periodicitat requerida.
- 4.4 Representa mitjançant cronogrames realistes l'avanç, el control i les desviacions de la programació.
- 4.5 Comprova temps d'execució i recursos assignats.
- 4.6 Utilitza les TIC en l'elaboració de diagrames de seguiment.
- 4.7 Reassigna recursos per corregir desviacions.
- 4.8 Realitza l'estimació del temps d'execució segons els recursos reassignats.
- 4.9 Elabora diagrames de plans corregits d'acord amb nous terminis d'execució.

RA5. Gestiona la qualitat dels documents del projecte, analitzant sistemes de documentació i aplicant-hi tècniques de control.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Identifica els avantatges de les tècniques de control documental.
- 5.2 Detecta els defectes habituals en l'aplicació de les tècniques de control documental.
- 5.3 Identifica les actuacions requerides per a la implantació del control documental.
- 5.4 Identifica els intercanvis d'informació i documentació en els projectes de construcció.
- 5.5 Identifica els formats específics utilitzats en construcció i els elements essencials de la seva identificació i codificació.
- 5.6 Elabora informes de control per a l'intercanvi de documentació i per a les representacions.
- 5.7 Realitza l'arxiu físic i informàtic dels documents.

RA6. Elabora plans de prevenció de riscos laborals en construcció, relacionant els riscos específics amb les fases d'obra i determinant les mesures de prevenció i protecció.

Criteris d'avaluació

- 6.1 Identifica els riscos específics de les diferents fases d'obra i activitats.
- 6.2 Identifica els riscos específics dels mitjans auxiliars, equips i eines més utilitzats en construcció.
- 6.3 Avalua els riscos en funció de la probabilitat que succeeixin i la gravetat de les conseqüències.

- 6.4 Determina les mesures preventives específiques davant els riscos detectats.
- 6.5 Selecciona les proteccions individuals i col·lectives adequades en funció del risc.
- 6.6 Estableix les mesures de prevenció i protecció, desenvolupant i complementant les previsions contingudes a l'Estudi de Seguretat i Salut.
- 6.7 Adapta les mesures de prevenció i protecció als procediments i sistemes constructius previstos.

#### Continguts (orientatius)

- 1. Identificació d'activitats i mètodes de planificació.
  - 1.1 Desenvolupament i execució de projectes de construcció.
  - 1.2 Planificació i programació d'activitats en construcció. Funció. Objectiu. Abast. Fases.
  - 1.3 Plans. Tipus. Principis bàsics per a l'elaboració de plans.
  - 1.4 Mètodes i principis bàsics de planificació. Pert, CMP, Gantt.
  - 1.5 Descripció del procés en construcció. Criteris per a la descomposició en fases. Relacions entre les fases.
  - 1.6 Descripció activitats en construcció. Criteris per a la descomposició dels processos constructius en activitats.
  - 1.7 Identificació d'activitats. Relacions de precedència i simultaneïtat. Quadres de activitats.
  
- 2. Elaboració de seqüències de processos en construcció.
  - 2.1 Seqüència d'activitats en edificació. Tipologia de projectes i obres d'edificació.
  - 2.2 Seqüència d'activitats en obres civil. Pla bàsic. Diagrama de fases.
  - 2.3 Relacions entre activitats. Representació esquemàtica. Criteris per a l'agrupació d'activitats.
  - 2.4 Estimació de recursos. Relació entre rendiments, costos i temps.
  - 2.5 Eines informàtiques per a l'elaboració de diagrames i esquemes.
  
- 3. Programació de projectes i obres de construcció.
  - 3.1 Documentació tècnica per a la programació d'activitats. Documentació gràfica. Unitats d'obra. Amidaments i valoracions. Estimació de costos. Rendiments.
  - 3.2 Bases de dades en construcció.
  - 3.3 Estimació de temps.
  - 3.4 Tècniques de programació. Aplicació de procediments per a la representació i el càlcul de programes.
  - 3.5 Elaboració de programes de disseny, de contractació i de control d'obres de construcció. Fases. Etapes. Activitats. Recursos. Temps. Agents que hi intervenen.
  - 3.6 Aplicació de programes informàtics per a la programació.
  
- 4. Seguiment de la planificació:
  - 4.1 Actualització de la planificació:
  - 4.2 Elaboració de calendaris, cronogrames i diagrames de control.

4.3 Revisió de la planificació. Desviacions. Modificacions al projecte.

4.4 Informes de planificació. Avanç del projecte.

5. Gestió del control documental:

5.1 Funció del control documental.

5.2 Etapes en la creació i tramitació de documents.

5.3 Sistemes de control documental.

5.4 Documents subjectes a control documental: comunicació, econòmics, disseny, gestió, legalitat i qualitat.

5.5 Documents emprats en la fase inicial, de disseny i execució.

5.6 Actualització de la documentació de projecte i obra.

5.7 Aplicacions informàtiques emprades en control documental.

6. Elaboració de plans de prevenció de riscos laborals:

6.1 Riscos específics de les obres de construcció. Verificació, identificació i vigilància del lloc de treball i entorn. Instal·lacions provisionals. Locals higiènics sanitaris.

6.2 Riscos específics de les diferents fases d'obra. Demolicions. Moviment de terres. Estructura. Instal·lacions. Tancaments. Acabats.

6.3 Riscos específics derivats de l'ús de mitjans auxiliars, equips i eines.

6.4 Tècniques d'avaluació de riscos.

6.5 Tècniques preventives específiques. Mesures preventives. Proteccions col·lectives i individuals.

6.6 Simultaneïtat de treballs en obra. Riscos derivats de la interferència d'activitats. Identificació i prevenció.

6.7 La seguretat al Projecte de construcció. Anàlisi d'estudis de seguretat i Salut.

6.8 Plans de seguretat i salut. Contingut. Documents.

## **0769. Urbanisme i obra civil**

Durada: 99 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 9

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

RA1. Defineix propostes de traçat de carreteres i nusos viaris, determinant les seves característiques geomètriques i considerant els condicionants topogràfics i de l'entorn.

Criteris d'avaluació

1.1 Identifica el tipus de carretera i la velocitat de projecte.

1.2 Determina les visibilitats de parada, avançament i cruïlla del tram projectat.

1.3 Estableix els paràmetres geomètrics màxims i mínims de les alineacions en planta.

- 1.4 Identifica les prescripcions de la normativa, en relació amb la inclinació i longitud de rasants i els acords verticals.
- 1.5 Estableix les característiques geomètriques de les seccions tipus i especials en relació amb les previsions dels estudis previs.
- 1.6 Comprova que la topografia, els condicionants de l'entorn i l'impacte ambiental permeten l'avaluació dels traçats alternatius.
- 1.7 Determina les longituds i inclinacions màximes dels talussos i les solucions dels marges a les seccions especials.
- 1.8 Genera traçats de carreteres amb aplicacions informàtiques específiques, aplicant els criteris establerts.
- 1.9 Comprova el compliment de la normativa en els traçats generats.

RA2. Reconeix les determinacions establertes en els plans urbanístics, identificant-ne els criteris i prescripcions del planejament superior que desenvolupa.

#### Criteris d'avaluació

- 2.1 Identifica els àmbits d'actuació i les atribucions de les diferents figures del planejament urbanístic vigent.
- 2.2 Recopila la informació rellevant sobre la classificació del sòl en relació amb el planejament general i la legislació vigent.
- 2.3 Identifica en el planejament general la distribució d'usos i zonificacions, les afectacions per sistemes generals i els espais d'interès que s'han de conservar.
- 2.4 Elabora propostes de plans urbanístics relatives a la classificació del sòl, regulació d'usos, edificabilitat i paràmetres reguladors de l'edificació i l'entorn.
- 2.5 Elabora propostes alternatives d'alineacions i rasants del sistema viari i de distribució d'espais públics en plans urbanístics, mantenint la proporció establerta entre domini públic i privat.
- 2.6 Elabora propostes o ajustaments de reparcel·lacions segons el coeficient d'aprofitament establert i el procediment d'actuació adoptat.
- 2.7 Identifica les mesures de protecció del sòl no urbanitzable establertes en el planejament general.

RA3. Elabora propostes de projectes d'urbanització, definint el sistema viari i l'ordenació d'espais públics, considerant les determinacions establertes en el pla urbanístic que desenvolupa.

#### Criteris d'avaluació

- 3.1 Identifica les determinacions del pla urbanístic referents al sistema viari i el seu enllaç al sistema general, espais públics, disposició de parcel·les, usos, zonificació, reserves de sòl i previsió de dotacions i habitatges.
- 3.2 Defineix les característiques geomètriques dels vials en planta, establint les longituds, radis i tangències dels eixos i alineacions.
- 3.3 Adopta criteris relatius a pendents, longituds de rasants i acords verticals, per definir el perfil longitudinal dels vials.

- 3.4 Estableix les característiques de les seccions tipus, concretant les dimensions de calçada i voreres, la distribució d'usos, la pavimentació i la disposició del mobiliari urbà i la il·luminació.
- 3.5 Determina la disposició i les característiques de la senyalització horitzontal i vertical.
- 3.6 Estableix criteris per a la definició dels espais públics: distribució, usos, accessos, cobertura vegetal, serveis, mobiliari urbà i paviments, entre d'altres.
- 3.7 Identifica els elements vegetals adequats a les característiques del lloc i els requeriments del projecte.

RA4. Proposa solucions constructives de ferms, obres de fàbrica i de drenatge per a projectes de carreteres, identificant materials, definint elements d'obra i descrivint les condicions per a la seva execució.

#### Criteris d'avaluació

- 4.1 Relaciona les característiques dels processos de construcció de carreteres amb la seva tipologia i normativa d'aplicació.
- 4.2 Seqüència les fases del procés de construcció de carreteres.
- 4.3 Especifica les característiques de les obres de fàbrica relacionades amb l'execució de carreteres.
- 4.4 Determina la situació i dimensions dels dispositius de canalització longitudinals i transversals de les obres de drenatge, d'acord amb l'escolament natural de l'entorn i els marges de les carreteres.
- 4.5 Relaciona les tipologies de túnels, obres de pas, obres de drenatge transversals i murs amb els seus condicionants funcionals, de situació i amb les possibles solucions constructives.
- 4.6 Defineix les característiques dels diferents tipus de ferms, materials, gruixos de capes i processos d'execució, respectant la normativa d'aplicació.
- 4.7 Relaciona els procediments constructius amb les necessitats de maquinària i equips auxiliars.

RA5. Caracteritza projectes d'obra civil, recopilant la normativa d'aplicació i relacionant la seva tipologia amb els criteris de disseny, condicionants i processos constructius.

#### Criteris d'avaluació

- 5.1 Relaciona les tipologies de projectes d'obra civil amb els requeriments, condicionants i criteris de disseny.
- 5.2 Selecciona la normativa que regula les diferents tipologies de projectes d'obra civil i les recomanacions associades.
- 5.3 Seqüència les fases característiques dels processos de construcció de les obres lineals.
- 5.4 Relaciona els elements d'obra amb els materials i procediments per a la seva execució.
- 5.5 Avalua solucions constructives alternatives aplicant criteris econòmics i complint els condicionants establerts.
- 5.6 Relaciona les necessitats de maquinària, equips auxiliars i mà d'obra amb l'execució de projectes d'obra civil.
- 5.7 Identifica les accions susceptibles d'ocasionar impactes mediambientals a partir de les solucions de projecte adoptades.

RA6. Determina la documentació gràfica i escrita per desenvolupar projectes urbanístics i d'obra civil, establint-ne la relació, el contingut i les característiques.

Criteris d'avaluació

- 6.1 Identifica les fases de desenvolupament del projecte.
- 6.2 Elabora la relació de documents gràfics i escrits per al desenvolupament del projecte en les seves successives fases.
- 6.3 Estableix el contingut de les memòries i annexos.
- 6.4 Identifica la informació rellevant dels estudis previs, per a la seva incorporació al projecte.
- 6.5 Elabora la relació de plànols per a cada fase de desenvolupament del projecte, amb les representacions gràfiques, informació, escales i formats.
- 6.6 Identifica els plecs de condicions de referència.
- 6.7 Estableix el procediment d'obtenció de l'estat d'amidaments.
- 6.8 Identifica les bases de preus de referència.
- 6.9 Estableix la relació de capítols per a l'obtenció del pressupost d'execució material.
- 6.10 Estableix el contingut de l'estudi de seguretat.
- 6.11 Identifica el contingut de l'anàlisi mediambiental del projecte per a la seva incorporació a l'estudi d'impacte ambiental.
- 6.12 Estableix el sistema de gestió documental, arxiu i còpies de seguretat.

Continguts (orientatius)

1. Traçat de carreteres:

- 1.1 Tipus de projectes.
- 1.2 Denominació i classificació de les carreteres.
- 1.3 Legislació i normativa de traçat.
- 1.4 Paràmetres bàsics de traçat: velocitat i visibilitat.
- 1.5 Traçat de l'eix en planta.
- 1.6 Traçat en alçat: acords verticals.
- 1.7 Coordinació planta-alçat.
- 1.8 Secció transversal. Elements i dimensions de les seccions tipus i especials.
- 1.9 Vies de servei i ramals d'enllaç.
- 1.10 Geometria de talussos en desmunt i terraplè.
- 1.11 Marges de carreteres.
- 1.12 Enllaços.
- 1.13 Interseccions.
- 1.14 Rotondes. Al mateix nivell o en un de diferent.
- 1.15 Aplicacions informàtiques específiques.

2. Definició de plans urbanístics:

- 2.1 Principis reguladors de la legislació urbanística.
- 2.2 Llei del sòl.

2.3 Els plans territorials.

2.4 Plans i figures del planejament general i derivat.

2.5 Sistemes de gestió urbanística. Distribució equitativa de càrregues i beneficis.

2.6 Esquemes viaris.

2.7 Projectes de reparcel·lació.

2.8 Sistemes d'actuació urbanística.

2.9 Zonificació i usos permesos.

2.10 Tipus d'ordenació de l'edificació.

2.11 Paràmetres reguladors de l'edificació.

2.12 Mesures de protecció del sòl no urbanitzable.

3. Elaboració de propostes de projectes d'urbanització:

3.1 Vies urbanes: tipus de vials.

3.2 Traçat de vials en planta.

3.3 Perfils longitudinals. Secció del terreny. Rasants i pendents.

3.4 Perfils transversals.

3.5 Volum de moviment de terres. Mètodes de càlcul de superfícies de desmunt i terraplè.

3.6 Paviments.

3.7 Seccions constructives.

3.8 Espais públics. Tipus, característiques i criteris de disseny.

3.9 Elements de mobiliari urbà i de cobertura vegetal.

3.10 Senyalització vertical i horitzontal.

4. Construcció d'obres de fàbrica, de drenatge i ferms de carreteres:

4.1 Obres de pas: ponts, viaductes, passarel·les i passos inferiors.

4.2 Túnel.

4.3 Perforacions per pas de canalitzacions.

4.4 Obres de drenatge: dispositius longitudinals i transversals.

4.5 Desviaments provisionals d'obra.

4.6 Ferms. Normativa i tipus.

5. Tipologia de projectes d'obra civil:

5.1 Ferrocarrils. Traçat en planta i alçat. Seccions tipus, elements i dimensions. Normativa específica.

5.2 Obres hidràuliques.

5.3 Línies aèries.

5.4 Obres marítimes.

5.5 Dipòsits.

5.6 Depuradores.

5.7 Preses.

5.8 Centrals de producció i transformació d'energia. Efectes mediambientals de projectes d'obra civil sobre el territori.

5.9 Elements d'anàlisi mediambiental al territori.

6. Documentació de projectes urbanístics i obra civil:

6.1 Fases d'un projecte i grau de definició.

6.2 Relació de documents d'un projecte en cadascuna de les fases.

6.3 Memòries i annexos.

6.4 Llista de plànols en cadascuna de les seves fases.

6.5 Contingut i criteris d'elaboració dels plecs de condicions.

6.6 Contingut de la documentació d'un pressupost.

6.7 Estudi de seguretat.

6.8 Anàlisi mediambiental del projecte.

6.9 Gestió documental de projectes, registre i codificació.

6.10 Sistemes d'arxiu i còpia de seguretat.

## **0770. Xarxes i serveis en obra civil**

Durada: 165 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99 hores

Hores d'estada a l'empresa: 66 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 9

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

RA1. Configura xarxes de subministrament d'aigua dimensionant els seus elements i aplicant la normativa vigent.

Criteris d'avaluació

1.1 Relaciona els conceptes de cabal de consum, pressió, pèrdua de càrrega i velocitat d'un fluid amb la seva aplicació al disseny de xarxes.

1.2 Calcula els cabals de consum amb el seu coeficient de simultaneïtat.

1.3 Identifica els plànols que defineixen la instal·lació.

1.4 Utilitza la simbologia establerta.

1.5 Dibuixa el traçat de la xarxa en la zona per on ha de passar.

1.6 Dimensiona els diferents elements mitjançant resultats de càlcul.

1.7 Representa elements de detall.

1.8 Col·loca els elements adequats seguint la normativa vigent i els criteris de la companyia subministradora.

RA2. Configura xarxes de sanejament d'aigües pluvials i fecals dimensionant els seus elements, representant perfils i aplicant la normativa vigent.

Criteris d'avaluació

2.1 Relaciona els conceptes de cabal d'evacuació, intensitat pluviomètrica, coeficient de vessament i velocitat de fluid, amb la seva aplicació al disseny de xarxes d'aigües fecals i pluvials.

2.2 Calcula els cabals d'evacuació dels diferents tipus d'aigües.

2.3 Identifica els diferents plànols que defineixen la instal·lació.

2.4 Utilitza la simbologia adequada.

2.5 Dibuixa el traçat de la xarxa en la zona per on ha de passar.

2.6 Realitza perfils de les diferents xarxes de clavegueram.

2.7 Dimensiona els diferents elements mitjançant resultats de càlcul.

2.8 Col·loca els elements adequats seguint la normativa vigent i els criteris de la companyia subministradora.

RA3. Configura xarxes d'energia elèctrica, representant esquemes, dimensionant els seus elements i aplicant la normativa vigent.

Criteris d'avaluació

3.1 Relaciona els conceptes de tensió, intensitat i caiguda de tensió amb la seva aplicació al disseny de xarxes.

3.2 Calcula la potència, intensitat i caiguda de tensió de la xarxa amb els seus coeficients de simultaneïtat.

3.3 Distribueix els centres de transformació en els llocs adequats.

3.4 Identifica els diferents tipus de plànols que defineixen la instal·lació.

3.5 Utilitza la simbologia normalitzada.

3.6 Dibuixa el traçat de la xarxa en la zona per on ha de passar.

3.7 Representa esquemes elèctrics.

3.8 Dimensiona els diferents elements mitjançant resultats de càlcul.

3.9 Col·loca els elements adequats seguint la normativa vigent i les prescripcions de la companyia subministradora.

RA4. Configura xarxes d'enllumenat públic, representant esquemes, dimensionant els seus elements i aplicant la normativa vigent.

Criteris d'avaluació

4.1 Relaciona els conceptes de nivell lluminós, tensió, intensitat i caiguda de tensió amb la seva aplicació al disseny de xarxes.

4.2 Calcula la potència, intensitat i caiguda de la xarxa amb els seus coeficients de simultaneïtat.

4.3 Distribueix les lluminàries i centres de comandament de forma adequada i segons els criteris de l'empresa explotadora.

4.4 Identifica els diferents tipus de plànols que defineixen la instal·lació.

4.5 Utilitza la simbologia normalitzada.

4.6 Dibuixa el traçat de la xarxa en la zona per on ha de passar.

4.7 Representa esquemes elèctrics.

4.8 Dimensiona els diferents elements mitjançant resultats de càlcul.

RA5. Configura xarxes de distribució de gas, dimensionant els seus elements i aplicant la normativa vigent.

Criteris d'avaluació

5.1 Relaciona els conceptes de potència consumida, poder calorífic, pressió, cabal, pèrdua de càrrega i velocitat dels gasos amb la seva aplicació al disseny de xarxes.

5.2 Calcula el consum màxim probable de la xarxa de gas, utilitzant els coeficients de simultaneïtat adequats.

5.3 Identifica els diferents tipus de plànols que defineixen la instal·lació.

5.4 Selecciona els elements que componen la instal·lació.

5.5 Utilitza la simbologia normalitzada.

5.6 Dibuixa el traçat de la xarxa en la zona per on ha de passar.

5.7 Dimensiona els diferents elements mitjançant resultats de càlcul.

5.8 Col·loca els elements adequats seguint la normativa i les prescripcions de la companyia subministradora.

RA6. Configura xarxes de telecomunicacions, dimensionant els seus elements i aplicant la normativa vigent.

Criteris d'avaluació

6.1 Calcula el nombre de parells necessaris segons el tipus d'edificació, utilitzant els coeficients de simultaneïtat adequats.

6.2 Identifica els diferents tipus de plànols que defineixen la instal·lació.

6.3 Selecciona els elements que componen la instal·lació.

6.4 Utilitza la simbologia normalitzada.

6.5 Dibuixa el traçat de la xarxa en la zona per on ha de passar.

6.6 Dimensiona els diferents elements mitjançant resultats de càlcul.

6.7. Avalua les possibles interferències amb altres instal·lacions.

6.8 Col·loca els elements adequats, seguint la normativa vigent i les prescripcions de la companyia subministradora.

RA7. Representa xarxes i serveis especials (residus urbans, xarxes de distribució urbana de calefacció i d'aigua calenta sanitària i gasos líquids del petroli, entre d'altres), utilitzant la simbologia adequada i aplicant la normativa vigent.

Criteris d'avaluació

7.1 Identifica els diferents tipus de plànols que defineixen la instal·lació.

7.2 Selecciona els elements que componen la instal·lació.

7.3 Utilitza la simbologia normalitzada.

7.4 Dibuixa el traçat de la xarxa en la zona per on ha de passar.

7.5 Representa elements de detall.

7.6 Dimensiona els diferents elements mitjançant resultats de càlcul.

7.7 Col·loca els elements adequats, seguint la normativa vigent i les prescripcions de la companyia explotadora.

### Continguts (orientatius)

#### 1. Configuració de xarxes de subministrament d'aigua:

1.1 Conceptes bàsics de fontaneria. Cabal de consum, velocitat de fluids, pressió, pèrdua de càrrega, coeficient de simultaneïtat i malles.

1.2 Elements bàsics de les instal·lacions: canalitzacions, vàlvules de tall, vàlvules de retenció, vàlvules de desguàs, vàlvules reductores de pressió, ventoses, aljubs, boques de reg i hidrants.

1.3 Càlculs: càlcul dels consums punta, mitjà i vall. Càlcul dels coeficients de simultaneïtat. Càlcul de pressió i pèrdua de càrrega en els diferents punts de la xarxa. Dimensions de les canalitzacions. Càlcul de la velocitat del fluid.

1.4 Disseny de la xarxa d'abastament d'aigües en les urbanitzacions.

1.5 Distribució correcta de vàlvules, hidrants i boques de reg.

1.6 Distàncies de seguretat amb altres xarxes de distribució.

#### 2. Configuració de xarxes de sanejament:

2.1. Conceptes bàsics de sanejament. Tipus d'aigües residuals. (pluvials, fecals i industrials). Pluviometria, intensitat de la pluja, coeficients de vessament, unitats de descàrrega, velocitat del fluid, pèrdua de càrrega.

2.2 Elements que componen les instal·lacions: col·lectors, arquetes, pous, embornals, rigoles, canaletes, claveguerons, cambres de descàrrega. Càlcul de la intensitat de la pluja de la zona, del coeficient de vessament i del cabal d'evacuació. Càlcul dels col·lectors d'evacuació. Càlcul del pendent del col·lector i de la velocitat del fluid.

2.3 Càlcul de les cotes als pous de ressalt i realització dels perfils longitudinals de la instal·lació.

2.4 Disseny de la xarxa de sanejament en les urbanitzacions.

2.5 Repartiment i distribució adequada dels diferents elements de la xarxa de sanejament.

2.6 Distàncies de seguretat amb altres xarxes de distribució.

#### 3. Configuració de xarxes d'energia elèctrica:

3.1 Conceptes bàsics de tensió, intensitat, potència, caiguda de tensió i coeficient de simultaneïtat.

3.2 Elements que componen la instal·lació: subestacions, centres de repartiment, conductors, rases, arquetes, transformadors, cel·les, quadres de comandament i protecció, seccionadors i aïlladors.

3.3 Càlcul de la potència i de la intensitat de la instal·lació. Càlculs dels centres de transformació, de les caigudes de tensió i dels conductors.

3.4 Disseny de la xarxa d'energia elèctrica en les urbanitzacions.

3.5 Repartiment i distribució adequada dels centres de transformació i línies d'alimentació en les xarxes d'energia elèctrica.

### 3.6 Distàncies de seguretat amb altres xarxes de distribució.

## 4. Configuració de xarxes d'enllumenat públic:

4.1 Conceptes bàsics de nivell lluminós, tensió, intensitat màxima admissible, potència i caiguda de tensió.

4.2 Elements que componen la instal·lació: lluminàries, projectors, bàculs, centres de comandament, conductors, canalitzacions i arquetes.

4.3 Càlcul de la potència i de la intensitat de la instal·lació. Càlculs dels quadres de comandament, conductors i caigudes de tensió. Centres de transformació, de les caigudes de tensió i dels conductors.

4.4 Disseny de la xarxa d'enllumenat públic en les urbanitzacions.

4.5 Repartiment i distribució adequada de les lluminàries, centres de comandament i línies d'alimentació.

4.6 Distàncies de seguretat amb altres xarxes de distribució.

## 5. Configuració de xarxes de distribució de gas:

5.1 Conceptes bàsics de potència, poder calorífic, pressió, cabal, pèrdua de càrrega, velocitat dels gasos, xarxes de repartiment i malles.

5.2 Càlcul del cabal màxim probable, de la potència consumida i del coeficient de simultaneïtat. Càlcul de la canalització, de la pèrdua de càrrega i de la velocitat del gas.

5.3 Disseny de la xarxa de gas en les urbanitzacions.

5.4 Repartiment i distribució adequada dels diferents elements de la xarxa de gas.

5.5 Distàncies de seguretat amb altres xarxes de distribució.

## 6. Configuració de xarxes de telecomunicacions:

6.1 Diferents xarxes de comunicació. Televisió per cable, transmissió d'informació i telefonia.

6.2 Elements que componen la instal·lació: canalitzacions, rases, arquetes tipus D, H i M, cambres de registre, conductors, armaris i caixes d'interconnexió.

6.3 Càlcul del nombre de parells en edificis d'habitatges, locals, hotels, hospitals, oficines i àrees industrials amb els seus coeficients de simultaneïtat. Càlcul dels conductors i canalitzacions.

6.4 Disseny de la xarxa de comunicacions en les urbanitzacions.

6.5 Repartiment i distribució adequada dels diferents elements de la xarxa de comunicacions.

6.6 Distàncies de seguretat amb altres xarxes de distribució.

## 7. Representació de xarxes i serveis especials.

7.1 Elements que componen la instal·lació de distribució urbana de calefacció i aigua calenta sanitària.

7.2 Disseny de la xarxa urbana de calefacció i aigua calenta sanitària en les urbanitzacions.

7.3 Elements que componen la instal·lació de distribució de gasos líquids del petroli.

7.4 Disseny de la xarxa de distribució de gasos líquids del petroli en les urbanitzacions.

7.5 Elements que componen la instal·lació per a la recollida pneumàtica de residus urbans.

7.6 Disseny de la xarxa urbana de recollida pneumàtica de residus.

### **0771. Aixecaments topogràfics.**

Durada: 165 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99 hores

Hores d'estada a l'empresa: 66 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 12

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

RA1. Obté informació per realitzar treballs d'aixecament, analitzant la documentació tècnica, l'àmbit d'actuació i els elements significatius, i seleccionant les dades necessàries.

Criteris d'avaluació

1.1 Identifica en la documentació tècnica les especificacions i dades necessàries.

1.2 Estudia el terreny i/o la construcció objecte de aixecament.

1.3 Elabora un esquema de les característiques del terreny i/o construcció objecte d'aixecament, diferenciant tots els punts singulars i establint la seva identificació.

1.4 Contrasta les característiques del terreny i/o construcció objecte d'aixecament amb les dades i especificacions establertes en la documentació tècnica.

1.5 Prepara la informació necessària per elaborar croquis d'aixecaments.

1.6 Utilitza les TIC per a la interpretació de la documentació tècnica i l'estudi del terreny i/o construcció objecte d'aixecament.

RA2. Organitza els treballs previs a la presa de dades al camp, elaborant croquis, seleccionant el mètode d'aixecament més adequat, analitzant la planificació i seqüenciació dels treballs.

Criteris d'avaluació

2.1 Selecciona les escales adequades per representar croquis d'aixecaments.

2.2 Realitza croquis d'aixecaments en funció del treball que s'ha de realitzar.

2.3 Estudia i selecciona els possibles mètodes d'aixecament més adequats, amb la precisió requerida i establint la tolerància.

2.4 Estableix les estacions, referències i punts principals de l'aixecament, així com els criteris per aixecar la resta de punts del terreny i/o la construcció.

2.5 Completa croquis d'aixecaments i representa tots els punts, estacions, referències, dades, símbols i elements necessaris i possibles, diferenciant tots els punts singulars i establint la seva identificació.

2.6 Estableix l'ordenació i seqüenciació dels treballs.

2.7 Selecciona els aparells topogràfics, estris, instruments, mitjans auxiliars i recursos necessaris més adequats segons els treballs de l'aixecament que s'han de realitzar.

2.8 Realitza la planificació de l'aixecament segons l'ordenació i seqüenciació dels treballs.

2.9 Utilitza les TIC en l'organització dels treballs previs a la presa de dades al camp.

RA3. Realitza la presa de dades de terrenys i de construccions, emprant estris i instruments topogràfics senyalitzant bases i punts de referència.

Criteris d'avaluació

3.1 Estableix els instruments topogràfics, utensilis, elements de senyalització i mitjans auxiliars necessaris, realitzant la seva posada al punt.

3.2 Prepara els croquis, la planificació, els instruments topogràfics, els estris, els elements de senyalització i els mitjans auxiliars.

3.3 Comprova l'operativitat de les zones d'aixecament i la disposició dels elements necessaris per realitzar les indicacions precises.

3.4 Localitza els punts singulars del terreny, assenyalant-los físicament, si cal, i relacionant-los amb els establerts al croquis.

3.5 Estaciona, referencia i utilitza correctament els instruments topogràfics, utensilis, elements de senyalització i mitjans auxiliars.

3.6 Executa en el terreny i/o a la construcció les operacions necessàries que permetin la presa de dades.

3.7 Llegeix les dades del terreny i/o la construcció amb la precisió requerida pel tipus de treball.

3.8 Grava en les memòries les dades llegides del terreny i/o la construcció, fent coincidir la identificació dels punts amb l'establerta en el croquis.

3.9 Indica en els croquis i en la planificació les anotacions precises anteriors i posteriors a la presa de dades.

3.10 Recull i guarda els instruments topogràfics, útils, elements de senyalització i mitjans auxiliars.

RA4. Obté els paràmetres per representar terrenys i construccions, processant les dades de camp registrades i calculant coordenades, cotes, distàncies, angles i inclinacions.

Criteris d'avaluació

4.1 Selecciona els estris, suports, mitjans i materials necessaris per realitzar els càlculs.

4.2 Bolca als equips informàtics les dades necessàries gravades en les memòries.

4.3 Comprova la fiabilitat de la presa de dades de camp, contrastant els errors amb la tolerància.

4.4 Determina els punts, estacions, referències, dades, elements necessaris i punts singulars.

4.5 Estudia els mètodes de càlcul més adequats segons les dades que s'han d'obtenir.

4.6 Realitza les operacions necessàries amb la precisió requerida.

4.7 Obté coordenades, distàncies, angles, cotes, inclinacions i altres paràmetres, de forma provisional, amb la precisió requerida.

4.8 Estableix els possibles errors en l'obtenció de les dades anteriors, en funció del treball realitzat i de la tolerància.

4.9 Compensa, si cal, els errors obtinguts i calcula les dades definitives.

4.10 Utilitza les TIC en les operacions de càlcul i obtenció de dades.

RA5. Representa terrenys i construccions, dibuixant plànols topogràfics i arquitectònics mitjançant aplicacions informàtiques específiques.

Criteris d'avaluació

5.1 Selecciona el suport, el format, la tècnica, el sistema de representació i l'escala adequats al tipus de treball que s'ha de realitzar i a l'extensió de l'aixecament.

5.2 Selecciona, de les dades processades, les que són rellevants per a la representació.

5.3 Selecciona la normativa que s'ha d'emprar en la representació de plànols.

5.4 Representa els vèrtexs i punts de reblert amb l'exactitud necessària per a les característiques de l'aixecament, així com amb l'estabilitat de caràcters suficient.

5.5 Representa el terreny amb la precisió requerida, interpolant, si cal, corbes de nivell als punts de reblert obtinguts, i determina la distància d'interpolació d'acord amb les característiques del treball.

5.6 Representa, d'acord amb la normativa, alçats, plantes i seccions que formen part de la informació gràfica que han de contenir els plànols de construccions.

5.7 Acota els plànols de forma clara, concisa i segons normes, de manera que defineixin adequadament les dimensions i posició de la construcció.

5.8 Reflecteix en els plànols de terrenys i construccions les cotes, la simbologia, la llegenda, l'acotació i altres elements i dades necessàries, de forma clara, concisa i d'acord amb la normativa.

Continguts (orientatius)

1. Obtenció de dades per a treballs d'aixecaments:

1.1 Geodèsia. Geoide, el·lipsoide de referència i esfericitat terrestre. El·lipsoides i datums usuals. Sistemes de referència. Sistema ETRS-89. Determinacions altimètriques en geodèsia. Xarxes geodèsiques.

1.2 Cartografia. Coordenades geogràfiques. Projeccions cartogràfiques. Projecció UTM. Projecció ETRS-TM. Sistemes de coordenades en un projecte.

1.3 Fonaments de la topografia. Coordenades. Distàncies. Cotes. Desnivells. Pendents. Talussos. Angles. Orientacions i referències. Mètodes planimètrics i altimètrics. Aixecaments i replantejaments topogràfics.

1.4 Interpretació de plànols. Escales. Anàlisi i interpretació de plànols de construcció, urbanístics i topogràfics. Representació i interpretació del relleu. Corbes de nivell i perfils. Equidistància. Simbologia normalitzada i signes convencionals.

1.5 Documentació tècnica. Documents relacionats amb els treballs d'aixecaments. Interpretació de documents. El terreny i l'obra objecte d'actuació. Cartografia.

2. Organització dels treballs d'aixecament:

2.1 Planificació dels treballs. Instruments topogràfics, útils, elements de senyalització i mitjans auxiliars.

2.2 El croquis. Anàlisi, interpretació i realització de croquis acotats.

2.3 Aixecament planimètric. Mètodes d'aixecament: radiació, itinerari, triangulació. Xarxes topogràfiques. Errors i toleràncies. Presa de dades de camp. Croquis d'aixecaments planimètrics. Llibretes i llistes de punts.

2.4 Aixecament altimètric. Mètodes d'aixecament: anivellament geomètric i anivellament trigonomètric. Anivellament simple i anivellament compost. Mètodes. Errors i toleràncies. Presa de dades de camp. Croquis d'aixecaments altimètrics. Llibretes i llistes de punts.

2.5 Aixecament taquimètric. Mètodes. Errors i toleràncies. Presa de dades de camp. Croquis d'aixecaments taquimètrics. Llibretes i llistes de punts.

2.6 Nocions de fotogrametria. Introducció i fonaments de la fotogrametria.

2.7 Instruments simples.

2.8 Estris i elements de senyalització.

2.9 Nivells. Forma d'estacionament i utilització.

2.10 Distanciòmetre electrònic. Ús de l'instrument.

2.11 Estació total. Estacionament i utilització.

2.12 Sistema de posicionament global (GPS) mitjançant senyal via satèl·lit. Ús de l'instrument.

2.13 Estació de treball informàtica i programes informàtics específics.

2.14 Posada a punt, manteniment, cura i conservació dels equips.

2.15 Planificació de l'aixecament. Seqüenciació dels treballs. Recursos necessaris.

3. Realització de la presa de dades per a aixecaments. Treballs de camp:

3.1 Aixecament planimètric, altimètric i taquimètric de terrenys i construccions.

3.2 Preparació dels instruments topogràfics, útils, elements de senyalització i mitjans auxiliars.

3.3 Estacionament i ús dels instruments topogràfics, útils, elements de senyalització i mitjans auxiliars.

3.4 Execució d'operacions i lectura de dades de l'aixecament. Enregistrament de dades a la llibreta de camp o a les targetes de memòria i verificació.

3.5 Disposició d'elements, senyals i indicacions gràfiques resultants dels aixecaments.

3.6 Precisió, exactitud i ordre en les operacions d'aixecaments.

4. Obtenció de paràmetres per a la representació d'aixecaments. Processament de dades de camp:

4.1 Transmissió de dades de llibretes i memòries als equips informàtics.

4.2 Càlcul de coordenades, distàncies, angles, cotes, inclinacions i altres paràmetres.

4.3 Xarxes topogràfiques.

4.4 Realització d'operacions i càlculs específics d'aixecament planimètric, altimètric i taquimètric de terrenys i construccions. Compensació d'errors.

4.5 Aplicació de programes informàtics de càlculs d'aixecaments. Model digital del terreny.

5. Representació gràfica de terrenys i construccions:

5.1 Sistemes de plans acotats.

5.2 Corbat de superfícies. Interpolació de corbes de nivell.

5.3 Normes de representació de plànols topogràfics i plànols de construccions.

5.4 Representació de plànols d'aixecaments planimètrics, altimètrics i taquimètrics de terrenys.

5.5 Representació de plànols d'alçats, plantes i seccions de construccions. Elements. Simbologia. Llegenda. Acotació de plànols.

5.6 Aplicació i ús de programes informàtics específics de corbat de superfícies. Model digital del terreny.

## **0772. Desenvolupament de projectes urbanístics**

Durada: 152 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99 hores

Hores d'estada a l'empresa: 53 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 9

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

RA1. Organitza el desenvolupament de projectes de plans urbanístics, analitzant la documentació i normativa i planificant les activitats.

Criteris d'avaluació

1.1 Identifica el planejament que afecta el projecte i en què ha de basar-se el seu desenvolupament.

1.2 Identifica tota la normativa de caràcter estatal, autonòmica i municipal que afecta el desenvolupament del projecte.

1.3 Relaciona una seqüència de treball per a l'elaboració del projecte en cadascuna de les seves etapes.

1.4 Determina els tipus de plànols que compondran la documentació gràfica del projecte.

1.5 Calcula el temps de realització i els recursos necessaris per al seu desenvolupament.

1.6 Elabora una relació de documents que ha de contenir el projecte (memòria, annexos justificatius, plecs de condicions, pressupostos, estudis econòmics i estudis mediambientals), d'acord amb les seves característiques.

RA2. Desenvolupa projectes de planejament urbanístic, aplicant les especificacions del planejament superior i distribuint usos, parcel·les, dotacions, espais públics i viaris, entre d'altres.

Criteris d'avaluació

2.1 Identifica l'àmbit d'actuació i les atribucions de les diferents figures del planejament urbanístic vigent.

2.2 Interpreta el planejament superior que determina els paràmetres d'actuació urbanística (classificació, usos, sistemes generals de viari i espais protegits, entre d'altres).

2.3 Identifica els usos, les edificacions, les infraestructures i la vegetació existent a la zona objecte d'actuació que s'hagin de tenir en compte.

2.4 Realitza propostes de repartiment d'usos, de dotacions i de vials a espais públics.

2.5 Realitza propostes de repartiment del terreny, alineacions, rasants, infraestructures bàsiques, classificació, usos, paràmetres de l'edificació i coeficients d'aprofitament segons el sistema d'actuació adoptat.

2.6 Desenvolupa una proposta de reparcel·lació a partir dels coeficients d'aprofitament i el sistema d'actuació establerts.

2.7. Redacta les memòries, annexos i plecs de condicions.

2.8 Relaciona la informació escrita amb la gràfica.

2.9 Sintetitza la informació rellevant de forma clara, precisa i concreta.

RA3. Elabora plànols de projectes de planejament urbanístic, utilitzant aplicacions informàtiques específiques i de disseny assistit per ordinador.

Criteris d'avaluació

3.1 Elabora els plànols d'informació i ordenació corresponents i detalls amb la seva informació característica.

3.2 Selecciona els estris, suports, escales i formats més adequats per fer els plànols i esquemes.

3.3 Dibuixa els plànols, segons la normativa, amb claredat, netedat i precisió.

3.4 Valora les característiques del terreny per ajustar el traçat de les instal·lacions i serveis.

3.5 Reflecteix en els plànols la simbologia normalitzada, llegendes i dades necessaris d'acord amb les normes establertes.

3.6 Utilitza les TIC en l'elaboració dels plànols i detalls.

3.7 Ordena els plànols del projecte agrupats convenientment.

3.8 Estableix solucions constructives i materials que afavoreixen la redacció dels projectes d'execució resultants.

RA4. Organitza el desenvolupament de projectes d'urbanització, analitzant la documentació urbanística i tècnica i planificant les activitats.

Criteris d'avaluació

4.1 Estudia el planejament que afecta el projecte i en què ha de basar-se el seu desenvolupament.

4.2 Determina les dades prèvies referents a les condicions tècniques, legals i econòmiques del projecte que cal desenvolupar.

4.3 Identifica tota la normativa de caràcter estatal, autonòmica i municipal que afecta el desenvolupament del projecte.

4.4 Relaciona una seqüència de treball per a l'elaboració del projecte en cadascuna de les etapes.

4.5 Determina els tipus de plànols que compondran la documentació gràfica del projecte.

4.6 Elabora una relació de documents que ha de contenir el projecte (memòria, annexos de càlcul, plecs de condicions, amidaments i pressupostos, estudi de seguretat i estudis mediambientals), d'acord amb les característiques del mateix.

4.7 Calcula el temps de realització del projecte i els recursos necessaris per al seu desenvolupament.

RA5. Desenvolupa projectes d'urbanització, aportant solucions i determinant les característiques dels elements i serveis.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Identifica el planejament corresponent que afecta el projecte.
- 5.2 Selecciona la normativa aplicable que afecta el projecte.
- 5.3 Selecciona els elements constructius i els materials que s'empraran en el projecte.
- 5.4 Realitza els càlculs necessaris sobre estabilitat i dimensionament dels diferents elements constructius.
- 5.5 Realitza els càlculs necessaris de les instal·lacions d'urbanització que es requereixen.
- 5.6 Disposa els elements de senyalització viària i mobiliari urbà.
- 5.7 Redacta les memòries, annexos i plecs de condicions.
- 5.8 Relaciona la informació escrita amb la gràfica.
- 5.9 Sintetitza la informació rellevant de forma clara, precisa i concreta.
- 5.10 Obté les unitats d'obra que han de servir de base al pressupost.
- 5.11 Mesura les unitats d'obra que componen cada capítol.
- 5.12 Fa el pressupost total del projecte desglossat per capítols.

RA6. Elabora la documentació gràfica de projectes d'urbanització, utilitzant aplicacions informàtiques específiques i de disseny assistit per ordinador.

Criteris d'avaluació

- 6.1 Selecciona el sistema de representació, estris, suports, escales i formats més adequats per a la realització dels plànols i esquemes.
- 6.2 Realitza els plànols de conjunt i detalls amb la seva informació característica per definir l'obra a executar.
- 6.3 Dibuixa el traçat de les diferents instal·lacions i serveis.
- 6.4 Realitza els esquemes de les instal·lacions d'urbanització.
- 6.5 Realitza els perfils transversals i longitudinals del terreny, a partir de les dades topogràfiques del terreny.
- 6.6 Respecta la simbologia normalitzada i els convencionalismes de representació.
- 6.7 Utilitza les TIC en l'elaboració dels plànols i els esquemes.
- 6.8 Ordena els plànols del projecte agrupats convenientment.
- 6.9 Treballa amb pulcritud i netedat.
- 6.10 Realitza llistes de materials i elements, que afavoreixen l'amidament i valoració.

RA7. Gestiona la documentació de plans urbanístics reproduint, arxivant i preparant la documentació gràfica i escrita per a la distribució.

## Criteris d'avaluació

- 7.1 Selecciona el format i suport adequats per reproduir la documentació.
- 7.2 Ordena convenientment cadascun dels documents del projecte, emprant un sistema de codificació adequat.
- 7.3 Comprova que el projecte disposa de totes les carpetes requerides i la documentació completa.
- 7.4 Selecciona el format i suport adequats per reproduir la documentació.
- 7.5 Reprodueix i exporta la documentació del projecte amb fitxers d'intercanvi per a col·laboradors externs i còpies validades en suport digital per a tràmits oficials.
- 7.6. Utilitza el sistema de gestió documental establert.
- 7.7 Valora el mode de presentació del projecte al client.
- 7.8 Estableix criteris de seguretat i protecció dels documents generats.

## Continguts (orientatius)

1. Organització del desenvolupament de projectes de plans urbanístics:
  - 1.1 Projectes de planejament urbanístic.
  - 1.2 Grau de definició de les diferents parts del projecte.
  - 1.3 Recerca d'informació: canals d'obtenció.
  - 1.4 Ordre i seqüenciació del desenvolupament dels projectes de planejament urbanístic.
  - 1.5 Formats i suport de presentació de documents de projectes de planejament urbanístic. Recursos. Fases del projecte.
  
2. Desenvolupament de projectes de plans urbanístics:
  - 2.1 Lleis, reglaments i normativa aplicable.
  - 2.2 Anàlisi de la informació i documentació necessària. Anàlisi del planejament de rang superior. Recollida de dades urbanístiques i topogràfics. Identificació d'usos, infraestructures o vegetació existents. Identificació de necessitats. Estudi i valoració d'alternatives.
  - 2.3 Justificació de la zonificació, distribució d'usos, parcel·les, dotacions, espais públics i viaris.
  - 2.4 Documentació del projecte. Memòria descriptiva i justificativa.
  
3. Elaboració de documentació gràfica de projectes de plans urbanístics:
  - 3.1 Suports, formats i escales recomanades per als plànols i detalls de projectes de plans urbanístics.
  - 3.2 Plànols d'informació. Situació en relació amb el planejament superior. Àmbit d'actuació. Topogràfic. Servituds existents. Usos, vegetació i infraestructures existents. Estructura de propietat.
  - 3.3 Plànols d'ordenació. Zonificació: usos. Zonificació: tipologies. Condicions particulars. Xarxa viària, trànsit i aparcaments. Alineacions i rasants. Xarxa de proveïment d'aigua. Xarxa de clavegueram. Distribució d'energia elèctrica. Enllumenat públic. Xarxa de telefonia.
  - 3.4 Plànols de detall.

3.5 Ofimàtica d'aplicació en projectes de plans urbanístics.

3.6 Programes informàtics per a l'elaboració de plànols i detalls.

4. Organització del desenvolupament de projectes d'urbanització:

4.1 Projectes d'urbanització. Normativa d'aplicació als projectes de urbanització.

4.2 Etapes d'un projecte d'urbanització.

4.3 Documents d'un projecte d'urbanització. Grau de definició de les diferents parts del projecte.

4.4 Ordre i seqüenciació d'un projecte d'urbanització.

4.5 Fases de la redacció del projecte.

4.6 Formats i suport de presentació de la documentació gràfica i escrita dels projectes d'urbanització.

5. Desenvolupament de projectes d'urbanització:

5.1 Reglamentació i normativa aplicables als projectes d'urbanització. Anàlisi i interpretació del planejament. Anàlisi de la informació i documentació aplicables. Dades urbanístiques.

5.2 Dades topogràfiques. Càlcul dels moviments de terra. Estudi i valoració d'alternatives.

5.3 Elements constructius i materials de les urbanitzacions. Ferms. Murs. Drenatges. Paviments. Conductes. Canonades. Mobiliari urbà.

5.4 Càlcul de les instal·lacions d'urbanització: xarxa d'aigua potable, xarxa de sanejament, electricitat en alta tensió i centres de transformació, electricitat en baixa tensió i enllumenat públic. Xarxa de telecomunicacions.

5.5 Redacció de documents d'un projecte d'urbanització. Memòria, annexos i plec de condicions.

5.6 Elaboració de pressupostos de projectes d'urbanització.

6. Elaboració de plànols de projectes d'urbanització:

6.1 Formats i suport de presentació de la documentació gràfica dels projectes d'urbanització.

6.2 Plànols. Situació. Emplaçament. Topogràfic. Estat actual. Xarxa viària. Parcel·les resultants.

6.3 Xarxa viària. Senyalització i aparcaments.

6.4 Alineacions i rasants. Perfils longitudinals i transversals.

6.5 Xarxa de subministrament d'aigua. Xarxa de clavegueram. Distribució d'energia elèctrica en alta tensió. Distribució d'energia elèctrica en baixa tensió. Enllumenat públic. Xarxa de telefonia.

6.6 Detalls d'urbanització. Escales i formats. Tipus de detalls. Acotació de detalls.

6.7 Programes informàtics per a l'elaboració de plànols i detalls de projectes d'urbanització.

7. Gestió dels documents de projectes de plans urbanístics i d'urbanització:

7.1 Gestió documental de projectes. Ordre i codificació. Sistema de fitxer.

7.2 Reproducció de la documentació gràfica i escrita de projectes. Arxivament.

7.3 Formats digitals d'emmagatzematge en la documentació de projectes.

## **0773. Desenvolupament de projectes d'obres lineals**

Durada: 132 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 66 hores

Hores d'estada a l'empresa: 66 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 6

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

RA1. Organitza el desenvolupament de projectes d'obres lineals, planificant les activitats i recopilant la informació necessària.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Determina les dades prèvies referents a les condicions tècniques, legals i econòmiques del projecte que s'ha de desenvolupar.
- 1.2 Identifica la zona geogràfica i l'emplaçament de l'obra lineal.
- 1.3 Recopila les dades topològiques del terreny.
- 1.4 Confecciona els plànols de situació i emplaçament de l'obra.
- 1.5 Relaciona les dades hidrològiques de la zona amb el terreny objecte d'actuació.
- 1.6 Selecciona les dades geològiques referides a l'àmbit del projecte.
- 1.7 Selecciona les dades sobre les campanyes de reconeixement del terreny.
- 1.8 Realitza la presa de dades completa per poder abordar l'execució del projecte.
- 1.9 Estableix els plans de treball i els recursos necessaris adequant-se als terminis establerts.

RA2. Elabora propostes o alternatives de traçat, utilitzant aplicacions informàtiques específiques i justificant la solució adoptada.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Recopila la legislació i la normativa tècnica aplicable d'índole estatal, autonòmica i local, per a l'elaboració i el desenvolupament del projecte.
- 2.2 Relaciona els paràmetres de traçat amb les variables per al disseny del projecte.
- 2.3 Relaciona el programa de necessitats, referent a la planta del traçat, amb les variables rellevants per l'avaluació d'alternatives.
- 2.4 Aplica la normativa específica de velocitats i l'adequació a la visibilitat en les propostes elaborades.
- 2.5 Determina les dotacions necessàries d'instal·lacions, equipaments i seguretat.
- 2.6 Valora factors climàtics, ecològics, mediambientals i d'aprofitament de recursos com ara precipitacions, àrees afectades i ubicació de possibles pedreres d'explotació, entre altres.
- 2.7 Estableix les condicions de qualitat i els terminis requerits per al desenvolupament del projecte.

RA3. Redacta la documentació escrita de projectes d'obres lineals, elaborant memòria, annexos, amidaments, pressupostos, plecs de condicions i altres estudis requerits.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Elabora la memòria, justificant la solució adoptada i descrivint les característiques constructives de l'obra lineal.
- 3.2 Especifica en la memòria la composició del traçat, per alineacions i pendents, l'estat de moviments de terres necessari i l'estudi de drenatges de l'obra, i determina les obres de pas transversals.
- 3.3 Elabora el document de control de qualitat especificant els assaigs preceptius.
- 3.4 Confecciona la documentació escrita de l'estudi/pla de seguretat i salut corresponent al projecte redactat que es pretén executar.
- 3.5. Elabora el plec de condicions d'índole tècnica, legal, econòmica i facultativa.
- 3.6 Selecciona la documentació tècnica del projecte per obtenir les unitats d'obra que serviran de base per a la confecció del pressupost.
- 3.7 Amida les unitats d'obra que componen cada capítol, elegint el procediment d'amidament i les unitats adequades a cada unitat d'obra.
- 3.8 Relaciona l'amidament d'unitats d'obra amb el preu corresponent.
- 3.9 Realitza el pressupost total del projecte desglossat per capítols.

RA4. Elabora la documentació gràfica de projectes d'obres lineals, dibuixant plànols mitjançant aplicacions informàtiques específiques de traçat.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Representa tots els plànols necessaris per definir un projecte d'obra lineal complet.
- 4.2 Elabora els plànols d'informació i ordenació corresponents i detalls amb la informació característica.
- 4.3 Selecciona els estris, suports, escales i formats més adequats per a la realització dels plànols i esquemes.
- 4.4 Dibuixa els plànols, segons la normativa, amb la claredat, la netedat i precisió requerides.
- 4.5 Avalua les característiques del terreny per ajustar el traçat de les instal·lacions i serveis.
- 4.6. Utilitza la simbologia normalitzada en l'elaboració dels plànols.
- 4.7 Ordena els plànols del projecte agrupats convenientment.
- 4.8 Confecciona la documentació gràfica de l'estudi/pla de seguretat i salut corresponent al projecte redactat que es pretén executar.

RA5. Gestiona la documentació de projectes d'obres lineals, reproduint, arxivant i preparant per a la seva distribució memòries, plànols, plecs de condicions, pressupostos i altres estudis requerits.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Selecciona el format i el suport adequats per reproduir la documentació.
- 5.2 Ordena convenientment cadascun dels documents del projecte, emprant un sistema de codificació adequat.
- 5.3 Comprova que el projecte disposa de totes les carpetes requerides i la documentació completa.
- 5.4 Reprodueix i arxiva correctament la documentació.
- 5.5 Prepara una còpia fidel del projecte arxivat en suport digital.
- 5.6 Utilitza un sistema de gestió documental.
- 5.7 Valora la manera de presentació del projecte al client.
- 5.8 Estableix criteris de seguretat i protecció dels documents generats.

### Continguts (orientatius)

1. Organització del desenvolupament de projectes d'obres lineals.
  - 1.1 Projectes d'obres lineals. Grau de definició de les diferents parts del projecte. Recerca d'informació: canals d'obtenció. Ordre i seqüenciació del desenvolupament dels projectes d'obres lineals.
  - 1.2 Estructura d'un projecte d'obres lineals: tipus de documents.
  - 1.3 Errors habituals associats a la divergència de dades entre els diferents documents que componen el projecte.
  - 1.4 Formats i suport de presentació de documents de projectes d'obres lineals. Recursos. Fases del projecte.
  
2. Elaboració de propostes i alternatives de traçat.
  - 2.1 Lleis, reglaments i normativa aplicable.
  - 2.2 Recerca i anàlisi de la informació i documentació necessària. Identificació d'usos, infraestructures o vegetació existents.
  - 2.3 Identificació de necessitats. Estudi i valoració d'alternatives.
  - 2.4 Justificació del traçat de l'obra lineal, ubicació de les obres de pas, drenatges i moviment de terres.
  - 2.5 Documentació del projecte. Memòria descriptiva i justificativa.
  - 2.6 Aplicacions ofimàtiques a projectes d'urbanització.
  
3. Redacció de la documentació escrita d'un projecte d'obra lineal
  - 3.1 Documentació del projecte. Memòria descriptiva i justificativa.
  - 3.2 Annex del traçat. Alineacions en planta. Alineacions rectes. Alineacions corbes. Alineacions en alçat. Rasants i pendents. Acords verticals. Paràmetres dels mateixos.
  - 3.3 Annex de moviment de terres. Cotes vermelles. Perfils transversals. Línia d'àrees. Línia de volums. Jaciments, préstecs i abocadors. Distància mitjana de transport.
  - 3.4 Annex de drenatges. Conques d'aportació: cabals d'aportació. Obres de drenatge: longitudinal i transversal.

- 3.5 Annex d'estructures: estreps. Suports intermedis. Tauler del pont.
  - 3.6 Separacions i proteccions laterals.
  - 3.7 Annex de senyalització. Senyalització horitzontal. Senyalització vertical.
  - 3.8 Annex d'il·luminació. Il·luminació de les obres lineals. Intensitat necessària. Lluminàries i la seva disposició. Xarxes d'alimentació.
  - 3.9. Aplicacions ofimàtiques en projectes d'obra lineal.
- 
- 4. Elaboració de la documentació gràfica de projectes d'obra lineal.
    - 4.1 Plànols d'informació. Plànol de situació. Topogràfic. Servituds existents. Estat actual. Usos, vegetació i infraestructures existents. Estructura de propietat.
    - 4.2 Plànols d'execució. Traçat en planta. Traçat en alçat. Perfil longitudinal i descripció de l'obra. Xarxa viària, trànsit i aparcaments. Alineacions i rasants. Línies d'àrees i volums. Distància mitjana de transport. Conques d'aportació de cabals. Drenatges longitudinals. Estructures per a obres de pas. Separacions i proteccions. Senyalització horitzontal i vertical. Enllumenat del traçat. Xarxa de distribució d'energia elèctrica.
    - 4.3 Plànols de detall. Escales i formats. Detalls constructius. Retolació i acotació de detalls.
    - 4.4 Programes informàtics per a l'elaboració de plànols detalls.
- 
- 5. Gestió documental de projectes.
    - 5.1. Ordre i codificació. Sistema d'arxivament.
    - 5.2. Reproducció de la documentació gràfica i escrita de projectes.
    - 5.3. Enquadernació i arxivament.
    - 5.4. Formats digitals d'emmagatzematge en la documentació de projectes.

## **0179. Anglès professional**

Durada: 66 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 66

Equivalència en crèdits ECTS: 5

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

RA1. Comprèn informació, d'índole professional, acadèmica i quotidiana, continguda en tota mena de discursos orals, emesos per qualsevol mitjà de comunicació en llengua estàndard, interpretant amb precisió el contingut del missatge.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Identifica la idea principal de missatges en llengua estàndard relacionats amb la vida social, professional o acadèmica.
- 1.2 Reconeix la finalitat de missatges directes o emesos en qualsevol suport en llengua estàndard.
- 1.3 Extreu informació específica continguda en diferents discursos orals en llengua estàndard, relacionada amb la vida social, professional o acadèmica.

- 1.4 Identifica el punt de vista i l'actitud del parlant.
- 1.5 Identifica el fil argumental de missatges orals i determina els rols que apareixen en aquests missatges.
- 1.6 Comprèn adequadament missatges en llengua estàndard en ambients amb contaminació acústica.
- 1.7 Extreu les idees principals de conferències, xerrades i informes, i altres formes de presentació acadèmica i professional, lingüísticament complexes.
- 1.8 Pren consciència de la importància de comprendre globalment un missatge sense entendre'n tots i cadascun dels elements.

RA2. Comprèn missatges escrits, de naturalesa professional, acadèmica i quotidiana, de relativa dificultat, analitzant de manera comprensiva el seu contingut.

#### Criteris d'avaluació

- 2.1 Identifica la idea principal de textos específics del seu àmbit social, professional o acadèmic.
- 2.2 Reconeix la finalitat de diferents textos escrits en qualsevol suport, en llengua estàndard i relacionats amb l'activitat professional.
- 2.3 Extreu informació específica de textos, de diferent naturalesa, relatius a la seva professió, i continguts en diferents suports.
- 2.4 Pren consciència de la importància de comprendre globalment un text sense entendre'n tots i cadascun dels elements.
- 2.5 Llegeix i comprèn, de manera autònoma, textos relacionats amb el sector, amb la velocitat i estil de lectura pròpia del nivell competencial.
- 2.6 Interpreta la correspondència relativa a la seva especialitat, captant fàcilment el significat essencial.
- 2.7 Interpreta textos extensos i de certa complexitat, relacionats o no amb la seva especialitat, podent-ne realitzar diverses lectures.
- 2.8 Identifica amb rapidesa el contingut i la importància de notícies, articles i informes sobre una àmplia sèrie de temes professionals.
- 2.9 Interpreta instruccions, amb diferents nivells de dificultat, i missatges tècnics rebuts a través de suports digitals.
- 2.10 Tradueix textos de certa complexitat, utilitzant material de suport en cas necessari.

RA3. Emet missatges orals clars i ben estructurats, analitzant el contingut de la situació i adaptant-se al registre lingüístic de l'interlocutor.

#### Criteris d'avaluació

- 3.1 Emet missatges generals propis de sector i de la vida quotidiana, utilitzant nexes i estratègies d'interacció.
- 3.2 Intercanvia amb fluïdesa informació específica i detallada utilitzant estructures d'una complexitat d'acord amb el nivell competencial.
- 3.3 Selecciona i aplica els registres adequats per a l'emissió del missatge, així com protocols i normes de relació social propis del país.
- 3.4 Realitza presentacions, ben estructurades, sobre temes del seu àmbit professional, fent ús dels protocols establerts.
- 3.5 Utilitza correctament la terminologia de la professió.

- 3.6 Descriu i seqüència oralment un procés de treball de la seva competència.
- 3.7 Sol·licita la reformulació del discurs o d'una part quan es consideri necessari.
- 3.8 Interacciona espontàniament, adoptant un nivell de formalitat adequat a les circumstàncies.
- 3.9 S'expressa amb fluïdesa, precisió i eficàcia sobre una àmplia sèrie de temes generals, acadèmics, professionals o de lleure, marcant amb claredat la relació entre les idees.
- 3.10 Expressa i defensa punts de vista amb claredat, proporcionant explicacions i arguments adequats.
- 3.11 Respon a preguntes relatives a la seva vida socioprofessional, incloses les pròpies d'una entrevista de treball.

RA4. Redacta documents i informes, propis del sector o de la vida acadèmica i quotidiana, relacionant els recursos lingüístics amb el seu propòsit.

#### Críteris d'avaluació

- 4.1 Redacta textos clars i detallats sobre una varietat de temes relacionats amb la seva professió, sintetitzant i avaluant informació i arguments procedents de diverses fonts.
- 4.2 Emplena documentació específica del seu camp professional, utilitzant vocabulari específic i protocols i normes de relació social propis del país.
- 4.3 Organitza la informació amb correcció, precisió, cohesió i coherència, sol·licitant i/o facilitant informació de tipus general o detallada.
- 4.4 Emplena textos mitjançant suports visuals i claus lingüístiques.
- 4.5 Elabora informes, destacant els aspectes significatius i oferint detalls rellevants que serveixin de suport.
- 4.6 Escriu cartes, formals i informals, emprant les fórmules de cortesia establertes i el vocabulari específic per a la seva elaboració.
- 4.7 Resumeix diferents tipus de documents escrits, utilitzant els seus propis recursos lingüístics.
- 4.8 Utilitza les fórmules de cortesia pròpies del document que s'elaborarà.

RA5. Aplica actituds i comportaments professionals en situacions de comunicació, descrivint les relacions típiques característiques del país de la llengua estrangera.

#### Críteris d'avaluació

- 5.1 Defineix els trets més significatius dels costums i usos de la comunitat on es parla la llengua estrangera.
- 5.2 Descriu els protocols i normes de relació social propis del país.
- 5.3 Identifica els valors i creences propis de la comunitat on es parla la llengua estrangera.
- 5.4 Identifica els aspectes socioprofessionals propis del sector, en qualsevol tipus de text.
- 5.5 Aplica els protocols i normes de relació social propis del país de la llengua estrangera.
- 5.6 Reconeix els marcadors lingüístics de la procedència regional.

#### Continguts (orientatius)

##### 1. Comprensió de missatges orals:

- 1.1 Reconeixement de missatges professionals del sector i quotidians. Missatges directes, telefònics, radiofònics, enregistrats.

1.2 Terminologia específica del sector.

1.3 Idees principals i secundàries.

1.4 Diferents accents de llengua oral.

2. Interpretació de missatges escrits:

2.1 Comprensió de missatges, textos, articles professionals i quotidians de relativa complexitat.

2.2 Suports convencionals: correu postal, burofax, entre d'altres, i suports telemàtics: correu electrònic, telefonia mòbil, agenda electrònica, entre d'altres.

2.3 Terminologia específica del sector.

3. Producció de missatges orals:

3.1 Registres utilitzats en l'emissió de missatges orals. Terminologia específica del sector.

3.2 Manteniment i seguiment del discurs oral: utilització del torn de paraula, manteniment i cessió. Demostració de comprensió, petició d'aclariment i altres.

3.3 Expressió fònica, entonació i ritme.

3.4 Entonació com a recurs de cohesió del text oral: ús dels patrons d'entonació.

3.5 Marcadors lingüístics de protocol en l'àmbit professional i social, normes de cortesia i diferències de registre.

4. Emissió de textos escrits:

4.1 Realització de documents professionals del sector i de la vida quotidiana.

4.2 Elaboració de textos professionals del sector i de la vida quotidiana.

4.3 Adequació del text al context comunicatiu.

4.4 Registre.

4.5 Selecció lèxica, selecció d'estructures sintàctiques i selecció de contingut rellevant.

4.6 Coherència en el desenvolupament del text.

5. Coneixement de l'entorn sociocultural i professional:

5.1 Identificació i interpretació dels elements culturals més significatius dels països on s'utilitza la llengua anglesa.

5.2 Valoració de les normes socioculturals i protocol·làries en les relacions internacionals.

5.3 Ús dels recursos formals i funcionals en situacions que requereixen un comportament socioprofessional per tal de projectar una bona imatge de l'empresa.

## **1665. Digitalització aplicada als sectors productius**

Durada: 33 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 33h

Equivalència en crèdits ECTS: 3

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

RA1. Analitza el concepte de digitalització i la seva repercussió en els sectors productius tenint en compte l'activitat de l'empresa i identificant entorns IT (*Information Technology*: tecnologia de la informació) i OT (*Operation Technology*: tecnologia d'operació) característics.

#### criteris d'avaluació

- 1.1 Descriu en què consisteix el concepte de digitalització.
- 1.2 Relaciona la implantació de la tecnologia digital amb l'organització de les empreses.
- 1.3 Estableix les diferències i similituds entre els entorns IT i OT.
- 1.4 Identifica els departaments típics de les empreses que poden constituir entorns IT.
- 1.5 Selecciona les tecnologies típiques de la digitalització en planta i en negoci.
- 1.6 Analitza la importància de la connexió entre entorns IT i OT.
- 1.7 Analitza els avantatges de digitalitzar una empresa industrial d'extrem a extrem.

RA2. Caracteritza les tecnologies habilitadores digitals necessàries per a l'adequació/transformació de les empreses a entorns digitals descrivint les seves característiques i aplicacions.

#### criteris d'avaluació

- 2.1 Identifica les principals tecnologies habilitadores digitals.
- 2.2 Relaciona les THD amb el desenvolupament de productes i serveis.
- 2.3 Relaciona la importància de les THD amb l'economia sostenible i eficient.
- 2.4 Identifica nous mercats generats per les THD.
- 2.5 Analitza la implicació de THD tant en la part de negoci com en la part de planta.
- 2.6 Identifica les millores produïdes a causa de la implantació de les tecnologies habilitadores en relació amb els entorns IT i OT.
- 2.7 Elabora un informe que relacioni, les tecnologies amb les seves característiques i àrees d'aplicació.

RA3. Identifica sistemes basats en *cloud/núvol* i la seva influència en el desenvolupament dels sistemes digitals.

#### criteris d'avaluació

- 3.1 Identifica els diferents nivells del *cloud/núvol*.
- 3.2 Identifica les principals funcions de la *cloud/núvol* (processament de dades, intercanvi d'informació, execució d'aplicacions, entre altres).
- 3.3 Descriu el concepte d'*edge computing* i la seva relació amb la *cloud/núvol*.
- 3.4 Defineix els conceptes de *fog* i *mist* i les seves zones d'aplicació en el conjunt.
- 3.5 Identifica els avantatges que proporciona la utilització del *cloud/núvol* en els sistemes connectats.

RA4. Identifica aplicacions de la IA (intel·ligència artificial) en entorns del sector on està emmarcat el títol descrivint les millores implícites en la seva implementació

#### criteris d'avaluació

- 4.1 Identifica la importància de la IA en l'automatització de processos i la seva optimització.
- 4.2 Relaciona la IA amb la recollida massiva de dades (*Big Data*) i el seu tractament (anàlisi) amb la rendibilitat de les empreses.
- 4.3 Valora la importància present i futura de la IA.

- 4.4 Identifica els sectors amb implantació més rellevant de IA.
- 4.5 Identifica els llenguatges de programació en IA.
- 4.6 Descriu com influeix la IA en el sector del títol.

RA5. Avalua la importància de les dades, així com la seva protecció en una economia digital globalitzada, definint sistemes de seguretat i ciberseguretat tant a nivell d'equip/sistema, com a globals.

#### Críteris d'avaluació

- 5.1 Estableix la diferència entre dada i informació.
- 5.2 Descriu el cicle de vida de la dada.
- 5.3 Identifica la relació entre *Big Data*, anàlisi de dades, *machine/deep learning* i intel·ligència artificial.
- 5.4 Descriu les característiques que defineixen *Big Data*.
- 5.5 Descriu les etapes típiques de la ciència de dades i la seva relació en el procés.
- 5.6 Descriu els procediments d'emmagatzematge de dades en el *cloud/núvol*.
- 5.7 Descriu la importància del *cloud computing*.
- 5.8 Identifica els principals objectius de la ciència de dades en les diferents empreses.
- 5.9 Valora la importància de la seguretat i la seva regulació en relació amb les dades.

RA6. Desenvolupa un projecte de transformació digital d'una empresa d'un sector relacionat amb el títol, tenint en compte els canvis que s'han de produir en funció dels objectius de l'empresa.

#### Críteris d'avaluació

- 6.1 Identifica els objectius estratègics de l'empresa.
- 6.2 Identifica i alinea les àrees de producció/negoci i de comunicacions.
- 6.3 Identifica les àrees susceptibles de ser digitalitzades.
- 6.4 Analitza l'encaix d'AD (Àrees Digitalitzades) entre si i amb les quals no ho estan.
- 6.5 Té en compte les necessitats presents i futures de l'empresa.
- 6.6 Relaciona cadascuna de les àrees amb la implantació de les tecnologies.
- 6.7 Analitza les possibles bretxes de seguretat en cadascuna de les àrees.
- 6.8 Defineix el tractament de les dades i la seva anàlisi.
- 6.9 Té en compte la integració entre dades, aplicacions i plataformes que les suporten, entre altres.
- 6.10 Documenta els canvis realitzats en funció de l'estratègia.
- 6.11 Té en compte la idoneïtat dels recursos humans.

#### Continguts (orientatius)

- 1. Repercussió de la digitalització en els sectors productius:
  - 1.1 Digitalització. Concepte, components clau i implantació a les empreses. *Cloud/núvol*, *Big Data* i Intel·ligència Artificial.
  - 1.2 Entorns IT i OT. Definició, diferències, similituds i aplicació de cada entorn.
  - 1.3 Identificació de departaments típics per constituir entorns IT.
  - 1.4 Tecnologies típiques de la digitalització aplicades a diferents àrees de l'empresa. Connexió entre entorns IT i OT, interacció i sincronització.

1.5 Digitalització d'una empresa. Avantatges i beneficis. Millora de l'eficiència i la innovació.

2. Tecnologies habilitadores digitals:

2.1 Identificació i descripció de les THD. IA, *Big Data*, *Cloud Computing*, IoT.

2.2 Anàlisi de la relació de les THD i el desenvolupament de productes i serveis de forma sostenible i eficient.

2.3 Anàlisi de nous sectors o mercats sorgits a partir de l'aplicació de les THD.

2.4 Implicació i impacte de les THD en els diversos àmbits empresarials.

2.5 Millores i beneficis amb la implantació de THD en IT i OT. Eficiència i innovació.

2.6 Elaboració d'un informe que analitzi el rol de les THD en la millora de l'eficiència, la qualitat dels productes o serveis i les pràctiques sostenibles.

3. Sistemes basats en el *cloud/núvol*:

3.1 *Cloud/núvol*: nivells, funcions i aplicacions en l'entorn empresarial.

3.2 Concepte d'*edge computing* i la seva relació amb el *cloud/núvol*.

3.3 *Fog* i *Mist*: concepte i zones d'aplicació. *Cloud computing*.

3.4 Avantatges de la utilització del *Cloud/núvol* en sistemes connectats. Escalabilitat, accessibilitat, cost-efectivitat i ciberseguretat.

3.5 Valoració dels avantatges com l'escalabilitat, eficiència en costos i millora en l'accessibilitat de les dades.

3.6 Aplicacions pràctiques dels sistemes *cloud*. Exemples d'ús de *cloud computing* en sectors productius.

4. Aplicacions de la Intel·ligència Artificial en entorns del sector:

4.1 La IA en l'automatització i optimització de processos.

4.2 Relació de la IA amb *Big Data*. Implicacions empresarials.

4.3 Avaluació de la importància present i futura de la IA. Visió actual i prospectiva de la IA.

4.4 Exploració i identificació de sectors on la IA és o pot arribar a ser clau.

4.5 Llenguatges de programació en IA, eines i bancs de recursos.

4.6 Influència de la IA en el sector productiu de referència.

5. Importància de les dades i la seva protecció en l'economia digital:

5.1 Diferència entre dada i informació. Dades crues i informació processada.

5.2 El cicle de vida de la dada. Descripció del procés des de la recollida fins a l'anàlisi i utilització.

5.3 Exploració de la integració entre *Big Data*, anàlisi de dades, *machine/deep learning* i IA.

5.4 Procés de ciència de dades: anàlisi de les etapes típiques en la ciència de dades i la seva aplicació.

5.5 Procediment d'emmagatzematge de dades en *cloud/núvol*.

5.6 Aplicacions estratègiques de la ciència de dades. Objectius principals de la ciència de dades en empreses.

5.7 Seguretat de dades i regulació.

6. Projecte de transformació digital:

6.1 Estratègia de transformació digital. Identificació d'àrees per a la digitalització.

6.2 Metodologies per determinar les àrees més susceptibles de digitalització dins de l'empresa.

6.3 Integració de THD. Estratègies per integrar les tecnologies escollides de IoT, IA, i *Big Data* en l'estructura empresarial.

6.4 Anàlisi de riscos de seguretat. Mecanismes per mitigar els efectes de ciberatacs o bretxes. *Zero trust*.

6.5 Estratègies per a la recopilació, emmagatzematge, processament i anàlisi de dades.

6.6 Documentació i registre de canvis estratègics.

6.7 Idoneïtat dels recursos humans.

6.8 Elaboració del projecte de transformació digital.

## **1708. Sostenibilitat aplicada al sistema productiu**

Durada: 33 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 3

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

RA1. Identifica els aspectes ambientals, socials i de governança (ASG) relatius a la sostenibilitat tenint en compte el concepte de desenvolupament sostenible i els marcs internacionals que contribueixen a la seva consecució.

Criteris d'avaluació

1.1 Descriu el concepte de sostenibilitat, establint els marcs internacionals associats al desenvolupament sostenible.

1.2 Identifica els assumptes ambientals, socials i de governança que influeixen en el desenvolupament sostenible de les organitzacions empresarials.

1.3 Relaciona els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) amb la seva importància per a la consecució de l'Agenda 2030.

1.4 Analitza la importància d'identificar els aspectes ASG més rellevants per als grups d'interès de les organitzacions relacionant-los amb els riscos i oportunitats que suposen per a la pròpia organització.

1.5 Identifica els principals estàndards de mètriques per a l'avaluació de l'acompliment en sostenibilitat i el seu paper en la rendició de comptes que marca la legislació vigent i les futures regulacions en desenvolupament.

1.6 Descriu la inversió socialment responsable i el paper dels analistes, inversores, agències i índexs de sostenibilitat en el foment de la sostenibilitat.

RA2. Caracteritza els reptes ambientals i socials als quals s'enfronta la societat, descrivint els impactes sobre les persones i els sectors productius i proposant accions per a minimitzar-los.

Criteris d'avaluació

2.1 Identifica els principals reptes ambientals i socials.

2.2 Relaciona els reptes ambientals i socials amb el desenvolupament de l'activitat econòmica.

2.3 Analitza l'efecte dels impactes ambientals i socials sobre les persones i els sectors productius.

2.4 Identifica les mesures i accions encaminades a minimitzar els impactes ambientals i socials.

2.5 Analitza la importància d'establir aliances i treballar de manera transversal i coordinada per a abordar amb èxit els reptes ambientals i socials.

RA3. Estableix l'aplicació de criteris de sostenibilitat en l'acompliment professional i personal, identificant els elements necessaris.

Criteris d'avaluació

3.1 Identifica els ODS més rellevants per a l'activitat professional que realitza.

3.2 Analitza els riscos i oportunitats que representen els ODS.

3.3 Identifica les accions necessàries per atendre alguns dels reptes ambientals i socials des de l'activitat professional i l'entorn personal.

RA4. Proposa productes i serveis responsables tenint en compte els principis de l'economia circular.

Criteris d'avaluació

4.1 Caracteritza el model de producció i consum actual.

4.2 Identifica els principis de l'economia verda i circular.

4.3 Contrasta els beneficis de l'economia verda i circular enfront del model clàssic de producció.

4.4 Aplica principis d'ecodisseny.

4.5 Analitza el cicle de vida del producte.

4.6 Identifica els processos de producció i els criteris de sostenibilitat aplicats.

RA5. Realitza activitats sostenibles minimitzant l'impacte de les mateixes en el medi ambient.

Criteris d'avaluació

5.1 Caracteritza el model de producció i consum actual.

5.2 Identifica els principis de l'economia verda i circular.

5.3 Contrasta els beneficis de l'economia verda i circular enfront del model clàssic de producció.

5.4 Avalua l'impacte de les activitats personals i professionals.

5.5 Aplica principis d'ecodisseny.

5.6 Aplica estratègies sostenibles.

5.7 Analitza el cicle de vida del producte.

5.8 Identifica els processos de producció i els criteris de sostenibilitat aplicats.

5.9 Aplica la normativa ambiental.

RA6. Analitza un pla de sostenibilitat d'una empresa del sector, identificant els seus grups d'interès, els aspectes ASG materials i justificant accions per a la seva gestió i mesurament.

Criteris d'avaluació

- 6.1 Identifica els principals grups d'interès de l'empresa.
- 6.2 Analitza els aspectes ASG materials, les expectatives dels grups d'interès i la importància dels aspectes ASG en relació amb els objectius empresarials.
- 6.3 Defineix accions encaminades a minimitzar els impactes negatius i aprofitar les oportunitats que plantegen els principals aspectes ASG identificats.
- 6.4 Determina les mètriques d'avaluació de l'acompliment de l'empresa d'acord amb els estàndards de sostenibilitat més àmpliament utilitzats.
- 6.5 Elabora un informe de sostenibilitat amb el pla i els indicadors proposats.

#### Continguts (orientatius)

##### 1. Fonaments de la Sostenibilitat i Desafiaments Globals:

- 1.1 Definició i evolució del concepte de sostenibilitat.
- 1.2 Revisió del marc normatiu i regulador en sostenibilitat a nivell local i internacional.  
Anàlisi de mètriques.
- 1.3 Canvi climàtic, protecció dels ecosistemes, equitat social.
- 1.4 Marc universal i els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) dins de l'Agenda 2030.
- 1.5 Concepte i aplicació de la gestió ASG.

##### 2. Reptes ambientals i socials:

- 2.1 Identificació dels impactes socials, ambientals i econòmics del sector en les seves parts interessades.
- 2.2 Anàlisi dels reptes ambientals i socials relacionats amb l'activitat econòmica.
- 2.3 Economia circular i gestió de compromisos socials a l'empresa.
- 2.4 Aliances i sinèrgies públic-privades per a l'assoliment dels reptes ambientals i socials.

##### 3. Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS):

- 3.1 Identificació dels ODS més rellevants en cada sector productiu.
- 3.2 Principals riscos i oportunitats associats als ODS.
- 3.3 Mesures orientades a enfortir els aspectes de sostenibilitat i la contribució de les actituds personals en la consecució dels ODS.

##### 4. Producció de béns i serveis:

- 4.1 Pla d'acció i models de negoci basats en l'economia verda i circular per la producció de béns i/o serveis.
- 4.2 Principis de l'ecodisseny i la certificació ASG per la producció de béns i/o serveis.
- 4.3 Integració de la sostenibilitat en l'estratègia empresarial per a la producció de béns i serveis.

##### 5. Activitats sostenibles:

- 5.1 Pla d'acció i models de negoci basats en l'economia verda i circular per la creació d'activitats sostenibles.
- 5.2 Principis de l'ecodisseny i la certificació ASG per la creació d'activitats sostenibles.
- 5.3 Integració de la sostenibilitat per la creació d'activitats sostenibles en l'estratègia empresarial tot considerant normativa ambiental.
- 5.4 Comparativa de l'economia verda i circular front el model clàssic en la creació d'activitats sostenibles.

## 6. Pla de sostenibilitat de l'empresa:

6.1 Elaboració d'un informe de sostenibilitat: grups d'interès, anàlisi dels aspectes materials ASG, accions per minimitzar impactes negatius i maximitzar les oportunitats, indicadors i mètriques d'avaluació.

### **1709. Itinerari personal per a l'ocupabilitat I**

Durada: 99 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 5

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

RA1. Distingeix les característiques del sector productiu i defineix els llocs de treball, relacionant-los amb les competències professionals expressades en el títol.

Criteris d'avaluació

1.1 Analitza les principals oportunitats d'ocupació i d'inserció laboral en el sector professional, identificant les possibilitats d'ocupació i analitzant els requeriments actuals per al perfil professional.

1.2 Compara els diferents requeriments exigits pel mercat laboral amb les exigències per al treball en la funció pública i els relaciona amb el sector privat.

1.3 Reflexiona sobre les actituds i aptituds requerides actualment per a l'activitat professional relacionades amb el títol, així com les competències personals i socials més rellevants per al sector, identificant la seva zona de desenvolupament pròxim.

RA2. Assoleix les competències necessàries per a l'obtenció del títol de Tècnic Bàsic en Prevenció de Riscos Laborals.

Criteris d'avaluació

2.1 Valora la importància de la cultura preventiva en tots els àmbits i activitats de l'empresa o organisme equiparat relacionant les condicions laborals amb la salut de la persona treballadora, identificant i classificant els factors de risc en l'activitat i els danys derivats, especialment les situacions de risc més habituals en els entorns de treball del sector professional relacionat amb el títol

2.2 Classifica i descriu els tipus de danys professionals, amb especial referència a accidents de treball i malalties professionals, relacionats amb el perfil professional del títol.

2.3 Determina l'avaluació de riscos en l'empresa o organisme equiparat i defineix les tècniques de prevenció i de protecció que s'han d'aplicar per a evitar els danys a l'origen i minimitzar les seves conseqüències.

2.4 Analitza els protocols d'actuació en cas d'emergència.

2.5 Determina els principals drets i deures en matèria de prevenció de riscos laborals.

2.6 Classifica les diferents formes de gestió de la prevenció en l'empresa o organisme equiparat, en funció dels diferents criteris establerts en la normativa sobre prevenció de

riscos laborals i determina les formes de representació de les persones treballadores en l'empresa o organisme equiparat en matèria de prevenció de riscos.

2.7 Valora la importància de l'existència d'un pla preventiu en l'empresa o organisme equiparat que inclogui la seqüenciació d'actuacions a realitzar en cas d'emergència i reflexiona sobre el seu contingut.

2.8 Determina els requisits i condicions per a la vigilància de la salut de la persona treballadora i la seva importància com a mesura de prevenció.

2.9 Identifica les tècniques bàsiques de primers auxilis que s'han d'aplicar en el lloc de l'accident davant diferents tipus de danys i la composició i ús de la farmaciola.

RA3. Analitza les seves condicions laborals com a persona treballadora per compte d'altri, identificant-les en els principals tipus de canvis i vicissituds rellevants que es poden presentar en la relació laboral, en la normativa laboral i, especialment, en el conveni col·lectiu del sector.

#### Criteris d'avaluació

3.1 Analitza els drets i obligacions derivats de la relació laboral, així com les condicions de treball pactades en un conveni col·lectiu aplicable al sector professional relacionat amb el títol.

3.2 Compara les principals modalitats de contractació, localitzant els diferents models en les fonts oficials.

3.3 Identificat les característiques definitòries dels nous entorns d'organització del treball i els drets que comporta.

3.4 Identifica els diferents components del rebut de salari.

3.5 Identifica els recursos laborals existents davant les diferents vicissituds que es poden donar en la relació laboral.

3.6 Valora el paper de la Seguretat Social com a pilar essencial per a la millora de la qualitat de vida dels ciutadans.

3.7 Analitza les principals prestacions derivades de la suspensió i extinció de la relació laboral.

RA4. Analitza i avalua el seu potencial professional i els seus interessos per a guiar-se en el procés d'autoorientació i elabora un full de ruta per a la inserció professional en base a l'anàlisi de les competències, interessos i destreses personals.

#### Criteris d'avaluació

4.1 Avalua els interessos propis, motivacions, habilitats i destreses en el marc d'un procés d'autoconeixement.

4.2 Analitza les qualitats i competències personals afins a l'activitat professional relacionada amb el perfil del títol.

4.3 Determina les competències personals i socials amb valor per a l'ocupació.

4.4 Assenyala les preferències professionals, interessos i metes en el marc d'un projecte professional.

4.5 Valora el concepte d'autoestima en el procés de cerca d'ocupació.

4.6 Identifica les fortaleses, febleses, amenaces i oportunitats pròpies per a la inserció professional.

- 4.7 Identifica expectatives de futur per a la inserció professional analitzant competències, interessos i destreses personals.
- 4.8 Valora fites importants en la trajectòria vital amb valor professionalitzador.
- 4.9 Identifica els itineraris formatius professionals relacionats amb el perfil professional.
- 4.10 Formula objectius professionals i determina metes personals i professionals per a la millora de l'ocupabilitat i les condicions d'inserció laboral.
- 4.11 Traça un pla d'acció per a desenvolupar les àrees de millora i potenciar les fortaleses personals amb valor per a l'ocupació.

RA5. Aplica les estratègies per a l'aprenentatge autònom reconeixent el seu valor professionalitzador, dissenyant i optimitzant el seu propi entorn d'aprenentatge fent ús de les tecnologies digitals com a eines d'aprenentatge autònom, sent coherent amb la seva identitat digital i els seus objectius professionals plantejats en el seu pla de desenvolupament individual.

#### criteris d'avaluació

- 5.1 Pren consciència de la responsabilitat individual en el desenvolupament professional valorant l'actitud d'aprenentatge permanent per al desenvolupament de competències pròpies i noves.
- 5.2 Identifica l'ocupabilitat com a capacitat d'adaptació a l'entorn laboral.
- 5.3 Coneix i utilitza eines, fonts d'informació, connexions i activitats per a la configuració d'un entorn personal d'aprenentatge per a l'ocupabilitat.
- 5.3 Posa en pràctica la competència digital per a configurar un entorn personal d'aprenentatge per a l'ocupabilitat.
- 5.4 Analitza el concepte d'identitat digital i el seu impacte en l'ocupabilitat.
- 5.5 Justifica el disseny del seu entorn d'aprenentatge basat en com aquest millora l'ocupabilitat.
- 5.6 Elabora el seu pla de desenvolupament individual com a eina per a la millora de l'ocupabilitat.
- 5.7 Aplica les eines d'aprenentatge autònom per al seu desenvolupament personal i professional.
- 5.8 Dissenya l'entorn d'aprenentatge que permet aconseguir el pla de desenvolupament individual.

#### Continguts (orientatius)

- 1. Característiques del sector productiu:
  - 1.1 Definició i anàlisi del sector productiu i del perfil professional.
  - 1.2 Identificació de les oportunitats d'ocupació, les àrees de creixement i les tendències emergents del perfil professional.
  - 1.3 Requeriments del mercat de treball.
  - 1.4 Característiques de l'oferta pública i de l'oferta privada.
  - 1.5 Perfil professional exigible del sector públic i del sector privat.
  - 1.6 Actituds i aptituds requerides en les principals ocupacions del perfil professional i del sector.
  - 1.7 Anàlisi de les competències personals i socials més rellevants pel sector per identificar la zona de desenvolupament pròxim.

2. Competències necessàries pel títol de Tècnic Bàsic en Prevenció de Riscos Laborals:

- 2.1 El treball i la salut: els riscos professionals. Factors de risc.
- 2.2 Danys derivats del treball. Els accidents de treball i les malalties professionals. Altres patologies derivades del treball.
- 2.3 Marc normatiu bàsic en matèria de prevenció de riscos laborals. Drets i deures bàsics en aquesta matèria.
- 2.4 Riscos lligats a les condicions de seguretat.
- 2.5 Riscos lligats al medi ambient de treball.
- 2.6 La càrrega de treball, la fatiga i la insatisfacció laboral.
- 2.7 Sistemes elementals de control de riscos. Protecció col·lectiva i individual.
- 2.8 Plans d'emergència i evacuació.
- 2.9 El control de la salut dels treballadors.
- 2.10 Riscos específics i la seva prevenció en el sector corresponent a l'activitat de l'empresa.
- 2.11 Organismes públics relacionats amb la seguretat i salut en el treball.
- 2.12 Organització del treball preventiu: rutines bàsiques.
- 2.13 Documentació: recollida, elaboració i arxiu.
- 2.14 Primers auxilis.

3. Condicions laborals de la persona treballadora per compte d'altri:

- 3.1 El dret laboral: concepte, fonts i principis.
- 3.2 Anàlisi de la relació laboral individual.
- 3.3 Drets i deures que deriven de la relació laboral i la seva aplicació.
- 3.4 Els sindicats i la representació de les persones treballadores.
- 3.5 El conveni col·lectiu del sector i les condicions de treball pactades.
- 3.6 El servei públic d'ocupació.
- 3.7 El contracte de treball. Modalitats contractuals i les seves característiques.
- 3.8 Interpretació del rebut de salari.
- 3.9 Modificació suspensió i extinció del contracte de treball.
- 3.10 Els conflictes laborals.
- 3.11 Estructura i finançament del Sistema de la Seguretat Social.
- 3.12 Principals obligacions de les persones empresàries i treballadores en matèria de Seguretat Social: afiliació, altes, baixes i cotització.
- 3.13 Identificació de la informació i els serveis del portal electrònic de la Seguretat Social.
- 3.14 Les prestacions socials: situacions protegides, requisits d'accés, durada i prestació econòmica.

4. Autoorientació i full de ruta per la inserció professional:

- 4.1 Instruments d'autoconeixement per la identificació del perfil personal i professional disponible.
- 4.2 Comparativa del perfil disponible en relació al perfil exigible del títol.
- 4.3 Anàlisi de les competències personals i socials amb valor per l'ocupació.
- 4.4 Construcció del projecte professional.
- 4.5 L'autoestima com a factor clau en la cerca de feina.
- 4.6 El balanç professional per a la inserció laboral.
- 4.7 Concreció de les expectatives d'inserció laboral segons el perfil disponible en relació a l'entorn.
- 4.8 Reconeixement i posada en valor dels assoliments personals per a l'ocupació.
- 4.9 Els itineraris formatius del perfil professional.

- 4.10 Plantejament d'objectius professionals i metes personals i professionals.
- 4.11 Elaboració d'un pla d'acció per treballar les àrees de millora i fomentar les fortaleses personals amb valor per l'ocupació.

#### 5. Estratègies d'aprenentatge autònom:

- 5.1 Relació entre l'aprenentatge autònom i el desenvolupament de les competències.
- 5.2 El concepte d'ocupabilitat i les seves característiques.
- 5.3 La importància de de la capacitat d'adaptació per l'ocupabilitat.
- 5.4 L'entorn personal d'aprenentatge (PLE). Recursos per la creació d'un PLE.
- 5.5 Disseny de l'estructura del PLE propi en un entorn digital.
- 5.6 Concepte d'identitat digital. L'impacte de la identitat digital en l'ocupació.
- 5.7 Emplenament del PLE amb l'objectiu de millorar l'ocupabilitat.
- 5.8 Elaboració del Pla de desenvolupament individual per millorar l'ocupabilitat.
- 5.9 Eines d'aprenentatge autònom pel desenvolupament personal i professional i la seva aplicació.

### **1710. Itinerari personal per a l'ocupabilitat II**

Durada: 66 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 66 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 5

#### Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

RA1. Planifica i posa en marxa estratègies en els diferents processos selectius d'ocupació que li permeten millorar les seves possibilitats d'inserció laboral.

#### Criteris d'avaluació

- 1.1 Simula les tècniques utilitzades actualment en el sector per al procés de selecció de personal.
- 1.2 Desenvolupa estratègies per a la cerca d'ocupació relacionades amb les tècniques actuals més utilitzades contextualitzades al sector.
- 1.3 Valora les actituds i aptituds que permeten superar processos selectius en el sector privat i el sector públic.
- 1.4 Construeix una marca personal identificant les necessitats del mercat actual, les seves habilitats, destreses i la seva aportació de valor.

RA2. Aplica estratègies relacionades amb les competències personals, socials i emocionals per al desenvolupament de la seva iniciativa emprenedora i la millora de la seva ocupabilitat.

#### Criteris d'avaluació

- 2.1 Valora la importància de les competències personals i socials en l'ocupabilitat en el sector de referència i en el desenvolupament d'un projecte emprenedor.
- 2.2 Participa activament en l'establiment dels objectius de l'equip i en la presa de decisions d'aquest i assumeix la responsabilitat de les accions i decisions del grup, participant activament en l'assoliment d'uns objectius compartits cooperant amb altres persones i compartint el lideratge.

23 Incorpora al procés d'aprenentatge propi les tècniques i recursos de presentació i comunicació, tant orals com escrits, adequats per una comunicació efectiva i afectiva sent capaç d'adaptar-los a cada situació i circumstàncies, valorant les oportunitats i dificultats que ofereixen cadascuna d'elles.

2.4 Aplica tècniques i estratègies per a la gestió del temps disponible per assolir els objectius tant individuals com de l'equip i programa les activitats necessàries.

2.5 Aplica estratègies per canalitzar les emocions mostrant una actitud flexible en les relacions amb altres persones.

2.6 Desenvolupa estratègies per a la programació d'activitats atenent a criteris d'organització eficient i preveient les possibles dificultats.

2.7 Reacciona de manera flexible i positiva davant de conflictes i situacions noves, aprofitant les oportunitats i gestionant les dificultats fent ús d'estratègies relacionades amb la intel·ligència emocional.

RA3. Posa en pràctica les habilitats emprenedores necessàries per al desenvolupament de processos d'innovació i recerca aplicades que promouen la modernització del sector productiu cap a un model sostenible.

#### Criteris d'avaluació

3.1 Identifica el concepte d'innovació i la seva relació amb la construcció d'una societat més sostenible que millori el benestar dels individus.

3.2 Analitza les diferents metodologies per emprendre i la seva importància per afavorir la innovació i com a font de creació d'ocupació i benestar social.

3.3 Aplica les habilitats emprenedores necessàries per promoure l'emprenedoria i la intraemprenedoria.

3.4 Posa en pràctica el treball col·laboratiu com a requisit per al desenvolupament de processos d'innovació.

3.5 Desenvolupa la competència digital necessària per la millora dels processos d'innovació i investigació aplicades que promoguin la modernització del sector productiu.

3.6 Incorpora els objectius de les polítiques i iniciatives relacionades amb la sostenibilitat i el medi ambient a l'estratègia empresarial enfocada al desenvolupament d'un model econòmic i social sostenible.

RA4. Identifica, defineix i valida idees d'emprenedoria generadores de noves oportunitats a partir d'estratègies d'anàlisi de l'entorn socioproductiu utilitzant metodologies àgils per l'emprenedoria.

#### Criteris d'avaluació

4.1 Identifica els problemes de les persones destinatàries potencials del projecte emprenedor com pas previ a les propostes de solucions que es converteixen en oportunitats.

4.2 Posa en pràctica el procés creatiu amb la finalitat d'aconseguir una idea emprenedora que aporti valor econòmic, social i/o cultural.

4.3 Disseny un model de negoci i/o gestió derivat de la idea emprenedora.

4.4 Incorpora valors ètics i socials a la idea emprenedora analitzant els models de balanç social.

- 4.5 Analitza la contribució de l'Economia Circular i l'Economia del Bé Comú al desenvolupament d'un model econòmic i social basat en l'equitat, la justícia social i la sostenibilitat.
- 4.6 Analitza els principals components de l'entorn general i específic, i el seu impacte en la idea emprenedora.
- 4.7 Realitza entrevistes de problema per validar el perfil i el problema de les persones destinatàries de la idea emprenedora.
- 4.8 Valida la solució mitjançant la creació de prototips cercant l'encaix problema-solució.
- 4.9 Posa en pràctica tècniques de validació d'idees i generació de prototips.
- 4.10 Experimenta amb la posada en pràctica d'estratègies de màrqueting per desenvolupar destreses en tècniques de comunicació i venda.

RA5. Desenvolupa un projecte emprenedor d'innovació social i/o tecnològica aplicada en col·laboració amb l'entorn.

#### criteris d'avaluació

- 5.1 Analitza els conceptes bàsics de l'emprenedoria i la innovació social.
- 5.2 Reflexiona sobre la necessitat del lideratge ètic i sostenible en les organitzacions.
- 5.3 Reflexiona sobre la tecnologia com a base per al canvi del model productiu.
- 5.4 Posa en marxa les estratègies pròpies del pensament de disseny (*Design Thinking*) per detectar necessitats socials i mediambientals.
- 5.5 Analitza els elements del disseny de models de negoci ecosocials i/o de base tecnològica.
- 5.6 Alinea metes de desenvolupament sostenible amb el disseny de models de negoci ecosocials i/o de base tecnològica.
- 5.7 Aplica estratègies necessàries per analitzar la viabilitat del projecte emprenedor.
- 5.8 Investiga les opcions financeres socialment responsables.
- 5.9 Defineix els agents implicats en el projecte, així com la seva participació.

#### Continguts (orientatius)

##### 1. Estratègies per a la cerca de feina:

- 1.1 Simulació de tècniques actuals per la selecció de personal al sector d'activitat.
- 1.2 Estratègies per la cerca de feina en funció de les tècniques més emprades al sector.
- 1.3 Els processos de selecció del sector públic i privat: actituds i aptituds per la superació.
- 1.4 Creació de la marca personal.

##### 2. Competències personals, socials i emocionals:

- 2.1 Competències personals i social per l'ocupabilitat i pel desenvolupament d'un projecte emprenedor.
- 2.2 Posada en pràctica del treball en equip i la presa de decisions.
- 2.3 Aplicació de les diferents tècniques de comunicació en diverses situacions i circumstàncies.
- 2.4 Gestió del temps per l'assoliment d'objectius.
- 2.5 Aplicació d'estratègies de regulació emocional.
- 2.6 Estratègies d'organització eficient per a la programació d'activitats.
- 2.7 El conflictes i la seva gestió a través de la intel·ligència emocional.

3. Habilitats emprenedores en els processos d'innovació i investigació sostenible:
  - 3.1 Concepte d'innovació i la seva relació amb la sostenibilitat i benestar.
  - 3.2 Anàlisi de metodologies per l'emprenedoria i la importància de la innovació com a font de creació d'ocupació i benestar social.
  - 3.3 Desenvolupament d'habilitats emprenedores en totes dimensions.
  - 3.4 Aplicació del treball col·laboratiu pel desenvolupament del procés d'innovació.
  - 3.5 Desenvolupament de la competència digital per la millora dels processos d'innovació i recerca per a la modernització del sector productiu.
  - 3.6 Incorporació dels objectius de les polítiques i iniciatives relacionades amb la sostenibilitat i el medi ambient a l'estratègia empresarial.
  
4. Idees emprenedores i noves oportunitats:
  - 4.1 Detecció de necessitats de les persones destinatàries del projecte emprenedor i proposta de solucions.
  - 4.2 Generació d'idees emprenedores per la consecució d'una idea amb valor econòmic, social i/o cultural.
  - 4.3 Disseny d'un model de negoci i/o gestió de la idea emprenedora.
  - 4.4 Anàlisi de models de balanç social, incorporant els valors ètics i socials a l'idea emprenedora.
  - 4.5 Desenvolupament d'un model econòmic i social basat en l'equitat, justícia social i sostenibilitat analitzant la contribució de l'Economia Circular i l'Economia del Bé Comú.
  - 4.6 Anàlisi del macroentorn i microentorn.
  - 4.7 Les entrevistes de problema.
  - 4.8 Posada en pràctica de tècniques de validació d'idees i generació de prototips.
  - 4.9 El màrqueting pel desenvolupament de tècniques de comunicació i venda.
  
5. El projecte emprenedor:
  - 5.1 Anàlisi dels conceptes bàsics d'emprenedoria i innovació social.
  - 5.2 El lideratge ètic i sostenible en les organitzacions.
  - 5.3 La importància de la tecnologia com a base del canvi del model productiu.
  - 5.4 Desenvolupament del pensament de disseny (*Design thinking*) per la detecció de necessitats socials i mediambientals
  - 5.5 Anàlisi dels elements del disseny de models de negoci ecosocials i/o de base tecnològica.
  - 5.6 Alineació de les metes de desenvolupament sostenible amb els models de negoci.
  - 5.7 Formes jurídiques i associatives que poden aplicar-se a al projecte emprenedor.
  - 5.8 Viabilitat del projectes emprenedor: anàlisi de la inversió, costos i beneficis.
  - 5.9 Opcions financeres socialment responsables.
  - 5.10 Definició i participació dels agents implicats al projecte.

## **0774. Projecte intermodular en obra civil**

Durada: 198 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu:198

Equivalència en crèdits ECTS: 5

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Identifica necessitats del sector productiu, relacionant-les amb projectes tipus que les puguin satisfer.

#### criteris d'avaluació

1.1 Classifica les empreses del sector per les seves característiques organitzatives i el tipus de producte o servei a oferir.

1.2 Caracteritza les empreses tipus indicant-ne l'estructura organitzativa i les funcions de cada departament.

1.3 Identifica les necessitats més demanades a les empreses.

1.4 Valora les oportunitats de negoci previsibles al sector.

1.5 Identifica el tipus de projecte requerit per donar resposta a les demandes previstes.

1.6 Determina les característiques específiques requerides al projecte.

1.7 Determina les obligacions fiscals, laborals i de prevenció de riscos i les condicions d'aplicació.

1.8 Identifica possibles ajuts o subvencions per a la incorporació de noves tecnologies de producció o de servei que es proposen.

1.9 Elabora el guió de treball que se seguirà per a l'elaboració del projecte.

RA2. Elabora projectes relacionats amb les competències expressades en el títol, incloent-hi i desenvolupant-hi les fases que el componen.

#### criteris d'avaluació

2.1 Recopila informació relativa als aspectes que es tractaran en el projecte.

2.2 Realitza l'estudi de viabilitat tècnica del projecte.

2.3 Identifica les fases o parts que componen el projecte i el seu contingut.

2.4 Estableix els objectius que es pretenen aconseguir identificant-ne l'abast.

2.5 Preveu els recursos materials i personals necessaris per realitzar el projecte.

2.6 Realitza el pressupost econòmic corresponent.

2.7 Identifica les necessitats de finançament per a la posada en marxa del projecte.

2.8 Defineix i elabora la documentació necessària per al seu disseny.

2.9 Identifica els aspectes que cal controlar per garantir la qualitat del projecte.

RA3. Planifica la implementació o l'execució del projecte, determinant el pla d'intervenció i la documentació associada.

#### criteris d'avaluació

3.1 Seqüencia les activitats ordenant-les en funció de les necessitats d'implementació.

3.2 Determina els recursos i la logística necessària per a cada activitat.

3.3 Identifica les necessitats de permisos i autoritzacions per dur a terme les activitats.

3.4 Determina els procediments d'actuació o d'execució de les activitats.

3.5 Identifica els riscos inherents a l'execució, definint el pla de prevenció de riscos i els mitjans i equips necessaris.

3.6 Planifica l'assignació de recursos materials i humans i els temps d'execució.

3.7 Realitza la valoració econòmica que dóna resposta a les condicions de la implementació.

3.8 Defineix i elabora la documentació necessària per a l'execució.

RA4. Defineix els procediments per al seguiment i control en l'execució del projecte, justificant la selecció de variables i els instruments emprats.

#### Críteris d'avaluació

4.1 Defineix el procediment d'avaluació de les activitats o de les intervencions.

4.2 Defineix els indicadors de qualitat per realitzar l'avaluació.

4.3 Defineix el procediment per a l'avaluació de les incidències que puguin presentar-se durant la realització de les activitats, la seva possible solució i registre.

4.4 Defineix el procediment per gestionar els possibles canvis en els recursos i en les activitats, incloent-ne el sistema de registre.

4.5 Defineix i elabora la documentació necessària per a l'avaluació de les activitats i del projecte.

4.6 Estableix el procediment per a la participació dels usuaris o clients en l'avaluació i elabora els documents específics.

4.7 Estableix un sistema per garantir el compliment del plec de condicions del projecte, quan existeix.

#### Continguts

Els determina el centre educatiu.

### **Mòdul/s professional/s optatiu/s.**

Durada: 99 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99 hores

Hores d'estada a l'empresa: 0

Equivalència en crèdits ECTS: 5

## **3. Activitats formatives per a l'estada a l'empresa**

1. Activitats formatives de referència relacionades amb la definició i desenvolupament de projectes urbanístics.

1.1 Identificació i recopilació de la documentació prèvia relacionada amb el projecte i de les normes d'aplicació.

1.2 Identificació de les característiques de l'emplaçament: situació, topografia, orientació, serveis urbans previstos i connexió als sistemes generals.

- 1.3 Elaboració de croquis d'aixecaments i de l'estat actual.
  - 1.4 Participació en la definició del projecte.
  - 1.5 Elaboració de plànols i documentació escrita de projectes urbanístics
2. Activitats formatives de referència relacionades amb el desenvolupament del projectes d'obres lineals.
    - 2.1 Identificació i recopilació de la documentació prèvia relacionada amb el projecte i de les normes d'aplicació.
    - 2.2 Identificació de les característiques de l'emplaçament i condicionants del projecte: situació, topografia, geologia, serveis intersecats, i d'altres.
    - 2.3 Elaboració de croquis d'aixecaments i de l'estat actual.
    - 2.4 Participació en la definició del projecte.
    - 2.5 Elaboració de plànols i documentació escrita de projectes d'obres lineals.
3. Activitats formatives de referència relacionades amb la valoració i control de costos d'obres de construcció.
    - 3.1 Elaboració de la llista de capítols i unitats d'obra i definició de les partides d'obra.
    - 3.2 Amidament d'unitats d'obra sobre plànol.
    - 3.3 Actualització dels preus unitaris i descompostos en funció de l'evolució dels costos i els rendiments previstos.
    - 3.4 Confecció del pressupost d'execució material d'obres de construcció.
    - 3.5 Preparació i anàlisi de la documentació requerida o aportada per subministradors, contractistes i subcontractistes per sol·licitar i valorar ofertes.
    - 3.6 Amidament d'unitats d'obra executada per a la confecció de certificacions
4. Activitats formatives de referència relacionades amb la planificació i seguiment de projectes i l'execució d'obres de construcció.
    - 4.1 Seqüenciació i temporalització d'activitats segons rendiments i terminis previstos.
    - 4.2 Assignació dels recursos humans i materials necessaris per a cada activitat.
    - 4.3 Recollida de dades de l'avenç dels diferents talls d'obra.
    - 4.4 Elaboració d'informes periòdics i de gràfics de producció i consum a partir dels comunicats de treball diari.
5. Activitats formatives de referència relacionades amb la gestió de la documentació de projectes i obres de construcció.
    - 5.1 Codificació dels diferents documents segons el sistema de gestió documental establert.
    - 5.2 Aplicació dels criteris de seguretat i protecció dels documents generats.
    - 5.3 Col·laboració en les tasques d'impressió, reproducció confecció d'expedients i arxiu de la documentació de projectes tant en format digital com en suport paper.
6. Activitats formatives de referència relacionades amb el replanteig d'obres de construcció.
    - 6.1 Posada en estació d'aparells topogràfics.
    - 6.2 Selecció de procediments i mètodes de replanteigs.

### 6.3 Replanteig d'elements d'obra i de cotes de nivell.

7. Activitats formatives de referència relacionades amb l'estudi i/o pla de seguretat i el seu seguiment en obres de construcció.

7.1 Elaboració de plans de seguretat d'obres de construcció.

7.2 Participació en el seguiment del compliment del pla de seguretat.

7.3 Verificació dels mitjans auxiliars de seguretat individuals i col·lectius.

7.4 Adequació del pla de seguretat a la marxa de l'obra.

8. Activitats formatives de referència relacionades amb aixecaments topogràfics.

8.1 Estacionament dels aparells topogràfics.

8.2 Selecció de procediments i mètodes d'aixecaments.

8.3 Determinació dels punts, estacions, referències, dades, elements necessaris i punts singulars.

8.4 Presa de dades de terrenys i construccions amb instruments topogràfics senyalitzant bases i punts de referència.

8.5 Representació de vèrtexs i punts de reblert amb exactitud segons les característiques de l'aixecament.

8.6 Representació de terrenys interpolant corbes de nivell en relació amb els punts de reblert.