

OINARRIZKO CURRICULUM DISEINUA

ERAIKUNTZA-PROIEKTUAK GARATU ETA APLIKATZEKO GOI- MAILAKO TEKNIKARIA

Aurkibidea

1. Tituluaren identifikazioa.....	4
1.1. Izena.....	4
1.2. Maila.....	4
1.3. Heziketa-zikloaren iraupena.....	4
2. Erreferentea (lanbide-perfila).....	4
2.1. Gaitasun orokorra.....	4
2.1.1. Lanbide-gaitasunak.....	4
2.1.2. Erantzukizuna eta autonomia.....	4
2.2. Lanbide-burutzapenak eta lanbide-portaerak.....	5
2.3. Produkzio-prozesuko kokapena.....	6
3. Irakaskuntzak.....	7
3.1. Heziketa-zikloaren helburu orokorrak.....	7
3.2. Lanbide-moduluak.....	7
1. Lanbide modulua: Eraikuntza arauak eta proiektuak.....	7
2. Lanbide modulua: Eraikuntza-irudikapenak.....	29
3. Lanbide modulua: Neurketa eta balorazioak.....	40
4. Lanbide modulua: Obra-planak.....	50
5. Lanbide modulua: Administrazioa, kudeaketa eta merkaturatzea Enpresa txikietan.....	60
6. Lanbide modulua: Etxegintza proiektua.....	64
7. Lanbide modulua: Lan-prestakuntza eta orientabidea.....	86
9. Lanbide modulua: Hizkuntza teknikoa.....	91
10. Lanbide modulua: Kalitatea eta etengabeko hobekuntza.....	92
11. Lanbide modulua: Lantokiko prestakuntza.....	94
3.3. Heziketa-zikloaren sekuentziarioa eta denboralizazioa.....	96
3.3.1. Iraupenak.....	96
3.3.2. Sekuentziarioa.....	97
4. Irakasleak.....	97
4.1. “Eraikuntza-proiektuak garatu eta aplikatzea” heziketa-zikloko lanbide-moduluetan irakaskuntza-atribuzioa duten irakasleen espezialitateak.....	97
4.2. Titulazioen baliokidetasunak irakaskuntzan aritzeko.....	98
5. Irakaskuntzak emateko gutxieneko baldintzak.....	99
5.1. Espazioak.....	99
6. Sarbideak eta/edo ibilbideak.....	99
6.1 Oinarrizko Lanbide Heziketa.....	99
6.2. Unibertsitate-ikasketetarako sarbidea.....	100

7. Konbalidazioak eta korrespondentziak.....	100
7.1. Lanerako Lanbide Heziketarekin konbalida daitezkeen lanbide-moduluak.....	100
7.2. Lan-praktikarekin korrespondentzia izan dezaketen lanbide-moduluak.....	101

1. Tituluaren identifikazioa

- 1.1. Izena: "Eraikuntza-proiektuak garatu eta aplikatzea".
- 1.2. Maila: Goi-mailako Berariazko Lanbide Heziketa.
- 1.3. Iraupena: 2.000 ordu.

2. Erreferentea (lanbide-perfila)

2.1. Gaitasun orokorra

Teknikari honi, produkzio-sistemaren barruan, lanbide-prestakuntzari buruzko ondoko baldintza orokorrak eskatzen zaizkio:

- Etxegintza eta obra zibileko proiektuetan esku hartzea, garapenak burutuz edo koordinatuz, eta burutzapenean laguntzea, plangintzaren jarraipena eginez.

2.1.1. Lanbide-gaitasunak

- Zenbait alderdiri (teknikoak, antolamenduari dagozkionak, ekonomikoak eta giza arlokoak) lotutako produkzio-prozesuaren ikuspegi orokorra eta osatua izatea.
- Bere lanbidearekin zerikusia duten teknikan, lanaren antolamenduan eta alderdi ekonomikoetan izandako aldaketan ondorioz sortutako lan-egoera berrietara egokitzea.
- Proiektuari buruzko dokumentazioaren lanketa koordinatzea, beharrezko planoak zehaztuz, krokis eta xehetasun osagarriak eratuz eta egiturak, instalazioak eta hornikuntzak kalkulatzeko oinarriko lanak eginez.
- Etxegintza eta obra zibileko proiektuak osatzen dituzten planoak egitea, zehaztaperen teknikoak eta beharrei buruzko alde aurreko programak kontuan izanik.
- Obra zibileko edo etxegintzako burutzapen-aurrekontuak egitea, unitate desberdinak neurtuz eta beharrezko eragiketak burutuz dagozkien aleko prezioekin.
- Obra-plangintzaren jarraipena egitea, beharrezko informazioa bilduz, egon daitezkeen desbiderapenak adierazten dituzten txostenak eginez, eta desbiderapen horiek zuzentzea ahalbidetuko duten bideak eta bitartekoak proposatuz.
- Kalitate eta etengabeko hobekuntza planak interpretatzea eta horietan aktiboki parte hartzea.
- Eraikuntza-enpresa txiki baten administrazioaz eta kudeaketaz arduratzea eta produktuak merkaturatzea, afektatzen dituen lege-betebeharrak ezagutzuz eta betez.
- Sartuta dagoen talde funtzionaleko kideekin etengabe harremanetan egotea, taldeari dagozkion helburuak lortzeaz arduratuz, besteen lana errespetatuz, talde-lanak antolatzen eta garatzen aktiboki parte hartuz, eta sortzen diren zailtasunak gainditzeko lagunduz, betiere lankideen eta menpekoen ideien aurrean tolerantziatzeko jarrera hartuz.
- Ezarritako arauen eta planen esparruan, bere menpekoen eta beraren burutzapen-arazoak konpontzea eta horretarako erabakiak hartzea, hartutako irtenbidea bere gainetik daudenei kontsultatuz, baldin eta sor daitezkeen ondorioek segurtasun-, antolamendu- edo ekonomia-baldintzetan eragina badute.

2.1.2. Erantzukizuna eta autonomia

Teknikari honi, goragoko maila duten teknikariek esleitutako funtzioen eta helburuen esparruan eta dagozkion lanerako arloetan, oro har, ondoko autonomia-gaitasunak eskatuko zaizkio:

- Oinplanoak, aurretiko bistak, sekzioak eta beharrezko xehetasunak antolatzea dokumentazio grafikoa lantzeko.
- Lan-kargak antolatzea eta banatzea helburuak lortzeko.
- Proiektuetarako behin betiko planoak lantzea.
- Planoen burutzapena gainbegiratzea eta artxibatzea araudiaren eta zehaztaperen arabera.

2.2. Lanbide-burutzapenak eta lanbide-portaerak

Ondokoak dira profesionalak burutu eta/edo azaldu behar dituen burutzapen eta portaera esanguratsuenak:

1. *Proiektuak garatzea eta planoen burutzapena gainbegiratzea.*

- Proiektua definitzeko behar diren planoak zehaztea, beren kopurua eta ezaugarriak finkatuz.
- Krokisak egitea beharrei buruzko programan edo aurreproiektuan oinarrituta, planoak egitea ahalbidetzeko, beharrezko informazioa zehaztuz.
- Proiektuaren beharrezko dokumentazioa lortzea, horretarako lan-kargak antolatuz eta banatuz.
- Egiturak kalkulatzeko lanak egitea, proiektuaren euskarri gisa balio duten datuetan oinarrituz.
- Instalazioak eta hornikuntzak kalkulatzeko lanak egitea, proiektuaren euskarri gisa balio duten alde zuzenaren datuetan oinarrituz.
- Planoen burutzapena gainbegiratzea eta artxibatzea, araudiari eta zehaztapenei jarraituz.
- Proiekturako oinarri gisa baliagarriak izango diren eraikuntzen altxamenduak egitea.

2. *Eraikuntza-proiektuen planoak irudikatzea.*

- Krokisetan oinarrituz etxegintza-proiektuen planoak lantzea, oinplanoak, aurretiko bistak, ebakiak, xehetasunak eta perspektibak marraztuz eta kalitate egokia lortuz.
- Krokisetan oinarrituz, obra zibileko proiektuen planoak lantzea, lurraren sekzioak, trazadurak, oinplanoak, ebakiak eta xehetasunak marraztuz.
- Hartuneen eta barne-instalazioen planoak lantzea, iturgintza, saneamendu, elektrizitate, klimatizazio eta telefoniari dagozkion planoak marraztuz.
- Hartuneen eta banaketa-sareen planoak lantzea, estolderia, ur, elektrizitate, telefonia eta gasari dagozkion planoak marraztuz.
- Espazioak banatzea beharrei buruzko programara egokituz.
- Proiektuaren dokumentuak prestatzea, muntatu, erreproduzitu eta artxibatzen lagunduz.
- Burutzapenean laguntzea, proiektua obrara egokituz.
- Eraikuntza zibileko eta etxegintzako altxamenduak egitea, beharrezko krokisak eginez.

3. *Obra-unitateak neurtzea eta baloratzea.*

- Proiektuaren dokumentazio grafikoa eta idatzizkoa eguneratzea, kapituluaren eta obra-unitateen zerrenda zehaztuz.
- Aurrekontuak eratzeko oinarri gisa balioko duten obra-unitateen neurketak egitea.
- Aurrekontua egiteko oinarri gisa balioko duten prezio deskonposatuak lantzea eta aleko prezioak eguneratzea.
- Burutzapen materialaren aurrekontua eratzeko, neurketak eta balorazioak behar bezala aplikatuz.
- Burututako obra-unitateen neurketak egitea, obra-ziurtapenak lantzeko oinarri gisa.

4. *Obra-plangintzaren jarraipena egitea.*

- Obra-lekuen egoerari buruzko datu zehatzak hartzea, obra gainbegiratuz.
- Neurketa, produkzio, baliabide eta errendimenduei buruzko datuak prozesatzea, behar bezala kontrastatuz eta ordenatuz.
- Plangintzaren jarraipena egiteko egokienak diren programazio-teknikak aplikatzea.
- Aldizkako txostenak egitea, programatutako obra-lekuek iraun duten bitartean izandako desbiderapenak adieraziz.
- Programa betetzeko gomendioak proposatzea, baliabideak optimizatuz.
- Produkzioari eta kontsumoari buruzko grafikoak egitea eguneroko laneko parteetan oinarrituz, obra-zuzendaritzari eta kostuen kontrol-sailari jakinaraziz.

5. *Enpresa txiki edo lantegi bateko administrazioaz, kudeaketaz eta merkaturatzeaz arduratzea.*

- Enpresa edo lantegi txiki bat ezartzeko aukera aztertzea, haren jardueraren, negozio-bolumenaren eta helburuen arabera.
- Kontratazio-forma egokienak zehaztea, enpresa txikiaren tamaina, jarduera eta helburuak kontuan hartuta.
- Enpresa txiki bat eratzeko beharrezko dokumentazioa eta haren jarduera ekonomikoaren garapenak sortutakoa landu, kudeatu eta antolatzea.
- Bitarteko edo harreman egokien bidez, merkataritza-jardueraren arabera, produktuen edo zerbitzuen salmenta sustatzea.
- Hornitzaileekin eta bezeroekin negoziatzea, merkataritza-eragiketetan baldintza onuragarrienak bilatuta.
- Bezero errealekin edo potentzialekin harreman onak sortu, garatu eta mantentzea.
- Enpresaren legezko obligazioetatik eratorritako ekintzak denbora eta modu egokian identifikatzea.

2.3. Produkzio-prozesuko kokapena

- Lanbide- eta lan-ingurunea

Lanbide-irudi honek eraikuntza-sektorean beteko du bere lana, proiektu- eta produkzio-eremuan hain zuzen ere. Bere jarduera ondoko azpisektoreetan garatu ahal izango du nagusiki:

- Eraikuntza: industria-eraikinak, merkataritza- eta zerbitzu-eraikinak, eraikin bereziak, etxebizitzak eta birgaikuntza.
- Obra zibilak: aireportuak, errepideak, itsas obrak, lurrazpiko obrak, trenbideak, eroanbide linealak eta obra bereziak.
- Beste jarduera edo produkzio-sektore batzuk: zuzenean edo zeharka eraikuntzarekin zerikusia duten proiektuak egiteko (hirigintza, lehenengo erauzketak, metalezko eraikuntzak, linea elektrikoa, dekorazioa eta abar).

Orokorrean, arkitektura, ingeniariaritzak, hirigintza edo dekorazioko estudioetan; eraikuntza-enpresa handi, ertain eta txikietan; edota tokiko, Erkidegoko edo Estatuko herri-erakundeetan; eta, aldizka, era autonomo batean beteko du bere lana.

- Ingurune funtzionala eta teknologikoa

Lanbide-irudi hau batez ere ondoko funtzio/azpifuntzioetan kokatzen da: proiektua / diseinua - kalkulua - neurketak eta aurrekontuak / laguntza teknikoa - kontrola eta jarraipena.

Teknikek eta ezagutza teknologikoek proiektuen burutzapenaren eta plangintzaren eremuak hartzen dituzte beren baitan eta lotura zuzena dute ondokoekin:

- Diseinu-prozesua: informazioa prozesatzeko, irudikatze, dimentsionatzeko eta burutzapenerako kostuak eta teknikak ebaluatze ekipoa.
 - Produkzio-prozesua: informazioa prozesatzeko, irudikatze, eta produkzio-grafikoak egiteko ekipoa eta gauzatze-teknikak.
 - Ondoko ezagutzak: irudikapen-sistemak, normalizazioa, materialen erresistentzia, fluidoaren mekanika, eraikuntzako materialak, eraikuntzaren teknologia, eta programazioa eta plangintza.
- Lanbideak, ereduak lanposturik garrantzitsuenak

Lanbide-orientazioa helburu izanik, tituluaren perfilean definitutako lanbide-gaitasuna lortuz gero bete ahal izango diren lanbideak eta lanpostuak adierazten dira ondoren:

- Etxegintza-proiektugilea, obra publikoen proiektugilea, instalazio-proiektugilea, proiektugile/kalkulugilea, obrako laguntzailea, plangintzako laguntzailea, antolamenduko teknikaria, antolamenduko laguntzailea eta abar.

3. Irakaskuntzak

3.1. Heziketa-zikloaren helburu orokorrak

- I. Eraikuntza-proiektuak aztertzea, eraikuntza-prozesu desberdinak identifikatuz, eta beharren programak aztertzea, indarrean dagoen araudia betetz.
- II. Multzoaren krokisak eta xehetasunenak lantzea, beharrezkoa baldin bada egitura sinpleak kalkulatz.
- III. Eraikuntzen planoak krokisetan oinarrituta lantzea, material eta baliabide egokienak erabiliz.
- IV. Neurtzeko prozedura desberdinak ezagutzea eta aplikatzea.
- V. Obra-plangintzaren jarraipenari buruzko programazio-teknika arruntenak ezagutzea eta aplikatzea.
- VI. Dagokion lanbide-jarduerara aplikatutako informatika-ekipoak eta -programak erabiltzea, dokumentazio teknikoak lantzeko eta obra-plangintzaren jarraipenari buruzko datuak prozesatzeko.
- VII. Industria-jarduera arautu eta baldintzatzen duen lege-, ekonomia- eta antolamendu-esparrua ulertzea, lan-giroko harremanetatik eratorritako eskubideak eta betebeharrak identifikatuz, bai eta lan-munduratzeko mekanismoak ere.
- VIII. Bere lanbideari buruzko informazio-iturri desberdinak aukeratzea eta ikuspegi kritiko batetik baloratzea, autoikaskuntzarako duen gaitasuna garatzea ahalbidetuko diotenak eta bere lanbide-gaitasunak garatzen eta sektoreko aldaketa teknologikoetara eta antolamenduari dagozkion horietara egokitzen utziko diotenak.
- IX. Sektore honetan garatu behar diren prozesuei irtenbideak ezartzen laguntzea eta parte hartzea, ingurunean ahalik eta eragin negatibo txikiena izan dezaten, eta lanbide jardunaren bidez prozesu horietako kalitatearen etengabeko hobekuntzan esku hartzea.

3.2. Lanbide-moduluak

1. lanbide-modulua. ERAIKUNTZA-ARAUAK ETA -PROIEKTUAK

a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. Arkitektura edo ingeniari-tza zibileko proiektu baten lanketa planifikatzea, lan-kargak eta planoen gainbegiraketa, burutzapena eta artxibaketa antolatuz.
2. Arkitektura edo ingeniari-tza zibileko proiektu bat eta berau osatzen duten dokumentu desberdinak aztertzea, eta bertan inplikaturik dauden eraikuntza-prozesuak ondorioztatzea.
3. Arkitektura edo ingeniari-tza zibileko proiektu bat garatzea, beharrezko eraikuntza-prozesuak finkatuz, eta berau osatzen duten plano-motak eta -kopurua zehaztea.
4. Beharren programa bat edo proiektu baten jarraibide orokorrak aztertzea, burutzapenerako aplikatu daitezkeen araudia ezagutzuz eta aukeratuz, eta agindutako espazioen ezaugarriak eta dimentsioak egokitzea.
5. Lehendik dagoen eraikin edo obra zibil baten altxamendua egiteko puntu eta elementu nabarmenak identifikatzea, beharrezko neurriak eta marraztu behar diren krokis-mota finkatzea ahalbidetzen dutenak.
6. Plano orokorrak eta xehetasunekoak garatzeko eta eraikuntzen altxamendurako beharrezkoak diren krokisak egitea.
7. Eraikuntza eta obra zibileko egitura sinpleak kalkulatzeko oinarri gisa baliagarriak izango diren hasierako datuak aztertzea.
8. Egitura sinpleen aurre-dimentsionamendutik lortutako datuak prozesatzea beren dimentsionamendua lortzeko.

9. Hornikuntzak eta instalazio sinpleak kalkulatzeko baliagarriak izango diren abiaburuko datuak aztertu eta prozesatzea.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Arkitektura edo ingeniari-tza zibileko proiektu baten lanketa planifikatzean, lan-kargak eta planoen gainbegiraketa, burutzapena eta artxibaketa antolatuz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Jarduera-plan bat eskematizatzea, proiektuaren lanketan esku hartzen duten fase desberdinak argi eta era ordenatu batean deskribatuz.
- Lanketa-fase bakoitzari lotutako zereginak zehaztea, inplikaturik dauden profesionalen artean banatzeko, gaitasun-irizpideen arabera.
- Proiektuaren fase bakoitzean inplikaturik beharrezko ekipo, tresna, erreminta eta bestelako baliabideak zehaztea.
- Dokumentazioa lantzeko denborak finkatzea, aurkezpen, artxibaketa eta kontserbaziorako baldintzak zehaztuz.
- Plano orokorrak nahiz xehetasunezkoak zerrendatuta daudela ziurtatzea, interpretazio- edo identifikazio-akatsak edo informazio-gabeziak antzemanez.
- Proposatutako jarduera-planaren jarraipen-plan bat diseinatzea.

2. Arkitektura edo ingeniari-tza zibileko proiektu bat eta berau osatzen duten dokumentu desberdinak aztertzean, eta bertan inplikaturik dauden eraikuntza-prozesuak ondorioztatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Proiektu bat osatzen duten zati eta dokumentu desberdinak bereiztea, horien sailkapenari eta aurkezpenari dagokionez araudia betetzen dutela ziurtatuz.
- Proiektuaren xedea ezagutzea eta dagozkion edukien garapena baldintzatzen duen araudi tekniko-legal orokorra identifikatzea, memoriaren dokumentua aztertuz.
- Proiektuan zehaztutako araudi teknikoa identifikatzea, bere aplikazio-eremu desberdinak memoria, baldintza eta planoen dokumentuen azterketaren bidez ezagutuz.
- Proiekturako erabilitako eraikuntza-prozesuak edo -sistemak ondorioztatzea/identifikatzea, planoak aztertuz.
- Azpiprozesu teknologikoak ezagutzea, eraikuntza-prozesuetan edo -sistemetan dituzten inplikazio-mailak bereiziz.
- Eraikuntza-prozesuen eta obra-unitate/-kapituluen arteko erlazioa deskribatzea, planoak eta proiektuaren aurrekontua kontrastatuz.
- Plano orokorretan eta xehetasunezkoetan bildutako informazioa aztertzea, neurketak eginez eta horietan gabeziak eta/edo akatsak antzemanez.
- Planoetan erabilitako sinbologia identifikatzea, informazioaren argitasuna eta eraginkortasuna ziurtatuz, bai eta araudia betetzen duela ere.
- Obrako segurtasun-azterlana aztertu/justifikatzea.

3. Arkitektura edo ingeniari-tza zibileko proiektu bat garatzean, beharrezko eraikuntza-prozesuak finkatuz, eta berau osatzen duten plano-motak eta -kopurua zehaztean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Estatuko, erkidegoko edo tokiko araudi tekniko-legala bilatu eta biltzea, hain zuzen ere proiektuaren idazketari dagokiona eta berau baldintzatzen duena.
- Beharren programan zehaztutako espazioen unitate edo multzoak antolatzeko modua argitzen duen eraikuntza-plana finkatzea.
- Proiektuan kontuan hartu behar diren eraikuntza-ezaugarriak identifikatzea/finkatzea, derrigorrez bete behar den araudia kontrastatuz.
- Eraikuntza-soluzioak eta egiturazkoak zehaztea/justifikatzea, horietan eragina eta/edo garrantzia duten eraikuntza-ezaugarriak kontuan hartuz.

- Eraikuntza-prozesuak edo -sistemak finkatzea, proiekturako ezarritako ezaugarrien eta soluzioen arabera, beren garapena eta aplikazioa baldintzatzen duen araudia identifikatuz, derrigorrez edo aukeran betetzekoa den araudia bada ere.
- Obra-unitateak/-kapitulua finkatzea/justifikatzea, bai eta inplikaturako eraikuntza-prozesuekin duten erlazioa ere.
- Obra-unitateen burutzapenean erabili behar diren materialak zehaztea, kalitateak definituz.
- Proiektuaren eraikuntza-soluzioetatik eratoritzen diren eta beharrezkoak diren plano-motak zehaztea (egoera, kokapena eta sarbideak, banaketak, fatxadak, estalkiak, egiturak, instalazioak, hornikuntzak eta abar).
- Eraikuntza-prozesuak eraikuntza-planarekin kontrastatzea, irudikapen grafikoaren beharrak antolatu eta kalkulatzeko (oinplanoak, aurretiko bistak, sekzioak, xehetasunak eta abar).
- Proiektuaren plano-kopurua zerrendatzea, beren ordena eraikuntza-prozesuen eta hauetako bakoitzari dagozkion obra-elementu edo -unitateen burutzapenen arabera ezarriz (zimendatzeak, estolderia, forjak, eskailerak, itxiturak, partizioak, instalazioak eta abar).
- Informazio teknikoa bildu eta lantzea, proiektuaren dokumentuak idazteko euskarri gisa, eraikuntza-soluzioak diseinatu eta kalkulatzeko eta krokisak egiteko beharrezkoa barne delarik.
- Obra-burutzapenaren jarraipenean eta bere kalitate-kontrollean lagungarria izango den beharrezko informazio teknikoa bildu eta lantzea.

4. Beharren programa bat edo proiektu baten jarraibide orokorrak aztertzean, burutzapenerako aplika daitekeen araudia ezagutuz eta aukeratuz, eta agindutako espazioen ezaugarriak eta dimentsioak egokitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Beharren programaren jatorria eta dagozkion oinarriak ezagutzea, eta bertan adierazten diren zehaztapenak eta krokisak, baldin badaude, aztertzea.
- Estatuko, erkidegoko edo tokiko araudi ofiziala ezagutzea, hain zuzen ere beharren programari dagokiona.
- Beharren programa derrigorrez bete behar den araudiarekin kontrastatzea, interesen arteko gatazka eta puntu kritikoak sortaraz ditzaketen alderdiak eta arazoak antzemanaz.
- Espazio-erreserbak finkatzea, barne-zerbitzuen beharrak eta, beharrezkoa balitz, etorkizuneko aurreikuspenak betetzeko.
- Espazio guztiak identifikatzea, beren ezaugarri diren eraikuntza-aldagaiak deskribatuz eta horietako bakoitzaren dimentsioak proposatuz.
- Espazioak multzoetan taldekatzea, ahal bada behintzat, eta esleitu zaizkien funtzioen arabera.
- Unitateak espazioen multzoekin eratzea, etxebizitzak, merkataritza-lokalak, bulegoetarako azalerak eta bestelakoak lortzeko, proiektu-motaren arabera.
- Espazioek hartutako azalerak arauak agindutakoekin konparatzea, dauden desbiderapenak zuzenduz.
- Krokisak eta planoak ondoren egiteko euskarri gisa balioko duen eta beharrezkoa izango den informazioa biltzea eta lantzea.

5. Lehendik dagoen eraikin edo obra zibil baten altxamendua egiteko puntu eta elementu nabarmenak identifikatzean, beharrezko neurriak eta marraztu behar den krokis-mota finkatzea ahalbidetzen dutenak, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Egon daitekeen dokumentazio grafikoa bildu eta aztertzea.
- Eraikuntza-mota eraikuntza-ezaugarrien arabera identifikatzea, espazio desberdinen funtzioak ezagutuz.
- Espazioak bereizten dituzten eta erpinak, izkinak, hormetako gorputz irtenak eta hutsuneak, oinak, fatxadak, estalkiak, sarbideak, bideak, orubeak, lursailak eta abar bereiztea ahalbidetzen duten aldagaiak azaltzea.
- Eraikuntza osatzen duten obra-elementu desberdinak bereiztea, ondokoak identifikatuz: zimenduak, hormak, paretak, tabikeak, habeak, forjak, arkuak, eskailerak, estalkiak, ateak, leihoak, instalazioak, arrapalak eta abar.
- Formen arabera, erabili behar diren neurketa-metodoak eta -irizpideak ondorioztatzea, tresna egokiak aukeratuz.

6. Plano orokorrak eta xehetasunezkoak garatzeko eta eraikuntzen altxamendurako beharrezkoak diren krokisak egitean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Krokisa bereizten duten aldagaiak finkatzea eta definitzea, bere erabilpen-xedearen eta oinarritzat duen lanaren izaeraren arabera.
- Marrazketa-metodo egokiena aplikatzea, tresna eta euskarri egokiak aukeratuz.
- Neurrien erreferentzia izango diren krokisak marraztea, espazioen formak zehazten dituzten elementu geometriko guztiak eta krokizatu behar diren obrako elementuak identifikatuz.
- Proposatutako neurriak krokisetan lortzea, aukeratutako metodoak eta irizpideak aplikatuz, aukeratutako neurketa-tresnen arabera.
- Marrazkiaren dimentsioak lortutako neurriekiko proportzionalak izatea, euskarriaren formatura egokituko den alde zurrerako eskala kalkulatu.
- Krokisa irudikatzea ahalbidetuko duten neurri guztiak beharrezko argitasunez eta txukuntasunez akotatzea.
- Neurketa bakoitzerako egokia den sinbologia aplikatzea, indarrean dagoen araudiaren eta ohiko praktikaren arabera.

7. Eraikuntza eta obra zibiletako egitura sinpleak kalkulatzeko oinarri gisa baliagarriak izango diren hasierako datuak aztertzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Egitura-elementu bakoitza identifikatzea eta definitzea ondoren kalkulatu eta marrazteko, multzoan betetzen duen funtzioa eta beharra zehaztuz.
- Hasierako datuak eskura izatea, kargen hipotesiak eta egitura-elementu bakoitzerako erabili behar diren material-mota eta ezaugarriak barne hartuz.
- Egitura-elementuen arteko loturetan dauden lotura-mailak finkatzea, multzoaren egonkortasun-ezaugarriak zehaztuz.
- Egitura-elementu bakoitzaren ezaugarri geometrikoak finkatzea, arrazoizko aurre-dimentsionamenduak kalkulatu.
- Kalkulu-metodoa identifikatzea, hain zuzen ere planteatutako kasuen soluzioak lortzea ahalbidetzen duena.
- Dagokion araudia datuekin eta kalkulu-metodoarekin kontrastatzea, betetzen ote den eta bere aplikazio-maila ziurtatuz.
- Kalkuluan erabili behar diren abakoak, taulak eta informatika-programak identifikatzea.

8. Egitura sinpleen aurre-dimentsionamendutik lortutako datuak prozesatzean beren dimentsionamendua lortzeko, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Kargarako nahiz materialetarako segurtasun-koefizienteak aukeratzea, kalkulura aplikatzeko.
- Kalkulu-hipotesiak identifikatzea, zuzen aplikatzeko.
- Behin betiko dimentsionamendua kalkulatzeko, egindako kalkuluak zuzenak direla ziurtatuz.
- Emaizak dagozkien diagramen bidez laburtu/azaltzea.
- Kargen eraikuntza-elementuen gainean dituzten eraginak eta derrigorrez bete behar den araudiarekiko duten mendetasuna aztertzea.
- Dimentsionatutako elementuen ezaugarri geometrikoak planoetan finkatutakoekin erlazionatzea, beren doitasuna ziurtatzeko.

9. Hornikuntzak eta instalazio sinpleak kalkulatzeko baliagarriak izango diren abiaburuko datuak aztertu eta prozesatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Beharren programa aztertzea, beharrezko instalazioen eta hornikuntzen izaera eta ezaugarriak zehaztuz.
- Hasierako datuak bildu eta zuzen erabiltzea, beren garrantziaren eta indarrean dagoen legearen arabera.

- Aurrebideren kalkulua, balorazio eta irizpideen baliozkotasuna ziurtatzea, baldin eta horiek egin badira.
- Dimentsionamendu-metodo egokiena aukeratzea, dagokion kalkulua-basea ezagutuz.
- Araudia kalkulua-metodoarekin erlazionatzea, bere aplikazio-eremua ziurtatuz.
- Segurtasun-koefizienteak aukeratzea, kalkulua aplikatzeko.
- Eskura dauden abako, taula edo informatika-programak identifikatzea, hornikuntza eta instalazioetako elementuen dimentsionamendurako.
- Proiektuaren xede diren hornikuntzen eta/edo instalazioen definizio osorako beharrezkoak diren datu osagarriak kalkulatzeko.

c) Edukiak

I. multzoa: ERAIKUNTZAREN SEKTOREA. BULEGO TEKNIKOAK. AZPIPROZESU TEKNOLOGIKOAK

Prozedurazkoak:

- Bulego teknikoko oinarriko lanbideak zehaztea:
 - Proiektu-teknikak.
 - Delineazioa.
- Teknika osagarriari dagozkien oinarriko lanbideak aztertzea:
 - Obra-burutzapenerako teknikak.
 - Kalitate-kontrolerako teknikak.
 - Topografia.
- Laneko arriskuen prebentzioari dagozkien oinarriko lanbideak aztertzea:
 - Laneko arriskuen prebentziorako teknikak.
- Lanbide-ibilbideak aztertzea.
- Eraikuntzaren sektoreko produkzio-prozesuak zehaztea:
 - Profesional liberalen bulego teknikoak. Enpresaren bulego teknikoak.
- Azpiprozesu teknologiko bat zehaztea:
 - Estaldurak.
- NTE-R (Estaldurak) arau teknologikoa aztertzea.
- Eraikuntza Proiektuak Garatu eta Aplikatzeko Goi-mailako Teknikariaren lanbide-perfila aztertzea.
- Bulego teknikoan lana antolatzea:
 - Eraikuntza Proiektuak Garatu eta Aplikatzeko Goi-mailako Teknikariarentzako zereginak bilatu, deskribatu eta banatzea.
- Jarduera-plan bat (ezarritako suposizioa) aztertu/egokitzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Eraikuntzaren sektorea. Azpisektoreak. Jarduera ekonomikoaren eremuak:
 - Eraikuntza: industria-eraikinak, hiri-eraikinak, etxebizitzak.
 - Obra Zibilak: aireportuak, errepideak, obra hidraulikoak, portuak, trenbideak, urbanizazioak.
- Sektorerako zehaztutako jarduera ekonomikoak:
 - Bulego teknikoak.
 - Teknika osagarriak.
 - Lurraren egokitzapena.
 - Egiturak.
 - Igeltserotza.
 - Isolamenduak eta iragazgaizteak.
 - Itxitura bereziak.
 - Akaberak.
 - Bide-zoruak eta zoladurak.
 - Trenbide-azpiegitura.
 - Zulaketak, tunelak eta lurrazpiko obrak.
 - Itsas obrak edo obra hidraulikoak.
 - Makineria.

- Bide-zaintza.
- Laneko arriskuen prebentzioa.
- Jarduera ekonomiko bakoitzerako zehaztutako oinarrizko lanbideak.
- Oinarrizko lanbideak. Ezaugarriak:
 - Definizioa. Garapen-eremua. Antolamendu-sistemak.
 - Organigrama funtzionala. Produkzioaren organigrama.
 - Lanbidearen perfila. Langilearen perfila.
 - Lanbidearen bilakaera.
 - Lanbidearen egituraketa modularra eta kualifikazio-mailak:
 - * Esleitutako lanak.
 - * Lanbide-ezagutzak.
 - * Makineria eta ekipoa. Tresnak eta erremintak. Materialak.
 - * Sarbide-maila. Gaitasunak eta trebetasunak. Teknologia berriak.
- Sektorean antzemandako produkzio-prozesuak:
 - Profesional liberalen bulego teknikoa.
 - Enpresaren bulego teknikoa.
 - Obra-burutzapena.
 - Topografia.
 - Kalitate-kontrola. Kalitate-kudeaketa.
 - Eraispenak.
 - Lurraren egokitzapena.
 - Hormigoizko egiturak.
 - Egitura bereziak.
 - Igeltserotza.
 - Isolamenduak eta iragazgaizteak.
 - Itxitura bereziak.
 - Akaberak.
 - Bide-zoruak eta zoladurak.
 - Trenbide-azpiegitura.
 - Zulaketak, tunelak eta lurrazpiko obrak.
 - Itsas obrak eta obra hidraulikoak.
 - Kargatzeko eta igotzeko makineria.
 - Hormigoi-planta.
 - Asfalto-aglomeratuaren planta.
 - Bide-zaintza.
 - Laneko arriskuen prebentzioa.
- Produkzio-prozesua: ezaugarriak.
 - Definizioa. Faseak.
 - Lanbideak. Teknologiak.
- Sektorearen lanbide-funtzioak eta -azpifuntzioak:
 - Proiektua. Plangintza. Produkzioa.
 - Administrazioa, kudeaketa, merkaturatzea eta marketinga.
 - Laguntza informatikoa. Mantentzea.
- Lanbide-eremua: definizioa eta jarduera-eremua.
- Eraikuntza Proiektuak Garatu eta Aplikatzeko Goi-mailako Teknikaria. Bere lanbide-perfila: gaitasunak, eskumenak, erantzukizunak, bilakaera.
- Ezarritako azpiprozesu teknologikoak:
 - Eraispenak.
 - Lur-mugimenduak.
 - Erauzketak eta arroken mugimenduak.
 - Bide-zoruak.
 - Trenbideak.
 - Zimendatze bereziak.
 - Itsas obrak edo obra hidraulikoak.
 - Hormigoizko obrak.
 - Drainatzeak eta saneamenduak.
 - Itxiturak eta partizioak.

- Estaldurak.
- Eraikuntzako industria-plantak.
- Metalezko egiturak.
- Egitura mistoak.
- Zurezko egiturak.
- Instalazioak.
- Azpiprozesu teknologikoak: ezaugarriak.
 - Definizioa eta aplikazio-eremua.
 - Materialak, baliabideak, inplikaturako teknologiak eta tarteko produktuak.
 - Informazio teknikoa, lege-araudia, kalitate-kontrola eta lanerako moduak.
- Azpiprozesu teknologikoak: aplikatzen diren arauak.
 - NTE arau teknologikoak:
 - * NTE-A. Lurraren egokitzapena.
 - * NTE-C. Zimendatzeak.
 - * NTE-E. Egiturak.
 - * NTE-F. Fatxadak.
 - * NTE-I. Instalazioak.
 - * NTE-P. Partizioak.
 - * NTE-Q. Estalkiak.
 - * NTE-R. Estaldurak.

Jarrerazkoak:

- Interesa erakustea sektoreko jarduera ekonomikoaren, lanbideen eta produkzio-prozesuen aurrean.
- Tituluari dagokion lanbide-perfila eta etorkizuneko aldaketak ezagutzeko interesa.
- Ekimena lanbide-irudiak bete ditzakeen lanbide eta lanpostuei buruzko informazioa bilatzean.
- Zehaztasuna lanbide-irudiak bere gain har ditzakeen lanak finkatu eta deskribatzean.
- Bere gain hartutako lanetatik ondorioztatzen diren erantzukizunak baloratzea.
- Sektoreari dagozkion hizkuntza eta terminologia bereganatu eta erabiltzeko ahalegina.
- Ekimena azpiprozesu teknologikoei buruzko araudia bilatzean.
- Zehaztasuna NTE arau teknologikoak aukeratu eta interpretatzean.
- Esleitzen zaizkion lanak betetzearen aldeko jarrera erakustea.

II. multzoa: ERAIKUNTZA-PROIEKTUAK. SEGURTASUN-AZTERLANA. ARAUDI OROKORRA

Prozedurazkoak:

- Dagoeneko idatzita dagoen eraikuntza-proiektu batean oinarrituz (ezarritako suposizioa):
 - Dokumentuen aurkezpena araudiaren arabera dela ziurtatzea.
 - Zati dokumentala aztertzea: memoria, baldintzak, aurrekontua.
 - * Proiektu-mota eta bere xedea identifikatzea.
 - * Edukien garapena erregulatzen duen araudi teknikoa eta legala identifikatzea.
 - * Araudia bere aplikazio-eremuaren arabera sailkatzea.
 - * Aurrekontuaren kapituluak justifikatzea.
 - Zati grafikoa aztertzea:
 - * Plano-mota desberdinak identifikatzea/justifikatzea.
 - * Eraikuntza-prozesuak ondorioztatzea.
 - * Eraikuntza-prozesuetan araudia ezagutzea.
 - * Sinbologia eta bere normalizazioa identifikatzea.
 - Proiektuaren dokumentu desberdinak kontrastatzea.
 - Obra-unitateak deskribatzea.
- Proiektuen aurkezpen-inprimakiak erabiltzea, araudia betez.
- Araudi tekniko eta legalari buruzko datu-baseak erabiltzea.
- Segurtasun- eta osasun-azterlan bat aztertzea (ezarritako suposizioa).

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Proiektua: kontzeptua. Oinarrizko proiektua. Burutzapen-proiektua.

- Proiektu-motak: Etxegintza. Obra Zibila. Hirigintza.
- Proiektu publikoak eta pribatuak.
- Proiektuaren zati grafikoa eta dagozkion burutzapen-faseak:
 - Krokizazioa. Aurreproiektua.
 - Proiektuaren planoak: plano orokorrak eta xehetasunezkoak.
- Proiektuaren zati dokumentala eta dagozkion oinarritzko edukiak:
 - Memoria deskribatzailea. Memoriaren eranskinak.
 - Baldintzak: orokorrak, bereziak, teknikoak, fakultatiboak, ekonomikoak, legalak, azkenak. Aplikatzen den araudi legala eta teknikoa.
 - Aurrekontua: neurketak, aleko prezioak, bereizitako prezioak. Aurrekontuak egitean erabiltzen diren inprimakiak.
- Proiektu bateko dokumentuen sailkapen ofiziala.
- Proiektu bateko dokumentuen aurkezpena. UNE eta UNE/EN arauak.
 - Idatzi eta inprimaki teknikoak: kapituluaren zenbakikuntza, paperen formatua.
 - Marrazkiak: formatuak eta eskalak, lerroak, errotulazioa eta despiezea, ebakidurak, hausturak.
 - Proiektu bateko dokumentuen koadernaketa. Karpetan sartzea.
- Proiektu bateko dokumentuen eta planoen artxibaketa:
 - Artxibaketa informatikoa.
- Araudi teknikoa eraikuntza-proiektuetan:
 - Estatu, erkidego eta tokiko araudia. Mailak eta eguneratzeak.
 - Aplikazio-eremuak:
 - * Ezaugarrietan eta eraikuntza-soluzioetan.
 - * Eraikuntza-prozesuetan edo -sistematan.
 - * Instalazioetan eta hornikuntzetan.
 - * Eraikuntzako materialetan.
- Iturburu-araudia araudi teknikoaren euskarri gisa:
 - UNE eta UNE/EN arauak - 41 sektorea (Eraikuntza).
 - ISO arauak - TC 59 taldea (Building construction).
 - EN eta EN/ISO Europako arauak- B sektorea (Building and Construction).
- Eraikuntza-proiektuetarako Estatuko araudia, derrigorrez bete beharrekoa (BOEn argitaratua):
 - Etxegintza.
 - Obra zibila.
 - Hirigintza.
 - Ingurumena.
 - Industria-jarduerak.
 - * Jarduera gogaikarri, osasungaitz, kaltegarri eta arriskutsuei buruzko araudia (IGOKA) (BOE 61/12/07 eta 61/12/30, 62/03/07, 63/04/02, 64/11/06, 68/09/20).
 - * Enpresak. Irekitzeko eta jarduerari berriro ekiteko baldintzak (BOE 88/05/16).
- Eraikuntza-proiektuetarako Erkidegoko araudia, derrigorrez bete beharrekoa (EHAAan argitaratua).
- Eraikuntza-proiektuetarako tokiko araudia, derrigorrez bete beharrekoa (udal-eremua).
- Segurtasun- eta osasun-azterlana. Oinarriak eta beharra.
- Enpresaren segurtasun- eta osasun-plana.
- Segurtasun-azterlanetarako Estatuko araudia, derrigorrez bete beharrekoa (BOEn argitaratua):

Jarrerazkoak:

- Eraikuntzan erabiltzen den terminologia teknikoa ezagutzeko interesa.
- Ekimena eraikuntza-proiektuei buruzko araudia bilatzean eta aukeratzean.
- Ekimena segurtasun-azterlanei buruzko araudia bilatzean eta aukeratzean.
- Zehaztasuna datuak prozesatzean, eta aplikatu daitezkeen araudia aukeratu eta interpretatzean.
- Esleitzen zaizkion lanak betetzearen aldeko jarrera eta autonomia erakustea.
- Kontzentrazioa, ahalegina eta iraunkortasuna lanak egitean.
- Ordena eta txukuntasuna beharrezko dokumentazioa bildu eta lantzean.
- Talde-lanarekiko konpromisoa, erantzunak emanez, egoerak justifikatuz, eta iritziak nahiz iradokizunak entzunez.
- Ekimena jarduera-plan bati buruzko proposamenak egitean.
- Dagozkion erantzukizuna hartzea eta bere lanak proiektuaren ondorengo faseetan duen garrantziaz jabetzea.

- Proiektuko beste zati batzuen garapenean inplikaturik dauden lanak baloratzea.
- Kalitatearekiko konpromisoa lana garatzean.

III. multzoa: TEKNIKA OSAGARRIAK: OBRA-BURUTZAPENA, KALITATE-KONTROLA, TOPOGRAFIA

Prozedurazkoak:

- Obra-plan bat aztertzea.
- Aginduen eta obrako asistentzien liburua aztertzea.
- Obra-ziurtapen bat aztertzea.
- Obran materialen laginketa behatzea.
- Laborategian entseguak behatzea.
- Entsegu organoleptikoak eraikuntzako material desberdinekin egitea.
- Takimetro optiko klasiko bat aztertzea.
- Distantziometro elektronikoa integratua (edo estazio osoa) duen takimetro bat aztertzea.
- Altxamendu takimetroko bat egitea (landa-lana):
 - Lurra errekonozitzea eta oinarriak finkatzea.
 - Altxamendu-metodoa zehaztea.
 - Aparatua estazioan jartzea.
 - Erreferentzia orientatzea/zehaztea.
 - Adierazitako puntuetara behaketak egitea. Aparatua erabiltzea.
 - Angeluak irakurtzea: horizontalak eta bertikalak.
 - Landa-libreta betetzea.
 - Krokizazioa:
 - * Behatutako puntuak zenbakitzea.
 - * Faktore eta aldagai interesgarriak idatziz jasotzea.
 - Estazio-aldaketa. Estazioen lotura.
 - Angeluak estazio-zentrora murriztea.
- Altxamendu takimetroko bat egitea (kabinete-lana):
 - Libretako kalkulua: distantziak, koordenatuak eta kotak kalkulatzeko.
 - Itxiera- eta perdoi-akatsak kalkulatzeko.
 - Plano topografikoa lantzea.
 - Krokisarekin kontrastatzea.
- Nibelazio geometrikoak egitea (landan):
 - Landa-libretak erabiltzea.
- Zuinketa sinpleak egitea (landan):
 - Plan topografikoan adierazitako puntuenak.
 - Planoan adierazitako lerrokadura zuzenenak.
 - Perpendikularren eta paraleloen trazadura.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Eraikuntzaren sektoreko produkzio-prozesuak:
 - Obra-burutzapena:
 - * Egindako proiektua aztertzea. Obra-plana.
 - * Obraren kontrola eta garapena. Aginduen eta asistentzien liburua.
 - Kalitate-kontrola:
 - * Erabilitako materialen laginak hartzea eta analizatzea.
 - * Eraikuntza-elementuei dagozkien formen jarraipena eta kontrastea.
 - Topografia:
 - * Landa-lanak. Altxamenduak eta zuinketak.
 - * Kabinete-lanak. Kalkulua eta delineazioa.
- Eraikuntzako materialen entseguak. Kontzeptua eta motak:
 - Erabilitako baliabideen arabera:
 - * Organoleptikoak.
 - * Mekanikoak: konpresioa, trakzioa, izozkortasuna, suarekiko erresistentzia, mortairuekiko itsaskortasuna.

- * Fisikoak: trinkotasun erreala eta itxurazkoa, porotasuna, granulometria.
- * Kimikoak.
- Lortu nahi den xedearen arabera:
 - * Aukeraketa: proiektuan barne hartzeko eta orrian zehazteko.
 - * Ziurtapena: obran bertan edo laborategian egin beharrekoa.
- Obra-burutzapenean derrigorrez bete behar den araudia:
 - Estatukoa (BOEn argitaratua):
 - Erkidegokoa (EHAAn argitaratua):
- Kalitate-kontrolen derrigorrez bete behar den araudia:
 - Estatukoa (BOEn argitaratua):
 - Erkidegokoak (EHAAn argitaratua):
- Topografia: planimetria, altimetria, takimetria.
- Tresna sinpleak:
 - Beruna, aire-nibela, nibel esferikoa, zuina, banderatzok, erregelak, neurketa-zintak, burutea, eskuairak, mirak, prismak, hesolak, mailua, iltzeak, sokak.
- Tresna konposatuak:
 - Begi-orde optikoa, iparrorratza, pantometra, obrako nibel automatikoa, nibel digitala, laser-nibela, takimetro optikoa, takimetro elektronikoa, obrako teodolito elektronikoa, estazio osoa, distantziometro elektronikoa.
- Landa-libretak, eskuzkoak eta elektronikoa.
- Koordenatu geografikoak: luzera, latitudea, altitudea.
- UTM koordenatu-sistema. Definizioa eta jatorria.
- Koordenatu absolutuak eta erlatiboak: koadranteak eta zeinuak.
- Magnitudeak topografian:
 - Luzerak: unitateak eta eskalak.
 - Angeluak: hirurogeitarrak eta ehundarrak.
- Topografian aplikatzen den geometria eta trigonometria.
- Lerrokadura: estazio edo oinarriko puntua, behatutako puntua edo puntu interesgarria.
 - Distantziak: distantzia inklinatua, distantzia geometrikoa, distantzia murriztua.
 - Kotak: erlatiboak, absolutuak.
 - Angeluak: zenitala, nadirala, goragunea, sakonunea.
- Orientazioa: magnetikoa, astronomikoa, bestelako erreferentzia. Deklinazioa.
- Distantziak baliabide zuzenen bidez zehaztea.
- Altxamendu planimetrikoa:
 - Ebaketa edo triangelaketa.
 - Ibilbidea edo poligonaketa.
- Altxamendu altimetrikoa:
 - Nibelazio geometrikoa: erdiko puntua, muturreko puntua, elkar-estazioak.
 - Nibelazio konposatua: ibilbide altimetrikoa, itxiera-akatsak eta kilometrikoa.
 - Nibelazio trigonometriko sinplea eta konposatua.
- Altxamendu takimetrikoa:
 - Erradiazio sinplearen metodoa.
 - Erradiazio konposatua.
- Akatsak altxamendu topografikoetan:
 - Lurraren errefrakzioa eta esferikotasuna.
 - Neurketaren balioa, tresneriarena, landa-laneko zabartasuna.
 - Zehaztasun-falta planoak kabinetean lantzean.
- Plano topografikoa. Xedea eta lanketa:
 - Erreferentzia-sistema koordenatu topografikoetarako.
 - Eskala eta lortu nahi den doitasunarekin duen erlazioa.
 - Puntuen kokapena: estazioak edo oinarriak, betetzeak.
 - Sestra-kurbak. Sestra-kurben trazadura.
 - Kotak zehaztea: grafiko eta zenbaki bidez
 - Desnibela eta malda lurraren bi puntuen artean.
 - Ezpoden eta sestren irudikapena.
 - Plano topografikoetan erabiltzen den sinbologia.
- Profil topografikoak:

- Luzerako profila: naturala, sestra, inausketa, lubeta.
- Zeharkako profila: naturala, sestra, inausketa, lubeta.
- Lurren mugimenduaren kalkulua. Konpentsazioa.
- Nekazaritza-azalaren kalkulua (plano horizontalean proiektatuak).
- Obra-zuinketarako teknikak:
 - Puntuaren zuinketa. Lerrokadura zuzenen zuinketa.

Jarrerazkoak:

- Proiektuen lanketan eta obren kudeaketan eta burutzapenean inplikaturik dagoen agente bakoitzari dagozkion funtzioak eta erantzukizunak baloratzea.
- Nork bere erantzukizuna hartzea, dagozkion funtzioak identifikatuz eta bere jarduerak obraren ondorengo burutzapenean eta kontrolean duten garrantzia baloratuz.
- Ekimena obra-burutzapenaren jarraipen eta kontrolari buruzko araudia bilatzean eta aukeratzean.
- Interesa, arreta eta jarrera egokia erakustea eginda dauden obretara eta eraikuntzako materialen entsegu-laboregietara bisitak egitean.
- Talde-lanarekiko konpromisoa, erantzunak emanez, egoerak justifikatuz eta iritziak nahiz iradokizunak entzunez.
- Lanerako eraginkortasun-irizpideak bereganatzea alde aurreko dokumentazioa eta lan topografikoak egiteko beharrezko ekipoa aukeratu eta prestatzean.
- Une oro erantzukizunez jokatzeko lan topografikoetan erabiltzen diren ekipoak eta tresnak zaindu eta kontserbatzean.
- Nork bere lanaren plangintza eta antolamendua, lan topografikoetan zehar landu behar diren krokis osagarriak zehaztean.
- Txukuntasuna eta proportzioa lan topografikoetako krokisak egitean.
- Zorroztasuna eta doitasuna lan topografikoen kalkuluak egitean.
- Ordena, garbitasuna eta zehaztasuna plano topografikoak egitean.
- Esleitzen zaizkion lanak betetzearen aldeko jarrera eta autonomia erakustea.
- Kontzentrazioa, ahalegina eta iraunkortasuna lanak egitean.
- Autonomia esleitu zaizkion lanak betetzean.
- Kalitatearekiko konpromisoa lana garatzean.

IV. multzoa: ERAIKUNTZEN TIPOLOGIA ETA EZAUGARRIAK. ARAUDIA

Prozedurazkoak:

- Plan partzial bat aztertzea/interpretatzea.
- Udal-ordenantzak aztertzea/interpretatzea.
- Beharren programa bat aztertzea (ezarritako suposizioa):
 - Eskariaren xedea eta asmoak ezagutzea.
 - Derrigorrez bete behar den araudia bilatzea eta aplikatzea.
 - Zerbitzu eta instalazioetarako beharrezkoak diren espazioak zehaztea.
 - Espazioen dimentsioak zehaztea.
 - Espazioak multzoetan banatzea, betetzen duten funtzioaren arabera.
 - Izaera osagarria duten espazioen antolamendu-krokisak egitea.
- Landutako proiektu bat aztertzea (ezarritako suposizioa):
 - Zati dokumentala aztertzea: memoria, baldintzak.
 - * Eraikuntza-ezaugarriak identifikatzea/justifikatzea.
 - * Proiektuaren eraikuntza-ezaugarrietan aplikatutako araudia identifikatzea, maila eta eguneratzea barne.
 - Zati grafikoa aztertzea:
 - * Eraikuntza-ezaugarri interesgarriak antzematea.
 - * Zehaztutako espazioen banaketa aztertzea.
 - * Espazioaren puntu eta elementu nabarmenak identifikatzea.
 - * Espazioen planoen gainean neurketak egitea.
 - * Definitutako espazioen krokisak egitea.
- Proiektu bat garatzea (ezarritako suposizioa):
 - Espazioen multzoak antolatzea.
 - Eraikuntza-ezaugarriak finkatzea/egokitzea.

- Eraikuntza-ezaugarriak kasuan aplikatu behar den araudiarekin kontrastatzea.
- Beharren programei buruzko araudi tekniko eta legalari dagozkion datu- baseak erabiltzea, bai eta euskarri informatikoan ere.
- Eraikuntza-ezaugarriei buruzko araudi tekniko eta legalari dagozkion datu-baseak erabiltzea, bai eta euskarri informatikoan ere.
- Proiektu bateko dokumentuak idaztea (ezarritako suposizioa):
 - Memoria deskribatzailea: espazioen antolamendua eta banaketa.
 - Baldintza teknikoak, eraikuntza-ezaugarriei buruzkoak.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Hirigintza. Definizioa eta aplikazio-eremua:
 - Hiri-plangintza: xedea eta bete behar dituen baldintzak.
 - Hiri-antolamenduaren plan orokorra. Zirkulazio-plan orokorra.
 - Plan partziala. Hiriko bide-sarearen plangintza: kaleak, hiribideak, hiriarteko autopistak, plazak, lorategiak.
- Beharren programa. Eraikuntza-plana.
- Eraikinen tipologia.
 - Egoitzak: etxebizitza kolektiboak, familia bakarrekoak, landa-eraikuntza.
 - Industrialak: biltegiak, deposituak, fabrikak, landetxeak, garajeak eta aparkalekuak.
 - Bulegoak: bulegoenak soilik, mistoak, bankuak.
 - Dendak: eraikin eskusiboan, mistoa, merkatuak eta hipermerkatuak.
 - Kiroletarako: kirol-eremuak, harmailak, aldagelak, instalazioak, estalkiak, kanpo-urbanizazioa eta aparkalekuak.
 - Ikuskizunetarako: kirol- eta zezen-ikuskizunak, dantzalekuak, diskotekak, zineak, antzokiak.
 - Turismorako:
 - * Egoitzadunak: hotelak, motelak, “bungalowak”.
 - * Egoitzarik gabeak: kasinoak, jatetxeak, kafetegiak, tabernak.
 - * Bileretarako: jardunaldiak, erakusketa-azokak, erakusketa-aretoak.
 - Osasunerako: ospitaleak, klinikak, anbulatorioak, kontsultategiak, bainu-etxeak.
 - Ongintzarako: babesetxeak, jangelak, gizarte-etxeak, haurtzaindegiak.
 - Kulturalak: eskolak, fakultateak, ikastetxe nagusiak eta txikiak, museoak, liburutegiak.
 - Erljiosoa: elizak, komentuak, seminarioak.
 - Ofizialak eta administrazio publikoarenak.
 - Bereziak: kartzelak, kuartelak, hilerriak, hiltegiak, jolas-parkeak, campingak.
- Eraikuntza-ezaugarriak etxegintzan:
 - Hirigintza-izaerakoak:
 - * Plangintza-mota, lurzorua kalifikazioa, orubearen azalera, eraikigarritasuna, edukiera, altuerak, hegalkinak, atzeraemanguneak.
 - Izaera funtzionalekoak eta inguruari dagozkionak:
 - * Egoera, sarbideak, beharren programa, orientazioa, argiztapena, aireztapena, baldintza termikoak eta akustikoak.
 - Barne-zerbitzu eta -instalazioei dagozkienak:
 - * Barne-igarobidea, espazioen komunikazioa, hustuketa, eskailerak, makina-sala, galdara-sala, aireztapena, suaren aurkako babesa, osasun-instalazioak, aparkalekuak.
 - Egitura eta itxiturei dagozkienak:
 - * Egitura-sistemak eta -beharrak, estalki eta fatxadetako itxituren konfigurazioa, barne-akaberak.
- Obra zibilen tipologia:
 - Komunikabideak: auzo-bideak, errepideak, autobideak, autopistak, hiriko bideak.
 - Trenbideak: trenetarako eta funikularretarako.
 - Lurrazpiko obrak: sare metropolitarrak, bestelako komunikazioak.
 - Garraio-terminalak: trenbide-geltokiak, itsasokoak, portuak, aireportuak.
 - Eroanbide linealak: kanalak, ubideak, bideratzeak eta ibaien erregulazioa.
 - Presak.
 - Hiri-saneamendurako obrak: araztegiak, kolektoreak.
- Eraikuntza-ezaugarriak komunikabideetan.
 - Hiriko bideak: kaleak, hiribideak, plazak. Kaleen ezaugarri geometrikoak.
 - Errepideak eta autopistak. Errepideen ezaugarri geometrikoak.

- Eraikuntza-ezaugarriei buruzko Estatuko araudia, derrigorrez bete beharrekoa (BOEn argitaratua):
 - Etxegintza eta Hirigintza.
 - Obra zibilak.
- Eraikuntza-ezaugarriei buruzko Erkidegoko araudia, derrigorrez bete beharrekoa (EHAAn argitaratua):
 - Etxegintza eta Hirigintza.
- Beharren programari buruzko Estatuko araudia, derrigorrez bete beharrekoa (BOEn argitaratua):
 - Etxegintza eta Hirigintza.

Jarrerazkoak:

- Zehaztasuna eraikinen tipologiari eta eraikuntza-ezaugarriei buruzko terminologia teknikoa erabiltzean.
- Ekimena eraikuntza-ezaugarriei buruzko araudia bilatu eta aukeratzean.
- Ekimena beharren programari buruzko araudia bilatu eta aukeratzean.
- Zehaztasuna datuak prozesatzean eta aplikatu daitekeen araudia aukeratu eta interpretatzean.
- Ekimena eta azkartasuna proposamenak egitean eta soluzioak ematean.
- Nork bere lanaren plangintza eta antolamendua, krokisak egitean.
- Autonomia, kontzentrazioa, ahalegina eta iraunkortasuna lanak egitean.
- Ordena eta garbitasuna beharrezko dokumentazioa bildu eta lantzean.
- Talde-lanarekiko konpromisoa, erantzunak emanez, egoerak justifikatuz eta iritziak nahiz iradokizunak entzunez.

V. multzoa: ERAIKUNTZA-SOLUZIOAK. ERAIKUNTZAKO MATERIALAK. ARAUDIA

Prozedurazkoak:

- Indar-sistemen konposizioa metodo grafiko bidez: paralelogramoaren metodoa eta poligono funikularraren metodoa.
- Indar baten deskonposizioa: paralelogramoaren metodoa eta poligono funikularraren metodoa.
- Erreakzioen kalkulua habe isostatiko baten euskarrietan. Metodo grafikoa eta metodo analitikoa.
- Erreakzioen kalkulua habearen euskarrietan, poligono funikularraren metodoaren bidez.
- Esfortzuen kalkulua zimbria-barretan, Cremona metodoaren bidez.
- Masa puntualen, linealen eta azalekoen grabitate-zentroen kalkulua, poligono funikularraren metodo grafikoaren bidez.
- Geometria erregularreko azalera lauen inertzia-uneen kalkulua:
 - Metodo grafikoa: Cullmann metodoa.
 - Metodo analitikoa: kalkulu integrala.
- Altzairuzko profilen aukeraketa, zimbria-barra trakzionatu eta konprimatueterako.
- Oin zuzen sinplearen kalkulua, karga axialarekin.
- Oin zuzen konposatuaren kalkulua, karga eszentrikoarekin.
- Hormigoi armatuzko euskarriaren kalkulua, karga eszentrikoarekin:
 - Armadurak eta beren irudikapen grafikoa krokis bidez.
- Altzairu ijetzizko profil komertzialeko habearen kalkulua:
 - Flexio-momentuen eta esfortzu ebakitzailen diagramak lortzea.
 - Profil komertzialak aukeratzea. Ebakitzailerekiko eta geziarekiko frogaketa.
- Hormigoi armatuzko habearen kalkulua:
 - Flexio-momentuen eta esfortzu ebakitzailen diagramak lortzea.
 - Armaduren dimentsionamendua eta irudikapen grafikoa krokis bidez.
- Masa-hormigoizko zapataren kalkulua, karga zentratuarekin.
- Masa-hormigoizko zapataren kalkulua, karga eszentrikoarekin.
 - Armadurak eta beren irudikapen grafikoa krokis bidez.
 - Iraulketa, irristadura, puntzonaketa eta ebakitzailerekiko frogaketa.
- Hormigoi armatuzko eustormaren kalkulua:
 - Iraulketa, irristadura eta ebakitzailerekiko frogaketa.
- Lotura finko errematxatuaren eta lotura desmuntagarri torlojutuaren proiektua.
- Zimbria-korapiloan soldatutako loturaren proiektua.

- Forja aukeratzea, araudia interpretatuz.
- Atal zuzenak dituen eskailera baten kalkulua eta trazadura. Krokis bidezko irudikapena.
- Eskailera mistoak konpentsatzeko metodo grafikoak.
- Planta poligonal erregularra duen erzdun ganga bat garatzea.
- Landutako proiektu batean oinarrituta (ezarritako suposizioa):
 - Zati dokumentala aztertzea: memoria, eranskinak, baldintzak.
 - * Eraikuntza-soluzioak justifikatzea.
 - * Materialak eta beren kalitateak identifikatzea.
 - * Aplikatutako araudia identifikatzea.
 - Zati grafikoa aztertzea:
 - * Eraikuntza-soluzioei buruzko planoak identifikatzea.
 - * Irudikatutako obra-elementuak eta proiektuaren obra-unitateekin duten erlazioa aztertzea.
 - * Obra-elementuen neurketak eta krokizazioak egitea, sekzioak, ebakiak eta perspektibak barne direla.
 - * Planoen kontrastea.
- Araudi tekniko eta legalari buruzko datu-baseak erabiltzea, eraikuntza-soluzioetan, euskarri informatikoan barne.
- Informatika-programak erabiltzea obra-elementuak diseinatu eta kalkulatzeko.
- Materialen eta aurrefabrikatuen katalogoak erabiltzea, euskarri informatikoan barne.
- Krokizatze tresnak, erremintak eta materialak erabiltzea.
- Proiektu baten dokumentuak idaztea (ezarritako suposizioa):
 - Eraikuntza-soluzioen memoria deskribatzailea, kalkuluen eranskina barne delarik.
 - Baldintza teknikoak eta erabilitako materialei dagozkienak.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Estatika. Estatikaren oinarriak. Grafostatika laua. Aplikazioak.
 - Indarra: bektore-magnituda.
 - Indarren irudikapena. Erreferentzia-sistema cartesiarra. Proiekzioak.
 - Indar baten momentua puntu batekiko. Varignonen teorema.
 - Indar baten momentua ardatz batekiko.
 - Indar-sistemak. Erresultantea. Indar-sistema baten oreka.
 - Grafostatikaren aplikazioak:
 - * Lotura- edo euskarri-motak eta habeetako kargak.
 - * Lotura-erreakzioen kalkulua: isostatismoa eta hiperestatismoa.
 - * Esfortzuen kalkulua zimbria-barretan.
 - * Grabitate-zentroen kalkulua.
 - * Inertzia-momentuen kalkulua.
- Gainazal lauen inertzia-momentuak: inertzia axialeko momentua, inertzia polarreko momentua, Steinerren teorema.
- Materialen erresistentzia. Xedea. Solido baten gaineko kargak.
 - Barne-esfortzua edo nekea.
 - Esfortzu-motak: trakzioa, konpresioa, flexioa, ebakidura, tortsioa, esfortzu konbinatuak.
 - Tentsio unitario normala. Tentsio unitario tangenziala.
 - Hookeren legea eta bere indar-deformazio diagrama.
 - Trakzio-entsegua: muga elastikoa, isurpen-muga, haustura-muga.
 - Elastikotasun-modulua, zurruntasun-modulua eta Poisson modulua.
 - Lan-tentsioa: segurtasun-koefizienteak.
 - Trakzio-esfortzua: formulazioa eta aplikazioak.
 - Konpresio-esfortzua: gilbordura-fenomenoa, aplikazioak.
 - * Omega metodoa metalezko barra eta euskarrietarako.
 - Ebakidura-esfortzua:
 - * Ebakidura purua lotura-elementuetan. Formulazioa.
 - * Flexio bidezko ebakidura piezetan. Formulazioa.
 - Flexio-esfortzua:
 - * Zeinuak. Flexio-momentuaren eta esfortzu ebakitzaileren diagramak.
 - * Nekeak. Zuntz neutroa. Navier formula. Momentu erresistentea.
 - Flexio-deformazioak habeetan. Elastikoaren ekuazioa.

- * Deformatuaren kalkulua elastikoaren ekuazioaren integrazio bidez.
- * Mohrren teorema. Gainjarpen-metodoa.
- Zimendatzeak. Zimenduen funtzioak. Sailkapena.
 - Azaleko zimendatzeak eta erdisakonak: isolatuak eta jarraituak.
 - Zimendatzerako lauzak eta plakak.
 - Zimendatze sakonak. Pilotaje-teknikak.
 - Zimendatzeetarako eskoratzak putzu eta zangetan.
- Hormak, paretak, tabikeak eta estaldurak.
 - Definizioa eta horma-motak: eustormak, karga-hormak, itxitura-hormak.
 - * Hormigoi armatuzko hormak.
 - * Harri-hormak: motak.
 - * Fabrika-hormak: aparailu-motak.
 - Dilatazio- eta uzurtze-junturak hormigoizko hormetan.
 - Zeramikazko tabikoia eta tabikeak.
 - Plaka aurrefabrikatuzko tabikeak eta beira zeharrargizko tabikeak.
 - Hormen eta paretan estaldurak.
- Habeak: materialak, formak, sekzioak, tartekak, euskarriak, kargak, geziak.
- Forjak. Burutzapena: solibak, gangatilak, hormigoiak, sare elektrosoldatuak.
 - Hormigoi aurreatezatuzko solibak, metalezkoak, erdierresistenteak.
 - Erretikulatuak, zeramikazkoak.
- Zoruak: harri naturalezkoak, zeramikazkoak, terrazo hidraulikozkoak, jarraituak, zurezkoa, kortxozkoak.
- Sabaiak: zarpeatuak eta luzituak, plaka aurrefabrikatuzko sabai aizunak.
- Euskarriak. Alboko flexioa edo gilbordura.
 - Pilare-motak: zura, harria, adreilua, hormigoia, altzairua.
 - Kargak, loturak, lerdentasun geometrikoa eta mekanikoa, gilbordura-planoa.
 - Altzairuzko pilareak edo oin zuzenak: sinpleak, konposatuak.
 - * Aingurak zimendu, harroin, eskuaira eta loturetan. Araudia.
 - Hormigoi armatuzko pilareak:
 - * Armaduren ainguraketa, gainjarpena eta estaldura. Araudia.
- Eskailerak. Motak eta klaseak. Elementu nagusiak. Rondeleten teoria.
- Arkuak eta gangak. Zati nagusiak eta sailkapena.
- Estalkiak eta motak: inklinatuak, lauak eta kurbatuak.
 - Klaseak, estalki-mota bakoitzerako.
 - Estalkietan erabilitako itxitura-materialak.
 - Estalki baten elementu geometrikoak.
 - Elementu erresistenteak:
 - * Uhalak, gapirioak, listoiak.
 - * Metalezko zinbriak: motak, euskarriak, barrak, korapiloak.
- Loturak: finkoak eta desmuntagarriak. Aplikazioak.
 - Errematxatzea eta torlojutzea. Normalizazioa.
 - Arku elektrikoazko soldadura. Normalizazioa.
- Zurezko eta metalezko enkofratuak. Enkofratu galdua. Desenkofratzea.
 - Aplikazio-teknikak euskarri, habe, forja, zanga eta estalkietan.
- Ateak: zatiak, motak, kokapenak, dimentsioak.
- Leihoak: zatiak, motak, dimentsioak, ixteko elementuak.
- Ate eta leihoetarako markoak.
- Bide-zoruak eta zoladurak. Definizioa eta aplikazioak.
 - Kanpo-ekintzak zoladuraren gainean.
 - Propietate hobezinak zoladurarako.
 - Zoladura-motak. Geruzak, trinkotzea eta eraikitze teknika.
 - * Bituminosoak: asfalto-aglomeratzaileak beroan, asfalto-macadama, asfalto-tratamenduak, asfalto konprimatuzko lauzak.
 - * Galtzada-harria jartzea harea edo hormigoi gainean.
 - * Baldosa hidraulikoa hormigoi gainean.
 - * Hormigoi hidraulikoa masan edo armatua. Uzurtze-junturak.
 - * Bereziak eta kirol-pistetarako.

- Laguntza teknikoari buruzko araudia, eraikuntza-soluzioetan.
- Eraikuntza-soluzioei buruzko Estatuko araudia, derrigorrez bete beharrekoa (BOEn argitaratua).
- Eraikuntzako materialak:
 - Ezaugarriak: kimikoak, fisikoak eta mekanikoak.
 - Sailkapenak eta normalizazioa.
- Harri naturaleko materialak: arroak, lurrak.
- Harri artifizialeko materialak: zeramikazkoa, beirazkoa.
- Material aglomeratzaileak: igeltsua eta aire-kareak, kare hidraulikoak eta zementuak.
- Mortairuak: sailkapena eta dosifikazioa.
- Hormigoiak: sailkapena, dosifikazioa, erresistentzia bereziak.
- Eraikuntzako altzairuak: sailkapena, normalizazioa, erresistentzia bereziak.
- Lotura errematxatuak. Lotura torlojutuak. Lotura soldatuak.
- Material organikoak: aglomeratzaile bituminosoak eta mundruna.
 - Asfalto-zoladurak: ureztaketak eta asfalto-konglomeratzaileak.
 - Estalkien iragazgaiztea.
- Material organikoak: plastikoak eta zurak.
 - Plastiko termoeonkorrak eta termoplastikoak. Aplikazioak.
 - Zur naturalak eta artifizialak. Babeserako tratamenduak.
- Material isolatzaileak eta junturak.
- Iturburu-araudia eraikuntzako materialen normalizaziorako euskarri gisa.
 - UNE arauak - Sektoreak: 83, 88, 92, 102, 104, 127, 136, 138 eta 146.
- Elkartearen Etiketa Ekologikoa eraikuntzako materialetarako.
- Eraikuntzako materialei buruzko Estatuko araudia, derrigorrez bete beharrekoa (BOEn argitaratua):
- Lanbide-jardueraren ondorioz ingurumenean sortutako kalteak ahalik eta gehien murriztea.

Jarrerazkoak:

- Zehaztasuna eraikuntza-soluzioetako obra-elementuei buruzko terminologia teknikoa erabiltzean.
- Zehaztasuna materialei buruzko terminologia teknikoa erabiltzean.
- Ekimena eraikuntza-soluzioetako obra-elementuetan eta beren burutzapenerako materialetan aplikatzen den araudia bilatzean eta aukeratzean.
- Zehaztasuna datuak prozesatzean, eta obra-elementuen kalkuluan aplikatu daitezkeen araudia aukeratu eta interpretatzean.
- Ordena prozeduran eta zehaztasuna kalkuluak egitean, grafiko nahiz zenbaki bidez bada ere.
- Txukuntasuna eta argitasuna momentuen eta ebakitzailen diagramak lantzean.
- Arreta eta garbitasuna krokisak egitean.
- Kontzentrazioa, ahalegina eta autonomia esleitu zaizkion lanak egitean.
- Garbitasuna eta argitasuna dokumentazioa prestatzean eta aurkeztean.

VI. multzoa: EGITURA LAUAK. KALKULUA ETA APLIKATZEN DEN ARAUDIA

Prozedurazkoak:

- Eraikuntzan ekintza-mota bakoitzaren eragin eta ondorio berezkoenak aztertzea.
- Eraikuntzen gaineko ekintza horizontalen aurrean egituretan sortzen diren ezegonkortasun-kasuak planteatzea eta aztertzea.
- Arkupe zurrun eta lau baten zurruntasun-matrizearen eraikuntza:
 - Zurruntasun-matrizearen koefizienteak kalkulatzeko.
- Dagoeneko idatzita dagoen eraikuntza-proiektu batean oinarrituta (ezarritako suposizioa):
 - Zati dokumentala aztertzea: memoria, baldintzak.
 - * Egiturazko soluzioak justifikatzea.
 - * Egiturazko soluzioetan aplikatzen den araudia identifikatzea, maila eta eguneratzea barne direla.
 - * Erabilitako kalkulu-metodoak interpretatzea.
 - Zati grafikoa aztertzea:
 - * Egiturazko soluzioen planoak aztertzea.
 - * Loturak eta dagozkien sistemak aztertzea.
 - * Egiturazko elementu eta loturetan sinbologia identifikatzea.

- Proiektu baten garapena (ezarritako suposizioa):
 - Egitura itxuratzea.
 - Karga-hipotesiak finkatzea.
 - Kalkulu-hipotesiak zehaztea.
 - Kalkulu-metodoa aukeratzea eta aplikatzea.
 - Egitura, lotura eta euskarrien krokisak egitea.
 - Egituren plano-motak eta horien zerrenda.
 - Egiturazko soluzioen obra-kapituluak eta -unitateak.
- Araudi tekniko eta legalari buruzko datu-baseak erabiltzea, euskarri informatikoan barne.
- Informatika-programak erabiltzea, matrize-metodoetan oinarrituak, habeak eta arkupe hiperestatiko lauak kalkulatzeko.
- Krokizatzeko tresnak, erremintak eta materialak erabiltzea.
- Egiturei buruzko sinbologia normalizatua erabiltzea.
- Proiektu bateko dokumentuak idaztea:
 - Egiturazko soluzioen memoria deskribatzailea eta kalkuluen eranskina.
 - Egiturazko soluzioen baldintza teknikoak.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Eraikuntzako ekintzak:
 - Kanpoko kargak.
 - Ekintzen sailkapena.
 - Grabitate-ekintzak:
 - * Berezko pisuak. Karga iraunkorrak.
 - * Erabilpen-gainkargak. Elur-gainkargak.
 - Haizearen ekintzak.
 - Ekintza termikoak eta erreologikoak.
 - Ekintza sismikoak.
 - Lurraren ekintzak.
- Kargen konbinazioa. Kargen gehikuntza. Aplikatzen den araudia.
- Altzairuzko eta hormigoizko egiturak, eta egitura mistoak. Alde onak eta txarrak.
- Aurreimentsionamenduak. Erresistentzia berezien murrizketa.
- Egonkortasuna eraikuntzen egituretan. Plano nagusiak:
 - Loturak eta euskarriak.
 - Txarrantxak jartzeko elementuak.
- Hiru dimentsioko egiturak egitura-sistema lauetara murriztea.
- Egitura baten oinarritzko elementuak:
 - Egitura baten erreferentzia-sistema orokorra.
 - Barrak. Barra baten erreferentzia-sistema lokala. Kargak barretan.
 - Korapiloak. Kargak korapiloetan.
- Birak eta desplazamenduak korapiloetan.
- Momentuak, ebakitzailak eta deformazioak barretan.
- Euskarriak: erreakzioak, birak eta desplazamenduak.
- Egitura lau isostatikoa. Habe eta arkupe isostatikoak.
- Egitura lau hiperestatikoak. Habe eta arkupe hiperestatikoak.
- Egituraren azterketa. Habe eta arkupe hiperestatikoen proiektuetako aplikazioak.
 - Orokortasunak. Matrize-metodoetarako sarrera.
 - Oinarritzko printzipioak:
 - * Deflexio txikien teoria. Linealtasuna. Gainjarpena. Oreka. Bateragarritasuna. Ingerada-baldintzak. Soluzioen bateratasuna.
 - Egiturak aztertzeko metodoak:
 - * Oreka, mugimendu edo zurruntasunaren metodoa.
 - * Bateragarritasunaren edo indarren metodoa.
 - Oinarritzko erlazioak eta definizioak:
 - * Notazioa eta ardatz koordinatuak.
 - * Ekuazio elastikoen matrize-formak.
 - * Koordinatuen transformazioa.
 - * Koordinatu lokaletako esfortzuak koordinatu orokorren desplazamenduekin.

- * Sistema orokorrari dagozkion ekuazio elastikoak.
- Oreka, mugimendu eta zurruntasunaren metodoa. Orokortasunak:
 - * Egituraren zurruntasun-matrizearen eraketa.
 - * Indar baliokidea korapiloan.
 - * Ingerada-baldintzak korapiloetan: euskarri sinplea, artikulazioa, landaketa.
 - * Emaitezko ekuazio-sistemaren soluzioa.
 - * Korapiloen eta euskarrien desplazamendu eta biren kalkulua.
 - * Euskarrietako erreakzioen kalkulua.
 - * Barren muturretako esfortzuen kalkulua.
- Laguntza teknikoari buruzko araudia egituren kalkuluan:
 - UNE arauak - Sektorea 76 eta sektorea 140 (Egituren Eurokodea).
 - Araudi teknologikoa.
- Egituren kalkuluari buruzko Estatuko araudia, derrigorrez bete beharrekoa (BOEn argitaratua):
 - Eraikuntza eta Obra Zibilak.

Jarrerazkoak:

- Zehaztasuna eraikuntza-egiturei eta osatzen dituzten elementuei buruzko terminologia teknikoa erabiltzean.
- Ekimena metalezko eta hormigoi armatuzko egitura lauen kalkuluan eta burutzapenean aplikatzen den araudia bilatzean eta aukeratzean.
- Egitura lauak kalkulatzeko metodo desberdinen oinarriak eta erabilera ezagutzeko interesa erakustea.
- Zehaztasuna datuak prozesatzean, eta egitura lauen kalkuluan aplikatu daitezkeen araudia aukeratu eta interpretatzean.
- Segurtasuna erresistentzia-ezaugarrien murrizketa-koefizienteak aukeratzean, egituraren elementuetan erabiltzen diren materialetarako.
- Irizpideen argitasuna kalkulu-hipotesia edo kargen konbinazioa finkatzean, dagokion araudiak ezartzen dituen jarraibideen arabera.
- Ordena prozeduran eta zehaztasuna kalkuluak egitean.
- Txukuntasuna eta argitasuna momentuen, ebakitzaileen eta egituren deformazioen diagramak lantzean.
- Arreta eta garbitasuna krokisak egitean.
- Autonomia esleitu zaizkion lanak betetzean.

VII. multzoa: INSTALAZIOAK ETA HORNIKUNTZAK. KALKULUA ETA APLIKATZEN DEN ARAUDIA

Prozedurazkoak:

- Iturgintza-instalazio baterako presio-maila desberdinak finkatzea.
- Ur hotzaren tutuak dimentsionatzea.
- Ur beroaren tutuak dimentsionatzea.
- Ur hotzaren instalazioetan giltzak, balbulak eta gainpresio-ekipoa aukeratzea.
- Potentziak kalkulatzeko ur beroaren instalazioetarako berogailuetan.
- Ur beroaren instalazioetan giltzak, balbulak eta gainpresio-ekipoa aukeratzea.
- Eraikin bateko hustuketa-sareko tutuak dimentsionatzea.
- Eraikin bateko saneamendurako kutxetak eta gandolak dimentsionatzea.
- Eroanbideak dimentsionatzea eraikin baterako gas naturalaren instalazioetan.
- Linea-eroaleen eta zirkuitu elektrikoaren sekzioak kalkulatzeko.
- Etxebizitzetako instalazio elektrikoetarako babes- eta segurtasun-aparailuak aukeratzea.
- Eraikinetako lokalen bero-potentziak kalkulatzeko.
- Deribazio-sistema bitubularretan erradiazio bidezko berokuntza-instalazio bateko erradiadoreak aukeratzea eta eroanbideak eta elementuak dimentsionatzea.
- Osasungarritasun-instalazioak kalkulatzeko: saneamendua, aireztapena, keak eta gasak.
- Edateko uraren banaketa-sare bat dimentsionatzea.
- Hiri-estolderiaren sare bat dimentsionatzea.
- Dagoeneko idatzita dagoen eraikuntza-proiektu batean oinarrituta (ezarritako suposizioa):
 - Zati dokumentala aztertzea: memoria, baldintzak, aurrekontua.

- * Instalazio eta hornikuntzetarako soluzioak justifikatzea.
- * Eraikin eta hornikuntzetako instalazioetan aplikatzen den araudia identifikatzea, maila eta eguneratzea barne direla.
- * Instalazio eta hornikuntzei dagozkien obra-kapitulua eta -unitateak aztertzea.
- Zati grafikoa aztertzea:
 - * Eraikinetako instalazioen planoak aztertzea.
 - * Hornikuntza-planoak aztertzea.
 - * Proiektuaren plano gainean neurketak egitea.
 - * Sinbologia identifikatzea.
- Proiektu baten garapena (ezarritako suposizioa):
 - Beharren programa aplikatzea.
 - Instalazioak eta dagozkien ezaugarri nagusiak finkatzea.
 - Instalazio eta hornikuntzen krokisak egitea.
 - Instalazio eta hornikuntzen plano-motak eta horien zerrenda.
 - Instalazio eta hornikuntzen obra-kapitulua eta -unitateak.
- Araudi tekniko eta legalari buruzko datu-baseak erabiltzea. Euskarri informatikoan barne.
- Araudi teknologikoa erabiltzea eraikinetako instalazioak eta hornikuntzetakoak dimentsionatzeko.
- Informatika-programak erabiltzea, eraikinetako instalazioak eta hornikuntzetakoak diseinatu eta kalkulatzeko.
- Tresna, pieza eta materialen katalogoak erabiltzea. Euskarri informatikoan barne.
- Krokizatzeko tresna, erreminta eta materialak erabiltzea.
- Sinbologia normalizatua erabiltzea.
- Proiektu bateko dokumentuak idaztea:
 - Instalazio eta hornikuntzen memoria deskribatzailea eta kalkuluen eranskina.
 - Instalazio eta hornikuntzen baldintza teknikoak.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Iturgintza-instalazioak. Ur hotza.
 - Hartuneak. Banaketa-sarea eta berau osatzen duten elementuak.
 - Materialak. Tutuak eta osagarriak. Ixteko giltzak.
 - Giltzak. Kontadorea. Kontadoreen zentralizazioa.
 - Instalazio bateko presio-mailak.
 - Presioa murrizteko balbula.
 - Gainpresio-ekipoak.
 - Ur beroaren instalazio bat diseinatzean kontuan hartu behar diren faktoreak.
 - Ur hotzaren instalazio batek bete behar dituen baldintzak.
 - Ur hotz sanitarioaren banaketa-sare bat irudikatzekeko planoak.
 - Sinbologia normalizatua.
- Ur beroaren instalazioak.
 - Eraikinaren ezaugarrietara egokitzen den banaketa-sare bat aukeratzea:
 - * Produkzio zentralizatua.
 - * Produkzio lokala edo indibiduala.
 - Kanalizazioak ur beroaren produkzio zentralizatuan:
 - * Banagailuak, zutabeak, kolektoreak.
 - Konportako giltzak, ixteko giltzak, eta atxikitzekeko giltzak.
 - Purgadoreak, dilatadoreak, azelerazio-ponpa.
 - Berehalako berogailuak, akumuladoreak, galdara mistoak.
 - Tutuen instalazioa eta isolamendu termikoa.
 - Ur beroaren instalazio bat diseinatzean kontuan hartu behar diren faktoreak.
 - Ur beroaren instalazio batek bete behar dituen baldintzak.
 - Ur bero sanitarioaren banaketa-sare bat irudikatzekeko planoak.
 - Sinbologia normalizatua.
- Osasungarritasun-instalazioak: hustuketa- edo saneamendu-sarea.
 - Hondakin- eta euri-urak: sistema bateratua eta sistema bereizlea.
 - Saneamendu-sare baten elementu nagusiak:
 - * Aparatu sanitarioen kanalizazioak, sifoiak.
 - * Pote sifonikoa, deribazioak.

- * Erretenak, adarrak, zorrotenak, aireztapen-zutabeak.
- * Hustubideak, kolektore horizontalak, kutxetak.
- * Lohien banagailuak, hobi septikoak.
- * Erregistro-putzuak.
- Saneamendu-sare batek bete behar dituen baldintzak.
- Hustuketa-sare bat irudikatzeko planoak.
- Sinbologia normalizatua.
- Osasungarritasun-instalazioak: aireztapena eta ke eta gasen hustuketa.
 - Lokalen aireztapena: naturala, behartua, mekanikoa.
 - Gutxieneko aireztapen-baldintzak eraikinetako lokaletan:
 - * Etxebizitzetako gelak, bainu-gelak eta komunak, sukaldeak.
 - * Kontadore-gelak, makina-salak eta galdara-salak.
 - * Eskailerak, garajeak.
 - Ke eta gasen hustuketa errekontza-aparatueta:
 - * Tximinia anitza aparatu indibidualen hartuneetarako.
 - * Tximinia bateratua zerbitzu zentralizatuen galdaretarako.
 - Tiro behartua duten hodiak: materialak, sekzioak, pieza bereziak.
- Gas-instalazioak:
 - Erabili behar den gasaren ezaugarri nagusiak.
 - Eraikin baterako gas-instalazio baten elementu nagusiak.
 - * Hartunea, banagailuak, zutabeak, ixteko giltzak.
 - * Kontadorea. Kontadore zentralizatuen lokalak: baldintzak.
 - * Purgadorea, presio-mugatzailea eta erregulatzaila, balbula automatikoa.
 - Gas-eroanbideetan erabiltzen diren materialak.
 - Loturak eta junturak gas-eroanbideetan.
 - Oinarizko segurtasun-arauak eta eroanbideen instalazioari dagozkionak.
 - Gas-instalazio bat irudikatzeko planoak.
 - Sinbologia normalizatua.
- Instalazio elektrikoak eraikinetan:
 - Magnitude elektrikoak.
 - Korrante zuzena eta korrante alternoa.
 - Korrante alterno monofasikoa. Korrante alterno trifasikoa.
 - Tentsio altu eta baxuko hornikuntza.
 - Fase-eroalea. Eroale neutroa.
 - Babes-eroalea.
 - Matxurak instalazio elektrikoetan:
 - * Zirkuitulaburra. Gaiak eta intentsitatearen ihesa.
 - Babes-aparatuak:
 - * Fusibleak, etengailu automatikoak eta etengailu diferentzialak.
 - Mekanismo elektrikoak:
 - * Etengailuak, konmutagailuak, indar-hartuneak, argi-puntuak.
 - Elektrifikazio-mailak etxebizitzetan.
 - Eskema elektriko haribakarrak.
 - Eraikin baterako presio baxuko instalazio baten elementu nagusiak:
 - * Aireko eta lurrazpiko hartuneak eraikin baterako.
 - * Babes-hartuneetarako lurreratzeak.
 - * Babes-kutxa orokorra.
 - * Kontadorea. Kontadoreen zentralizazioa. Armairua.
 - * Konexioak lurrera faseak orekatzeko.
 - * Kontadoreen lokala: bete behar diren baldintzak.
 - * Linea banatzaileak eta deribazio indibidualak etxebizitzara.
 - * Aginte- eta babes-mahai orokorra: babes-aparatuak.
 - * Indar- eta argiteria-lineak eta -zirkuituak etxebizitzetan.
 - * Babes- eta galarazpen-bolumena bainu-gela eta komunetan.
 - * Instalazio elektrikoaren planoak eraikin baterako.
 - * Sinbologia normalizatua.
- Baldintza termikoak eraikuntzan. Araudia.

- Berokuntza-instalazioak.
 - Bero-galerak lokal eta eraikinetan:
 - * Kanpoko itxitura bertikalek eraginda.
 - * Kanpoalderako beirateriak eraginda.
 - * Barnealdeko tabikeek eta ateen eraginda.
 - * Zoruak eta sabaiak eraginda.
 - * Filtrazioek eta aireztapen-beharrek eraginda.
 - Berokuntza-sistemak erradiazio bidez:
 - * Instalazioak, deribazio monotubularrekin.
 - * Instalazioak, deribazio bitubularrekin.
 - * Instalazioak, uztai bakar mono edo bitubularrekin.
 - Instalazioak, deribazio bitubularrekin:
 - * Kanalizazioak eta elementu nagusiak: banagailuak, zutabeak, deribazioak eta adarrak joararako, adarrak, deribazioak, zutabeak eta kolektorea etorrerarako.
 - * Giro eta kanpoko erregulazio-ekipoak.
 - Galdaren aukeraketa. Galdara-sala: gutxieneko baldintzak.
- Erradiazio bidezko berokuntza-instalazioen planoak. Sinbologia normalizatua.
- Klimatizazio-sistemak:
 - Klimatizazio-sistemak. Kolektiboak eta indibidualak.
 - Hezetzetik gabeko sistema eta sistema hezeteduna.
 - Klimatizazio-unitateak: lurrungailua eta kondentsadorea.
 - Hodiak, isolamenduak, saretoak eta difusoreak.
- Suteetatik babesteko eta aurre egiteko instalazioak:
 - Segurtasun-elementuak eraikinetan: prebentzioa eta babesa.
 - * Su-detektagailuak: ionikoak eta termobelozimetrikoak.
 - * Zutabe lehorrak, suteetako ur-hartunea, ihintztagailuak, su-itzalgailua.
 - * Sua adierazteko argiak, alarma-pultsadoreak.
 - * Hustuketa-seinaleak eta larrialdi-argiak.
 - * Su-zentrala zonen seinaleztapenarekin.
 - * Alarma optiko-akustikoak, barrukoak eta kanpokoak.
- Jasogailuak: kargagailuak eta igogailuak. Araudia.
 - Egokitzapen-sistemak: elektromekanikoak eta hidraulikoak.
 - Makina-gelak, baoak eta hobiak.
 - Kamerinak eta jasotzeko plataformak.
- Telefonia-instalazioak eta bestelako komunikazioenak.
- Gas likidotuen biltegitratzea. Deposituak. Babes-sistemak.
- Eraikinetako instalazioetarako aplikatzen den izaera orokorreko araudia:
 - Iturgintza-instalazioetan:
 - * Ur-hornikuntza. Barne-instalazioak. Oinarrizko arauak.
 - * Kobrezko tutuak. Gutxieneko diametroak eta lodierak ur-hornikuntzarako.
 - * Arau teknologikoak.
 - Berokuntza, klimatizazio eta ur beroaren instalazioetan:
 - * Berokuntza, klimatizazio eta ur beroaren instalazioei buruzko araudia.
 - * Arau teknologikoak.
 - Osasungarritasun-instalazioetan:
 - * Arau teknologikoak.
 - Elektrifikazio-instalazioetan:
 - * Tentsio baxurako araudi elektroteknikoa.
 - * Arau teknologikoak.
 - Suteen aurka babesteko instalazioetan:
 - * NBE-CPI-91. Eraikinetan suteen aurka babesteko baldintzak.
 - * Suteen aurka babesteko instalazioei buruzko araudia.
 - * Arau teknologikoak.
 - Jasogailuen instalazioetan:
 - * Jasogailuei buruzko araudia.
 - * Arau teknologikoak.
 - Gas-erregaien instalazioetan:

- * Gas-erregaien sare eta hartuneei buruzko araudia.
- * Arau teknologikoak.
- Telefonía eta bestelako komunikazioetan:
 - * Antena kolektiboak instalatzeko arauak.
 - * Arau teknologikoak.
- Ur-hornikuntza. Hornikuntza-sarea. Beharren eta kontsumoen azterketa.
- Edateko uraren hornikuntza-sareari dagozkion zatiak:
 - Produkzio-iturria. Egokitzapen-sistemak eta -obrak.
 - Urak biltegitratzea eta edangarri bihurtzeko tratatzea.
 - Banaketa-lerroak. Ponpaketa-estazioak.
 - * Hartunea. Elikatze-konduktzioak. Banaketa-sarea.
 - * Presio-baldintzak. Murrizketa-balbulen instalazioa.
 - * Bereizketak beste hornikuntza batzuekiko.
 - Banaketa-sarea. Sare adartua. Sare mailakatua. Sare baten sektoreak.
 - * Arteriak. Banatzaileak. Hartune-adarrak.
 - Tutuak: materialak, junturak, pieza bereziak, probak. Araudia.
 - Bentosak, giltzak, kutxetak.
 - Hornikuntza-sare bat burutzeko baldintza orokorrak.
 - Hornikuntza-sare bat doitzea.
 - Hornikuntza-sare baten planoak. Sinbologia normalizatua.
- Gas-hornikuntza:
 - Gas-familia desberdinen ezaugarriak.
 - Produkzio-plantak eta biltegitratze-baldintzak.
 - Garraio-kanalizazioak: gas naturala, hiri-gasa.
 - * Banaketa-presioak. Emariak.
 - * Materialak. Korrosioaren aurkako babesak. Loturak.
 - Presio ertain eta baxuko sareen burutzapenerako jarraibide orokorrak.
- Elektrizitate-hornikuntza:
 - Energia elektrikoaren produkzioa: zentral hidraulikoa, termikoa, nuklearra.
 - Elektrizitatearen garraioa eta banaketa. Tentsio altua eta baxua.
 - * Hariteria zentraletik. Transformazio-estazioa.
 - * Elikatze-lerroak. Elikatze-zentroa.
 - * Banaketa-lerroak. Eraikinetarako hartuneak.
 - Bideetako argiteria publikoa eta apaingarria. Argiteria publikoaren faktoreak.
- Estolderia-, arazketa- eta isurketa-eroanbideak eta -sistemak.
 - Hustu behar diren uren sailkapena: etxekoa, industriakoa, ingurumenekoa.
 - Estolderia-sistema bateratua eta bereizlea.
 - Gandolak: lerrokadura, maldak, eta uraren abiadura.
 - Sarea tratatzeko alde aurreko informazioa, planoak eta sinbologia.
 - Tutu-motak, kokatzeko baldintzak eta dimentsionamendua.
 - Deskarga-ganbarak, hustubideak, kainu-zuloak, putzuak, gainezkabideak.
 - Isurketen hartzaileak. Isurketa poluitzaileen tratamenduak.
- Hiri-hornikuntzetarako aplikazio orokorreko araudia:
 - Ur-hornikuntzan:
 - * Urbanizazio-poligonoetarako ur-hornikuntza.
 - * Ur-hornikuntzen tutuak. Arau teknikoak.
 - * Arau teknologikoak.
 - Estolderia-, arazketa- eta isurketa-sistemetan:
 - * Herrien saneamendu-tutuak. Agindu teknikoak.
 - * Hondakin-urak. Isurketen baimena.
 - * Araudi teknologikoa.

Jarrerazkoak:

- Zehaztasuna eraikinetako instalazioei eta hiri-hornikuntzen sareei buruzko terminologia teknikoa erabiltzean.
- Ekimena instalazioen eta hornikuntzen kalkuluan eta burutzapenean aplikatzen den araudia bilatzean eta aukeratzean.

- Arreta datuak prozesatzean, eta instalazioen eta hornikuntzen kalkuluan aplika daitekeen araudia aukeratzean eta interpretatzean.
- Irizpideen argitasuna kalkulu-metodoak eta aplikatzen den araudian adierazten direnekin duten erlazioa finkatzean.
- Ordena prozeduran eta doitasuna kalkuluak egitean.
- Arreta eta garbitasuna instalazioen eta hornikuntzen krokisak egitean.
- Autonomia esleitu zaizkion lanak egitean.
- Txukuntasuna eta argitasuna dokumentazioa prestatzean eta aurkeztean.

2. lanbide-modulua. ERAIKUNTZA-IRUDIKAPENAK

a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. Eraikuntza-proiektu baten zati grafikoa aztertzea, beharrezko irudikapen desberdinak behatuz (aurretiko bistak, goitiko bistak, xehetasunak, ebakidurak, sekzioak, perspektibak eta abar), proiektatutakoa erabat definitzearen.
2. Krokisak egitea, edo jasotakoak aztertzea akatsak edo gabeziak detektatzeko, eta espazioen banaketa-planoak lantzeko baldintzak finkatzea, hain zuzen ere beharrezko azalerak, dimentsioak eta eskalak zehazteko, horietan zehazten dena aplikatuz.
3. Kasu bakoitzerako egokiena den irudikapen-sistema aukeratzea, dauden krokisetan oinarrituz, proiektuaren planoak lantzeko.
4. Produkzio-baliabide egokienak erabiltzea, proiektuaren eraikuntza-soluzio posibleak eta desberdinak azkarrago krokizatzea/marratzea ahalbidetuko dutenak, dituzten alde onak eta txarrak baloratzeko.
5. Marrazkiaren antolamendurako irizpide eta prozedura logikoak finkatzea, dagoeneko marraztuta dagoena ahalik eta gehien aprobetxatzea eta beste teknikari batzuekin trukatzeko ahalbidetuko dutenak.
6. Eraikuntza-proiektuak irudikatze formatuak, paperak, tintak, ikus-entzunezko baliabideak, multimedia-sistemak eta beste baliabide egoki batzuk aukeratzea.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Eraikuntza-proiektu baten zati grafikoa aztertzean, beharrezko irudikapen desberdinak behatuz (aurretiko bistak, goitiko bistak, xehetasunak, ebakidurak, sekzioak, perspektibak eta abar), proiektatutakoa erabat definitzearen, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Krokisaren elementu nabarmenak identifikatzea, esaterako ardatzak, baoak, eta kota orokorrak.
- Krokisetan erabiltzen den sinbologia normalizatua ezagutu eta interpretatzea, irudikatutako sinbolo guztiak irakurri eta uler daitezkeela ziurtatuz.
- Beharren programa krokisekin erlazionatzea eta abiaburuko baldintzak betetzen direla ziurtatzea.
- Krokisen irudikapenek dituzten erabilerak identifikatzea.
- Distantziak eta azalerak baliabide analitikoaren bidez kalkulatzeko.
- Distantziak eta azalerak eskalak eta erregela milimetratuak erabiliz kalkulatzeko.
- Luzerak kurbimetro analogikoak erabiliz kalkulatzeko.
- Azalerak bilbe koadrikulatuak erabiliz kalkulatzeko.
- Azalerak planimetroaren laguntzarekin kalkulatzeko.
- Distantziak eta azalerak CAD programa baten laguntzarekin kalkulatzeko.
- Inausketen eta betelaren kubikazioak eta bolumenak metodo desberdinen bidez kalkulatzeko.

2. Krokisak egitean, edo jasotakoak aztertzean akatsak edo gabeziak detektatzeko, eta espazioen banaketa-planoak lantzeko baldintzak finkatzean, hain zuzen ere beharrezko azalerak, dimentsioak eta eskalak zehazteko, horietan zehazten dena aplikatuz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Behin betiko krokisean arauak eta beharren programan ezartzen diren dimentsioak, azalerak eta bolumenak betetzen direla ziurtatzea.
- Hartutako azalerak lortzeko oinarri gisa balio duten krokisetako akotazioak identifikatzea, akotazioan hutsgeiterik edo akatsik ez dagoela egiaztatuko duen azterketa analitiko bat eginez.
- Azalera baliagarriak eta eraikiak kalkulatzeko, eta hala sailkatzea guztizko azalerak lortzeko.
- Krokisetan lortu diren datuetan oinarrituz, egon daitezkeen datu-gabeziak edo akatsak antzematea behin betiko delineatu aurretik zuzentzeko.
- Proiektuaren plano bakoitzean irudikatu behar diren aurretiko bistak, eraikuntza-xehetasunak, datuen taulak, legendak eta abar finkatzea, kasu bakoitzean erabili behar den eskala egokiena zehaztu ahal izateko.
- Egindako neurketak eta analisiak zuzenak ote diren aztertzea eta ziurtatzea, azalaren eta bolumenen enkoardaketak eta doikuntzak era analitiko batean burutuz.

3. Kasu bakoitzerako egokiena den irudikapen-sistema aukeratzean, dauden krokisetan oinarrituz, proiektuaren planoak lantzeko, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Aurkezpen, zehaztasun, ondorengo berrikuspen eta abarren beharrak identifikatzea, horrela, aurrekoaren arabera, material grafikoaren lanketan erabili behar diren teknikak eta baliabideak aukeratzeko.
- Azalerak eta bolumenak krokisen edo planoen gainean kalkulatzeko, kalkulu-baliabide konbentzionalen bidez (eskalimetroa, planimetroa eta abar) edo ordenagailuz lagunduriko diseinu-teknikak erabiliz.
- Eraikuntza-xehetasun estandarrak ezagutzea (NTE, UNE, eta abar bezalako arauetatik eratorriak), hain zuzen ere behin betiko planoetan gehitzeko, horretarako merkatuan dauden eraikuntza-xehetasunen bibliotekak erabiliz.
- Plano bakoitzerako erabili behar den paperaren tamainak aukeratzea, abiaburuko krokisetan irudikatutakoaren arabera, eta hartutako eskalarekin eta inprimaketa-baliabideek eskaintzen dituzten ahalbideekin bat etorriz (erabil daitezkeen trazagailuen eta inprimagailuen gehieneko inprimaketa-tamainak).

4. Produkzio-baliabide egokienak erabiltzean, proiektuaren eraikuntza-soluzio posibleak eta desberdinak azkarrago krokizatzea/marraztea ahalbidetuko dutenak, dituzten alde onak eta txarrak baloratzeko, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Krokisetako elementu nagusiak irudikatzea, kokalekuan hartutako eskalaz eta bertan adierazten den orientazioaz.
- Adierazitako lekuetan kokatu behar diren elementuen ahalik eta soluzio onena aukeratzea, abiaburuko krokisetan bildutako datuak oinarritzat hartuz, horien kokapenari eta orientazioari dagokienez.
- Itzalezatdurak eta bilbeak aukeratutako ereduaren, eskala-faktorearen, kolorearen eta abar arabera egokitzea, egin behar den planoaren ahalik eta irudikapen zehatzena, argiena eta interpretatzen errazena lortzeko.
- Hartutako soluzioen arabera, abiaburuko krokisetan ezarritakoa zorrotz betetzen ote duten ziurtatzea, eta horrela ez bada hori lortu arte behar izango diren doikuntza guztiak egitea.
- Dimentsio, kokapen, orientazio eta abarri dagokienez krokisetan adierazitako guztia betetzeko beharrezkoak diren ziurtapen-neurketak egitea.

5. Marrazkiaren antolamendurako irizpide eta prozedura logikoak finkatzean, dagoeneko marraztuta dagoena ahalik eta gehien aprobetxatzea eta beste teknikari batzuekin trukatzeko ahalbidetuko dutenak, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Ahalik eta estandarrena izango den marrazketa-programa aukeratzea, datu grafikoak beste teknikari batzuekin trukatu ahal izateko.
- Koloreak, geruzak, lerro-motak eta abar aukeratzeko irizpide batzuk finkatzea, planoak erraz irakurtzea ahalbidetuko dutenak eta guztiekiko komunak izango direnak.

- Distantzien eta angeluen neurri-unitate estandarrek erabiltzea, beste teknikari batzuei dagoeneko marraztutakoaren gainean ondoren egin behar dituzten lanak errazteko, adibidez neurketa-lanak egiteko.
- Segurtasun-kopiak egitea, ondoren erabili ahal izateko irakurri, interpretatu eta lortzeko errazak izango diren informatika-euskarrietan.
- Krokisak aztertzea, burutu behar den plano egiteko beste plano batzuk neurri batean edo osorik aprobetxatzeko aukera zehaztearren.

6. Eraikuntza-proiektuak irudikatzen formatuak, paperak, tintak, ikus-entzunezko baliabideak, multimedia-sistemak eta beste baliabide egoki batzuk aukeratzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Planoak hiru dimentsiotan lantzearen beharra zehazteko irizpidea finkatzea.
- Hiru dimentsiotan landutako planoek eskaintzen dituzten propietateak baloratzea eta bolumenak, grabitate-zentroak, inertzia-uneak eta abar kalkulatzeko emaitza zuzenak lortzeko aprobetxatzea.
- Egin behar den proiektuaren garrantzia, xedeak, kokapena, hedadura eta abar kontuan izanik material grafikoaren aurkezpen-kalitatea aukeratzea (kasu batzuetan nahikoa da bisten planoak zuri-beltzean aurkeztea, eta beste batzuetan beharrezkoa da multimedia-animazioak erabiltzea).
- Karpetak, azalak, koadernaketak, planoen tolesdurak eta abar aukeratzea, material grafikoa behar bezala aurkezteko.

c) Edukiak

I. multzoa: MARRAZTEKO TRESNA ETA BALIABIDE KONBENTZIONALAK

Prozedurazkoak:

- Balizko eraikuntza-proiektu baten planoetan oinarrituta:
 - Erabiltzen diren paper-motak aztertzea.
 - Planoen kopiak egitea, kopia-sistema batzuetarako paper gardenak erabiltzearen beharraz ohartaraziz.
 - Orijinalen kopiak aztertzea eta identifikatzea.
 - Material grafikoa lantzeko erabili diren baliabideak identifikatzea.
 - Material grafikoa lantzeko lan-plana ezartzea, betiere antolamendu-irizpideak bilatuz, marrazketa-teknika konbentzionalak erabiliz egiten bada edota ordenagailuz lagunduriko diseinu-programa baten bidez egiten bada.
 - Kasu honetan irudikatutakoaren arabera, bi metodoetatik zein aukeratu beharko litzatekeen aztertzea.
- Beharren programa batean oinarrituta, ondoko lanak egitea:
 - Banaketa-plantaren krokisa.
 - Aurretiko bisten krokisa.
 - Azalaren doikuntza.
 - Elementu guztien kokapena dagozkien arauak kontuan izanik, gutxieneko eta gehienezko dimentsioei, igarobideen zabalerei, segurtasun-dimentsioei eta abar dagokienez.
 - Egindako krokisetan oinarrituta, tintaz delineatutako plano bat lantzeko egokiena den eskala aukeratzea, adierazi diren bistak bertan irudikatuz eta beren artean korrespondentzia egon dadin kokapena kontuan izanik.
- Elipseak, kurbak, elementu normalizatuak, altzariak eta abar trazatzeko txantiloak erabiltzea.
- Errotulaziorako elementuak erabiltzea: txantiloak, errotulazio-makinak, letra itsasgarriak eta abar.
- Harri-hormak, oholtzak, sekzioak, materialak eta abar irudikatzen bilbe itsasgarriak erabiltzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Material grafikoa baliabide konbentzionalen bidez lantzeko erabili diren tresnak:
 - Erabili behar diren materialak. Paperak eta tintak.
 - Krokisak egiteko tresnak.
 - Plano delineatuak egiteko tresnak.
- Material grafikoa lantzeko kontuan hartu behar diren faseen antolamendua eta sekuentziazioa:

- Krokisak lantzea:
 - * Datuak "in situ" hartzea (neurketak).
 - * Beharren programak neurketetara egokitzea.
 - * Krokisaren marrazketa.
 - * Krokisa abiaburuko datuekin ziurtatzea.
- Plano delineatuak lantzea:
 - * Eskala egokiena aukeratzea.
 - * Plano orokorrak eta xehetasunezkoak.
 - * Eraikuntza-xehetasunak, instalazioetako elementuak eta abar irudikatzeko araudia erabiltzea.
 - * Tintaz marrazteko erabili behar diren teknikak.
 - * Marrazteko euskarri egokiena aukeratzea.
 - * Elementu estandarrak kalkatzea.
 - * Planoak ziurtatzea.

Jarrerazkoak:

- Lan-mahaia antolatuta, ordenan eta garbi edukitzea planoak arkatzez eta tintaz lantzeko.
- Arreta eta ordena krokisetako datu guztiak behin betiko planoetara eramatean.
- Ekimena krokisetan aipatzen den araudia interpretatzeko eta bilatzeko.
- Autonomia planoak lantzean.
- Gainerakoen lana eta, beraz, dokumentazioan adierazi dituzten datuak baloratzea.
- Garatutako lanaren kalitatea hobetzeko interesa erakustea.
- Jarrera konstruktiboa lan-taldean inplikaturik dauden beste kide batzuek egindako kritiken aurrean.
- Eraikuntza-proiektuetako material grafikoaren aurkezpen-kalitatea hobetzeko merkatuan sortzen diren teknika eta material berriak ezagutzeko interesa erakustea.

II. multzoa: MATERIAL GRAFIKOA LANTZEKO INFORMATIKA-ERREMINTAK

Prozedurazkoak:

- Informatika-erremintek material grafikoa lantzeko elementu lagungarri gisa duten erabilera aztertzea.
- "Demo" motako programak bistaratzea, ordenagailuz lagunduriko diseinuarekin zerikusia duten zenbait programarekiko interaktiboak, bai eta oso berariazkoak diren beste programa batzuk ere, adibidez topografiako aplikazioak, SIG (Geografi Informaziorako Sistemak), egiturazko elementuen, hornikuntza, arazketa, isurketa eta abarren instalazioen kalkulu eta irudikapenerako eta abar.
- Material grafikoa baliabide konbentzionaletan biltzeko behar den bolumen fisikoa aztertzea eta baloratzea, eta informatika-sistemen bidez datuak biltzeko sistemak, material hori ondoren landu edo aldatzeko erraztasuna eta bilatzeko azkartasuna kontuan izanik.
- Informatika-fitxategien segurtasun-beharra ziurtatzea eta aztertzea, egon daitezkeen agente asaldatzaileen aurrean (sua, eremu magnetikoak, birus informatikoak eta abar).
- Teknikari honek autonomo gisa bere estudioa edo bulego teknikoa irekiz lan egiteko duen aukera aztertzea eta baloratzea, bai eta bere zereginak betetzeko behar izango dituen gutxieneko ekipamenduak ere.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Informatikaren, informazioaren teknologien eta bulego teknikoko lanak egiteko lagungarriak diren erreminten ikuspegi orokorra eskaintzea.
- Oinarrizko informatikari buruzko ezagutzak. Sistema eragilea. Windows ingurunea.
- Ordenagailuz lagunduriko marrazketa- eta diseinu-lanerako (CAD) beharrezkoa den software eta hardwarea.
- Datuak sartzeko elementuak, saguak, taula digitalizataileak, eskanerrak, libreta elektronikoak, sistema hibridoak eta abar.
- Prozesadoreak, CPUen lan-abiadurak eta RAM memoria, CADen lan egiteko beharrezkoak.
- Datuen irteerarako elementuak, beren tamaina eta bereizmena, monitoreak, inprimagailuak, plotterak eta abar.
- Datuak biltegitzeko eta garraiatzeko sistemak, disko gogorrak, disketeak, zintak, streamerrak eta abar. Segurtasun-kopiak, "backup"-ak. Datuen konpresio-sistemak.
- Periferikoen konexioa. Sarrera eta irteera-atakak. Konexio-estandarrak.

- Lanpostu desberdinak sarean lotzea. Sare-motak. Zerbitzariak eta lanpostuak. Sarearen administrazioa eta antolamendua.

Jarrerazkoak:

- Merkatuan agertzen diren informatika-erreminta berriak eta produkzio-sektore honetan duten aplikazioa ezagutzeko interesa erakustea, proiektuen planoak marrazteko eta diseinatze elementu lagungarri gisa.
- Irudi honen lanbide-irudia eta dagozkion jarrerak ezagutzeko interesa erakustea, aldizka kaleratzen diren argitalpenak irakurriz, adibidez aldizkariak, Internet orriak, posta elektronikoa, liburuak eta abar.
- Erreminta berri horien erabilera ezagutzearen aldeko jarrera erakustea.
- Informatika-erremintak erabiltzeak dakartzan abantailak baloratzea.
- Arreta eta ordena datuak informatika-euskarrietara eramateko eta horietan gordetzeko segurtasun-kopiak egiteko garaian.
- Talde-lanaren aldeko jarrera erakustea, teknikari batek baino gehiagok partekatutako sare baten erabiltzaile gisa.
- Paperezko euskarritik informatika-euskarrira automatikoki berreskuratzeko ahalbidea baloratzea (digitalizatzea, eskaneatzea eta abar) datuak sartzeko baliabide azkar eta zehatz gisa.

III. multzoa: ORDENAGAILUZ LAGUNDURIKO MARRAZKETA. BI DIMENTSIOKO MARRAZKETA

Prozedurazkoak:

- CAD programa baten bidez, eta irudi sinpleetan oinarrituta, ondoko ariketak egitea:
 - Lerroak, arkuak eta zirkunferentziak.
 - Ukitze-puntuak.
 - Elipseak eta obaloak.
 - Poligonoak.
- CAD programa baten bidez, eta irudi sinpleetan oinarrituta, ondokoak tratatzea:
 - Akotazio lineala.
 - Erradioen eta diametroen akotazioa.
 - Akotazio seriea.
 - Akotazio paraleloa.
 - Akotazioaren aldaketa eta eguneratze automatikoa.
- CAD programa baten bidez, eta irudi sinpleetan oinarrituta, ondokoak egitea:
 - Objektuak itzalezatzea, erabiltzaileak definitutako itzalezadura-patroi batean oinarrituta.
 - Objektuak itzalezatzea, biblioteca batetik ateratako itzalezadura-patroi batean oinarrituta.
 - Itzalezadura-ingerada definitzeko modu desberdinak aztertzea.
- Elementu estandarrak erabiltzea, bibliotekak:
 - Irudi sinpleetan oinarrituta, beste marrazki batzuetan gehitzeko balioko duten blokeak sortzea.
 - Jatorrizko blokearen edukia aldatzea eta gehitu deneko planoetan izan duen aldaketa ziurtatzea.
 - Bloke anitzez osatutako marrazketa batek memorian espazio gutxiago hartzen duela ziurtatzea, elementu sinple gisa baino gutxiago, alegia.
 - Eraikuntza-elementuen biblioteca komertzial bat erabiltzea.
- Banaketa-planta baten krokis batean oinarrituta:
 - Marrazkia osatzen duten geruzen zerrenda antolatzea.
 - Erabili behar diren lerro-motak prestatzea.
 - Lerroetarako erabiliko den kolore-kodea definitzea.
 - Lanerako orriaren formatua aukeratzea.
 - Lehendik marraztutako inskripzio-lauki bat gehitzea.
 - Krokisaren elementuak irudikatzea.
 - Akotazioak egitea.
 - Materialen arabera itzalezadura egokienak aukeratzea.
 - Lana maiztasunez salbatzea.
 - Inskripzio-laukiaren legendak eta datuak errotulatzeko.
 - Lana gordetzea eta segurtasun-kopiak egitea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Bi dimentsioko CAD programarako sarrera. Aplikazioak.
- CAD programarako sarbidea, Sistema Eragiletik edota ondoko ingurune grafikoetatik: Windows, Windows 95, Windows NT, Finder Macintosh, eta abar.
- Lan-ingurunea. Pantailako menuak, menu destolesgarriak, aukeraketa-ikonoak, kurtsore irristagarriaren formak eta abar.
- X, Y koordinatuen sarrera.
- Tekla bereziak, teklen konbinazioak. Funtzio-tekla.
- Unitate-sistemak.
- Angeluak neurtzeko sistemak.
- Aginduak sartzeko moduak.
- Entitateak izendatzeko metodoak. Aukeraketa sinpleak edo multzoarenak.
- Birmarrazketa eta pantailaren garbiketa.
- Entitateen marrazketa:
 - Lerroak.
 - Arkuak, metodo desberdinen bidez.
 - Zirkuluak, metodo desberdinen bidez.
 - Puntuak, estilo desberdinekin.
 - Trazuak eta lerroak, lodiera desberdinekin.
 - Polilerroak, arkuen konbinazioa eta lerro taldekatuak.
 - Poligono erregularrak.
 - Elipseak, metodo desberdinen bidez.
 - Solidoak. Trapezio beteak.
 - Zirrindolak. Zirkulu beteak.
- Testuak planoetan jartzea. Errotulazioa. Estilo desberdinak.
- Paraleloen trazadura.
- Marraztutako entitateen aldaketa:
 - Ezabatzea.
 - Ezabatutako objektuak berreskuratzea.
 - Kopiatzea.
 - * Kopia sinpleak.
 - * Kopia matrizialak.
 - Biratzea.
 - Eskala.
 - Simetriak.
 - Tiratzea.
 - Objektuen propietateak aldatzea. Kolorea, lerro-mota eta tamaina.
 - Objektu baten zatiak banatzea.
 - Objektu baten zatiak ebakitzea, ertz ebakitzaila batetik.
 - Objektuak beste objektu jakin bateraino luzatzea.
 - Loturak. Izkinak erradio jakin batez biribiltzea.
 - Alakak. Izkinak alakatzea.
 - Objektu bat zati berdinetan banatzea.
 - Objektuak balio jakin batez mailakatzea.
 - Polilerroen propietateak aldatzea.
 - Azken eragiketak desegitea.
- Marraztutako objektuei buruzko kontsultak:
 - Entitate baten propietateak zerrendatzea.
 - Marrazkiaren entitate guztiak zerrendatzea.
 - Puntu bateko koordinatuak identifikatzea.
 - Bi punturen arteko distantzia.
 - Ingerada itxi baten eremua eta perimetroa.
- Marrazkiaren entitateen bistaratzea kontrolatzea:
 - Bistaratzea zabaltzea eta murriztea. Zooma.
 - Leiho grafikoak.
 - Marrazkia enkoadratzea.
 - Pantailaren birmarrazketa.

- Bistaratzearen bereizmena.
- Testuak bistaratzea.
- Marka osagarriak bistaratzea.
- Betegarriak bistaratzea.
- Marrazketan lagungarriak diren elementuak:
 - Gida-saretak.
 - Imandutako puntuen sareak.
 - Ardatz eta gida mailakatuak.
 - Marrazki ortogonalaren modua.
 - Koordenatu Sistemaren ikonoak.
 - Entitateekiko erreferentzia-moduak.
 - Geruzak.
- Blokeak sortzea eta erabiltzea:
 - Blokeak erabiltzeak dituen alde onak eta txarrak.
 - Blokeak dagozkien geruza, kolore, lerro-mota eta abarrekin erlazionatzea.
 - Blokeak sortzea.
 - Blokeak txertatzea.
 - Txertatutako blokeak berriro definitzea.
 - Blokeak diskoan grabatzea.
 - Blokeen ezaugarriak.
 - Biblioteka pertsonalizatuak sortzea.
- Marradurak eta itzaleztadurak:
 - Marradura automatikoen ezaugarriak, abantailak eta desabantailak.
 - Itzaleztadura-patroiak. Beren aukeraketarako menu grafikoak.
 - Itzaleztadura-ingerada prestatzea.
 - Ingeradaren entitateak definituz itzaleztatzea.
 - Itzaleztadura automatikoa, barne-puntu bat definituz.
 - Bloke gisako itzaleztadura eta itzaleztadura zatitua.
- Akotazioa:
 - Akotatzeko moduak:
 - * Akotazio asoziatiboa.
 - * Akotazio independentea.
 - Kotaren zati bakoitzerako erabiltzen diren izenak:
 - * Kota-lerroa.
 - * Kota-testua.
 - * Erreferentzia-lerroak.
 - * Geziak.
 - Akotazio lineala.
 - Erradio eta diametroen akotazioa.
 - Angeluen akotazioa.
 - Akotazioa seriean
 - Akotazioa paraleloan.
 - Akotazioa koordenatu bidez.
 - Erdiguneen akotazioa.
 - Kote testuak.
 - Akotazioa perdoiekin.
 - Akotazioa neurri-unitate desberdinetan.
 - Kota asoziatiboaren eguneratzea.
 - Kote testua aldatzea.
 - Akotazio-aldagaiak. Kote itxuraldaketa.
- Paperean inprimatzea:
 - Paperera irtetea inprimagailu bidez:
 - * Inprimaketa zuri-beltzean edo koloretan.
 - * Inprimaketaren bereizmena.
 - * Inprimatu behar diren marrazkiaren guneak.
 - * Gehienezko inprimaketa-tamainak.
 - Paperera irtetea trazagailu bidez (plotterra):

- * Trazadura: luma-muturra, tinta-zorrotada, termikoa eta abar.
- * Trazaduraren bereizmena.
- * Trazatu behar diren marrazkiaren guneak.
- * Gehienezko trazadura-tamaina.
- * Paper-erroiluz elikatutako trazagailuak.

Jarrerazkoak:

- CAD erreminten erabilera ezagutzeko interesa erakustea.
- Marraztutako objektu batean oinarrituta, kopia anitzak automatikoki egiteko ahalbidea baloratzea.
- Programa-mota honek eskaintzen dituen aukerak baloratzea, erraz aldatu, ezabatu, luzatu, ebaki eta abarrekako.
- Mota honetako programa batekin lan egiteak eskaintzen duen zehaztasuna baloratzea.
- Zehaztasuna eta arreta zenbakizko datuak, koordenatuak, distantziak, angeluak eta abar sartzean.
- Ordena marrazkiaren geruzak, lerro-motak, koloreak eta abar antolatzean.
- Ordenagailuz lagunduriko marrazketak taula gaineko marrazketa konbentzionalarekin konparatuz dituen alde onak eta txarrak baloratzea.
- Sistema honen bidez planoak artxibatzeako erraztasuna eta ondorengo ediziorako berreskuratzeko azkartasuna baloratzea.

IV. multzoa: ORDENAGAILUZ LAGUNDURIKO DISEINUA. HIRU DIMENSIOKO DISEINUA

Prozedurazkoak:

- Hiru dimentsioko CAD programa baten bidez:
 - Oinarritzko elementu tridimentsionalak sortzea:
 - * Kuboak.
 - * Paralelepipedoak.
 - * Esferak.
 - * Konoak.
 - * Piramideak.
 - * Toroideak eta abar.
- Ikuspegi desberdinetatik, hiru dimentsioko irudiak bistaratzea, ondorengo bistaratzeak lortuz:
 - Goitiko bistak.
 - Aurretiko bistak.
 - Perspektiba isometrikoak.
 - Perspektiba konikoak.
 - Cavaglieri perspektibak.
 - Beste edozein perspektiba-mota.
 - Lerro ezkutuetako bistaratzeak.
 - Koloreztatutako bistaratzeak.
 - Materialen "render"-ak agertzen dituzten bistaratzeak.
- Etxebizitza edo bulego baten goitiko bistako banaketa-krokisaren suposizio praktikoa oinarrituta:
 - Objektuaren estrusio-, goratze- eta altuera-aukeren bidez, berau osatzen duten objektu bidimentsional bakoitzari altuera ematea.
 - Kopien aukerak erabiltzea, elementu errepikakorrak, atek, leihoak, balaustreak eta abar kokatzeko.
 - Hiru dimentsioko altzari-bibliotekak erabiltzea banaketa-planta altzariz hornitzeko.
 - Marrazkia antolatzea geruza egokien arabera, proiektuaren beste edozein plano, instalazio, sekzio eta abarren oinarri gisa baliagarria izateko.
 - 3D marrazkian oinarrituta, ondokoak lortzea:
 - * Altzariz hornitutako plantaren planoak.
 - * Plantaren perspektiba isometrikoa.
 - * Plantaren perspektiba konikoa.
 - * Plantaren perspektiba konikoa, lerro ezkutuetan.
 - * Koloreztatutako plantaren perspektiba konikoa.
 - * Plantaren perspektiba konikoa, "render"-arekin.

- Plantaren luzerako sekzio bat lortzea.
- Plantaren zeharkako sekzio bat lortzea.
- Eragiketa boolearrak erabiliz, eta hiru dimentsioko gorputzen konbinazio bidez, ondokoak sortzea:
 - Gorputzak bereiziz, erdi-puntuko arkua.
 - 3D gorputzak batuz, zutabeen eredu desberdinak.
 - Gorputzak elkartuz, kupula-mota desberdinak.
 - Eragiketa boolear, batuketa, bereizketa eta elkarguneen bidez, gorputz konplexuagoak, adibidez, bulegoko aulki bat, zutikako lanpara bat, ate baten heldulekua eta abar.
 - Gorputzen elkarguneen bidez, estalki bat egitea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Hiru dimentsioko koordenatuak sartzeko metodoak:
 - Koordenatu cartesiarrak.
 - Koordenatu polarrak.
 - Koordenatu zilindrikoak.
 - Koordenatu esferikoak.
 - Koordenatu unibertsalak.
- Hiru dimentsioko objektuak bistartzeko metodoak:
 - Ikuspuntua adieraztea:
 - * Kameraren koordenatuen bidez.
 - * Errotazio- eta translazio-angeluen bidez.
 - Objektuak alanbre moduan bistartzea.
 - Objektuak bistartzea, lerro ezkutuak ezabatuta.
 - Koloreztatutako objektuak bistartzea. Itzala.
 - Objektuak materialen “render”-arekin bistartzea.
 - Objektuak perspektiba isometrikotan bistartzea.
 - Objektuak perspektiba konikoan bistartzea.
 - * Kameraren distantzia eta posizioa.
 - * Lentearen zooma.
- Oinarrizko irudi geometrikoak azaleren metodoaren bidez sortzea:
 - Kuboak eta paralelepipedoak.
 - Esferak.
 - Konoak.
 - Zilindroak.
 - Piramideak.
 - Toroideak.
- Hiru dimentsioko gorputzak bi dimentsioko profil batetik abiatuta estrusio bidez sortzea, azaleren metodoa erabiliz.
- Hiru dimentsioko gorputzak bi dimentsioko profil batetik abiatuta ardatz baten inguruko biraketaren bidez sortzea, azaleren metodoa erabiliz.
- Objektuak sareen bidez sortzea:
 - Azalera tabulatuak.
 - Azalera erregelatuak.
 - Norabide-bektore baten arabera sortutako azalera.
 - Sareek lurren irudikapenean dituzten aplikazioak.
- Oinarrizko irudi geometrikoak solidoen metodoaren bidez sortzea:
 - Kuboak eta paralelepipedoak.
 - Esferak.
 - Konoak.
 - Zilindroak.
 - Piramideak.
 - Toroideak.
- Hiru dimentsioko gorputzak bi dimentsioko profil batetik abiatuta estrusio bidez sortzea, solidoen metodoa erabiliz.
- Hiru dimentsioko gorputzak bi dimentsioko profil batetik abiatuta ardatz baten inguruko biraketaren bidez sortzea, solidoen metodoa erabiliz.
- Eragiketa boolearrak solidoak oinarrizko objektuen konbinazioaren bidez eraikitzeak:

- Batuketa.
- Bereizketa.
- Elkargunea.
- Hiru dimentsioko gorputzen propietate fisikoak kalkulatzeko:
 - Pisua.
 - Bolumena.
 - Grabitate-zentroa.
 - Inertzia-uneak.
 - Inertzia-eremuak.
- Hiru dimentsioko ebakidurak eta sekzioak:
 - Sekzioen marradura.
 - Eraikuntza-proiektuetako aplikazioak.

Jarrerazkoak:

- Eraikuntza-proiektuak lortzeko objektuak hiru dimentsiotan diseinatzeak eskaintzen dituen aukerak baloratzea.
- Hiru dimentsioko elementuen diseinu konplexuari ekitearen aldeko jarrera erakustea.
- Hiru dimentsioko diseinuak eskaintzen dituen kalkulu automatikoak baloratzea.
- Diseinatutako objektuaren gainean aldaketak egiteko eskaintzen den ageriko erraztasuna baloratzea, bai eta eguneratzeko eta emaitzak lortzeko azkartasuna ere.

V. multzoa: ERAIKUNTZA-ELEMENTUAK DISEINATZEKO BERARIAZKO APLIKAZIOAK

Prozedurazkoak:

- Informatika-arloko gaietan espezializatuta dauden aldizkariak, software fabrikatzaileen katalogoak eta abar aztertzea, garatzen diren informatika-aplikazioen kopurua eta aniztasuna ezagutzeko.
- Aldizkari espezializatueta identifika-tutako informatika-aplikazioak aztertzea, horien espezializazio-maila gero eta handiagoa dela ziurtatuz.
- Etxebizitza baten banaketa-plantaren plano batean oinarrituta (suposizio praktikoa):
 - Berariazko programa bat erabiltzea altzariak kokatzeko.
 - Berariazko programa bat erabiltzea hornikuntza, isurketa, arazketa eta abarretako instalazioak irudikatze-ko.
 - Formatu estandarrena aurkitzea, programa-mota horien arteko informazio grafikoa trukatzeko.
 - Testu-prozesadore gisako programa baten bidez sartutako testuak ordenagailuz lagunduriko diseinu-programetan integratzeko modua zehaztea.
- Produktu, altzari, komun-ontzi, estaldura, fluido-aren hodi, eroale elektriko, eta abarren fabrikatzaileek prestatutako bibliotekak erabiltzea.
- Libreta elektronikoa, kurbaketa automatikoa, lurraren luzerako eta zeharkako profilen irudikapen, lurraren eredu digital eta abarren bidez puntuak lortzeko berariaz prestatutako topografia-aplikazioen bat erabiltzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Eraikuntza-sektorea ezagutzea, bai eta berariazko informatika-aplikazioen garapena zuzendu deneko aplikazio-eremuak ere.
- Programa-mota honen instalazioaren beharra aztertzea.
- Informatika-aplikazioen egitura:
 - Instalatzeko teknikak.
 - Erantsitako dokumentazioa.
 - Erabiltzeko eta beste programa batzuekin partekatze-ko irizpideak eta gomendioak.
- Sinbologia orokorra duten biblioteka komertzialak, eraikuntza-proiektuen bulego teknikoan aplikatzeko.
- Berariazko sinbologia duten biblioteka komertzialak (NTE arauak, UNE araua, erregelamenduak eta abar), eraikuntza-proiektuen bulego teknikoan aplikatzeko.

- Berariazko produktuen sinbologia duten bibliotekak (komun-ontziak, instalazio elektrikoak, ur hotzaren instalazioak, ur beroaren instalazioak, aire egokituaren instalazioak, berokuntza-instalazioak, argiteria eta abar), produktuen fabrikatzaileek landuak.
- Eraikuntza-xehetasunen biblioteka komertzialak.
- Eraikuntza-proiektuen zati batzuen kalkulua eta irudikapena bat egiten duten informatika-aplikazioak. Metalezko, hormigoizko egiturak eta abar kalkulatu eta irudikatzea. Instalazio elektrikoak kalkulatu eta irudikatzea. Barruko, kanpoko eta bide publikoko argiztapen-instalazioak kalkulatu eta irudikatzea. Aire egokituaren instalazioak kalkulatu eta irudikatzea. Berokuntza-instalazioak kalkulatu eta irudikatzea eta abar.

Jarrerazkoak:

- Material grafikoa ahalik eta ondoen lantzeko berariazko informatika-aplikazioak erabiltzeak dakartzan abantailak baloratzea.
- Aplikazio-eremu zehatz honetan adituak diren teknikariek diseinatu eta prestatu ohi dituzten aplikazio hauen kalitatea baloratzea.
- Ordena aplikazio hauek erabili, instalatu eta bateragarri bihurtzean.
- Planoen lanketa errazten duten informatika-aplikazio berriak ezagutzeko prest egotea.
- Abiaturuko datuetan oinarrituz barrutik egiten dituzten kalkuluetatik eratorritako programa horiek eskaintzen dituzten datu anitzak baloratzea.
- Katalogo zabalen antzera biltzen duten informazioa baloratzea, horien edozein zati txertatu ahal izateko aukera ahaztu gabe, planoetako sinbologia nahiz datu teknikoak badira ere.
- Sektore honetan agertzen diren produktuei buruzko informazioa lortzeko ekimena izatea.

VI. multzoa: ERAIKUNTZA-PROIEKTUEN MATERIAL GRAFIKOAREN AURKEZPEN A

Prozedurazkoak:

- Eraikuntza-proiektu zahar baten material grafikoa aztertzea:
 - Planoen aurkezpena.
 - Marrazkiaren kalitatea eta zehaztasuna.
 - Erabilitako baliabideak. Paperak eta tintak.
 - Karpetak eta azalak.
 - Planoen zerrendak.
- Proiektuen aurkezpenari buruzko oraingo araudia erabiltzea.
- Baliabide konbentzionalak erabiliz landutako material grafikoen eta ordenagailuz lagunduriko teknikak erabiliz landutako beste baten kalitatea, zehaztasuna eta errealismoa aztertzea eta konparatzea.
- Eraikuntza-proiektu baten material grafiko gisa prestatutako bideo-zinten bistaratzea, multimedia-grabazioak, diapositiba-bildumak eta abar aztertzea, beren funtzioa zein den eta baliabide horiek erabili behar izango diren kasuak zeintzuk izango diren zehazteko.
- Beharren programa batean oinarrituz (suposizio praktikoa), multimedia-animazio bat prestatzea:
 - Funtsezko zatiak hiru dimentsiotan marraztea.
 - Materialak zati desberdinei esleitzea.
 - Animazio bat prestatzea, bertan ondoko mugimenduak sortuz:
 - * Hasierako hurbilketa.
 - * Bistaratze orokorra.
 - * Xehetasunen bistaratzea.
 - Sistema simple baten bidez, euskarri grafiko hau banatuko den modua prestatzea, oso kontuan izanik bere erabilera gero eta errazagoa, merkeagoa eta bolumen gutxiagokoa bada orduan eta harrera hobea izango duela.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Eraikuntza-proiektuetan planoak aurkezteko dauden araudiak.
- Planoak aurkezteko karpetak.
- Argazkiak eta diapositibak material grafiko osagarri gisa.
- Proiektuak aurkezteko erabilitako ikus-entzunezko baliabideak.

- Hedadura handiko eraikuntza-proiektuen aurkezpenean dauden joerak. Multimedia-teknikak eta -baliabideak.
- Multimediarako sarrera.
- Multimedia-programak.
- Animazioak.
- Animazioen kateaketa.
- Solidoa animazioetan txertatzea.
- Ordenagailuaren bideo-seinaleak (VGA) TV seinale (PAL) bihurtzea.
- Lanbide-jardueraren ondorioz ingurumenean sortutako kalteak ahalik eta gehien murriztea.

Jarrerazkoak:

- Eraikuntza-proiektuen material grafikoa aurkezteko erabiltzen diren teknikak ezagutzeko interesa erakustea.
- Ordena eta txukuntasuna material grafikoaren aurkezpenean.
- Gaur egungo multimedia-teknikei eta -baliabideei buruzko informazioa bilatzeko ekimena.
- Esleitzen zaizkion lanak hasi eta bukatu arte burutzeko prest egotea.
- Hitzartutako aurkezpen-datak betetzeak duen garrantzia baloratzea.
- Abangoardiako teknikak erabili dituzten proiektuen aurkezpenetara joateko ekimena.

3. lanbide-modulua. NEURKETAK ETA BALORAZIOAK

a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. Proiektu baten dokumentazio grafikoa eta idatzizkoa aztertzea, aurrekontuaren oinarri gisa baliagarriak izango diren obra-unitateak identifikatuz eta dagozkien neurri-kopuruak lortuz.
2. Proiektuari dagozkion obra-unitateak ezarritako ziurtapenetan barne hartutakoekin konparatzea, unitate bakoitzerako egokia den neurketa-prozedura aukeratuz eta neurri-kopuru partzialak eta guztizkoak kalkulatzuz.
3. Tipoak, neurketa-unitateak eta prezioak erlazionatzea, obra-unitate bakoitzaren kostuak zehaztuz, proiektuan finkatutakoak nahiz bertan finkatu ez direnak.
4. Obra-ziurtapenak eratzea, prezioak berrikusteko baldintzak aztertuz eta aplikatuz.
5. Neurketa, aurrekontu eta ziurtapenen berriazko informatika-programetako batzuk erabiltzea.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Proiektu baten dokumentazio grafikoa eta idatzizkoa aztertzean, aurrekontuaren oinarri gisa baliagarriak izango diren obra-unitateak identifikatuz eta dagozkien neurri-kopuruak lortuz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Proiektu fakultatiboa osatzen duten plano-mota desberdinak ezagutzea, horietan bildutako informazioa erlazionatuz.
- Eraikuntzan esku hartzen duten obra-unitate desberdinak identifikatzea, proiektuaren planoetan oinarrituz, eta krokizazio osagarriak eginez.
- Obra-unitateak aurrekontua osatuko duten kapitulu desberdinen eta dagokien neurketa-egoeraren arabera sailkatzea (neurketen dokumentua).
- Aurrekontuaren kapituluak memoriaren dokumentuan deskribatutako proiektuaren soluzioekin kontrastatzea, dauden erlazioak egiaztatuz.
- Obra-unitateak deskribatzea, burutzapenerako materialak, prozedurak eta obraratzea, planoen erreferentziak eta memoriaren eta baldintzen dokumentuetan bildutako edukietatik eratorritako bestelako zehaztapenak identifikatuz.
- Planoaren eskala neurketaren eskalarekin erlazionatzea, obra-unitate bakoitzerako neurri-unitateak ezarri eta aplikatu daitekeen araudia betez.
- Obra-unitate bakoitzaren neurri-kopurua zehazteko beharrezkoak diren kalkuluak egitea.

- Neurketa partzialen eta guztizkoen egoera kapituluka garatzea, dagozkien laburpen-taulen inprimaketan (Neurketen dokumentua).

2. Proiektuari dagozkion obra-unitateak ezarritako ziurtapenetan barne hartutakoekin konparatzean, unitate bakoitzerako egokia den neurketa-prozedura aukeratuz eta neurri-kopuru partzialak eta guztizkoak kalkulatu, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Neurtu behar diren obra-unitate desberdinak identifikatzea, proiektu fakultatiboaren planoetan oinarrituz.
- Egindako obra-unitateak proiektu fakultatiboari dagozkionarekin kontrastatzea, desbiderapen, aldaketa edo ustekabe posibleak detektatzearen, baita krokizazio osagarriak eginez ere.
- Obrako neurketa-prozedura desberdinak azaltzea, identifikatutako obra-unitate bakoitzean aplikatu daitezkeen neurketa-metodoak zehaztu.
- Neurketa-lanak egitea, dagozkien neurketa-aparatuak erabiliz eta beharrezko tresnez baliatuz.
- Beharrezko zenbakizko kalkuluak egitea, erabat bukatuta dagoen obra-unitate bakoitzaren neurri-kopuru partzialak eta guztizkoak lortzeko.
- Baloratu behar den ziurtapenari dagozkion kontusailak lantzea, proiektuan ezarritako kapituluaren arabera.
- Lanak lehenetsunaren arabera betetzea eta bere zeregina arrazoizko epean amaitzea, lanbide-jardun egokia erakutsiz.
- Obra-lekuan laneko arriskuen prebentziorako irizpideen arabera jardutea.

3. Tipoa, neurketa-unitateak eta prezioak erlazionatzean, obra-unitate bakoitzaren kostuak zehaztu, proiektuan finkatutakoak nahiz bertan finkatu ez direnak, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Obra-unitate bakoitzari dagozkion prezio bereziak zehaztea, dagozkion deskribapenean oinarrituta, eta horietako bakoitzaren neurri-unitatea eta -kopurua identifikatzea.
- Bereizitako prezio bakoitza material, eskulan, baliabide osagarri eta abarren aleko prezioetan oinarrituz baloratzea.
- Obra-unitate bakoitzaren kostua lortzea, bereizitako prezio guztien balorazioei dagozkien guztizko emaitzan oinarrituta, aurrekontu fakultatiboaren nahiz kontrata-aurrekontuaren ondorioetarako.
- Aurrekontu fakultatiboan edo kontrata-aurrekontuan esku hartzen duen kontusail/unitate bakoitzaren zenbatekoa kalkulatu, bakoitzari dagozkion neurketa-kopurua aplikatu.
- Aurrekontuetan esku hartzen duten kapituluaren laburpen partzialak eta guztizkoak lortzea, dagozkien inprimakiak erabiliz.

4. Obra-ziurtapenak eratzean, prezioak berrikusteko baldintzak aztertuz eta aplikatu, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Benetan burututako obra-unitateak neurtzea eta baloratzea, ezarritako denbora-tartean.
- Ziurtapenen laburpen partzialak eta guztizkoak lortzea, aurrekontuaren kapituluka sailkatuta, eta ustekabeen kapitulua barne hartuz, horrelakorik balego.
- Ordura arte egindako obra osoa baloratzea, aurretik ziurtatutakoa ondorioztatuz.
- Formula polinomikoak interpretatu eta obra-mota bakoitzari aplikatu, hortik sortzen diren ondorioak interpretatu.
- Jasotzen dituen jarraibideak interpretatu eta betetzea, une oro pertsona egokiarekin eraginkortasunez komunikatu.

5. Neurketa, aurrekontu eta ziurtapenen berariazko informatika-programetako batzuk erabiltzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Erabil daitezkeen programaren prestazioak eta modu operatiboa aztertzea.

- Merkatuan dauden prezio-baseak ezagutzea, eskura dagoen informatika-programarekin dituzten bateragarritasunak ziurtatuz eta aleko prezioen eta bereizitako prezioen zerrendak elkarren artean konparatuz, bai eta beren eguneratze-maila ere.
- Aleko prezioak eguneratzea/berriak gehitzea, kode koherenteak eta identifikatzen errazak direnak erabiliz.
- Programaren prezio-basean kontusail berriak gehitzea, dagozkien zehaztasunak idatziz eta bereizitako prezioak eta horien aleko kostuak adieraziz.
- Programan edizio-datu argiak gehitzea aurrekontuari edo ziurtapenari dagokion proiektua zuzen identifikatu ahal izateko.
- Aurrekontu edo ziurtapenaren kapitulu bakoitzeko kontusail desberdinen zerrenda egitea, aleko prezioak, bereizitakoak, guztizkoak, portzentualak eta abar nahiera aldatuz.
- Neurri-kopuruak informatika-programaren modu operatiboaren arabera gehitzea, neurketa-egoeraren taulak inprimatuz.
- Aurrekontuen eta obra-ziurtapenen kapituluaren taulak eta laburpenak lantzea.

c) Edukiak

I. multzoa: NEURKETAK. NEURKETEN DOKUMENTUA. NEURKETA-ARAUAK

Prozedurazkoak:

- Proiektuaren dokumentu desberdinak orokorrean aztertzea.
- Proiektu baten dokumentuak sekuentziatzea. Horien arteko erlazioa.
- Proiektuaren baldintza tekniko bereziak aztertzea:
 - Etxegintzarako.
 - Obra zibiletarako.
- Obra-unitate baten egituraketa orokorra, proiektua neurtzearen.
- Neurketa-prozedurak zehazteko arau ofizialak aztertzea.
- Erabilitako inprimaki-ereduen osaera:
 - Lurreko obrak neurtzeko eredua, zeharkako profilen edo sestra- kurben prozedura bidez.
 - Orokorrean fabrika-obrak neurtzeko eredua.
 - Metalezko obrak neurtzeko eredua:
 - * Metalezko egituretarako eredua.
 - * Armaduretarako eredua.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- "Neurketak" dokumentuak proiektu baten gainerako dokumentuen barruan duen garrantzia.
- Obra-neurketaren kontzeptua.
- Obra-unitatearen kontzeptua.
- Neurketa-motak: proiektukoak. Obrakoak.
- Proiektuko neurketen buruzko kontsiderazio orokorrak.
- Neurketa-unitateak:
 - Neurketa bolumenean, N3
 - Neurketa azalera, N2
 - Neurketa luzeran, N1
 - Neurketa pisuan, Kg
 - Neurketa unitarioa, Ud
 - Neurketa, justifikatu behar den multzoko kontusailaren edo ordainketa osoaren kontusailaren arabera.
- Aplikatu daitezkeen arauak:
 - Ofizialak, gremioarenak eta kontratukoak.
 - Kitapenak, gehikuntzak eta konpentsazioak.
- Neurketen dokumentuan erabiltzen diren inprimaki-ereduak:
 - Lurreko obra, fabrika-obra edo metalezko obretarako.

Jarrerazkoak:

- Sektorari dagokion hizkuntza eta terminologia bereganatu eta erabiltzeko ahaleginak egitea.

- Eraginkortasuna eta zehaztasuna araudia bilatu, interpretatu eta aplikatzean.
- Esleitzen zaizkion lanak betetzearen aldeko jarrera erakustea.
- Autonomia esleitu zaizkion lanak egitean

II. multzoa: OBRA-UNITATEEN NEURKETA OROKORRA ERAIKUNTZA-PROIEKTUETAN

Prozedurazkoak:

- Proiektuaren planoak aztertzea obra-mota desberdinetarako:
 - Obraren prestaketa. Azterlan geoteknikoak. Lurreratzeak eta eraispenak.
 - Lur-mugimenduak. Arroken mugimenduak.
 - Bide-zoru zurrinak. Bide-zoru malguak. Trenbideak.
 - Itsaspeko eroanbideak. Kanalak eta ureztatze-sailak.
 - Ibaien ibilguak babestu eta zuzentzeko obrak.
 - Presak. Dikeak, kaiak eta lur zingirak eraikitzea.
 - Itsas plataformak.
 - Urbanizazioa eta lorezaintza.
 - Segurtasuna eta osasuna.
- Obra-unitate desberdinak dagozkien planoetan identifikatzea.
- Neurketa-prozedurak, ondokoetarako:
 - Aldez aurreko lanak.
 - Lurreratzeak eta eraispenak.
 - Obra-hondakinak kargatzea eta garraiatzea.
 - Lurrak eta arroak kargatzea eta garraiatzea.
- Lurren eta arroken mugimenduetarako kubikazio-prozedurak:
 - Prismen bidez (koadrikularen metodoa).
 - Zeharkako sekzioen bidez (zeharkako profilen metodoa).
 - Sekzio horizontalen bidez (sestra-kurben metodoa).
- Azpiegitura-lanetarako kubikazio-prozedurak
 - Errepideak eta trenbideak.
 - Itsas obrak eta obra hidraulikoak.
- Urbanizazio- eta lorezaintza-obretarako kubikazio-prozedurak.
- Obrako segurtasun- eta higiene-lanetarako kubikazio-prozedurak.
- Neurketa-inprimakiak eta lortutako emaitzak interpretatzea:
 - Obraren prestaketa.
 - Azterlan geoteknikoak.
 - Lurreratzeak eta eraispenak.
 - Lurren eta arroken mugimenduak.
 - Karga eta garraioa.
- Neurketa-inprimakiak eta lortutako emaitzak interpretatzea:
 - Azpiegituren burutzapen-lanak.
 - Urbanizazio eta lorezaintza-obrak.
 - Segurtasun- eta osasun-lanak.
- Informatika-programa erabiltzea neurketen dokumentua erabiltzeko:
 - Neurtu behar diren kontusailak eta dagozkien neurketa-unitateak idaztea.
 - Neurketen taulak lantzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Obren balorazioari buruzko kontsiderazio orokorrak:
 - Prestaketa- eta eraispen-lanak:
 - * Eraikuntza-mota.
 - * Eraispen-motak.
 - * Eraispen-materiala berreskuratu eta biltegitratzea.
 - * Materialaren hanpatzea.
 - Lur-mugimenduak:
 - * Lur-motak.

- * Ezponda naturalak.
- * Hanpatzeak.
- * Lurren eta arroken mugimendu-motak.
- * Leherketak.
- Azpiegiturak:
 - * Ingurumenaren gaineko eragina.
 - * Itsaspeko lanak.
- Urbanizazioa eta lorezaintza.
- Segurtasuna eta osasuna.
- Obra-unitateen neurketa:
 - Aldez aurreko lanak:
 - * Zurkaizteak eta eskoratzteak.
 - * Azterlan geoteknikoak.
 - Lurreratze eta/edo eraispem-lanak:
 - * Estalkiak eta estaldurak.
 - * Fabrikak eta tabikeak.
 - * Sabai aizunak, estaldurak eta plakak jartzea.
 - * Zolatak eta eraikuntza-zoladurak.
 - * Arotzeria eta babes desberdinak.
 - * Instalazio desberdinak.
 - * Urraketak eta hutsuneak egitea.
 - * Forjak eta egiturak.
 - * Saneamendu horizontaleko sareak.
 - * Zimendatzeak.
 - * Bide-zoruak eta urbanizazio-zoladurak.
 - Obra-hondakinak kargatzea eta garraiatzea. Lurrak eta arroak kargatzea eta garraiatzea.
 - Lurren sasitzak kentzea eta garbiketa egitea.
 - Aire zabaleko hondeaketak zanga, putzu, meatze eta batatxeetan.
 - Lurren finketa eta hondeaketak.
 - Betelanak eta harbetak.
 - Betetzeak eta trinkotzeak.
 - Zoruaren egonkortasuna eta iragazgaiztea.
 - Arekak ireki eta fintzea.
 - Azpiegitura-obrak:
 - * Errepideko zoruak.
 - * Trenbideak.
 - * Itsaspeko obrak eta obra hidraulikoak.
 - * Urbanizazioa:
 - * Zintarriak eta espaloiak.
 - * Hiri-altzariak.
 - * Seinaleztapena eta segurtasuna.
 - Lorezaintza.
 - Laneko arriskuen prebentzioa:
 - * Seinaleztapena.
 - * Taldearen babesak.
 - * Norbanakoaren babesak.
 - * Behin behineko instalazioak.

Jarrerazkoak:

- Sektoreari dagokion hizkuntza eta terminologia bereganatzeko eta erabiltzeko ahaleginak egitea.
- Une oro neurketak egiteko erabilitako ekipoak eta tresnak zaindu eta ondo gordetzeaz arduratzea.
- Zorroztasuna eta doitasuna obra-unitateen neurketa kalkulatzean.
- Ordena eta txukuntasuna emaitzen inprimakiak idatzi eta lantzean.
- Esleitzen zaizkion zereginak betetzearen aldeko jarrera erakustea.
- Autonomia esleitu zaizkion lanak egitean.
- Kontzentrazioa, ahalegina eta iraunkortasuna lanak egitean.

III. multzoa: OBRA-UNITATEEN NEURKETA ERAIKUNTZA-SOLUZIOETAN, INSTALAZIOETAN ETA HORNIKUNTZETAN

Prozedurazkoak:

- Obra-mota desberdinetarako proiektuaren planoak aztertzea:
 - Zimendatzeak. Pilotajeak.
 - Ohol-hesiak eta ur-hesiak.
 - Kaxen tinkatzea.
 - Arroka batzea. Pantailak.
 - Metalezko armazoiak.
 - Zurkaitzak eta enkofratuak.
 - Hormigoi aurrefabrikatuzko egitura-elementuak.
 - Hormigoizko armazoiak.
 - Horma-bularrak eta taulak zubietarako.
 - Egitura mistoak.
 - Zurezko egiturak.
 - Forjak. Hormigoi armatuzko lauzak.
 - Hargintza eta harlanduzko lana.
 - Bloke eta adreiluzko fabrikak.
 - Itxiturak eta banaketak.
 - Aireztapen-hodiak eta tximiniak.
 - Saretak eta balaustradak.
 - Igeltsuzko apaindurak eta luzituak. Zarpeatuak eta entokatuak. Sabai aizunak.
 - Estalkiak. Estaldurak.
 - Iragazgaiztea eta isolamendua.
 - Zementu, zeramika, gres, terrazo, arlita, marmol, harri, zur eta zuntzeko zoladurak, zoladura malguak eta zolatak.
 - Mailak jartzea. Kirol-zoladurak eta -paramentuak.
 - Zeramikazko eta gresezko alikatatuak.
 - Harri naturalezko xflaztatzeak, marmolezkoak eta hormigoi aurrefabrikatuzko plakak.
 - Zurezko eta zuntzeko estaldurak.
 - Gainak, isurkiak eta gailurrak.
 - Beirak eta zeharrargiak. Pinturak.
 - Ateak. Armairu-aurreak.
 - Leiho eta balkoi erabilgarriak.
 - Kontraleihoak, goiak eta gainak.
 - Barandak, eskubandak eta gainak.
 - Babesak, hesiak eta eskailerak.
- Eraikinetan instalazioen obrak egiteko proiektuaren planoak aztertzea:
 - Elektrizitatea. Argia. Telefonía eta bestelako ikus-entzunezko instalazioak.
 - Iturgintza. Aparatu sanitarioak. Saneamendua.
 - Berokuntza. Aire egokitua.
 - Gasa. Aire konprimatua.
 - Igotzea eta garraiatzea: igogailuak eta karga-jasogailuak.
 - Suteekiko babesa. Ureztaketa.
- Kanalizazioen eta hornikuntzen obretarako proiektuaren planoak aztertzea:
 - Fluidoaren presiorik gabeko eroanbide linealak
 - Fluidoaren presiodun eroanbide linealak.
 - Drainatzeak.
 - Ur-arazketa.
 - Hornikuntza elektrikoaren sareak, airekoak eta lurrazpikoak.
 - Estazio transformadoreak.
 - Komunikazio-sareak.
- Obra-unitateak dagokien planoetan identifikatzea.
- Eraikuntza-lanetarako kubikazio-prozedurak:

- Zimendatzeak, azalekoak eta sakonak.
- Lurraren kontsolidazioak.
- Altzairuzko egiturak.
- Hormigoi armatuzko egiturak.
- Egitura mistoak.
- Zurezko egiturak.
- Forjak eta lauzak.
- Hargintza. Fabrikak.
- Itxiturak eta partizioak.
- Aireztapen-hodiak eta tximiniak.
- Estaldura jarrai konglomeratuak.
- Estalkiak. Estaldurak.
- Iragazgaiztea eta isolamendua.
- Zoladura. Mailak jartzea.
- Kirol-estaldurak.
- Alikatatuak. Txapak jartzea.
- Zurezko eta zuntzeko estaldurak.
- Gainak, isurkiak eta gailurrak.
- Beirak eta zeharrargiak.
- Pinturak.
- Arotzeria. Sarrailagintza.
- Eraikinetako instalazioak burutzeko lanetarako kubikazio-prozedurak.
- Eroanbide linealak burutzeko lanetarako kubikazio-prozedurak.
- Neurketa-inprimakiak eta lortutako emaitzak interpretatzea:
 - Zimendatzeak eta kontsolidazioak.
 - Egituren burutzapena.
 - Igeltserotza-lanak
 - Estalkien eraikuntza.
 - Iragazgaiztea eta isolamendua.
 - Akabera eraikuntzetan.
 - Arotzeria eta sarrailagintza.
 - Eroanbide linealen burutzapena.
- Informatika-programak erabiltzea neurketen dokumentua egiteko:
 - Neurtu behar diren kontusailak eta dagozkien neurketa-unitateak idaztea.
 - Neurketa-taulak lantzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Ondoko obren balorazioari buruzko kontsiderazio orokorrak:
 - Zimendatzeak. Lurren erresistentzia.
 - Egiturak.
 - Akaberak.
 - Arotzeria eta sarrailagintza.
 - Eraikinetako instalazioak.
 - Eroanbide linealak, airekoak eta lurrazpikoak. Hodien lotura.
- Obra-unitateak neurtzea:
 - Gainazaleko zimendatzeak. Zimendatze bereziak.
 - Lurrak kontsolidatzeko lanak.
 - Altzairuzko egiturak.
 - Hormigoi armatuzko egiturak.
 - Egitura mistoak.
 - Zurezko egiturak.
 - Forjak.
 - Egitura bukatuak.
 - Industria-nabeetarako egiturak.
 - Hargintza. Fabrikak. Aurrefabrikatuak.
 - Itxiturak eta partizioak.
 - Aireztapen-hodiak eta tximiniak.

- Estaldura jarrai konglomeratuak.
- Estalkiak. Estaldurak. Iragazgaiztea.
- Isolamendu termikoak eta akustikoak.
- Zolatzea. Mailak jartzea. Kirol-zoladurak.
- Alikatatzea. Txapak jartzea. Zurezko eta zuntzeko estaldurak.
- Gainak, isurkiak eta gailurrak.
- Beirak eta zeharrargiak.
- Pinturen obra-unitateak neurtzea.
- Zurezko, altzairuzko eta PVCzko arotzeria. Sarrailagintza.
- Eraikinetako instalazioen obra-unitateak neurtzea:
 - Elektrizitatea, argia, telefonia eta bestelako ikus-entzunezko instalazioak.
 - Iturgintza, aparatu sanitarioak eta hustuketa-sarea.
 - Berokuntza. Aire egokitua.
 - Gas naturala eta bestelakoak. Aire konprimatua.
 - Igogailuak eta karga-jasogailuak. Eskailera mekanikoak.
 - Suteekiko babesa.
- Hiri-hornikuntza eta saneamenduaren obra-unitateak neurtzea:
 - Edateko uraren hornikuntza.
 - Saneamendua. Estolderia. Drainatzeak.
 - Ureztaketa-sarea eta hidranteena.
 - Gas-eroanbideak.
 - Ur-arazketa.
 - Tentsio altu, ertain eta baxuaren sareak.
 - Seinaleztapen- eta argiteria-sareak.
 - Telefonia-sareak eta bestelako komunikazio-zerbitzuak.

Jarrerazkoak:

- Sektoreari dagokion hizkuntza eta terminologia bereganatzeko eta erabiltzeko ahaleginak egitea.
- Une oro neurketak egiteko erabilitako ekipoak eta tresnak zaindu eta ondo gordetzeaz arduratzea.
- Zorroztasuna eta doitasuna obra-unitateen neurketa kalkulatzean.
- Ordena eta txukuntasuna emaitzen inprimakiak idatzi eta lantzean.
- Esleitzen zaizkion zereginak betetzearen aldeko jarrera erakustea.
- Autonomia esleitu zaizkion lanak egitean.
- Kontzentrazioa, ahalegina eta iraunkortasuna lanak egitean.

IV. multzoa: OBREN BALORAZIOA. PROIEKTU FAKULTATIBOAREN AURREKONTUA. KONTRATA-AURREKONTUA

Prozedurazkoak:

- Ondokoak lantzea:
 - Jornalen eta garraioen prezioen taulak, ondokoak kontuan hartuz:
 - * Eskulan zuzena eta zeharkakoa.
 - * Pisu, bolumen, eta unitatearen arabera garraioa eta aleko.
 - Materialen prezioen taulak, ondokoak kontuan hartuz:
 - * Prezioa unitatearen arabera.
 - * Prezioa pisuaren arabera.
 - * Prezioa bolumenaren arabera.
 - Bereizitako prezioen laburpen-taulak, ondokoak kontuan hartuz:
 - * Materialak.
 - * Eskulana.
 - * Garraioa eta makineria.
 - * Baliabide osagarriak.
 - Proiektu fakultatiboaren aurrekontuari dagokion dokumentua lantzeko obra-unitateen prezioen taulak.
- Prezioak eguneratzea. Eguneratzeko sistemak eta formulak.
 - Aleko prezioen eta bereizitako prezioen baseak.

- * Erakunde edo administrazio publikoek landuak.
- * Erakunde pribatu edo elkarte profesionalek landuak.
- Informatika-programak erabiltzea, aurrekontuak egiteko.
 - Prezio-baseak informatika-euskarriarekin.
 - Taulak eta aurrekontuen laburpenak lantzea.
- Obra-unitate baten burutzapen materialari dagokion prezioaren kalkulua aztertzea kontrata-aurrekonturako.
 - Obraren kostu zuzenak:
 - * Eskulana.
 - * Materialak.
 - * Makineria.
 - Eskulanari dagokion prezioaren kalkulua aztertzea.
 - Obrako bertako materialei dagozkien prezioen kalkulua aztertzea.
 - * Jatorrizko prezioa.
 - * Karga, deskarga eta garraioa.
 - * Galerak eta hausteak.
 - Makineriari dagokion prezioaren kalkulua aztertzea.
 - Obraren zeharkako kostuak.
 - * Obrako behin behingo instalazioak.
 - * Obrari adskribatutako pertsonala.
 - * Aurreikusi ez diren kostuak.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Edozein prezio osatzen duten elementuak:
 - Elementu bakoitzaren aleko kostua.
 - Elementu bakoitzaren neurri-kopurua.
- Bereizitako prezioa.
- Obra-unitate desberdinetarako bereizitako prezio-motak.
- Obra baten balorazioaren kontzeptua.
 - Aurrekontu fakultatiborako.
 - Kontrata-aurrekonturako.
- Proiektu fakultatiboaren aurrekontuaren dokumentua:
 - Kontusailen taula kapituluka.
 - Obra-kapituluen laburpena.
- Eraikuntzaren hitzarmen kolektiboa.
- Gastu orokorrak eta zerga-gastuak.
- Industria-onura.
- Kontrata-aurrekontua eratzeke beharrezkoak diren dokumentuak.

Jarrerazkoak:

- Ezarritako suposizioak aztertzearen aldeko jarrera erakustea.
- Autonomia esleitu zaizkion lanak garatzean.
- Interesa erakustea eraikuntzan erabiltzen den terminologia teknikoa ezagutzeko.
- Ekimena merkatuko prezio eguneratuak eta eraikuntzako produktu eta material berrien katalogoak bilatzean.
- Zehaztasuna bereizitako prezioei buruzko datuak prozesatzean.
- Ordena, garbitasuna eta zehaztasuna aurrekontuaren kontusailak eta dagozkien prezioen taulak idaztean.
- Dagokion erantzukizuna bere gain hartzea eta bere lanak proiektuaren ondorengo faseetan duen garrantziaz jabetzea.

V. multzoa: OBREN NEURKETA ETA BALORAZIOA ZIURTAPENERAKO. OBRAREN ZENBATEKOA

Prozedurazkoak:

- Neurketak egitea, ondokoak kontuan hartuz:

- Bolumen, azalera edo luzeraren arabera neurtzen diren obra-unitateak.
- Pisuaren arabera neurtzen diren obra-unitateak.
- Aleko neurtzen diren obra-unitateak.
- Multzoko kontusailaren arabera neurtzen diren obra-unitateak.
- Obrako somak.
- Ezkutuko unitateen neurketak egitea.
- Inprimakiak betetzea obrako neurketak egitean.
- Erlazio baloratuak definitzea, ondokoak kontuan hartuz:
 - Benetan burututako proiektu-unitateak.
 - Kontraesaneko prezioaren menpe dauden unitateak.
 - Justifikatu behar diren multzoko kontusailak.
 - Ordainketa osoaren kontusailak.
 - Konturako ordainketak.
 - Unitate akastunak.
 - Unitate osatu gabeak.
- Behin behingo eta behin betiko likidazioak egitea.
- Berrikuspen-indizeak zehaztea.
- Prezioak berrikusteko ereduak formulak sailkatzea.
- Prezioen bilakaera-grafikoak eratztea eta interpretatzea.
- Obra-ziurtapenak egiteko informatika-aplikazioak erabiltzea.
 - Aleko prezioak eta bereizitako prezioak eguneratzeko aukera.
 - Obra-ziurtapenen eta likidazioaren taulak lantzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Obrako neurketa-modalitateak:
 - Bolumen, azalera edo luzeraren arabera neurtzen diren obra-unitateak.
 - Pisuaren arabera neurtzen diren obra-unitateak.
 - Aleko neurtzen diren obra-unitateak.
 - Multzoko kontusailen arabera neurtzen diren obra-unitateak.
 - Obrako somak.
- Ezkutuko unitateen neurketa. Neurketa-lanak ahalbidetzeko testigantzak erabiltzea.
- Benetan burututako obrarako neurketa-irizpideak:
 - Zinta jarraitua.
 - Hutsuneen deskontuak.
 - Konturako kopuruak.
- Obrako neurketa-aldiak:
 - Egunero.
 - Astero.
 - Hilero.
- Obrako neurketak egiteko inprimaki-ereduak.
- Obra-ziurtapenaren ezaugarriak.
- Obra-ziurtapenaren inprimakiak:
 - Kontratazio ofiziala.
 - Kontratazio pribatua.
- Erlazio baloratuak:
 - Benetan burututako proiektu-unitateak.
 - Kontraesaneko prezioaren menpe dauden unitateak.
 - Justifikatu behar diren multzoko kontusailak.
 - Ordainketa osoaren kontusailak.
 - Konturako ordainketak.
 - Unitate akastunak.
 - Unitate osatu gabeak.
- Behin behingo eta behin betiko likidazioa.
- Prezio-berrikuspenaren urteko eta hilabeteko indizeak.
- Berrikuspen-indizeak lortzeko modua.
- Prezioen berrikuspena osatzen duten gaiak:
 - Eskulana.

- Energia.
- Materialak.
- Berrikuspen-indize desberdinak izendatzeko erabiltzen den sinbologia:
 - Eskulana.
 - Energia.
 - Zementua.
 - Altzairua.
 - Lokailu bituminosoak.
 - Zeramika.
 - Zura.
 - Altzairua.
 - Kobrea.
- Prezioak berrikusteko ereduak.
- Proiektu-mota desberdinetara egokitutako formula aukeratzeko modua.
- Prezio-bilakaeraren grafikoak.
- Obra-ziurtapenak egiteko informatika-programak:
 - Aleko prezioak eta bereizitako prezioak eguneratzeko aukera.
 - Obra-ziurtapenen eta likidazioaren taulak lantzea.
- Obra-neurketaren ezaugarriak.
- Obra-unitateak neurtzeko erabilitako tresnak.
- Batera egindako neurketa-lanak, zuzendaritza fakultatiboaren/obrakontratatistaren artean
- Obrako neurketaren eta ziurtapenaren arteko korrespondentzia.
- Neurketa-akta. Ezaugarriak.
- Obren balorazioaren kontzeptua ziurtapenerako.
- Obra baten zenbatekoa lortzea:
 - Proiektuko prezioak.
 - Kontraesaneko prezioak.
- Multzoko kontusailen balorazioa.
- Materialen bilketa. Obrako makineria eta instalazioak. Guztien balorazioa ziurtapenerako.
- Prezioak berrikusteko sistema:
 - Ezaugarriak.
 - Aplikazio-eremua eta lege-xedapenak.
- Kontratazio ofizialerako prezioen berrikuspenari dagozkion ereduak formulen osaera.
- Lanbide-jardueraren ondorioz ingurumenean sortutako kalteak ahalik eta gehien murriztea.

Jarrerazkoak:

- Esleitzen zaizkion lanak betetzearen aldeko jarrera eta autonomia erakustea, bai eta ezarritako suposizioetan ere.
- Prozedura, barne-arauak eta kontratako pertsonala errespetatzea, obran bertan neurketa-lanak egiten diren bitartean.
- Obrako bertako zereginak betetzea, beharrei lehentasuna emanez eta jarduera-denborak mugatuz.
- Talde-lanarekiko konpromisoa, erantzunak emanez, egoerak justifikatuz, eta iritziak nahiz iradokizunak entzunez.
- Ordena, garbitasuna eta zehaztasuna neurketa-datuak prozesatzean, bai eta krokizatuetan ere.
- Ordena, garbitasuna eta zehaztasuna ziurtapenen inprimakiak idaztean.
- Dagozkion erantzukizuna bere gain hartzea eta bere lanak dagoeneko burututako unitateak kontrastatzeko zereginetan duen garrantziaz jabetzea.
- Lanaren garapenean kalitatearekiko konpromisoa erakustea.

4. lanbide-modulua. OBRA-PLANAK

a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. Produkzio-sektorearen funtsezko ezaugarriak eta eraikuntza-obren burutzapen-prozesu desberdinak aztertzea, sekuentziazioa arrazoituz, eta jardunaren faseak beharrezko materialekin eta baliabideekin bai eta horien jarraipen- eta kontrol-metodo egokiekin ere erlazionatuz.
2. Eraikuntza-obren ezarpen-proiektuak aztertzea, erabaki esanguratsuenak identifikatuz, eta lurraren edo orubearen baldintzekin bai eta aurreikusitako sarbide, baliabide osagarri, behin-behineko lokal eta bestelako energia-instalazioekin erlazionatuz.
3. Produkzio-datuak aukeratu, hartu eta prozesatzea, obra-plangintzaren jarraipenean aplika daitezkeen maila eta emaitza kualitatiboak eta kuantitatiboak lortuz.
4. Obra-plangintzaren jarraipena egiteko programatu diren teknikak aukeratzea eta aplikatzea.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Produkzio-sektorearen funtsezko ezaugarriak eta eraikuntza-obren burutzapen-prozesu desberdinak aztertzean, sekuentziazioa arrazoituz, eta jardunaren faseak beharrezko materialekin eta baliabideekin bai eta horien jarraipen- eta kontrol-metodo egokiekin ere erlazionatuz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Eraikuntzaren sektorearen funtsezko ezaugarriak, berau definitzen dutenak, identifikatu eta deskribatzea, obren sustapen-, kudeaketa- eta burutzapen-prozesuetan inplikaturak dauden erakunde eta agente esanguratsuenen funtzioak, lanak eta erantzukizunak zehaztuz.
- "Obra-planean" oinarrituz, balizko eraikuntza batean esku hartzen duten eraikuntza-prozesu desberdinak identifikatzea eta deskribatzea (adibidez, familia bakarreko etxebizitza bat), sekuentzia logiko baten faseak eta etapak bai eta denborari dagokionez duten elkarlotura deskribatuz.
- Adierazitako familia bakarreko etxebizitza eraikitzeke aurreikus daitezkeen obra-lekuak eta -unitateak identifikatzea eta kuantifikatzea, zehaztutako eraikuntza-prozesuen eta burutzapen-aurrekontuaren erreferentziazko datuen arabera.
- Balizko eraikuntza horretarako giza baliabideak identifikatzea eta zehaztea, ezarritako prozesuekin eta aurreikusitako obra-lekuekin erlazionatuz, eta lan-kargak proportzionalki banatuz.
- Balizko eraikuntza horretarako beharrezko makineria eta baliabide osagarriak identifikatzea eta kuantifikatzea, eraikuntza-prozesuekin eta aurreikusitako obra-lekuekin erlazionatuz; betiere ahalik eta eraginkortasun era errentagarritasun handiena lortzen saiatuz.
- Balizko eraikuntzan aurreikusitako obra-lekuetarako beharrezko materialak identifikatzea eta kuantifikatzea, kopuruak gutxi gorabehera kalkulatu.
- Produkzio-egoera kritikoak identifikatzea eta zehaztea, aurreikus daitezkeenak izanik, balizko eraikuntzari dagokion obra-plangintzaren jarraipen- eta kontrol-prozeduraren lagungarri izateko.
- Balizko eraikuntza batean identifikatutako egoera kritiko bakoitzerako finkatu beharreko obra-unitateak, material-kopuruak eta eskainitako denbora zehaztea eta deskribatzea, bai eta kasu horretarako neurketa-prozedura egokiak ere; plangintzaren jarraipena burutzeko.

2. Eraikuntza-obren ezarpen-proiektuak aztertzean, erabaki esanguratsuenak identifikatuz, eta lurraren edo orubearen baldintzekin bai eta aurreikusitako sarbide, baliabide osagarri, behin-behineko lokal eta bestelako energia-instalazioekin erlazionatuz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Mota desberdinetako beste hainbat obraren ezarpen-planak aztertzea, dagozkien dokumentu teknikoak identifikatuz eta beren erlazioa eta baliagarritasuna definituz.
- Eraikuntza-obra jakin baten burutzapen-plana aztertzea eta, lurraren edo orubearen ezaugarrien eta plan horretako datuen arabera, obra hori ezartzeko funtsezko elementu baldintzatzaileak zehaztea, eraikuntza-prozesuen eraginkortasuna eta giza taldearen segurtasuna bermatzen saiatuz.
- Balizko obraren ezarpena baldintzatzen duten baliabideen ezaugarri teknikoak eta funtzionalak zehaztea, beren erlazio operatiboa deskribatuz eta beren kokaleku aproposena definituz, betiere eraginkortasun- eta segurtasun-irizpideei jarraituz.
- Hainbeste garrantzirik ez duten beste elementu batzuk identifikatzea, hain zuzen ere balizko obraren burutzapen-planean adierazitakoak, esaterako, baliabide osagarriak, sarbideak, igarobideak eta behin-behineko instalazioak eta energia-instalazioak; horien elkarlotura deskribatuz eta dagokion ezarpen-proiektuan duten inplikazioa zehaztuz.

- Zuinketa-krokisa marraztea, balizko obra ezartzeko beharrezkoak diren dokumentu osagarriak idatziz, inplikaturako elementuen kokalekua grafiko bidez zehaztuz, eta soluzioa planaren aurreikuspenen, lortu nahi den eraginkortasunaren eta kontuan hartutako segurtasun-neurrien arabera justifikatuz.

3. Produkzio-datuak aukeratu, hartu eta prozesatzean, obra-plangintzaren jarraipenean aplika daitezkeen maila eta emaitza kualitatiboak eta kuantitatiboak lortuz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Obra-unitateen neurketa-prozedurak definitzea eta prozesuak programatzea, hain zuzen ere aurreikusitako kontrol-egoera bakoitzean egokienak izango direnak, familia bakarreko etxebizitza baten balizko eraikuntza batean adibidez.
- Kontrol-egoera bakoitzari dagozkion neurketa-datuak, laguntzako dokumentuan eskainitakoak, sailkatzea eta ordenatzea, beharrezko kalkuluak aritmetikoki eginez.
- Balizko eraikuntza baten planean aurreikusitako kontrol-egoerei dagozkien obra-unitateen neurketa-datuak ordenatzea eta prestatzea, eta informatika bidez prozesatzea, beharrezko emaitzak zehaztasunez eta xehetasunez lortuz.
- Balizko eraikuntza baten planaren egiaztapen sekuentziala burutzeko beharrezkoak diren produkzio-mailak eta -guztizkoak kalkulatzeko, aurreikusitako kontrol-egoera bakoitzerako lortutako neurketa-datuaren arabera, horiek arreta handiz sailkatuz eta ordenatuz.
- Material-baliabide osagarrien kopuruak proportzionalki eta xehetasunez kalkulatzeko, esaterako, baliabide osagarrien prestazioak eta energia-kontsumoak, hain zuzen ere balizko egoeretan sortutako unitateetara aplika daitezkeenak.
- Lanei eta obra-unitateei dagozkien kostuak eta errendimenduak kalkulatzeko balizko egoeretan, emaitzako prezio unitarioak, zenbateko partzialak eta guztizkoak eta produkzio-denborak inpartzialki eta zuzen zehaztuz.
- Lortutako produkzioei, zurgatutako material-baliabide osagarriei, eskainitako denborei, erdietsitako errendimenduei eta emaitzako prezio unitarioei buruz bildutako datu guztiak balizko eraikuntzaren planean ezarritako aurreikuspenekin konparatzea, desbiderapenak aztertuz, eta jarraipenari buruzko txostenak xehetasunez eta arrazoi bidez idatziz.

4. Obra-plangintzaren jarraipena egiteko programatu diren teknikak aukeratzean eta aplikatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Eraikuntza baterako balizko obra baten burutzapen-plana aztertzea, bere baliagarritasuna baloratzeko, produkzio-jarduerak, faktoreak eta mailak identifikatuz eta deskribatuz, horien kontrolak aurreikusitako jarraipena ahalbidetuko baitu.
- Balizko obraren plangintzan ezarritako kontrol-egoera kritikoak identifikatzea, jarraipenaren xede diren jarduerekin erlazionatuz, eta horietako bakoitzerako lortutako eta prozesatutako datuak bai eta aurreikusitako faktoreak eta mailak aukeratuz eta sailkatuz.
- Balizko obraren plangintzari dagozkion diagrama lineal desberdinak aztertzea, aurreikusitako jardueren eta jarraipen-egoera kritiko bakoitzari buruz dauden datuen arabera ondorio egokiak zehaztuz eta argi eta labur idatziz.
- Balizko obraren aurreikusitako produkzio-jarduera desberdinak burutzeko denbora errealak gutxi gorabehera kalkulatzeko, jarraipenaren prozesu sekuentzialean antzemandako desbiderapenen arabera.
- Zuzendutako eta lortutako jarraipenaren emaitzetara egokitutako grafiko linealak txukuntasunez eta xehetasunez egitea, balizko obraren plangintzan sortutako desbiderapenak zehaztasunez azalduz.
- Kontuan hartutako jarduerak deskribatuz, aurreikusitako gertakariak, ezarritako bideak eta marjinak aztertzea; bai eta denborei eta kostuen "Pert" programak ere, balizko obraren plangintzan barne hartutakoak.
- Balizko obrarako planifikatutako jarraipen-egoera kritiko bakoitzerako eta prozesatutako datuen arabera, ezarritako "Pert" programak aplikatzea, beharrezko bide kritikoak kalkulatzeko eta antzemandako anomalia esanguratsu posibleak identifikatuz eta zehaztasunez baloratzeko.
- Prozedura informatikoak aplikatzea, berariazko euskarriak erabiliz, balizko eraikuntza-obraren jarraipenerako planifikatutako diagramak eta programak aztertu eta eguneratzeko, prozesuan inplikaturako lanbide-erantzukizuna baloratzeko.

c) Edukiak

I. multzoa: NEURKETAK ETA DATU-PROZESAKETA

Prozedurazkoak:

- Planoaren gaineko neurketak:
 - Beharrezko dokumentazioa biltzea eta sailkatzea.
 - Tresneria egokia aukeratzea eta prestatzea.
 - Kopuruak partida linealetan kalkulatzeko.
 - Kopuruak azalera-partidetan kalkulatzeko.
 - Kopuruak partida kubikoetan kalkulatzeko.
 - Ziurtapenak egitea.
 - Egoera-orriak betetzea.
- Prezio unitarioak zehaztea:
 - Oinarrizko deskonposaketa.
 - Elementuen balorazioa.
 - Kalkulua eta kontrastea.
- Partidak eta kapituluak baloratzea:
 - Neurketa-datuak sailkatzea eta ordenatzea.
 - Prezioak aplikatzea.
 - Altxatutako partidak baloratzea.
- Neurketaren arabera aurrekontuak egitea.
- Lanorduen arabera lanetarako aurrekontuak egitea.
- Sometarako prezioak zehaztea.
- Obra-unitateak neurtzea eta egoera-orriak betetzea, ondokoei dagokienez:
 - Lur-mugitzeak.
 - Zimendatzea.
 - Egitura.
 - Igeltserotza.
 - Hargintza.
 - Zurgintza.
 - Estaltzea.
 - Isolamendua.
 - Beiragintza.
 - Eskaiolagintza.
 - Instalazioak.
 - Estaldurak eta akaberak.
 - Urbanizazioa.
- Produkzio-kopuruen kalkulu aritmetikoa.
- Produkzioen balorazio aritmetikoa.
- Programak aukeratzea eta produkzio-balorazioen prozesaketa informatikoa.
- Lanak lanorduen arabera baloratzea.
- Somak baloratzea.
- Ustekabeak baloratzea.
- Emandako denborak kalkulatzeko.
- Produkzio-mailak kalkulatzeko.
- Errendimenduak kalkulatzeko.
- Obra-planaren aurreikuspen ekonomikoak egiaztatzea.
- Txostenak eta gomendioak idaztea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Aurrekontuak:
 - Aurrekontuen baliagarritasuna.
 - Neurketen egoera.
 - Proiektuaren aurrekontua.
 - Kontratazio-aurrekontuak.
 - Kapituluak, partidak, kopuruak eta unitateak.
 - Prezio unitarioak eta deskonposatuak.

- Altxatutako partidak.
- Aurrekontuen kontratuko balioa.
- Aurrekontuaren eta baldintzen arteko erlazioa.
- Aurrekontuen eta obra-planen arteko erlazioa.
- Aurrekontuaren kapitulu bereziak.
- Planoen gaineko neurketak:
 - Neurketarako tresnak, gidoiak eta euskarriak.
 - Prozedura desberdinak.
 - Doitasuna eta perdoia, ziurtapenak.
- Produkzio-sistema ekonomikoak:
 - Aurrekontu gaineko burutzapenak.
 - Lanorduen araberako lanak.
 - Somara egindako lanak.
- Obrako neurketak:
 - Obra-unitateak eta -multzoak.
 - Tresneria, gidoiak eta egoera-orriak.
 - Arau konbentzionalak.
 - Neurketaren denborazko egoerak.
 - Eragileak eta arduradunak.
 - Prozedura desberdinak.
- Neurketen balorazio ekonomikoa:
 - Emaitzazko kopuruak, unitateak.
 - Aplikatu daitezkeen prezioak.
 - Produzitutako balioak.
- Ustekabeen balorazioa:
 - Zirkunstantziak eta arrazoiak.
 - Ustekabeen justifikazioa.
 - Prezioen alde aurreko akordioa.
 - Kontraesaneko prezioak.
 - Arbitrajeak.
- Informatika-aplikazioak:
 - Baliagarritasuna eta abantailak.
 - Neurketa eta baloraziorako informatika-programak.
 - Informatika-prozesuen ezaugarriak.
- Obra-ziurtagiriak.
- Fakturazioa.
- Obra-unitateen kostua, kalkulatu beharreko balioak:
 - Emandako denborak.
 - Energia-kontsumoak.
 - Materialak.
 - Baliabide osagarriak.
 - Eskulana.
 - Egotzi daitezkeen gastu orokorrak.
- Obra-planaren aurreikuspenak.
- Egoerari buruzko diagnostikoak, kalkula daitezkeen faktoreak:
 - Denborak eta epeak.
 - Produkzio-kopuruak.
 - Baliabideen inbertsioak.
 - Lortutako kalitateak.
 - Sortutako desbiderapenak.
- Txostenak eta gomendioak, ezaugarriak eta hartzaileak.

Jarrerazkoak:

- Eraginkortasun- eta doitasun-irizpideetan oinarritzea neurketarako baliabideak aukeratzeko garaian.
- Xehetasuna, zorrozatasuna eta behar adina zehaztasun neurketak egiteko garaian.
- Xehetasuna eta arreta datuak prozesatzean eta balorazioak egitean.
- Inpartzialtasuna eta zuzentasuna mailak eta errendimenduak zehaztean.

- Argitasuna, xehetasuna eta arrazoiak baloratzea egoerari edo emaitzei buruzko txostenak idaztean.
- Lana garatzean kalitatearekiko konpromisoa hartzea.
- Autonomia lanak burutzean.

II. multzoa: OBRA-PLANAK, KONTROLA ETA JARRAIPENA

Prozedurazkoak:

- Estatuko eta Erkidegoko eraikuntza-sektorea deskribatzea, garrantzizko ezaugarri sozioekonomikoak eta jarduera esanguratsuenak identifikatuz.
- Obra baten sustapen, kudeaketa eta onespenean sortzen diren zirkunstantziak eta parte hartzen duten agenteak deskribatzea.
- Eraikuntza-obretako giza taldea osatzen duten kideak deskribatzea, dagozkien funtzioak, lanak, erantzukizunak eta jardunean sortzen den elkarlotura zehaztuz.
- Eraikuntza eta obra zibiletako obra zehatzen prozesu bereizgarrienak identifikatzea eta deskribatzea, dagozkien produkzio-unitateak, baliabide zuzenak eta zeharkakoak, material bereziak, eta inplikaturako pertsonala eta baliabide osagarriak zehaztuz.
- Eraikuntza eta obra zibiletako obra zehatzen burutzapen-prozesu jakin batzuetarako beharrezkoak diren materialak kalkulatzeko, eskura dagoen dokumentazio teknikoaren arabera aurreikus daitezkeen produkzio-unitateak kontuan izanik.
- Eraikuntza zehatz batzuetako produkzio-baliabide zuzenak eta osagarriak identifikatzea eta kalkulatzeko, eskura dagoen dokumentazio teknikoaren arabera aurreikus daitezkeen obra-unitateak kontuan izanik.
- Eraikuntza zehaztetako prozesu jakin batzuk burutzeko beharrezkoak diren giza baliabideak identifikatzea eta kalkulatzeko, eskura dagoen dokumentazio teknikoaren arabera aurreikus daitezkeen obra-unitateak kontuan izanik.
- Beste hainbat obrarako plan desberdinak aztertzea, kontuan hartutako prozesuetarako aurreikusi diren denbora-aurreikuspenak identifikatuz, eta elkarlotura sekuentzial zehatzak deskribatuz.
- Obra-plan desberdinak aztertzea, aurreikusitako produkzio-aurreikuspenak identifikatuz, deskribatuz, eta prozesu eta obra-unitate desberdinekin lotuz.
- Obra-plan zehaztetan aurreikusitako produkzio-mailak, kostuak eta errendimenduak aztertzea, kontuan hartutako prozesuekin lotuz, eta dituzten ezaugarriak eta haien jarraipenerako duten baliagarritasuna deskribatuz.
- Obra-plan desberdinetan aurreikusitako jarraipen-egoera kritikoak identifikatzea eta deskribatzea, eraikuntza-prozesuetan duten denbora-kokapena finkatuz eta kasu bakoitzean kontuan hartutako faktoreak eta mailak zehaztuz.
- Plangintzari dagozkion diagrama lineal desberdinak –denborazkoak eta ekonomikoak– aztertzea, elementu bereziak deskribatuz eta prozesuak kontrolatzeko aurreikusitako egoera kritiko bakoitzerako ezarri diren balioak identifikatuz.
- Produkzioaren neurketari eta denborekin kontrolari buruzko datuak plangintza-diagrama desberdinek ezarritako aurreikuspenen egiaztapenean aplikatzea, sortutako desbiderapenak kalkulatzeko.
- "Gantt" diagramak eratzeko, jarraipen-egoera kritiko jakin batzuetan baloratutako desbiderapenen arabera plangintzaren berregokitzapen koiunturala burutzeko.
- Obra zehaztetako "Pert" plangintza-sistemak aztertzea, elementu bereizgarriak deskribatuz, eta gertakariak, jarduerak, bideak eta aurreikuspenak –denborazkoak eta ekonomikoak– kontuan hartutako jarraipen-prozesu eta -egoerekin lotuz.
- "Pert" planak obra zehatzen jarraipen-egoera desberdinetan aplikatzea, sortutako desbiderapenak eskura dauden datuen arabera –denborazkoak eta ekonomikoak– diagnostikatuz eta ebaluatuz.
- Obra jakin batzuen plangintzaren jarraipen-egoera desberdinetan antzemandako eta baloratutako desbiderapenen ondoriozko txostenak eta gomendioak idaztea.
- Programa egokiak aukeratzea, datuak prozesatzea eta informatika-baliabideak obra-plangintzaren jarraipen sistematikoan aplikatzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Eraikuntza-sektorea:
 - Ezaugarri identifikatzaileak
 - Egoera sozio-produktiboa
 - Ekonomia-jarduerak

- Eraikuntza eta obra zibilak, ezaugarriak.
- Eraikuntza-prozesuetan parte hartzen duten subjektuak, identifikazioa:
 - Pertsona fisikoak
 - Pertsona juridikoak
 - Erakundeak
- Sustapen pribatua eta ofiziala, ezaugarriak.
- Sustapen-prozesua:
 - Lana, helburuak, baliabideak eta errentagarritasuna definitzea.
 - Lurra erostea
 - Proiektua idaztea eta tramitatzea.
 - Kontratazioa, obren erregimen ekonomikoa.
- Obrako giza taldea, funtzioak eta erantzukizunak:
 - Eskumeneko zuzendaritza
 - Kontratastak eta azpikontratastak
 - Buruak, arduradunak eta langilezainak
 - Produzitzailak, kualifikazioa, lan-kategoria
 - Lan-taldeak, somarako langileak.
 - Administrazio-langileak
 - Langile laguntzaileak
- Buruzapen materialaren prozesuak, azpiprozesuak, lanak, kontzeptuak.
- Eraikuntza-obretako prozesu bereizgarrienak:
 - Lur-mugitzea
 - Zimendatzea eta egituraren eraikuntza
 - Eraikina estaltzea
 - Itxierak eta partizioak
 - Isolamenduak eta iragazgaizteak
 - Instalazioak egitea
 - Estaldurak eta akaberak
 - Urbanizazioa
- Obra zibiletako prozesu bereizgarrienak:
 - Lur-mugitzea
 - Azpiegiturak
 - Egiturak
 - Bide-zoruak eta elementu osagarriak
 - Instalazioak
 - Estaldurak eta akaberak
 - Zonaren egokitzapena
- Prozesuen eraginkortasuna, funtsezko elementuak:
 - Produkzioa
 - Kalitatea
 - Azkartasuna
 - Enpresaren errendimendua, onura eta lehiakortasuna.
 - Produkzio- eta errendimendu-mailak
- Errendimenduan inplikaturako elementuak:
 - Giza baliabideak
 - Materialak
 - Baliabide zuzenak eta osagarriak
 - Espazioak eta behin-behineko instalazioak
- Eraginkortasuna eta errendimendua baldintzatzen duten bestelako faktoreak:
 - Antolamendua eta plangintza
 - Zuzendaritza eta kudeaketa
 - Laneko segurtasuna eta osasuna
 - Kontsumoa eta denbora aurrezteak
 - Informazioa, jarraibideak, laguntza teknikoa
 - Kualifikazioa eta lanbide-irrika, erantzukizuna
 - Giza harremanak
- Obra-plangintza; helburuak, enpresaren asmoak.

- Denbora-plangintza, kontzeptu orokorrak:
 - Obraren sekuentzia
 - Produkzio-denborak, lanen epeak, obra-lekuak eta prozesuak
 - Prozesuen eta azpiprozesuen interpretazioa denborari dagokionez
 - Itxaronaldiak eta berandutzeak, atzerapenen metaketa
- Obra-plana, kontzeptu orokorrak:
 - Planaren elementuak eta egitura
 - Planak bestelako dokumentu tekniko edo ekonomikoekin dituen loturak
 - Hartzaileak, betebeharren eremua
- Plangintza ekonomikoa, kontzeptu orokorrak:
 - Obra-lekuen eta obra-unitateen aurreikuspena
 - Materialen kuantifikazioa
 - Baliabide zuzenen eta osagarrien kuantifikazioa.
 - Giza baliabideen aurreikuspena, dimentsionamendu ekonomikoa
 - Bestelako baliabideen kalkulua
 - Produkzioari eta errendimenduari buruzko erabakiak
- Obra-plangintzaren kontrola eta jarraipena:
 - Jarraipen-prozesu sistematikoaren baliagarritasuna
 - Inplikaturako subjektuak; funtzioak eta erantzukizuna
 - Plangintza kontrolatzearen emaitzako elementuak
- Ikuskaritza- eta jarraipen-egoera kritikoak:
 - Kontzeptu orokorra
 - Planifikaturako egoera kritikoak eta prozesuak
 - Kontrol-egoerarako aurreikusitako mailak eta balioak
 - Egoera kritiko bakoitzean eskaturako jarduerak, arduradunak
 - Planifikaturako egoera bakoitzean zehaztu beharreko datuak
- Jarraipenean aplika daitezkeen kontrol-prozedurak:
 - Denborak baloratzeko
 - Produkzioa neurtzeko
 - Mailak kalkulatzeko
 - Material- eta energia-kontsumoak kuantifikatzeko
 - Zeharkako ekarpenak baloratzeko
 - Eskulana baloratzeko
 - Egoera ekonomiko orokorra kuantifikatzeko
 - Mailak eta errendimenduak zehazteko
- Plangintza linealeko diagramak:
 - Zutabeen grafikoak
 - Azaleraren grafikoak
 - Grafiko poligonalak koordenatuen gainean
 - Histogramak eta nomogramak
 - Sarrera hirukoitzeko denbora-serieen grafikoak
 - Gantt diagramak
 - Denbora-aplikazioak, ekonomikoak eta baterakoak
- "Pert" plangintza-sistema:
 - Kontzeptu orokorrak, baliagarritasuna
 - Jarduerak, gertakariak, grafoak
 - Bideak eta denborak, iraupena eta epeak
 - Denbora egokien eta muga-denboren zenbatespena, kalkulua
 - Bide kritikoak
 - Marjinak eta probabilitateak
 - "Pert" sistema plangintza ekonomikoan aplikatua
 - Sistemaren interpretazioa eta aplikazio sekuentziala
- Plangintzaren jarraipenaren emaitzei buruzko ondorioak:
 - Aurreikuspenak eta desbiderapenak
 - Desbiderapenen alderdi kualitatiboak eta kuantitatiboak
 - Txostenak eta gomendioak
 - Plangintzaren berregokitzapena

Jarrerazkoak:

- Obren kudeaketan eta burutzapenean inplikaturako agente bakoitzaren funtzioak eta erantzukizunak baloratzea.
- Nork bere erantzukizuna hartzea, beteko dituen funtzioek eta burutuko dituen jarduerak obran duten garrantzia identifikatuz.
- Arreta handia eta zorrotasuna plangintzaren jarraipenean esku hartzean.
- Objektibotasuna jarraipenaren emaitzak balioestean.
- Xehetasuna, laburtasuna eta arrazoien zehaztasuna positiboki baloratzea, jarraipenari buruzko txostenak idaztean.
- Zuhurtasuna txostenak eta gomendioak bideratzean, horien hedadura-eremua kontu handiz baloratu.
- Lana garatzean kalitatearekiko konpromisoa hartzea.
- Autonomia lanak burutzean.

III. multzoa: OBRA-EZARPENAREN PLANGINTZA

Prozedurazkoak:

- Obra baten ezarpena aztertzeke beharrezkoa den dokumentazio teknikoak aukeratzea eta sailkatzea.
- Obraren dokumentazio teknikoak aztertzea, obra ezarri aurreko baldintzak zehaztuz eta definituz, ondokoei dagokienez:
 - Lurra edo orubea
 - Laneko segurtasun- eta osasun-plana
 - Ingurumenaren gaineko eraginaren ebaluazioa
 - Baimen ofizialaren adierazpenak
 - Inguruneko zirkunstantziak
 - Ezarritako baliabideen ezaugarriak
 - Eskumeneke zuzendaritzak ezarritako betebeharrak
- "Obra-plana" aztertzea, bai eta eskura dagoen dokumentazioa ere, elementu material zehaztatik eratorritako baldintzak zehaztuz eta deskribatuz, ondokoei dagokienez:
 - Kokalekuak, espazioak eta sarbideak
 - Aldez aurretik dauden eraikuntzak eta instalazioak
 - Zirkunstantzia geologikoak, putzuak eta emariak
 - Makineria astuna, garabiak eta beharrezko bestelako baliabideak
 - Energia-, osasun- eta hornikuntza-instalazioak
 - Pabilioiak, lantegiak, etxolak eta biltegiak
 - Bideak eta aparkalekuak
 - Lurzoru kutsatuei buruzko aurreikuspena
- "Obra-planak" aztertzea, bai eta bestelako dokumentu teknikoak ere, ezarpenari buruzko aurreikuspenak eta baldintzak zehaztuz eta deskribatuz, eta ondorengo elementuak zehaztuz eta baloratu:
 - Hornikuntzak, sarbideak eta aparkalekuak
 - Kokalekua, zerbitzua eta baliabide osagarrien elkarreragina
 - Giza taldearen zenbatekoak eta beharrak
 - Barne-igarobideak, oinezkoenak eta errodadurazkoak
 - Biltegitratzea eta fabrikazioa "in situ"
 - Segurtasuna eta osasuna
- Ezarpen-proiektua osatzen duten dokumentuak aztertzea eta deskribatzea, garrantzizko alderdiak nabarmenduz eta hartutako soluziobideak arrazoituz.
- Ezarpen-proiektuak burutzea, obren berezitasunen eta baldintzen arabera, xehetasun grafikoak krokizatuz eta beharrezko dokumentu justifikatzaileak eta azalpenazkoak idatziz.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Obraren ezarpena, kontzeptu orokorrak.
 - Plangintza-helburuak obra ezartzean.
 - Obra-plana eta ezarpenerako aurreikuspenak.
 - Obraren eraginkortasuna eta ezarpen koherentea.

- Obra ezarri aurreko zirkunstantziak eta baldintzak.
 - Lurra edo orubea.
 - Eraikuntza-proiektua.
 - Laneko segurtasun- eta osasun-plana.
 - Ingurumenaren gaineko eraginaren ebaluazioa.
 - Baimenaren baldintzak.
 - Ingurunearen baldintzak.
 - Berezko baliabideen baldintzak, alda ezin daitezkeenak.
 - Eskumeneko zuzendaritzaren baldintzak.
- Ezarpenean eragina duten bestelako elementu materialak:
 - Eraikuntzen kokalekua.
 - Jardunerako espazioa, mugak.
 - Sarbideak, sailkapena, legezko baliagarritasuna.
 - Aurretik dauden instalazioak, araudia.
 - Putzuak eta emari freatikoak, alderdi geologikoak.
 - Aurretik dauden eraikuntzak, inplikazioak.
 - Aztarna arkeologikoak, legezko kontsiderazioak.
 - Aurreikusitako hondeaketak, marjinak.
 - Makineria astuna, ezaugarriak.
 - Goratzeko eta garraiatzeko makineria, aurreikuspenak.
 - Bestelako baliabide osagarriak, identifikazioa eta ezaugarriak.
 - Pabilioiak, etxolak, biltegiak eta siloak; ezaugarriak.
 - Igarobideak, aparkalekuak, maniobrarako espazioak.
 - Behin-behineko energia- eta osasun-instalazioak.
- Ezarpena baldintzatzen duten jardunaren zirkunstantziak:
 - Materialen hornikuntza eta soberakinen ebakuazioa.
 - Langileen sarbidea eta aparkalekuak.
 - Makineria astunari dagozkion unitateen elkarreragina.
 - Garabien ekintza-eremua, potentzia.
 - Bestelako elementu osagarrien ahalmena eta aldakortasuna.
 - Giza taldearen dimentsioak.
 - Kokaleku eta igarobide logikoak.
 - Biltegiratzeak.
 - Fabrikazioak "in situ", lantegiak.
 - Laneko segurtasun- eta osasun-aurreikuspenak.
- Ezarpen-proiektua, kontsiderazio orokorrak.
 - Ezarpen-proiektua egiteaz arduratzen direnak.
 - Aurrerapen komenigarriak.
 - Laguntzazko dokumentazioa.
- Ezarpen-proiektuaren helburuak.
 - Laneko arriskuen aurreikuspena.
 - Baliabideen aurrezkoa.
 - Jardunaren estrategia.
 - Kalitatea eta errentagarritasuna.
- Ezarpen-proiektuaren osagaiak.
 - Kalkulatutako baliabideen dokumentu justifikatzailea, deskribatzailea eta kuantitatiboa.
 - Kokalekuen plano orokorra.
 - Garabien kokapenerako plano bereziak.
 - Sarbideen eta barne-bideen planoak.
 - Xehetasunen eta instalazioen planoak.
 - Memoria deskribatzailea.
- Lanbide-jardueraren ondorioz ingurumenean sortutako kalteak ahalik eta gehien murriztea.

Jarrerazkoak:

- Obra ezartzeko prozesuaren garrantzia baloratzea.
- Oreka eta proportzionaltasuna prozesuaren baldintzen dimentsionamenduan.
- Arrazionaltasuna ezarpen-elementuen elkarreragin funtzionalari lotutako soluzioetan.

- Txukuntasuna, xehetasuna eta argitasuna, ezarpen-prozesuaren laguntzazko krokisak egitean.
- Argudio koherentearen eta zehatzaren balorazio positiboa, hartutako ezarpen-soluzioari buruzko dokumentu justifikatzaileak eta azalpenezkoak idaztean.
- Lana garatzean kalitatearekiko konpromisoa hartzea.
- Autonomia lanak burutzean.

5. lanbide-modulua. ADMINISTRAZIOA, KUDEAKETA ETA MERKATURATZEA ENPRESA TXIKIETAN

a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. Indarrean dauden enpresa-forma juridikoak aztertzea, jarduera ekonomikoaren, helburuen eta eskura dauden baliabideen arabera forma egokienak adierazita.
2. Sektorean egiten diren lan-kontratu ohikoenak enplegatzailearen ikuspegitik alderatzea.
3. Sektoreko enpresa txiki baten jarduera ekonomikoa eratu, antolatu eta garatzeko beharrezko dokumentuak aztertzea.
4. Enpresa txiki batek tituluari dagozkion jarduerak legez garatzeko merkataritza-, zerga- eta lan-betebeharrak identifikatu eta betetzea.
5. Sektoreko enpresa txiki baten produktu- eta/edo zerbitzu-eskaintza ebaluatzea, enpresa lehiakideen eta eskari potentzialaren arabera.
6. Sektoreko enpresa txiki baten ohiko “marketin”-teknikak aztertzea.
7. Enpresa txiki bat sortzeko proiektua lantzea, haren abiaraztea simulatuta eta bideragarritasuna aztertuta.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Indarrean dauden enpresa-forma juridikoak aztertzean, jarduera ekonomikoaren, helburuen eta eskura dauden baliabideen arabera forma egokienak adierazita, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Enpresa-forma juridiko desberdinak definitzea, horien ezaugarriak deskribatuta.
- Sozietate baten helburu posible guztiak forma juridikoaren arabera bereiztea.
- Enpresa-mota bakoitzean, jabeen legez dagoen erantzukizun-maila ezartzea.
- Enpresa bat eratzeko exijitutako gutxienezko lege-eskakizunak identifikatzea, haren forma juridikoaren arabera.
- Sozietate-mota desberdinetarako legez ezarritako gobernu-organoen funtzioak zehaztea.
- Enpresa-forma juridiko desberdinetarako ezarritako tratamendu fiskala bereiztea.
- Enpresa-mota juridiko bakoitzerako ezarritako oinarritzko lege-ezaugarriak alderatzea.
- Enpresa bat eratzeko forma juridiko egokia proposatzea, bazkide-kopurua, helburuak, eskura dagoen kapitala, hartu beharreko arriskuak eta gizarte- eta ekonomia-ingurunea kontuan hartuta.

2. Sektorean egiten diren lan-kontratu ohikoenak enplegatzailearen ikuspegitik alderatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Sektorean egin ohi diren lan-kontratu modalitateak deskribatzea, horien iraupena, lanaldi-mota eta bestelako ezaugarri esanguratsuak zehaztuta.
- Kontratazio-modalitate bakoitzak dituen dirulaguntzak, hobariak eta salbuespenak, baleude, zerrendatzea.
- Kontratu-mota bakoitzean enpresa eta langilearentzako derrigorrezko lege-eskakizunak deskribatzea.
- Lan-kontratu eredu desberdinen oinarritzko ezaugarriak eskematizatzea, iraupenari, lanaldi-motari, derrigorrezko eskakizunei, dirulaguntzei, hobariei, salbuespenei eta bestelako faktore garrantzitsuei dagokienez elkarren artean alderatuta.
- Sektoreko enpresa batentzako lan-kontratu egokienak zehaztea, haren egoera eta oinarritzko ezaugarriak suposatuta.

- Jardueraren enpresa adierazgarri baten ohiko lan-kontratuen ereduak betetzea.

3. Sektoreko enpresa txiki baten jarduera ekonomikoa eratu, antolatu eta garatzeko beharrezko dokumentuak aztertzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Enpresa bat ezartzeko legeriak exijitzen dituen tramiteak zerrendatzea, dokumentu bakoitza tramitatzen duen organismoaren izena eta eskatutako epeak eta forma zehaztuta.
- Sektoreko enpresa txiki baten ohiko jarduera ekonomikoa erabiltzen diren oinarrizko dokumentuen xedea eta formatu ezaugarriak azaltzea.
- Dokumentu bakoitzak enpresan izaten dituen tramiteak eta zirkuituak azaltzea.
- Suposatutako kasu batean, inprimaki ofizialetan, jarduerari ekiteko exijitutako legezko tramiteak betetzea.
- Sektoreko ereduak enpresa batek bere jarduera ekonomikoa erabiliko lituzkeen oinarrizko dokumentuak betetzea.
- Enpresaren jarduera ekonomikoa garatzean, dokumentuen zirkuituan sortutako aldaketen eta/edo horiek osorik ez betetzearen ondorioz gerta daitezkeen eraginkortasun-erak balioestea.

4. Enpresa txiki batek tituluari dagozkion jarduerak legez garatzeko merkataritza-, zerga- eta lan-betebeharrak identifikatu eta betetzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Merkataritza-, zerga- eta lan-eremuetan indarrean dagoen araudiaren arabera, enpresak derrigorrez bete behar dituen liburuak eta dokumentuak zerrendatzea.
- Sektoreko enpresa baten jarduera ekonomikoa garatzean parte hartzen duten zergak adieraztea.
- Tituluari dagozkion jarduerak garatzen dituen banako edo taldeko enpresa baten zerga-egutegia deskribatzea.
- Jardueraren enpresa adierazgarri baten suposizio ohikoenetarako, langileen nominak betetzea eta Gizarte Segurantzari dagokion likidazioa egitea.
- Jardueraren suposizio adierazgarrietan laneko alta- eta baja-dokumentuak betetzea.
- Enpresa txiki baten BEZaren likidazioa egiteko beharrezko dokumentuak betetzea, sektoreko lan komunak egiten dituela suposatuta.
- Suposiziopean, enpresa txiki batek egin beharreko tramite-sekuentzia, ekitaldi ekonomiko batean, zerga-, lan- eta merkataritza-eremuetako betebeharrak formaletatik eratorritakoa zehaztea.

5. Sektoreko enpresa txiki baten produktu- eta/edo zerbitzu-eskaintza ebaluatzean, enpresa lehiakideen eta eskari potentzialaren arabera, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Merkatua ikertzeko prozedura bat ezartzea, abantailetan eta eragozpenetan lehiakideak deskribatzeko, merkatuaren kokapena azaltzeko eta haren aukerak interpretatzeko balioko duena.
- Sektoreko enpresa baten kostu- eta salmenta-prezioak kalkulatzeko metodo desberdinak azaltzea.
- Produktuen eta/edo zerbitzuen eskaintza desberdinak (prezioa, emate-epea, deskontuak, ordainketa-baldintzak eta abar) alderatzea, horien parametro garrantzitsuenak interpretatuta.
- Sektoreko ohiko enpresen suposizioetan, bezeroekin eta hornitzaileekin negoziatzeko oinarrizko teknikei buruzko printzipioak azaltzea.
- Suposiziopean, sektoreko enpresa txiki baterako produktu- eta edo zerbitzu-eskaintza egokia zehaztea.
- Produktu- eta zerbitzu-eskaintza horren etapa desberdinetan ebaluatu eta hobetzeari dagokionez, enpresa txiki bat osatzen duten pertsonen partaidetzari buruzko komenigarritasuna justifikatzea.
- Merkatuaren aldaketak, aldaketa teknologikoak eta lehiari izaten direnak aurreikusteko mekanismo posibleak proposatzea, enpresa egoera desberdinetara egokitzearen.

6. Sektoreko enpresa txiki baten ohiko “marketin”-teknikak aztertzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- “Merchandising”-aren oinarrizko printzipioak azaltzea, tituluari dagokion jardueraren arabera.

- Produktu eta/edo zerbitzu desberdinetarako salmentak sustatzeko teknikak deskribatzea, horietako bakoitza erabiltzeko beharrezko baliabide ekonomikoak balioetsita.
- Jarduera ekonomikoaren enpresa txiki adierazgarri baten sustapen-plana egitea, produktu- eta zerbitzu-eskaintza, kokapena eta eskura dauden baliabideak suposatuta.
- Bezeroarentzako arretarako saldu aurreko eta saldu ondoko programa baten oinarritzko ezaugarriak azaltzea, tituluari dagokion jardueraren produktu eta/edo zerbitzu adierazgarriak erabilia.

7. Enpresa txiki bat sortzeko proiektua lantzean, haren abiaraztea simulatuta eta bideragarritasuna aztertuta, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Merkataritza-ikerketak txiki baten bitartez, merkatu-aukerak antzematea.
- Kokapenik egokiena zehaztea, antzemandako aukerak, hornitzaileen kokapen, lokalen aukerak eta kostuak eta abar kontuan izanda.
- Sustatzaileek ezartzen dituzten enpresaren helburu orokorrak zerrendatzea.
- Enpresaren ezaugarrietara gehien egokitutako forma juridikoa aukeratzea, abiarazteko tramiteak simulatuta.
- Eskura dauden baliabideen eta enpresaren ezaugarrien arabera, antolamendu-egitura definitzea.
- Produktu- eta/edo zerbitzu-eskaintza bat lantzea, merkatuari buruzko ikerketaren emaitzak kontuan izanda.
- Diseinatutako produktuarentzako eta/edo zerbitzuarentzako merkaturatze-plan bat ezartzea.
- Enpresaren kapital-beharrak identifikatzea, haren finantzaketa-iturriak adierazita.
- Proiektuaren errentagarritasuna aztertzea, haren abantailak eta eragozpenak eskematizatuta.
- Proiektu hori burutzeko aukera aztertzea.

c) Edukiak

I. multzoa: ENPRESA TXIKI BAT ERATZEKO TRAMITEAK

Prozedurazkoak:

- Enpresa-forma juridiko bakoitzari lotutako oinarritzko ezaugarriak alderatzea.
- Enpresa-forma juridiko desberdinetarako ezarritako zerga-tratamendua alderatzea.
- Enpresa-forma juridiko bat proposatzea, horren oinarritzko eta/edo funtsezko ezaugarriak suposatuta.
- Finantzaketa- eta dirulaguntza-iturriak identifikatzea.
- Negozio bat abiarazteko tramiteak zehaztea.
- Jarduera hasteko beharrezko inprimaki ofizialak betetzea.
- Enpresa txiki baten helburu orokorrak zehaztea, forma juridikoa eta horren oinarritzko ezaugarriak suposatuta.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Enpresa-forma juridikoak: banakoa eta taldekoa. Sailkapena. Ezaugarriak: legezko erantzukizuna, gobernu-organoak, legezko eskakizunak.
- Enpresaren fiskalitatea eta forma juridikoa.
- Finantzaketa: berezko eta kanpoko baliabideak.
- Enpresa bat eratzea: tramiteak, organismoak eta dokumentuak: merkataritzakoak, zergari buruzkoak eta lanekoak.

Jarrerazkoak:

- Lanean ordena eta zorrozatasuna izatea.
- Prozesuak garatzean ekimena izatea:
 - Nork bere kasa informazioa bilatu eta tratatzea.
 - Motibazio ekimentsua prozesuak garatzean.
 - Metodo edo sistema berriekiko interesa azaltzea eta horiek alderatu eta asimilatzea.
- Giza harremanetan elkarrizketarako konpromisoa hartzea:
 - Erantzunak emanda.
 - Egoerak justifikatuta.
 - Iritziak eta iradokizunak entzunda.

II. multzoa: ENPRESA TXIKI BATEN LAN-, ZERGA- ETA ADMINISTRAZIO-KUDEAKETA

Prozedurazkoak:

- Merkataritza-, zerga- eta lan-legeriaren arabera, enpresa batean exijitzen diren liburuak eta dokumentuak sailkatzea.
- Hornidura-, produkzio- eta salmenta-lanetan beharrezko dokumentuak betetzea.
- Enpresa txiki baten kudeaketan erabiltzen diren dokumentu desberdinek egiten dituzten zirkuituak eta tramiteak identifikatzea.
- Lan-kontratu desberdinen ezaugarri garrantzitsuenak elkarrekin alderatzea.
- Lan-kontratu desberdinetarako dirulaguntzak, hobariak eta salbuespenak sailkatzea.
- Suposatutako enpresa baterako lan-kontratu egokienak zehaztea eta formalizatzea.
- Laneko alta- eta baja-dokumentuak betetzea.
- Suposiziorik ohikoenetan, enpresa txiki bateko pertsonalaren nominak betetzea eta dagozkion gizarte-segurantzako likidazioak egitea, sektorearen hitzarmen kolektiboaren arabera.
- Sektoreko enpresa txiki baten zerga-egutegia lantzea, dagozkion jarduera zergapetzen duten zergekin.
- Ekitaldi ekonomiko batean, suposatutako enpresa bati dagozkion BEZari buruzko betebeharrak betetzea.
- Sektoreko enpresa batean, enpresa-, lanbide- eta arte-jardueretatik etekinak lortzen dituzten subjektu pasiboen PFEZari buruzko betebeharrak betetzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Liburu eta dokumentu ofizialak: zerga-, merkataritza- eta lan-legeria.
- Lan-kontratuak. Kontratu finkoa eta aldi baterakoa. Lanaldi osoa eta partziala. Sailkapena. Ezaugarriak. Eskakizunak. Kontratuziorako laguntzak.
- Administrazio-zirkuituak. Dokumentazioa. Sailkapena. Inprimakiak. Ezaugarriak.
- Biltegia: izakinen inbentarioa eta balioespena.
- Tributuak. Zerga zuzenak eta zeharkakoak. Zerga-egutegia. BEZ. Erregimen sinplifikatua. PFEZ. BO: (a) indizeak, zeinuak eta moduluak. (b) Koefizienteak.
- Nomina. LEI. Laneko alta eta baja. Gizarte-segurantzako likidazioa: TC1 eta TC2.

Jarrerazkoak:

- Dokumentuak betetzean ordena eta zorrotasuna izatea.
- Jardueran erabiltzen diren dokumentuek egin beharreko zirkuitua betetzeko konpromisoa hartzea, talde-lana erraztearren.
- Informazioa bilatu eta tratatzean ekimena izatea.
- Talde-lanarekiko konpromisoa hartzea.
- Metodo edo sistema berriekiko interesa azaltzea eta horiek alderatu eta asimilatzea.

III. multzoa: ENPRESA TXIKI BATEN KOKAPENA ETA MERKATURATZEA

Prozedurazkoak:

- Suposatutako enpresa txiki bati buruzko merkatu-ikerketa sinplea egitea.
- Suposatutako enpresa txiki bati buruzko proiekturako kokapen interesgarriena proposatzea.
- Jardueraren ondasun eta/edo zerbitzu adierazgarri desberdinetarako kostu- eta salmenta-prezioak kalkulatzeko.
- Jardueraren ondasun- eta/edo zerbitzu-eskaintza adierazgarri desberdinak elkarrekin alderatzea.
- Bezeroekin eta hornitzaileekin harremanetan jartzean negoziazio-teknikak aplikatzea.
- Suposatutako enpresa baten ondasun- eta/edo zerbitzu-eskaintza lantzea.
- Eskura dauden baliabideen arabera, sustapen-teknika egokienak zehaztea.
- Suposatutako enpresa txiki baten sustapen-plana egitea.
- Bezeroarentzako arretarako saldu aurreko eta saldu ondoko programa lantzea.
- Enpresa baten errentagarritasuna eta bideragarritasuna aztertzeke metodo errazak aplikatzea.
- Enpresa txiki baten errentagarritasun-muga kalkulatzeko eta bideragarritasunari buruzko oinarritzko azterketak egitea.

- Suposiziopean garatutako enpresa txiki bat abiarazteko bideragarritasuna aztertzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Merkatuari buruzko ikerketa. Ingurunea. Lehiakideak. Eskari potentziala. Eskaintza.
- Kokapena. Kontuan hartu beharreko aldagaiak. Laguntza ofizialak.
- Kostu-prezioa: kontzeptua. Kalkulua. Salmenta-prezioa: kontzeptua. Kalkulua.
- Negoziazio-teknikak. Bezeroak. Hornitzaileak.
- Merchandising-a: enpresa txikietarako sustapen-teknikak.
- Bezeroarentzako arreta. Saldu aurrekoa eta saldu ondokoa. Alderdi adierazgarriak.
- Ekonomia- eta finantza-bideragarritasuna eta errentagarritasuna. Errentagarritasunaren ataria. Fabrikazio-kostua.

Jarrerazkoak:

- Lanean ordena eta zorrozatasuna izatea.
- Prozesu berriak garatzean eta egokitzean ekimena izatea:
 - Nork bere kasa informazioa bilatu eta tratatzea.
 - Motibazio ekimentsua prozesuak garatzean.
 - Metodo edo sistema berriekiko interesa azaltzea eta horiek alderatu eta asimilatzea.
- Taldean lankidetzan aritzea, bezeroarentzako arreta hobea lortzearen.
- Giza harremanetan elkarrizketarako konpromisoa hartzea:
 - Erantzunak emanda.
 - Egoerak justifikatuta.
 - Iritziak eta iradokizunak entzunda.

6. lanbide-modulua. ETXEGINTZA-PROIEKTUA

a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. Tipologia jakin bateko proiektu baten garapena planifikatzea, horretarako lan-kargak antolatuz eta banatuz, landutako dokumentazioaren gainbegiraketa eta artxibaketa barne.
2. Proiektatu behar den eraikinaren eraikuntza-ezaugarriak finkatzea, berau osatzen duten espazio desberdinen funtzioak, formak, dimentsioak eta antolamendua zehaztuz.
3. Eraikuntza-soluzioak eta egiturazkoak pentsatzea, etxegintza-proiektua ondoren burutzeko beharrezkoa den informazioaz hornitzea ahalbidetuko dutenak, eta osatzen dituzten obrako elementuak zehaztea.
4. Instalazioak pentsatzea, etxegintza-proiektua obran ondoren burutzeko beharrezkoa den informazioaz hornitzea ahalbidetuko dutenak, dagozkien hornikuntzen hartuneetan eta aurreikusitako beharretan oinarrituz.
5. Eraikuntza-soluzioetan, egiturazkoetan eta instalazioei dagozkien horietan inplikatur dauden eraikuntza-prozesuak identifikatzea, horien burutzapenean erabiltzen diren materialak zehaztuz.
6. Etxegintza-proiektuaren zati grafikoa osatzen duten plano orokorrak eta xehetasunezkoak lantzea, produkzio-baliabide, prozesu, metodo, prozedura eta euskarri egokienak erabiliz.
7. Proiektuaren idatzizko zatia osatzen duten dokumentuak lantzea, produkzio-baliabide, prozesu, metodo, prozedura eta euskarri egokienak erabiliz.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Tipologia jakin bateko proiektu baten garapena planifikatzean, horretarako lan-kargak antolatuz eta banatuz, landutako dokumentazioaren gainbegiraketa eta artxibaketa barne, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Garatu behar den proiektuaren baldintzei buruzko (legalak, teknikoak, ekonomikoak eta fakultatiboak) alde aurreko datuak zehaztea.

- Estatuko, erkidegoko edo tokiko araudi tekniko/legala bilatu eta biltzea, hain zuzen ere proiektuaren idazketari dagokiona.
- Jarduera-plan baten eskema egitea, proiektuaren lanketan esku hartzen duten fase desberdinak argitasunez eta era ordenatu batean deskribatuz.
- Lanketa-fase bakoitzari dagozkion zereginak zehaztea, eskumenaren arabera inplikaturako profesionalen artean banatzeko.
- Proiektuaren fase bakoitzean inplikaturako dauden beharrezko ekipoak, tresnak, erremintak materialak eta bestelako baliabideak zehaztea, bai eta eratorritako kostuak ere.
- Proiektuaren dokumentazio grafikoa eta idatzizkoa lantzeko denborak finkatzea, aurkezpenarako, artxibaketarako eta kontserbaziorako baldintzak zehaztuz.
- Dokumentazio grafikoa osatzen duten plano-mota desberdinak zehaztea, zerrendak eginez eta xehetasunekin osatu behar direnak identifikatuz.
- Egindako lana egiaztatzea, proiektuaren dokumentazio grafikoa osatzen duten planoen garapena eta burutzapena gainbegiraturaz, eta interpretazio- eta identifikazio-akatsak nahiz informazio-gabeziak antzemanez.
- Proposatutako jarduera-planaren jarraipena egitea, agertzen diren kontingentzietatik eta ustekabeetatik eratorritako beharretara egokituz.
- Proiektuaren planoen artxibaketa eta kontserbazioa antolatzea, erraz identifikatu eta aurkitu ahal izango direla bermatuz.

2. Proiektatu behar den eraikinaren eraikuntza-ezaugarriak finkatzean, berau osatzen duten espazio desberdinen funtzioak, formak, dimentsioak eta antolamendua zehaztuz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Beharrei buruzko programaren zehaztapenak ezagutzea, bai eta proiektatu behar den eraikinaren eraikuntza-ezaugarri funtzionalak erabakitzeke garaian duten garrantzia ere.
- Araudi ofiziala –Estatukoa, erkidegokoa edo tokikoa– ezagutu eta aplikatzea, hain zuzen ere beharrei buruzko programari dagokiona.
- Espazio-erreserbak finkatzea, barne-zerbitzuen, instalazioen eta, beharrezkoa izango balitz, etorkizuneko aurreikuspenen beharrak betetzeko.
- Espazio guztiak identifikatzea, beren ezaugarri diren eraikuntza-aldagaiak deskribatuz eta horietako bakoitzaren dimentsioak proposatuz.
- Eraikuntza-plan bat ezartzea, beharrei buruzko programan zehaztutako espazioen unitate edo multzoen antolamendua argitzen duena.
- Berriazko araudi teknikoa aukeratzea, Estatukoa nahiz erkidegokoa, hain zuzen ere proiektuaren eraikuntza-ezaugarriei dagokiena.
- Eraikuntza-ezaugarri urbanistikoak, funtzionalak eta inguruneak identifikatzea/finkatzea, bai eta zerbitzu eta instalazioei nahiz egitura eta itxiturei dagozkienak ere, derrigorrez bete behar den araudiarekin kontrastatuz.
- Beharrezko informazioa bildu eta lantzea, krokizazioak barne, eraikinaren proiektuari dagozkion memoria deskribatzailea, baldintzak eta planoak ondoren lantzeko euskarri gisa.
- Proiektuaren kostu orokorra kalkulatzeko, antzeko tipologia eta eraikuntza-ezaugarriak dituzten bestelako eraikin errealekin konparatuz.

3. Eraikuntza-soluzioak eta egiturazkoak pentsatzean, etxegintza-proiektua ondoren burutzeko beharrezkoa den informazioaz hornitzea ahalbidetuko duten horietan, eta osatzen dituzten obrako elementuak zehaztean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Proiektuan planteatutako arazoetarako eraikuntza-soluzioak eta egiturazkoak ezartzea, horietan intzidentzia eta/edo eragina duten eraikuntza-ezaugarriak, eta bereziki beharren programatik eratorritakoak kontuan hartuta.
- Eraikuntza-soluzioak eta egiturazkoak justifikatzea, eraikuntza-bideragarritasunaren (formak, dimentsioak, materialak, burutzapena eta abar) eta eraikinaren egonkortasunaren irizpideetan oinarrituz.

- Ezarritako eraikuntza-soluzioak eta egiturazkoak horiek obran burutzeko inplikaturik dauden eraikuntza-prozesuekin, erabili behar diren materialekin eta aurreikus daitezkeen kostuarekin erlazionatzea.
- Ezarritako soluzioen diseinu, kalkulu eta burutzapenari dagokien araudia identifikatzea, bai eta berauek eratu edo osatzen dituzten obra-elementuei dagokiena ere, kasu bakoitzerako behar den neurrian aplikatuz.
- Eraikinaren egitura kalkulatzeko beharrezkoak diren alde aurreko datuak biltzea, bere morfologia, kargen hipotesi, material, segurtasun-koefiziente, aurre-dimentsionamendu eta abarri buruzkoak, dagokien araudi teknikoak interpretatuz eta aplikatuz.
- Egitura kalkulatzeko, kalkulu-hipotesi eta -metodo egokiak erabiliz (egituren azterketa), berau osatzen duten elementu guztiak (materialak, formak eta dimentsioak) ondo dimentsionatu arte.
- Zehaztutako eraikuntza soluzioak eta egiturazkoak osatzen dituzten obra-elementuak dimentsionatzeko beharrezko kalkulak egitea.
- Zehaztutako soluzioetatik eratorzen diren beharrezko plano-motak erabakitzea (egoera, kokapena eta sarbideak, banaketak, fatxadak, estalkiak, zimendatzeak, egitura eta abar).
- Beharrezko informazioa bildu eta lantzea, soluzioen eta berauek osatzen dituzten obra-elementuen krokizazioa barne, eraikinaren proiektuaren memoria deskribatzailea, baldintzak, neurketak eta planoak ondoren lantzeko euskarri gisa.
- Eskura dauden informatika-programak erabiltzea, eraikuntza-soluzioen obra-elementuak dimentsionatzeko eta egitura aztertzeko.

4. Instalazioak pentsatzean, etxegintza-proiektua obran ondoren burutzeko beharrezkoa den informazioaz hornitzea ahalbidetuko duten horietan, dagozkien hornikuntzen hartuneetan eta aurreikusitako beharretan oinarrituz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Beharren programa aztertzea, eraikinerako beharrezkoak diren instalazioen izaera eta ezaugarriak zehaztuz.
- Hasierako datuak behar bezala biltzea/antolatzea, beren garrantziaren eta definizioaren arabera, indarrean dagoen araudia eta bere aplikazio-eremua aintzat hartuta.
- Aldez aurretik dimentsionatzeko kalkulu, zenbatespen eta irizpideen baliozkotasuna ziurtatzea, horiek alde aurretik egin badira.
- Dimentsionatzeko metodorik egokiena aukeratzea, bere kalkulu-oinarriak ezagutuz (formulazioa, abakoak, taulak, katalogo teknikoak eta araudia).
- Eskura dauden informatika-programak erabiltzea, eraikinaren instalazioak dimentsionatzeko, aplikazio-araudia betetzen dutela egiaztatuz.
- Proiektuaren xede diren instalazioen zati guztiak erabat definitu eta neurtzeko beharrezkoak diren datu osagarriak kalkulatzeko, bai eta neurketa eta balorazio ekonomiko egokia egiteko ere.
- Beharrezko informazioa biltzea, ondoren eraikinaren proiektuko memoria deskribatzailea, baldintzak, neurketak, balorazioak eta planoak lantzeko euskarri gisa, bai eta instalazioen eta dagozkien zati nagusien krokizazioa eta tresnen katalogoak eta berauek osatzen dituzten elementuenak ere.

5. Eraikuntza-soluzioetan, egiturazkoetan eta instalazioei dagozkien horietan inplikaturik dauden eraikuntza-prozesuak identifikatzean, horien burutzapenean erabiltzen diren materialak zehaztuz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Eraikuntza-prozesuak edo -sistemak finkatzea, proiekturako ezarritako soluzioen arabera, beren garapena eta aplikazioa baldintzatzen duten araudiak identifikatuz -derrigorrez bete beharrekoa edo aukerakoa-.
- Beharrezko informazio teknikoak biltzea, ondoren eraikinaren proiektuko memoria deskribatzailea, baldintzak, neurketak, balorazioak eta planoak lantzeko euskarri gisa, bai eta materialen homologazio-erregistroak eta beren forma aurrefabrikatuak ere.
- Obra-kapituluak finkatzea, bai eta inplikaturik dauden eraikuntza-sistemekin duten erlazioa ere.
- Kapitulu bakoitzaren obra-unitateak finkatzea, bai eta proiektuaren soluzioak osatzen dituzten obra-elementuekin duten erlazioa ere.

- Obra-unitateen burutzapenean erabili behar diren materialak zerrendatu eta zehaztea, izendapen normalizatuak, kalitateak, ezaugarri fisiko eta mekanikoak, kostuak, hornikuntza-baldintzak eta abar definituz.
- Eraikuntza-prozesuak eraikuntza-planarekin kontrastatzea, irudikapen grafikorako beharrak (oinplanoak, aurretiko bistak, sekzioak, xehetasunak eta abar) antolatu eta kalkulatzeko.
- Proiektuaren plano-kopurua zerrendatzea, eraikuntza-prozesuen eta horietako bakoitzari dagozkion obra-elementu edo -unitateen burutzapenen arabera ordenatuz (zimendatzeak, estolderia, solairuak, eskailerak, itxiturak, partizioak, instalazioak eta abar).

6. Etxegintza-proiektuaren zati grafikoa osatzen duten plano orokorrak eta xehetasunezkoak lantzean, produkzio-baliabide, prozesu, metodo, prozedura eta euskarri egokienak erabiliz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Proiekturako orain arte proposatutako planoen zerrenda osoa aztertu eta egiaztatzea, bakoitzak eraman behar dituen behin betiko identifikazio-, edizio- eta zenbakikuntza-datuak zehaztuz.
- Aldez aurretik egindako krokisak aztertzea, beren edukia egiaztatuz eta informazioan akatsak edo gabeziak antzemanaz, horiek zuzendu eta osatzeko behin betiko delineatu aurretik.
- Kasu bakoitzerako irudikapen-sistema egokiena aukeratzea, azalerak eta bolumenak lehendik dauden krokisetan oinarrituta kalkulatu eta eraikuntza-xehetasun normalizatuak ezagutuz, bai eta bibliografia espezializatuan edo biblioteka informatizatuetan eskura daudenak ere.
- Zerrendatutako planoaren irudikapen bakoitzerako eskala egokia aukeratzea, beharretara ondoen egokitzen den paper-tamaina (formatua) aukeratuz.
- Produkzio-baliabide egokienak erabiltzea, planoak eskatutako argitasunez eta garbitasunez marraztea ahalbidetzen dutenak, aplikazio-araudiak eskatu ahala eta jarduera egokiak gomendatu ahala.
- Planoak argitasunez akotatzea, neurri partzialak eta/edo guztizkoak aplikazio-araudiak eskatu ahala edo jarduera egokiak gomendatu ahala emanez.
- Marrazkiaren antolamendu-irizpide eta -prozedura logikoak finkatzea, lehendik marraztuta dagoena hobeto aprobetxatzea ahalbidetzen dutenak, bai eta euskarri egokien bidez beste teknikari batzuekin trukatzeko ere.
- Formatuak, paperak, tintak, koadernaketak, ikus-entzunezko materiala, multimedia-sistemak eta bestelako bitarteko eta euskarriak beren egonkortasuna eta iraunkortasuna bermatuz aukeratzea, proiektuaren zati grafikoa aurkezteko nahiz berau bulego teknikoan artxibatu eta kontserbatzeko.
- Azken emaitza egiaztatzea, plano orokorren nahiz xehetasunekoaren irudikapenean erabilitako akotazioak eta eskalak ziurtatuz, eta erabilitako sinbologia xehetasunez identifikatuz.

7. Proiektuaren idatzizko zatia osatzen duten dokumentuak lantzean, produkzio-baliabide, prozesu, metodo, prozedura eta euskarri egokienak erabiliz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Memoriaren dokumentua idaztea, proiektuaren xedea deskribatuz, bai eta bere garapenari dagokion araudi teknikoa eta legala ere, eta eraikuntza-soluzioen, egiturazkoen eta instalazioei dagozkien horien aurkezpen ordenatua eta laburra barne hartzea, bai eta beharrezko justifikazioak ere.
- Memoriaren dokumentuari beharrezkotzat edo komenigarritzat jotzen diren eranskinak gehitzea, hain zuzen ere egituraren kalkuluari, eraikuntza-soluzioen eta egiturazkoen obra-elementuen dimentsionamenduari, eta osagai, material, forma aurrefabrikatu edo bestelako eraikuntza-elementu interesgarrien katalogoei buruzkoak.
- Baldintzak idaztea, proiektuaren garapenari dagozkion baldintza orokorrak, fakultatiboak eta ekonomikoak gutxienez barne hartuz, bai eta izaera berezia eta teknikoa dutenak ere, hain zuzen ere berau osatzen duten eraikuntza-soluzio guztiei, egitura eta instalazioetakoei dagozkienak.
- Aurrekontuaren dokumentua idaztea, eraikuntza-soluzio guztien, egiturazkoen eta instalazioei dagozkien horien kostua baloratuz, obra-kapitulu koherenteen arabera antolatuz, eta kapitulu bakoitza osatzen duten kontusail edo obra-unitate guztien neurketa-egoera eta kostuak barne hartuz.
- Produkzio-baliabide egokienak erabiltzea, dokumentuak azkar, malgutasunez, argi eta txukun idaztea ahalbidetzen dutenak, aplikazio-araudiak eskatu ahala eta jarduera egokiak gomendatu ahala.
- Orri-formatuak, letra-tipoak, orri-marjinak, taula inprimatuak, koadernaketak, eta beste edozein euskarri aukeratzea egonkortasuna eta iraunkortasuna bermatuz, proiektuaren dokumentuak aurkezteko nahiz bulego teknikoan artxibatu eta kontserbatzeko.

c) Edukiak

I. multzoa: ERAIKINAREN TIPOLOGIA ETA ERAIKUNTZA-EZAUGARRIAK. ARAUDIA

Prozedurazkoak:

- Babes ofizialeko familia bakarreko etxebizitza bakanaren proiektua planteatzea, hiri-zonan kokatutako eta lursailean bertan zerbitzu guztiez hornitutako etxebizitza izanik.
 - Etxebizitza kokatuko den zonaren azterketa urbanistikoa.
 - Beharren programaren eta dagozkion aldagai adierazgarrienen azterketa:
 - * Etxebizitzan biziko diren pertsonen kopurua.
 - * Indibidualizazioa.
 - * Gizarte-harremana.
 - * Perfektutasuna.
 - * Egokitasuna.
 - * Behar berezien azterketa.
 - * Gutxieneko azalera erabilgarria.
 - * Gutxieneko bolumen erabilgarria.
 - * Espazioen zatikatzea.
 - * Gutxieneko azalera eta dimentsio kritikoak.
 - Ingurunearen ezaugarrien azterketa:
 - * Orientazioa.
 - * Hurbilerraztasuna.
 - * Intimitatea.
 - * Segurtasuna suteen eta arrotzen aurka.
 - Zerbitzuen eta instalazioen hornikuntzarako baldintzen azterketa:
 - * Edateko ura.
 - * Hondakin- eta euri-uren hustuketa.
 - * Osasungarritasuna: aireztapena eta keen eta gasen hustuketa.
 - * Energia elektrikoaren hornikuntza.
 - * Gas natural eta bestelako hornikuntza.
 - * Ikus-entzunezko ekipamenduak eta etxeko ekipamenduak.
 - Baldintza termiko, akustiko, higieniko eta higo-termikoen azterketa.
 - Istripu eta erorketetatik eta suteen aurka babesteko baldintzen azterketa.
- Biltegi/nabe baterako eraikin industrial baten proiektua planteatzea, hiri-zona industrialean kokatutako eta lursailean bertan zerbitzu guztiez hornitutako eraikina izanik.
 - Biltegi-irratuko diren produktuen azterketa eta ingurumenaren gainean duten eragina.
 - Garatutako industria-jarduerari dagokion araudiaren azterketa.
 - Lan egin behar duten pertsona-kopuruaren azterketa.
 - Baldintza psikologiko eta soziologikoen azterketa.
 - Nabearen kokapenaren azterketa urbanistikoa.
 - Eskatutako baldintzen azterketa, ondokoei dagokienez:
 - * Industria-jarduerarako derrigorrezkoak diren hornikuntzak eta instalazioak.
 - * Bestelako hornikuntzak, makineria eta instalazio osagarriak.
 - * Beharrezko espazioak, dimentsio kritikoak eta beren antolamendua.
 - * Baldintza termikoak, akustikoak eta ikusizkoak.
 - * Suaren aurkako babesa.
 - * Laneko arriskuen prebentzioa.
- Egituren egonkortasun- eta iraunkortasun-baldintzen azterketa.
- Etxegintza-proiektuari dagozkion arau legalen eta teknikoaren azterketa eta aplikazioa, bere tipologiaren eta eraikuntza-ezaugarrien arabera.
- Aztertutako alternatiba desberdinen ebaluazioa eta proiektatu behar den eraikinari dagokionez finkatutako eraikuntza-ezaugarriak definitzen dituzten parametroak zehaztea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Eraikuntza-ezaugarriak etxegintzan:
 - Hirigintza-ezaugarriak:
 - * Plangintza-mota, lurzorua kalifikazioa, orubearen azalera, eraikigarritasuna, bolumena, altuerak, irtenak, atzeraemanguneak.
 - Ezaugarri funtzionalak eta inguruneari dagozkionak:
 - * Kokapena, sarbideak, beharren programa, orientazioa, argia, aireztapena, baldintza termikoak eta akustikoak.
 - Zerbitzuen eta barne-instalazioen ezaugarriak:
 - * Barne-igarobidea, espazioen komunikazioa, hustuketa, eskailerak, makina-sala, galdara-sala, aireztapena, suteen aurkako babesa, osasun-instalazioak, aparkalekuak.
 - Egituraren eta itxituren ezaugarriak:
 - * Egituraren sistema eta beharrak, estalkiko itxituren eta fatxaden konfigurazioa, barne-akaberak.
- Hiri-zonako etxegintza-proiektuetarako derrigorrez bete behar den araudia:
 - Hiri-plangintzari buruz:
 - * Hirigintza-arauak.
 - * Dagozkien udal-ordenantzak.
 - Ingurumenari buruz.
 - Etxebizitzaren eraikuntzari buruz.
 - Eraikin industrialei buruz.
- Eraikuntza-ezaugarriei dagokienez derrigorrez bete behar den araudia.

Jarrerazkoak:

- Ezarritako proiektuak aztertu eta garatzearen aldeko jarrera erakustea.
- Zehaztasuna etxebizitzaren tipologiari eta eraikuntza-ezaugarriei buruzko terminologia teknikoa erabiltzean.
- Ekimena izatea etxegintzako eraikuntza-ezaugarriei eta beharren programei buruzko araudia bilatu eta aukeratzeko, eta arreta izatea araudi hori aplikatzeko garaian.
- Ekimena eta azkartasuna proposamenak eta soluzioak planteatzean, bai eta beharrezko espazioen forma, dimentsio eta antolamenduari buruzko krokizazioak egitean ere.
- Lanaren plangintza pertsonala, nor bere lana antolatzea, autonomia, kontzentrazioa, ahalegina eta iraunkortasuna zereginak betetzean.
- Ordena eta txukuntasuna beharrezko dokumentazioa bildu eta lantzean.

II. multzoa: ERAIKUNTZA-SOLUZIOAK ETA EGITURAZKOAK. ERAIKUNTZA-PROZESUAK. BURUTZAPENERAKO MATERIALAK. ARAUDIA

Prozedurazkoak:

- Lurraren datu topografikoak ondorioztatzea:
 - Obrako egoeraren planoak.
 - Eraiki daitekeen luraren planoak.
- Eraikinaren kokapena identifikatzea:
 - Afekzio-zona geografikoa:
 - * Zonaren datu hidrologikoak.
 - * Zonaren datu geologikoak.
- Lurraren errekonozimenduetan lurzoruari buruz lortutako datuen azterketa:
- Lurraren azterketa urbanistikoa:
 - Udal-ordenantzak.
 - Zedula urbanistikoaren prestaketa.
- Proiektuaren soluzioetan eragina izango duten aldeko aurreko datuen ebaluazioa.
- Eraikuntza-soluzioak finkatzea eta berauek osatzen dituzten obrako elementuak identifikatzea.
- Identifikatutako obra-elementuak dimentsionatzea.
- Egiturazko soluzioak finkatzea eta dimentsionatzea.
- Krokis orokorrak eta xehetasunekoak egitea, zehaztutako eraikuntza-soluzioei eta egiturazkoei buruzkoak.
- Eraikuntza-prozedurak eta burutzapenerako materialak identifikatzea, hain zuzen ere zehaztutako soluzioetan inplikaturik daudenak.

- Eraikuntza-soluzioei, -prozedurei eta burutzapenerako materialei dagokien araudia identifikatzea eta dagokion neurrian aplikatzea.
- Eraikuntza-prozesuetan eragina izan dezaketen arau teknologikoak (EAT) aplikatzea:
 - Lurraren egokitzapena.
 - Zimendatzeak.
 - Egiturak.
 - Fatxadak.
 - Instalazioak.
 - Partizioak.
 - Estalkiak.
 - Estaldurak.
- Zehaztutako soluzioetarako obra-kapitulua finkatzea.
- Zehaztutako soluzioen burutzapenean erabili ahal izango diren materialak katalogatzea, eta alternatiba desberdinetarako kostuak orokorrean ebaluatzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Obra-elementuak eraikuntza-soluzioetan eta egiturazkoetan:
 - Zimendatzeak.
 - Pilareak eta zutabeak.
 - Hagak eta lauzak.
 - Norabide bakarreko solairuak eta solairu erretikularrak.
 - Estalkiak eta kupulak.
 - Arkuak eta gangak.
 - Itxiturak: hormak, paretak, tabikeak.
 - Eskailerak.
 - Zoruak eta sabaiak.
 - Bide-zoruak eta zoladurak.
 - Ateak, leihoak eta sarrailak.
 - Lotura torlojutuak eta lotura soldatuak.
 - Zurezko eta metalezko enkofratuak.
- Eraikuntzako materialak:
 - Harri naturalak: haitzak, lurrak.
 - Harri artifizialak: zeramika, beira.
 - Aglomeratzaileak: igeltsua eta aire-kareak, kare hidraulikoak eta zementuak.
 - Mortairuak: sailkapena eta dosifikazioa.
 - Hormigoiak.
 - Eraikuntzako altzairuak.
 - Material organikoak: aglomeratzaile bituminosoak eta mundrunak.
 - Material organikoak: plastikoak eta zurak.
 - Material isolatzaileak eta junturetarakoak.
- Eraikuntza-prozedurak etxegintzan:
 - Eraispenak.
 - Lur-mugimenduak.
 - Arroken erauzketa eta mugimendua.
 - Bide-zoruak.
 - Zimendatze bereziak.
 - Hormigoizko obrak.
 - Drainatzeak eta saneamenduak.
 - Itxiturak eta partizioak.
 - Estaldurak.
 - Metalezko egiturak.
 - Egitura mistoak.
 - Zurezko egiturak.
 - Instalazioak.
- Laguntza teknikoari buruzko araudia eraikuntza-soluzioetan:
 - UNE arauak - Sektorea 85
 - Araudi teknologikoa.

- Eraikuntza-soluzioei dagokienez derrigorrez bete beharreko araudia, Estatu-mailakoa (BOEn argitaratua).
- Laguntza teknikoari buruzko araudia egiturazko soluzioetan.
- Egituren kalkuluei dagokienez derrigorrez bete beharreko araudia.
- Iturburu-araudia, eraikuntzako materialen normalizazioaren euskarri gisa.
- Eraikuntzako materialei dagokienez derrigorrez bete beharreko araudia:
 - Isolamendu termiko eta akustikorako materialak.
- Eraikuntzako produktuen zirkulazio librea Europan.
- Elkarteko etiketa ekologikoa eraikuntzako materialetarako.
- Lanbide-jardueraren ondorioz ingurumenean sortutako kalteak ahalik eta gehien murriztea.

Jarrerazkoak:

- Zehaztasuna eraikuntza-soluzioei eta egiturazkoei nahiz beroiek osatzen dituzten obrako elementuei buruzko terminologia erabiltzean.
- Zehaztasuna terminologia erabiltzean eta burutzapenerako materialak deskribatzean.
- Ekimena eraikuntza-soluzioei eta egiturazkoei eta burutzapen-prozedurei eta -materialei dagokien araudia bilatzean eta aukeratzean.
- Arreta handia datuak prozesatzean, eta soluzioak osatzen dituzten obrako elementuen kalkuluan aplikatu daitekeen araudia aukeratu eta interpretatzean.
- Ordena prozeduran eta zehaztasuna neurketak eta kalkuluak egitean, zenbakizkoak nahiz grafikoak badira ere.
- Arreta eta txukuntasuna krokis orokorrak eta xehetasunezkoak egitean.
- Kontzentrazioa, ahalegina eta autonomia esleitutako lanak burutzean.
- Txukuntasuna eta argitasuna proiektuaren alde aurreko dokumentazio prestatzean.

III. multzoa: ZERBITZUETARAKO INSTALAZIOAK ETA INSTALAZIO OSAGARRIAK. ARAUDIA

Prozedurazkoak:

- Beharren programa eta/edo garatzen den jarduera industrial aztertzea, beharrezko instalazioak ezartzeko.
- Zerbitzuetarako instalazioak eta/edo instalazio osagarriak ezartzea, eta dagokien araudi tekniko/legalarekin erlazionatzea.
- Instalazioaren xedea eta ezaugarri nagusiak aztertzea, eskema funtzionalak eta sinbologia teknologiko normalizatua erabiliz.
- Instalazioen krokisak egitea, hartuneetan oinarrituz eta eraikinaren espazio afektatu desberdinen bidez.
- Datu-baseak erabiltzea, euskarri informatikoan nahi bada, araudi teknologiko eta legalari buruzkoak, nahiz instalazioen diseinu eta dimentsionamenduari buruzkoak.
- Etxebizitzan eta eraikin industrialen instalazioak diseinatu eta dimentsionatzeko informatika-programak erabiltzea.
- Tresna, pieza eta materialen katalogoak erabiltzea, bai eta bibliotekak ere euskarri informatikoan.
- Zehaztutako instalazioetarako obra-kapitulua finkatzea.
- Planteatutako instalazioen burutzapenean erabili ahal izango diren materialak katalogatzea eta alternatiba desberdinetarako kostuak orokorrean ebaluatzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Iturgintza-instalazioak: ur hotza.
- Ur beroaren instalazioak.
- Osasungarritasun-instalazioak: eraikinaren hustuketa- edo saneamendu-sarea.
- Osasungarritasun-instalazioak: aireztapena eta keen nahiz gasen hustuketa.
- Gas naturalaren instalazioak eta bestelakoak.
- Instalazio elektrikoak: argiteria eta indarra.
- Berokuntza-instalazioak. Eraikinaren baldintza termikoak.
- Negu-uda klimatizazio-instalazioak.
- Suteen aurka babesteko instalazioak.
- Jasogailuak: karga-jasogailuak eta igogailuak.

- Telefonia-instalazioak eta bestelako komunikazioenak.
- Gas likidotuen biltegitratzea. Deposituak. Babes-sistemak.
- Eraikinetako instalazioetarako aplikazio orokorreko araudia:
 - Iturgintza-instalazioetan:
 - * Ur-hornikuntza. Barne-instalazioak. Oinarrizko arauak.
 - * Kobrezko tutuak. Gutxieneko diametroak eta lodierak ur-hornikuntzarako.
 - * Arau teknologikoak.
 - Berokuntza, klimatizazio eta ur beroaren instalazioetan:
 - * Berokuntza, klimatizazio eta ur beroaren instalazioei buruzko araudia.
 - * Arau teknologikoak.
 - Osasungarritasun-instalazioetan:
 - * Arau teknologikoak.
 - Elektrifikazio-instalazioetan:
 - * Tentsio baxurako araudi elektroteknikoa.
 - * Arau teknologikoak.
 - Suteen aurka babesteko instalazioetan:
 - * NBE-CPI-91. Eraikinetan suteen aurka babesteko baldintzak.
 - * Suteen aurka babesteko instalazioei buruzko araudia.
 - * Arau teknologikoak.
 - Jasogailuen instalazioetan:
 - * Jasogailuei buruzko araudia.
 - * Arau teknologikoak.
 - Gas-erregaien instalazioetan:
 - * Gas-erregaien sare eta hartuneei buruzko araudia. Jarraibideak.
 - * Arau teknologikoak.
 - Telefonia eta bestelako komunikazioetan:
 - * Antena kolektiboak instalatzeko arauak.
 - * Arau teknologikoak.

Jarrerazkoak:

- Zehaztasuna eraikinetako instalazioei buruzko terminologia erabiltzean.
- Ekimena araudi teknologikoa eta legala bilatu eta aukeratzean, hain zuzen ere instalazioak garatu, diseinatu, kalkulatu eta burutzean aplikatu beharrekoa.
- Arreta handia datuak prozesatzean, eta instalazioak kalkulatzeko aplikatu behar den araudia aukeratu eta interpretatzean.
- Ordena prozeduran eta zehaztasuna kalkuluak egitean.
- Arreta eta txukuntasuna proiektuaren instalazioei dagozkien eskemak eta krokisak egitean.
- Autonomia esleitutako lana burutzean.
- Ordena eta txukuntasuna proiektuaren instalazioei buruzko alde aurreko dokumentazioa prestatzean.

IV. multzoa: PROIEKTUAREN DOKUMENTUAK: BURUTZAPENA, GAINBEGIRAKETA ETA AURKEZPENA

Prozedurazkoak:

- Memoria dokumentuaren idazketa:
 - Proiektuaren xedearen laburpena:
 - * Eskariaren xedea.
 - * Lege-araudi orokorraren erreferentzia.
 - Baldintzatzen duten aurrekariak, proiektuaren tipologiaren, dagozkion beharren programaren eta/edo erabilpen eta ustiapenerako helburuaren arabera.
 - Lurraren egoeraren eta dagozkion ezaugarri adierazgarrienen azterketa, planteatutako proiektuaren bideragarritasuna ikusteko.
 - Proiektuaren garapenean eragina duten eraikuntza-ezaugarrien azterketa, ondoren adierazitako derrigorrezko araudiaren betearazpenari buruzko erreferentziak barne hartuz:
 - * Hirigintza-arauak.
 - * Arau funtzionalak eta inguruneari buruzkoak.

- * Zerbitzu eta instalazioei buruzkoak.
- * Egitura eta itxiturei buruzkoak.
- Espazioaren antolamendua eta azalaren neurketa-taularen osaera:
 - * Oinplanoen arabera.
 - * Eraikitakoa guztira.
 - * Hirigintza-izaerako ondorioetarako guztira neur daitekeena.
- Eraikuntza-soluzioen, egiturazkoen eta instalazioei dagozkien horien azterketa eta justifikazioa, bai eta horien burutzapenean inplikaturik dauden eraikuntza-prozesuena ere, esaterako:
 - * Eraispinak.
 - * Lur-mugimendua.
 - * Arroken erauzketa eta mugimendua.
 - * Bide-zoruak eta zoladurak.
 - * Zimendatze bereziak.
 - * Hormigoizko obrak.
 - * Drainatzeak eta saneamenduak.
 - * Itxiturak eta partizioak.
 - * Estaldurak.
 - * Metalezko egiturak.
 - * Egitura mistoak.
 - * Zurezko egiturak.
 - * Instalazioak.
- Burutzapenerako materialen memoria idaztea, kalitateak zehaztuz eta gutxienez ondokoak kontuan hartuz:
 - * Zimendatzeak eta hormak.
 - * Saneamendua.
 - * Egitura eta solairuak.
 - * Estalkia.
 - * Itxiturak.
 - * Isolamendu termikoak eta akustikoak.
 - * Instalazioak.
 - * Arotzeria eta sarrailagintza.
 - * Beirateria.
 - * Zolaketak.
 - * Estaldurak.
 - * Dekorazioa.
 - * Lorategien hornikuntza.
- Memoriaren eranskinak:
 - * Proiektuaren egitura, zimendatze eta instalazioei dagozkien beharrezko kalkuluen zerrenda.
 - * Beste zenbait informazio interesgarri (material berritzaileen katalogoak, aurrefabrikatuena, kalitateen homologazio-fitxak eta abar).
- Baldintzei dagokien dokumentuaren idazketa, beharrezkoak eta nahikoa izango diren zehaztasun-maileraino ondoren adierazitako kontratu-izaerako tituluak garatuz:
 - Lege-izaerako baldintzak, proiektuaren edukiei dagozkien xedapen, arau eta derrigorrez bete beharreko araudien zerrenda adieraziz.
 - Aukerako izaera duten baldintzak, besteren artean, ondokoei dagokienez:
 - * Kontratuaren xedea.
 - * Obraren zuzendaritza.
 - * Kontratista eta obrako langileak.
 - * Obraren ikuskaritza. Bisitak eta aginduak.
 - * Obraren kontserbazioa eta seinaleztapena.
 - * Obraren zuinketa.
 - * Materialen harrera eta beren kalitate-kontrola.
 - * Obra akasduak edo bizio ezkutuak dituztenak.
 - * Aldaketen burutzapena eta ustekabeak.
 - * Obren etetea.
 - * Obren amaiera.
 - * Bermearen epea.

- Izaera teknikoko baldintzak, besteren artean, ondokoei dagokienez:
 - * Eraikuntza-sistemak edo -prozesuak.
 - * Instalazioak.
 - * Burutzapenerako materialak eta beren kalitateak.
 - * Eraikuntza-prozesuen sekuentziazioa (obraren burutzapen-faseak)
- Izaera ekonomikoa duten baldintzak, besteren artean, ondokoei dagokienez:
 - * Neurketak.
 - * Prezioak eta berrikuspenak.
 - * Zerrenda baloratuak.
 - * Ziurtapenak eta likidazioak.
 - * Fidantzak eta zehapenak.
 - * Ustekabeak eta hondamendiak.
- Planoei dagokien dokumentuaren idazketa, beharrezkotzat jotzen direnak marraztuz, eta horien artean ondokoak egoki zerrendatuta agertuko direlarik:
 - Egoera.
 - Kokapena.
 - Zimenduak.
 - Saneamendua.
 - Egitura.
 - Banaketa.
 - Altzariak.
 - Fatxadak.
 - Sekzioak.
 - Estalkia.
 - Zerbitzuen instalazioak (iturgintza, osasungarritasuna, elektrifikazioa, gasa eta abar).
 - Jarduera industrialerako propio diren instalazioak eta instalazio osagarriak.
 - Jarduera industrialak ustiatzeko ekipoak eta makineria.
- Aurrekontuari dagokion dokumentua idaztea, obra-unitate bakoitzaren neurketak eta balorazioak barne hartuz, kapituluka eta laburtuta:
 - Aurrekontuaren kapituluak era ordenatu batean ezartzea.
 - Kapitulu bakoitzaren obra-unitateak era ordenatu batean eta xehetasunez deskribatzea.
 - Neurketei dagokien dokumentua lantzea, deskribatutako obra-unitate bakoitzerako, neurketa-aula egokiak erabiliz.
 - Obra-unitate bakoitzaren prezioen taulak eratzea, gutxienez ondokoak kontuan hartuz:
 - * Burutzapenerako materialak.
 - * Eskulana.
 - * Garraioa eta makineria.
 - * Baliabide osagarriak.
 - Taulak kapituluka lantzea eta eraikinari dagokion proiektuaren burutzapen materialaren aurrekontua osorik laburtzea.
- Bulego teknikoan lana antolatzea, beharrezko jarduerak planifikatuz eta gutxienez ondoren adierazitako faseak kontuan hartuz:
 - Proiektuaren xede den eskaria eta bere bideragarritasuna aztertzea.
 - Lanketaren denborak eta kostuak aztertzea.
 - Beharrak eta eskura dauden baliabideak ebaluatzea.
 - Lanen banaketa:
 - * Datuak hartzea.
 - * Dagokion araudi legala eta teknika biltzea.
 - * Eraikuntza-soluzioak aztertzea.
 - * Egiturak aztertzea eta kalkulatzeko.
 - * Instalazioak aztertzea eta kalkulatzeko.
 - * Planoak egitea.
 - * Neurketak eta aurrekontua egitea.
 - * Memoria eta baldintzak idaztea.
 - Lanak gainbegiratzea eta epeak betetzea.
 - Ustekabeei eta kontingentziei erantzutea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Proiektu fakultatiboa. Aurreproiektua. Oinarrizko proiektua. Burutzapen-proiektua.
 - Proiektuaren dokumentuak eta sailkapena:
 - * Memoria deskribatzailea eta eranskinak.
 - * Baldintzak.
 - * Planoak.
 - * Aurrekontua eta neurketak.
 - Proiektuen aurkezpena: dokumentuen formatuak eta koadernaketa.
- Izaera orokorra duen araudia eta etxegintza-proiektuetan baldintzen idazketari dagokiona:
 - Izaera teknikoa duena.
 - Izaera fakultatiboa dutenak.

Jarrerazkoak:

- Zorroztasuna eta doitasuna proiektuaren soluzioen dimentsionamendua kalkulatzeko.
- Txukuntasuna eta proportzioa krokis osagarriak marraztean.
- Ordena, garbitasuna eta zehaztasuna proiektuaren planoak lantzean.
- Arreta handia eta zehaztasuna proiektuaren soluzioak neurtzean eta baloratzean.
- Autonomia esleitutako lanak burutzean.
- Proiektuaren lanketan inplikaturako kide bakoitzaren funtzioak eta erantzukizunak baloratzea.
- Nork bere erantzukizuna hartzea, dagokion funtzioak eta proiektuaren erredakzio-prozesuan bere jarduerak duten garrantzia identifikatuz.
- Talde-lanarekiko konpromisoa erakustea, erantzunak emanez, egoerak justifikatuz, eta iritzia nahiz iradokizunak entzunez.
- Kalitatearekiko konpromisoa proiektuaren dokumentuak lantzean, edukien adierazpenari eta garapenari nahiz beren aurkezpenari dagokionez.
- Ekimena obren burutzapeneko jarraipenari eta kalitate-kontrolari buruzko araudia bilatu eta aukeratzeko garaian, hain zuzen ere proiektu fakultatiboaren baldintza-orrian barne hartzeko.

7. lanbide-modulua OBRA ZIBILEKO PROIEKTUA

a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. Hiri-zonarako den eta tipologia jakin bat duen obra zibileko proiektu baten garapena planifikatzea, horretarako lan-kargak antolatuz eta banatuz, bai eta landutako dokumentazioaren gainbegiraketa eta artxibaketa ere.
2. Proiektatu behar den obra zibilaren eraikuntza-ezaugarriak finkatzea, dagokion hiri-plangintzaren arabera beharrezko bide-azpiegituraz hornitzeko.
3. Eraikuntza-soluzioak eta egiturazkoak pentsatzea, bide-azpiegituraren proiektua ondoren burutzeko beharrezkoa den informazioaz hornitzea ahalbidetuko dutenak, eta osatzen dituzten obrako elementuak zehaztea.
4. Hornikuntza- eta estolderia-zerbitzuak pentsatzea, proiektua obran ondoren burutzeko beharrezkoa den informazioaz hornitzea ahalbidetuko dutenak, egoitza-urbanizazio baten azpiegitura osatzeko.
5. Bide-azpiegitura baten eraikuntza-soluzioetan eta egiturazkoetan edo hirigintza-azpiegitura bat osatzen duten zerbitzu-sareetan inplikaturako dauden eraikuntza-soluzioak identifikatzea, eta burutzapenerako materialak zehaztea.
6. Obra zibileko proiektuaren zati grafikoak osatzen duten plano orokorrak eta xehetasunezkoak lantzea, produkzio-baliabide, prozesu, metodo, prozedura eta euskarri egokienak erabiliz.
7. Obra zibileko proiektuaren idatzizko zatia osatzen duten dokumentuak lantzea, produkzio-baliabide, prozesu, metodo, prozedura eta euskarri egokienak erabiliz.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Hiri-zonarako den eta tipologia jakin bat duen obra zibileko proiektu baten garapena planifikatzean, horretarako lan-kargak antolatuz eta banatuz, bai eta landutako

dokumentazioaren gainbegiraketa eta artxibaketa ere, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Garatu behar den proiektuaren baldintzei buruzko (legalak, teknikoak, ekonomikoak eta fakultatiboak) alde zuzeneko datuak zehaztea.
- Estatuko, erkidegoko edo tokiko araudi tekniko/legala bilatu eta biltzea, hain zuzen ere proiektuaren idazketari dagokiona.
- Jarduera-plan baten eskema egitea, proiektuaren lanketan esku hartzen duten fase desberdinak argitasunez eta era ordenatu batean deskribatuz.
- Lanketa-fase bakoitzari dagozkion zereginak zehaztea, eskumenaren arabera inplikaturako profesionalen artean banatzeko.
- Proiektuaren fase bakoitzean inplikaturako dauden beharrezko ekipoak, tresnak, erremintak materialak eta bestelako baliabideak zehaztea, bai eta eratorritako kostuak ere.
- Proiektuaren dokumentazio grafikoa eta idatzizkoa lantzeko denborak finkatzea, aurkezpenerako, artxibaketarako eta kontserbaziorako baldintzak zehaztuz.
- Dokumentazio grafikoa osatzen duten plano-mota desberdinak zehaztea, zerrendak eginez eta xehetasunekin osatu behar direnak identifikatuz.
- Egindako lana egiaztatzea, proiektuaren dokumentazio grafikoa osatzen duten planoen garapena eta burutzapena gainbegiratzuz, eta interpretazio- eta identifikazio-akatsak nahiz informazio-gabeziak antzemanez.
- Proposatutako jarduera-planaren jarraipena egitea, agertzen diren kontingentzietatik eta ustekabeetatik eratorritako beharretara egokituz.
- Proiektuaren planoen artxibaketa eta kontserbazioa antolatzea, erraz identifikatu eta aurkitu ahal izango direla bermatuz.

2. Proiektatu behar den obra zibilaren eraikuntza-ezaugarriak finkatzean, dagokion hiri-plangintzaren arabera beharrezko bide-azpiegituraz hornitzeko, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Proiektatu behar den obra zibila egingo deneko lekuaren hiri-antolamenduaren plan orokorra aztertzea.
- Beharren programan biltzen diren zehaztapenak aztertzea, bai eta beren eragina ere proiektatu behar den obra zibilaren ezaugarriak zehaztean eta bereziki ingurumenaren gainean duten eraginari dagokionez.
- Eraikuntza-ezaugarriak –hirigintzakoak, funtzionalak, giza ezaugarriak eta inguruneak– identifikatzea, hain zuzen ere proiektuan kontuan hartu behar direnak, dagokien araudia kontrastatuz, Estatukoa, Erkidegokoa edo tokikoa izanik ere.
- Industria-eraikuntzarako lursailak zehaztea, beren eraikuntza-aldagai espazialak definituz, eta beren behin betiko dimentsioak proposatzea.
- Lursailak eta bideen komunikazio-sarea antolatzeko modua argitzen duen eraikuntza-plana ezartzea.
- Zabalkuntzarako etorkizuneko beharrak eta behar posibleak zehaztea, bai eta inguruneko beste sare batzuekiko dituzten sarbideak eta loturak ere.
- Proiektatu behar den bide-sarearen eraikuntza-aldagaiak identifikatzea, oinplanoaren eta aurretiko bistaren definizio grafikoaren bidez.
- Beharrezko informazioa biltzea eta lantzea, bai eta krokizazioak ere, ondoren eraikinaren proiektuari dagozkion memoria deskribatzaile, baldintzak eta planoak lantzeko euskarri gisa.

3. Eraikuntza-soluzioak eta egiturazkoak pentsatzean, bide-azpiegituraren proiektua ondoren burutzeko beharrezkoa den informazioaz hornitzea ahalbidetuko dutenak, eta osatzen dituzten obrako elementuak zehaztean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Zonako bide-sarerako ezarritako ezaugarrietatik ondorioztatzen diren eraikuntza-arazoak aztertzea, eta arazo horiek konpontzeko soluzio egokienak hartzea: beste bide nagusi batzuekiko sarbideak eta loturak, zubiak, tunelak, trenbide-pasaguneak, hormak eta abar.

- Eraikuntza-soluzioak eta egiturazkoak justifikatzea, eraikuntza-bideragarritasunaren (formak, dimentsioak, materialak, eraikuntza-prozesuak eta abar), bideragarritasun ekonomikoaren eta ingurumenaren gainean duten eraginaren irizpideetan oinarrituz.
- Eraikuntza-soluzioak eta egitura txikiei eta handiei dagozkienak horiek obran burutzeko inplikaturako dauden eraikuntza-prozesuekin erlazionatzea, bai eta erabili behar diren materialekin eta aurreikus daitekeen kostuarekin ere.
- Bide-azpiegitarako zehaztutako soluzioen diseinu, kalkulu eta burutzapenari dagokien araudi teknikoak identifikatzea, bai eta soluzio horiek osatzen dituzten obrako elementuei dagokiena ere.
- Zehaztutako eraikuntza-soluzioak eta egiturazkoak osatzen dituzten elementuak behar bezala dimentsionatzeko beharrezkoak diren kalkuluak egitea.
- Eraikuntza-soluzioak eta egitura txikiei eta handiei dagozkienak behar bezala definitzeko beharrezkoak diren plano-motak zehaztea.
- Beharrezko informazioa biltzea eta lantzea, bai eta krokizazioak ere, ondoren bide-azpiegitararen proiektuari dagozkion memoria deskribatzailea, baldintzak, neurketak eta planoak lantzeko euskarri gisa.

4. Hornikuntza- eta estolderia-zerbitzuak pentsatzean, proiektua obran ondoren burutzeko beharrezkoa den informazioaz hornitzea ahalbidetuko dutenak, egoitza-urbanizazio baten azpiegitura osatzeko, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Urbanizazioaren giza izaeratik ondorioztatzen diren beharrak aztertzea, beharrezkoak diren zerbitzu-sareen jatorria eta ezaugarriak zehaztuz.
- Urbanizazioaren bide-azpiegitarari buruzko hasierako datuak biltzea eta egoki erabiltzea bai eta oinplanoko nahiz aurretiko bistako bere definizio grafiko osoari buruzko datuak ere.
- Zerbitzu-sare desberdinen trazadura-irizpideak finkatzea, urbanizazioaren bide-azpiegitaran oinarrituta.
- Sare bakoitzerako dimentsionamendu-metodo egokiena aukeratzea, dagozkien kalkulu-oinarriak ezagutuz eta aplikatuz (formulazioa, abakoak, taulak, araudi tekniko/legalak, edota ur, elektrizitate, gas eta telefoniako enpresa hornitzaileen araudia).
- Zerbitzu-sare desberdinak erlazionatzea, horien arteko inferentziak aztertuz eta egoera bereziak direla-eta sortutako arazoak konponduz.
- Proiektuaren xede diren sareen zati guztiak definitu eta neurtzeko beharrezko datu osagarriak kalkulatzeko, bai eta beren neurketa eta balorazio ekonomiko egokia egiteko ere.
- Beharrezkoa den informazioa biltzea, sareen eta dagozkien galtzara azpiko eta espaloi azpiko sekzioen oinplano eta aurretiko bistaren krokizazioak barne, ondoren proiektuaren memoria, baldintzak, balorazioak eta planoak lantzeko euskarri gisa.

5. Bide-azpiegitura baten eraikuntza-soluzioetan eta egiturazkoetan edo hirigintza-azpiegitura bat osatzen duten zerbitzu-sareetan inplikaturako dauden eraikuntza-soluzioak identifikatzean, eta burutzapenerako materialak zehaztean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Planteatutako proiekturako ezarritako soluzioetatik ondorioztatzen diren eraikuntza-prozesuak finkatzea, bai eta obran burutzapen-faseetan izango duten eragina ere.
- Eraikuntza-prozesuen garapena lagundu eta/edo baldintzatzen duen aplikaziorako araudia, derrigorrez bete beharrezkoa edo hautazkoa, identifikatzea.
- Eraikuntza-prozesuak eraikuntza-planarekin kontrastatzea, irudikapen grafikorako beharrak antolatu eta kalkulatzeko (oinplanoak, aurretiko bistak, sekzioak, xehetasunak eta abar).
- Proiektuaren planoen kopurua zerrendatzea, beren ordena dagozkien eraikuntza-prozesuen eta bakoitzaren obra-elementuen burutzapenen (kaleak, errepideak, egiturak, zerbitzu-sareak eta abar) arabera finkatuz.
- Obra-kapituluak inplikaturako dauden eraikuntza-prozesuekiko eta obra-burutzapenaren faseekiko koherentzia gordez finkatzea.
- Kapitulu bakoitzaren obra-unitateak finkatzea, bai eta proiektuaren soluzioak osatzen dituzten elementuekin duten erlazioa ere.

- Obra-unitateen burutzapenean erabili behar diren materialak zerrendatu eta zehaztea, izendapen normalizatuak, kalitateak, ezaugarri fisiko eta mekanikoak, kostuak, hornikuntza-baldintzak eta abar definituz.
- Beharrezko informazio tekniko biltzea, ondoren eraikinaren proiektuari dagozkion memoria deskribatzailea, baldintzak, neurketak, balorazioak eta planoak lantzeko euskarri gisa, eta materialen homologazioak eta dagozkien forma aurrefabrikatuak erregistratzea.

6. Obra zibileko proiektuaren zati grafiko osatzen duten plano orokorrak eta xehetasunezkoak lantzean, produkzio-baliabide, prozesu, metodo, prozedura eta euskarri egokienak erabiliz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Proiekturako orain arte proposatutako planoen zerrenda osoa aztertu eta egiaztatzea, bakoitzak eraman behar dituen behin betiko identifikazio-, edizio- eta zenbakikuntza-datuak zehaztuz.
- Aldez aurretik egindako krokisak aztertzea, beren edukiak egiaztatuz eta informazioan akatsak edo gabeziak antzemanaz, horiek zuzendu eta osatzeko behin betiko delineatu aurretik.
- Kasu bakoitzerako irudikapen-sistema egokiena aukeratzea, azalerak eta bolumenak lehendik dauden krokisetan oinarrituta kalkulatu eta eraikuntza-xehetasun normalizatuak ezagutuz, bai eta bibliografia espezializatuan edo biblioteka informatizatueta eskura daudenak ere.
- Zerrendatutako planoaren irudikapen bakoitzerako eskala egokia aukeratzea, beharretara ondoen egokitzen den paper-tamaina (formatua) aukeratuz.
- Produkzio-baliabide egokienak erabiltzea, planoak eskatutako argitasunez eta garbitasunez marraztea ahalbidetzen dutenak, aplikazio-araudiak eskatu ahala eta jarduera egokiak gomendatu ahala.
- Planoak argitasunez akotatzea, neurri partzialak eta/edo guztizkoak aplikazio-araudiak eskatu ahala edo jarduera egokiak gomendatu ahala emanez.
- Marrazkiaren antolamendu-irizpide eta -prozedura logikoak finkatzea, lehendik marraztuta dagoena hobeto aprobetxatzea ahalbidetzen dutenak, bai eta euskarri egokien bidez beste teknikari batzuekin trukatzeko ere.
- Formatuak, paperak, tintak, koadernaketak, ikus-entzunezko materiala, multimedia-sistemak eta bestelako bitarteko eta euskarriak beren egonkortasuna eta iraunkortasuna bermatuz aukeratzea, proiektuaren zati grafiko aurkezteko nahiz berau bulego teknikoan artxibatu eta kontserbatzeko.
- Azken emaitza egiaztatzea, plano orokorren nahiz xehetasunekoaren irudikapenean erabilitako akotazioak eta eskalak ziurtatuz, eta erabilitako sinbologia xehetasunez identifikatuz.

7. Obra zibileko proiektuaren idatzizko zatia osatzen duten dokumentuak lantzean, produkzio-baliabide, prozesu, metodo, prozedura eta euskarri egokienak erabiliz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Memoria dokumentua idaztea, planteatutako kasuaren arabera proiektuaren xedea deskribatuz, bai eta bere garapenari dagokion araudi tekniko eta legala ere, eta hartutako soluzioen (eraikuntzari eta egiturari dagozkienak edo zerbitzu-sareetakoak) aurkezpen ordenatua eta laburra barne hartzea, bai eta beharrezko justifikazioak ere.
- Memoria dokumentuari beharrezkotzat edo komenigarritzat jotzen diren eranskinak gehitzea, hain zuzen ere dagokion araudiari, proiektuaren soluzioen kalkuluari, eta osagai, material, forma aurrefabrikatu edo bestelako eraikuntza-elementu interesgarrien katalogoei buruzkoak.
- Baldintzak idaztea, proiektuaren garapenari dagozkion baldintza orokorrak, fakultatiboak eta ekonomikoak gutxienez barne hartuz, bai eta izaera berezia eta teknikoak dutenak ere, hain zuzen ere soluzio gutxiei dagozkienak.
- Aurrekontua dokumentua idaztea, proiektuko soluzio guztien kostua baloratu, obra-kapitulu koherenteen arabera antolatuz, eta kapitulu bakoitza osatzen duten kontusail edo obra-unitate guztien neurketa-egoera eta kostuak barne hartuz.
- Produkzio-baliabide egokienak erabiltzea, dokumentuak azkar, malgutasunez, argi eta txukun idaztea ahalbidetzen dutenak, aplikazio-araudiak eskatu ahala eta jarduera egokiak gomendatu ahala.
- Orri-formatuak, letra-tipoak, orri-marjinak, taula inprimatuak, koadernaketak, eta beste edozein euskarri aukeratzea egonkortasuna eta iraunkortasuna bermatuz, proiektuaren dokumentuak aurkezteko nahiz bulego teknikoan artxibatu eta kontserbatzeko.

c) Edukiak

I. multzoa: OBRA ZIBILAREN TIPOLOGIA ETA ERAIKUNTZA-EZAUGARRIAK. ARAUDIA

Prozedurazkoak:

- Trafiko astunerako bide-azpiegituraren proiektua planteatzea, industria-erabilerako zonan, hiri-antolamenduaren plan partzialak afektatutakoa izanik.
 - Urbanizatu behar den zonari dagokion plan partziala aztertzea.
 - Beharren programa eta bere baldintza adierazgarrienak aztertzea.
 - * Zonako industria-beharrak zenbatestea.
 - * Industria astunak.
 - * Manufaktura-industriak.
 - * Industria teknologikoak.
 - * Biltegi-nabeak.
 - * Ibilgailu-zirkulazio astunaren beharrak zenbatestea.
 - Ingurune fisikoaren baldintzak aztertzea:
 - * Zonaren plubiometria.
 - * Intsolazio-maila.
 - * Haize nagusiak.
 - * Oinarrizko ingurune ekologikoa.
 - Eraikuntza- edo zonakatzeko plana zehaztea, lursailen eta dagokien bide-sarearen forma eta antolamendua argitzeko.
 - * Baldintza berezietatik ondorioztatzen diren ezaugarriak finkatzea.
 - Industria-lursailaren gutxienerako azalera.
 - Lursailaren aldearen gutxienerako luzera.
 - Kale, gurutzagune, biribilgune eta sarbideen ereduak sekzioak.
 - Bideen gehienezko maldak.
 - Sarbideetako gehienezko goraguneak.
 - Kale eta bide nagusien ereduak sekzioak.
 - * Giza baldintzetatik ondorioztatzen diren ezaugarriak finkatzea:
 - Oinezkoen igarobidea, minusbaliatuentzako eta gezileihoak.
 - Zoladura panoptikoak.
 - Lorategiak eta atsedenguneak.
 - Ingurumeneko inferentziak aztertzea eta ebaluatzea. Ingurumenaren gaineko eragina.
 - Aztertutako alternatiba desberdinak ebaluatzea eta azpiegituraren behin betiko eraikuntza-ezaugarriak definitzen dituzten parametroak zehaztea:
 - Zonaren orientazio topografikoa eta bere lur-zatiketa.
 - Dauden beste bide-sare batzuekiko sarbideak, gurutzaguneak eta loturak.
 - Puntu kritikoetan beharrezkoak diren egitura handi eta txikiak.
 - Industria-erabilerako zona urbanizaturako zerbitzu-hornikuntzaren eta estolderiaren proiektua planteatzea.
 - Zona urbanizatuaren bide- eta lursail-azpiegitura aztertzea, oinplano, aurretiko bista eta galtzara azpiko nahiz espaloi azpiko sekzioetako definizio grafikoan oinarrituta.
 - Beharrak identifikatzea, egoitza-zona motaren arabera:
 - * Populazioaren dentsitatea.
 - * Eraikinaren altuera.
 - * Espazio publikoak.
 - Zerbitzu-sareak ezartzea:
 - * Edateko eta ureztatzeko uraren hornikuntza.
 - * Suteei aurre egiteko uraren hornikuntza (suteetako ur-hartunea).
 - * Hondakin- eta euri-uren saneamendua eta isurketa.
 - * Energia elektrikoaren hornikuntza.
 - * Gas erregarrien hornikuntza. (gas naturala).
 - * Telefono-hariteria.
 - * Argiteria publikoa.
 - Planteatutako bi proiektuen eraikuntza-bideragarritasuna aztertzea eta zenbatespen ekonomiko orokorra, konparaziozko irizpideen arabera

- Planteatutako bi proiektuei dagokien araudi teknikoa eta legala era ordenatu batean biltzea.
- Proiektuen hasieratik eratortzen diren krokis osagarriak lantzea.
- Planteatutako proiektu bakoitzaren planteamendu orokorretik eratortzen diren plano-motak zehaztea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Obra zibilen tipologia:
 - Trenbideak: trenetarako, funikularretarako.
 - Lurrazpiko obrak: sare metropolitarrak, bestelako komunikazioak.
 - Garraio-terminalak: trenbide, bide, itsas, portu eta aireportuetako geltokiak.
 - Eroanbide linealak: kanalak, ubideak, ibaien bideratzea eta erregulazioa.
 - Bide-azpiegitura edo bide-sarea:
 - * Auzo-bideak, errepideak, autobideak, autopistak.
 - * Zona urbanizatueterako bideak.
 - Hornikuntza-zerbitzuen sareetarako obrak.
 - Hiri-saneamendurako obrak: araztegiak, kolektoreak, estoldak.
- Eraikuntza-ezaugarriak obra zibiletan:
 - Hirigintza-ezaugarriak:
 - * Plangintza-mota, zoruaren kalifikazioa, lur-zatiketa, eraikigarritasuna, ahalmena, altuerak, lerrokadurak eta atzeraemanguneak.
 - Egitura handi eta txikiei dagozkiena:
 - * Zubiak, tunelak, trenbide-pasaguneak, hormak, harri-lubetak eta abar.
 - Bide-azpiegiturari dagozkionak:
 - * Hiribideak: kaleak, hiribideak, plazak. Ezaugarri geometrikoak.
 - * Errepide eta autopistak. Ezaugarri geometrikoak.
- Hiri-plangintzak afektatutako zonetan bide-azpiegituraren proiektuetarako aplikazio orokorreko araudia.
 - Hiri-plangintzari dagozkionak:
 - * Hirigintza-arauak.
 - * Udal-ordenantzak.
 - Ingurumenari dagozkionak.
 - Eraikuntza-ezaugarriari dagozkienak.
 - Hornikuntzen eta hiri-saneamenduaren zerbitzu-sareak.
- Hiri-zerbitzuen sareetarako aplikazio orokorreko araudi teknikoa:
 - Edateko eta ureztatzeko ur-hornikuntzari buruzkoa.
 - Suteetatik babesteko ur-hornikuntzari buruzkoa.
 - Estolderia eta ur-isurketei buruzkoa.
 - Gas erregarrien hornikuntzari buruzkoa.
 - Elektrifikazio-instalazioei buruzkoa.
- Lanbide-jardueraren ondorioz ingurumenean sortutako kalteak ahalik eta gehien murriztea.

Jarrerazkoak:

- Planteatutako proiektuak aztertu eta garatzearen aldeko jarrera erakustea.
- Zehaztasuna obra zibilen tipologiari eta eraikuntza-ezaugarriari buruzko terminologia teknikoa erabiltzean.
- Ekimena izatea obra zibileko eraikuntza-ezaugarriari buruzko araudia bilatu eta aukeratzean, eta oreka araudi hori aplikatzeko garaian.
- Ekimena izatea planteatutako kasuetarako proposamenak egitean eta soluziobideak ematean.
- Autonomia, azkartasuna eta proportzionaltasuna krokisak egitean.
- Lanaren plangintza pertsonala, lana antolatzea, autonomia, kontzentrazioa, ahalegina eta iraunkortasuna zereginak betetzean.
- Ordena eta txukuntasuna planteatutako proiektuak garatzen hasteko beharrezkoa den dokumentazioa bildu eta lantzean.

II. multzoa: ERAIKUNTZA-SOLUZIOAK ETA EGITURAZKOAK BIDE-AZPIEGITURARAKO. BURUTZAPENERAKO MATERIALAK. ARAUDIA

Prozedurazkoak:

- Urbanizatu behar den zonaren datu orografikoak identifikatzea, afektatutako luraren plano takimetrokoan oinarrituta.
- Zonaren datu geografikoak identifikatzea:
 - Datu klimatikoak.
 - Datu hidrologikoak.
 - Datu geologikoak.
- Lurzoruaren datu geoteknikoak aztertzea, luraren errekonozimendu eta entseguen bidez lortuak.
- Lurraren hirigintza-azterketa:
 - Dagokion plan partziala.
 - Udal ordenantzak.
- Proiektuaren soluzioetan eragina izango duten alde aurreko datuak ebaluatzea.
- Bide-sarea goitiko bistan grafikoki definitzea:
 - Takimetrokoaren koordenatuak identifikatzea:
 - * Koordenatu berezien sisteman.
 - * UTM koordenatu geografikoen sisteman.
 - Lerrokadura zuzenen egoera finkatzea:
 - * Luzerak eta angeluak doitzea.
 - * Ardatzen enkoadratzeak eta paralelismoa.
 - * Bide-ardatzen trazadura.
 - Lerrokadura kurbatuak eta beren akordioak finkatzea:
 - * Zirkularrak.
 - * Klotoideak.
 - Lerrokaduren egoeraren koordenatu planoak kalkulatzeko.
 - Erreduzko sekzioak ezartzea:
 - * Bide nagusiak: errepideak eta hiribideak.
 - * Bigarren mailako bideak: banaketa-kaleak eta zerbitzu-kaleak.
 - * Oinezkoen zonak eta espazio libreko zonak.
- Bide-sarea aurretiko bistan definitzea. Eskala grafikokoaren aldaketak:
 - Bide-ardatzen gainean luraren luzerako profilak lortzea.
 - Bide-sarearen sestrak trazatzea:
 - * Sestraren gehienezko malda.
 - * Hondeaketan eta betelanean arteko egokitzapen-irizpideak.
 - * Kota gorriak zehaztea.
 - * Akordio bertikalak: zirkularrak, parabolikoak.
 - Zeharkako profilak lortzea:
 - * Zeharkako profilen arteko distantzia hobezina.
 - * Luzerako profilaran kota gorriak aplikatzea.
 - * Inausketa eta betelanean azalerak neurtzea.
 - Lur-mugimenduaren kubikazioa.
- Definitutako bide-sarearen datu grafikoak eta analitikoak finkatzea.
- Definitutako bide-sarearen bide-zoru eta zoladurarako soluzioak ezartzea eta dimentsionatzea.
- Bide-sareak luraren aldaketan duen eragina ebaluatzea.
- Bide-sarearen egitura txikiak eta handiak planteatzea eta definitzea:
 - Beharrak zenbatzea:
 - * Zubiak, tunelak, estoldak, trenbide-pasaguneak eta abar.
 - Morfologiaren eta dimentsioen definizio grafikoak. Argiak eta galiboak.
 - Obrako elementu aurrefabrikatuak eta burutzapenerako materialak identifikatzea.
 - Egituren definizio geometrikoa.
 - Aurre-dimentsionamenduen zenbatespenak.
 - Kostuaren zenbatespenak.
- Krokis orokorrak eta xehetasunezkoak egitea, eraikuntza-soluzioei eta zehaztutako egiturei dagozkienak.
- Soluzio desberdinetan inplikaturik dauden eraikuntza-prozesuak identifikatzea.
- Eraikuntzako Arau Teknologikoa (EAT) eta/edo, hala badagokio, eraikuntzaren kode teknikoak aplikatzea, proiektuan inplikaturik dauden eraikuntza-prozesuei dagozkienak:

- Lurraren egokitzapenak.
- Zimendatzeak.
- Egiturak.
- Hiri-zonako bide-azpiegituraren proiekturako eraikuntza-soluzioen eta egiturazkoen plano-motak finkatzea.
- Zehaztutako soluzioetarako obra-kapitulua finkatzea.
- Zehaztutako soluzioen burutzapenean erabili ahal izango diren materialak katalogatzea, eta alternatiba desberdinetarako kostuak orokorrean ebaluatzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Obrako elementuak bide-sareetarako eraikuntza-soluzioetan eta egiturazkoetan:
 - Zimendatzeak.
 - Pilareak eta zutabeak.
 - Habeak eta lauzak.
 - Arkuak, gangak eta kupulak.
 - Bide-zoruak eta zoladurak.
 - Zurezko eta metalezko enkofratuak.
- Eraikuntzako materialak:
 - Harri naturalak: haitzak, lurrak.
 - Harri artifizialak: zeramika, beira.
 - Aglomeratzaileak: igeltsua eta aire-kareak, kare hidraulikoak eta zementuak.
 - Mortairuak: sailkapena eta dosifikazioa.
 - Hormigoiak.
 - Eraikuntzako altzairuak.
 - Material organikoak: aglomeratzaile bituminosoak eta mundrunak.
 - Material organikoak: plastikoak eta zurak.
 - Material isolatzaileak eta junturetarakoak.
- Eraikuntza-prozedurak etxegintzan:
 - Eraispenak.
 - Lur-mugimenduak.
 - Arroken erauzketa eta mugimendua.
 - Bide-zoruak.
 - Zimendatze bereziak.
 - Hormigoizko obrak.
 - Drainatzeak eta saneamenduak.
 - Egiturak.
- Bide-azpiegituraren proiektuetarako eraikuntza-soluzioei eta egiturazkoei dagokienez derrigorrez bete beharreko araudia.
- Egituren kalkuluei dagokienez derrigorrez bete beharreko araudia.
- Eraikuntzako materialei dagokienez derrigorrez bete beharreko araudia:
 - Eraikuntzarako altzairuak.
 - Hormigoiak, zementuak, igeltsuak eta kareak.

Jarrerazkoak:

- Zehaztasuna eraikuntza-soluzioei eta egiturazkoei nahiz beroiek osatzen dituzten obrako elementuei buruzko terminologia erabiltzean.
- Zehaztasuna terminologia erabiltzean eta burutzapenerako materialak deskribatzean.
- Ekimena eraikuntza-soluzioei eta egiturazkoei eta burutzapen-prozedurei eta -materialei dagokien araudia bilatzean eta aukeratzean.
- Arreta handia datuak prozesatzean, eta soluzioak osatzen dituzten obrako elementuen kalkuluan aplikatu daitekeen araudia aukeratu eta interpretatzean.
- Ordena prozeduran eta zehaztasuna neurketak eta kalkuluak egitean, zenbakizkoak nahiz grafikoak badira ere.
- Arreta eta txukuntasuna krokis orokorrak eta xehetasunezkoak egitean.
- Kontzentrazioa, ahalegina eta autonomia esleitutako lanak burutzean.
- Txukuntasuna eta argitasuna proiektuaren alde aurreko dokumentazio prestatzean.

III. multzoa: ZERBITZU-SAREAK HORNIKUNTZETARAKO ETA ESTOLDERIARAKO. ARAUDIA

Prozedurazkoak:

- Ur-kontsumoaren zenbatespena: etxeko erabilera, erabilera komertziala, suteak, ureztaketa.
- Kontsumo elektrikoaren zenbatespena: etxekoa eta komertziala, argiteria publikoa.
- Isurketen zenbatespena: etxekoa eta komertziala eta euritik sortua.
- Gas erregarriaren kontsumoen zenbatespena: etxeko erabilera eta erabilera komertziala.
- Telefono-komunikazioen beharren zenbatespena.
- Zerbitzu-sare desberdinen definizio grafikoa:
 - Kotak goitiko bistan trazatzea dagokien hartuneetatik eta urbanizazioaren bide-ardatzarekiko zehaztea.
 - Luzerako profilak trazatzea eta maldak zehaztea.
 - Kutxetak eta putzuak konexio, deribazio eta hartuneen puntuetan jartzea lursailean bertan.
 - Ereduzko zeharkako sekzioak trazatzea galtzara azpian eta espaloi azpian, eta kotak zehaztea bide-ardatzekiko.
- Planteatutako sareen kanalizazioen burutzapenean erabili ahal izango diren materialak katalogatzea eta alternatiba desberdinetarako kostuak orokorrean ebaluatzea.
- Sarea osatzen duten elementu desberdinak eta bere kanalizazioetarako materialak zehaztea.
- Zerbitzu-sare desberdinetarako kanalizazioak dimentsionatzea, ezartzen diren kalkulu-oinarriekin, oinarritzko araudia (EOA) eta/edo eraikuntzaren kode teknikoa, araudi teknologikoa (EAT), dagozkion araudiak, edo enpresa hornitzaileen araudia izanik ere.
- Zerbitzu-sare bakoitzean inplikaturik dauden eraikuntza-prozesuak zehaztea.
- Eraikuntzako arazo adierazgarrienak identifikatzea eta konpontzea:
 - Egokitzapen eta obrei dagozkienak, dauden sareekiko konexio-puntuetan.
 - Zerbitzu-sare desberdinen arteko inferentziei dagozkienak:
 - * Sare desberdinen arteko gutxieneko tartea.
 - * Zanga unitarioak eta bereizgarriak.
 - * Sareen zentralizatorako galeriak.
- Obra-kapitulua zehaztea zerbitzu-sare jakinetarako.
- Araudi teknologiko eta legalari buruzko datu-baseak erabiltzea, informatika-euskarrian barne, bai eta zerbitzu-sareen diseinuari eta dimentsionamenduari buruzkoak ere.
- Zerbitzu-sareen diseinu eta dimentsionamendurako informatika-programak erabiltzea.
- Tresna, pieza eta materialei buruzko katalogoak erabiltzea, bai eta informatika-euskarrian dauden bibliotekak ere.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Hiri-zerbitzuaren sareak. Hartuneak, kanalizazioak, burutzapenerako materialak, elementu desberdinak eta eraikuntza-prozesuak.
 - Edateko eta ureztatzeko uraren hornikuntza.
 - Suteei aurre egiteko uraren hornikuntza (suteetako ur-hartunea).
 - Hondakin-uren eta euri-uren saneamendua eta isurketa.
 - Energia elektrikoaren hornikuntza.
 - Gas erregarrien hornikuntza.
 - Telefono-hariteria.
 - Argiteria publikoa.
- Hiri-zerbitzu sareetarako orokorrean aplikatzen den araudi teknikoa:
 - Edateko eta ureztatzeko uraren hornikuntzari buruzkoa.
 - Suteetatik babesteko uraren hornikuntzari buruzkoa.
 - Estolderia eta ur-isurketari buruzkoa.
 - Gas erregarrien hornikuntzari buruzkoa.
 - Elektrifikazio-instalazioei buruzkoa.
 - Argiteria publikoari buruzkoa.

Jarrerazkoak:

- Zehaztasuna hiri-hornikuntzarako sareei buruzko terminologia erabiltzean.

- Ekimena araudi teknologikoa eta legala bilatu eta aukeratzean, hain zuzen ere zerbitzu-sare desberdinak garatu, diseinatu, kalkulatu eta burutzean aplikatu beharrekoa.
- Arreta handia datuak prozesatzean, eta araudia aukeratu eta interpretatzean.
- Ordena prozeduran eta zehaztasuna kalkuluak egitean.
- Arreta eta txukuntasuna oinplano, aurretiko bista, sekzio eta eraikuntza-xehetasunen eskemak eta krokisak egitean.
- Autonomia esleitutako lana burutzean.
- Ordena eta txukuntasuna planteatutako proiektuak lantzen hasi aurreko dokumentazioa biltzean eta prestatzean.

IV. multzoa: PROIEKTUAREN DOKUMENTUAK: BURUTZAPENA, GAINBEGIRAKETA ETA AURKEZPENA

Prozedurazkoak:

- Memoria dokumentuaren idazketa:
 - Proiektuaren xedearen laburpena:
 - * Eskariaren xedea.
 - * Lege-araudi orokorraren erreferentzia.
 - Baldintzatzen duten aurrekariak, proiektuaren tipologiaren, dagokion beharren programaren eta/edo erabilpen eta ustiapenerako helburuaren arabera.
 - Lurraren egoeraren eta dagozkion ezaugarri adierazgarrien azterketa, planteatutako proiektuaren bideragarritasuna ikusteko.
 - Proiektuaren garapenean eragina duten eraikuntza-ezaugarrien azterketa, ondoren adierazitako derrigorrezko araudiaren betearazpenari buruzko erreferentziak barne hartuz:
 - * Hirigintza-arauak.
 - * Arau funtzionalak eta inguruneari buruzkoak.
 - * Ingurumenaren gaineko eragina.
 - * Egitura txikiak eta handiak.
 - * Hiri-sareak hornikuntza- eta saneamendu-zerbitzuetarako.
 - Espazioaren antolamendua eta zonakatzearen eta lur-zatiketa onduko azalaren neurketa- taularen konposizioa.
 - Eraikuntza-soluzioen eta egiturazkoen azterketa eta justifikazioa, edota zerbitzu-sareena, planteatutako proiektuaren arabera.
 - Proiektuaren soluzioen burutzapenean inplikaturik dauden eraikuntza-prozesuak era ordenatu batean erlazionatzea, esaterako:
 - * Eraspenak.
 - * Lur-mugimendua.
 - * Arroken erauzketa eta mugimendua.
 - * Bide-zoruak eta zoladurak.
 - * Zimendatze bereziak.
 - * Hormigoizko obrak.
 - * Drainatzeak eta saneamenduak.
 - * Metalezko egiturak.
 - * Egitura mistoak.
 - Burutzapenerako materialen memoria idaztea, kalitateak zehaztuz eta gutxienez ondoko kapituluak kontuan hartuz:
 - * Egitura txikiak: estoldak (zubi txikiak), trenbide-pasaguneak.
 - * Egitura handiak: zubiak, tunelak.
 - * Galtzara eta espaloietako zoladurak.
 - * Ur eta gas erregarrien hornikuntza-sareak.
 - * Hiri-saneamenduko sarea.
 - * Elektrifikazio-, argiteria- eta telefonia-sareetarako kanalizazioak.
 - Memoriaren eranskinak:
 - * Egindako kapituluaren zerrenda.
 - * Beste zenbait informazio interesgarri (material berritzaileen katalogoak, elementu aurrefabrikatuenak, kalitateen homologazio-fitxak eta abar).

- Baldintzei dagokien dokumentuaren idazketa, beharrezkoak eta nahikoa izango diren zehaztasun-mailetaraino ondoren adierazitako kontratu-izaerako tituluak garatuz:
 - Lege-izaerako baldintzak, proiektuaren edukiei dagozkien xedapen, arau eta derrigorrez bete beharreko araudien zerrenda adieraziz.
 - Aukerako izaera duten baldintzak, besteren artean, ondokoei dagokienez:
 - * Kontratuaren xedea.
 - * Obraren zuzendaritza.
 - * Kontratista eta obrako langileak.
 - * Obraren ikuskaritza. Bisitak eta aginduak.
 - * Obraren kontserbazioa eta seinaleztapena.
 - * Obraren zuinketa.
 - * Materialen harrera eta beren kalitate-kontrola.
 - * Obra akasdunak edo bizio ezkutuak dituztenak.
 - * Aldaketen burutzapena eta ustekabeak.
 - * Obren etetea.
 - * Obren amaiera.
 - * Bermearen epea.
 - Izaera teknikoko baldintzak, besteren artean, ondokoei dagokienez:
 - * Eraikuntza-sistemak edo -prozesuak.
 - * Zerbitzu-sareak hiri-hornikuntza eta -saneamendurako.
 - * Burutzapenerako materialak eta beren kalitateak.
 - * Eraikuntza-prozesuen sekuentziazioa (obraren burutzapen-faseak)
 - Izaera ekonomikoa duten baldintzak, besteren artean, ondokoei dagokienez:
 - * Neurketak.
 - * Prezioak eta berrikuspenak.
 - * Zerrenda baloratuak.
 - * Ziurtapenak eta likidazioak.
 - * Fidantzak eta zehapenak.
 - * Ustekabeak eta hondamendiak.
- Planoei dagokien dokumentuaren idazketa, beharrezkotzat jotzen direnak marraztuz, eta horien artean ondokoak egoki zerrendatuta agertuko direlarik:
 - Egoera.
 - Lur-zatiketa.
 - Bide-sarea goitiko bistan.
 - Bide-sarea luzerako eta zeharkako profiletan.
 - Egitura txikiak: oinplanoak, aurretiko bistak, sekzioak.
 - Egitura handiak: oinplanoak, aurretiko bistak, sekzioak eta xehetasunak.
 - Zerbitzu-sareen hariteriak goitiko bistan.
 - Luzerako profilak ur- eta estolderia-saretarako.
 - Zerbitzu-sareen sekzioak galtzara azpian eta espaloi azpian.
 - Zerbitzu-sareak osatzen dituzten elementuen eraikuntza-xehetasunak.
- Aurrekontuari dagokion dokumentua idaztea, obra-unitate bakoitzaren neurketak eta balorazioak barne hartuz, kapituluka eta laburtuta:
 - Aurrekontuaren kapituluak era ordenatu batean ezartzea.
 - Kapitulu bakoitzaren obra-unitateak era ordenatu batean eta xehetasunez deskribatzea.
 - Neurketei dagokien dokumentua lantzea, deskribatutako obra-unitate bakoitzerako, neurketa-aula egokiak erabiliz.
 - Obra-unitate bakoitzaren prezioen taulak eratzea, gutxienez ondokoak kontuan hartuz:
 - * Burutzapenerako materialak.
 - * Eskulana.
 - * Garraioa eta makineria.
 - * Baliabide osagarriak.
 - Taulak kapituluka lantzea eta eraikinari dagokion proiektuaren burutzapen materialaren aurrekontua osorik laburtzea.
- Bulego teknikoan lana antolatzea, beharrezko jarduerak planifikatuz eta gutxienez ondoren adierazitako faseak kontuan hartuz:
 - Proiektuaren xede den eskaria eta bere bideragarritasuna aztertzea.

- Lanketaren denborak eta kostuak aztertzea.
- Beharrak eta eskura dauden baliabideak ebaluatzea.
- Lanen banaketa:
 - * Datuak hartzea.
 - * Dagokion araudi legala eta tekniko biltzea.
 - * Eraikuntza-soluzioak aztertzea.
 - * Egiturak aztertzea eta kalkulatzeko.
 - * Instalazioak aztertzea eta kalkulatzeko.
 - * Planoak egitea.
 - * Neurketak eta aurrekontua egitea.
 - * Memoria eta baldintzak idaztea.
- Lanak gainbegiratzea eta epeak betetzea.
- Ustekabeei eta kontingentziei erantzutea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Proiektu fakultatiboa. Aurreproiektua. Oinarrizko proiektua. Burutzapen-proiektua.
 - Proiektuaren dokumentuak eta sailkapena:
 - * Memoria deskribatzailea.
 - * Memoriaren eranskinak.
 - * Baldintzak.
 - * Planoak.
 - * Aurrekontua eta neurketak.
 - Proiektuen aurkezpena: dokumentuen formatuak eta koadernaketa.
- Izaera orokorra duen araudia eta obra zibileko proiektuetan baldintzen idazketari dagokiona:
 - Izaera tekniko duena.

Jarrerazkoak:

- Ordena, garbitasuna eta zehaztasuna proiektuaren planoak lantzean.
- Arreta handia eta zehaztasuna proiektuaren soluzioak neurtzean eta baloratzean.
- Autonomia esleitutako lanak burutzean.
- Proiektuaren lanketan inplikaturako kide bakoitzaren funtzioak eta erantzukizunak baloratzea.
- Nork bere erantzukizuna hartzea, dagozkion funtzioak eta proiektuaren erredakzio-prozesuan bere jarduerak duten garrantzia identifikatuz.
- Talde-lanarekiko konpromisoa erakustea, erantzunak emanez, egoerak justifikatuz, eta iritziak nahiz iradokizunak entzunez.
- Kalitatearekiko konpromisoa proiektuaren dokumentuak lantzean, edukien adierazpenari eta garapenari nahiz beren aurkezpenari dagokionez.
- Ekimena obren burutzapenaren jarraipenari eta kalitate-kontrolari buruzko araudia bilatu eta aukeratzeko garaian, hain zuzen ere proiektu fakultatiboaren baldintza-orrian barne hartzeko.

8. lanbide-modulua LAN-PRESTAKUNTZA ETA -ORIENTABIDEA

a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. Prebentzio- eta/edo babes-ekintzak zehaztea, titulazioan aipatzen diren ekintzek sortzen dituzten arrisku-faktoreak eta osasunarentzako eta ingurumenarentzako ondorioak txikiagotuz.
2. Egoera simulatuetan, istripuaren lekuan oinarrizko osasun-neurriak berehala aplikatzea.
3. Lan-kontratazioaren modalitateak eta norberaren konturako langile gisa lan-munduratzeko prozedurak aztertzea.
4. Lanbide-ibilbideak ezartzea, norberaren gaitasunak eta interesak identifikatuz eta eskueran dagoen informazio publikoa erabiliz.
5. Lanaren lege-esparrua interpretatzea eta lan-harremanetatik ondorioztatzen diren eskubideak eta betebeharrak bereiztea.

6. Estatuko eta EAEko egitura sozioekonomikoa identifikatzea, titulazioak aipatzen duen produkzio-sektorearen neurria, osaera eta aurreikusitako bilakaera bereziki aztertuz.
7. Sektoreko enpresa esanguratsu baten oinarrizko antolamendu-egitura identifikatzea.
8. Sektoreko ereduak enpresa baten memoria ekonomikoaren parametro azpimarragarriak interpretatzea.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Prebentzio- eta/edo babes-ekintzak zehaztu eta titulazioan aipatzen diren ekintzek sortzen dituzten arrisku-faktoreak eta osasunarentzako eta ingurumenarentzako ondorioak txikiagotzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Sektorean garatzen diren industria-prozesuetatik eratorzen diren ingurumenarentzako ondorioak azaltzea.
- Bere lan-esparruan ohikoenak diren arrisku-egoera eta/edo -faktoreak identifikatzea.
- Sektorean ohikoak diren gaixotasun profesionalak, osasunari egindako kalteak eta/edo lan-istripuak deskribatzea.
- Aipatu diren lan-jardueren burutzapenean sortzen diren ohiko gaixotasun profesionalak, osasunari egindako kalteak eta lan-istripuak sailkatzea.
- Prebentzio- eta/edo babes-jarduneko teknika orokorrak bere lan-esparruan ohikoak diren arrisku-egoera eta/edo -faktoreekin erlazionatzea.
- Bere lan-esparruan ohikoenak diren arriskuei dagozkien prebentzio- eta/edo babes-jarduerak proposatzea.
- Lehen laguntzarako botikina egoera egokian edukitzea.
- Enpresaren barruan eta kanpoan segurtasunaren alorrean eskumena duten organoak identifikatzea.
- Ohiko prebentzio- eta/edo babes-elementuak egiaztatzea, ezarrita dauden arauak kontuan izanik.
- Lana burutzerakoan ingurumenari egindako kalteak saihestu edo txikiagotzeko har daitezkeen neurriak proposatzea.

2. Egoera simulatuetan, istripuaren lekuan oinarrizko osasun-neurriak berehala aplikatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Lanbidearen burutzapenean ohikoak diren lesio eta/edo istripuen aurrean jarduteko prozesua edo protokoloa azaltzea.
- Lesioak bizitzarentzat duten arriskuaren arabera sailkatzea.
- Lesionatu bat baino gehiago dagoenean edo pertsona batek lesio bat baino gehiago duenean, esku-hartzean lehentasuna nork duen identifikatzea. Hau egiteko irizpidea honakoa izango da: lehendabizi bizitzarentzat arrisku handiena duen lesioari arreta eskaintzea.
- Aurreko kasuan agertzen diren lesioen arabera aplikatu behar diren neurrien sekuentzia identifikatzea.
- Osasun-teknikak gauzatzea (erreanimazioa, immobilizazioa, eramatea...), ezarrita dauden protokoloak aplikatuz.
- Bidezko organismoetara deitzea zaurituta dauden pertsonak eraman eta zaintzeko.
- Istripuren bat egonez gero, azkar eta eraginkortasunez jardutea.

3. Lan-kontratazioaren modalitateak eta norberaren konturako langile gisa lan-munduratzeko prozedurak aztertzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Norberaren konturako langile gisa jarduteko eratze-prozesuan inplikatura dauden erakundeak adierazte, burutu behar diren tramiteak azalduz.
- Norberaren konturako langile gisa zergei eta Gizarte Segurantzari dagokionez dauden betebeharrak deskribatzea.
- Bere produkzio-sektorean (indarrean dagoen legeriaren arabera) dauden lan-kontratazioarako modalitate desberdinak identifikatzea
- Kontratazio-modalitate desberdinak konparatzea, bakoitzaren ezaugarriak adieraziz (iraupena, soldata edo beste edozein aldagai azpimarragarri kontuan izanik).
- Sektorean normalki egiten diren kontratuak formalizatzea, dagozkien eredu ofizialetan.

- Norberaren konturako langile gisa jartzearen ondoriozko zergei eta Gizarte Segurantzari loturiko betebeharreri buruzko dokumentazioa betetzea inprimaki ofizialetan.
- Langile autonomo gisa jartzeko egon daitezkeen finantzaketa-iturriak, dirulaguntzak eta/edo bestelako abantailak ezagutzea.
- Norberaren konturako langile gisa jartzeko beharrezko dokumentazioa betetzea inprimaki ofizialetan.
- Norberaren konturako lana eta besteren konturako lana alderatzea, lan-munduratzeko modu posible gisa.

4. Lanbide-ibilbideak ezartzean, norberaren gaitasunak eta interesak identifikatuz eta eskueran dagoen informazio publikoa erabiliz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Lortutako gaitasun, jarrera eta ezagutzetatik eratortzen den lanbide-balioa identifikatzea.
- Bere esparruan dagoen lan-eskariaren baldintzak interpretatzea, lortutako lanbide-balioarekin erlazionatuz.
- Lan-munduratzeko aukerak izan ditzakeen zonako prestakuntza-eskaintzari eta enpresa-ehunari buruzko informazio-iturriak erabiltzea, enplegu-eskaintzarekiko dituen iguripenei lotuta enpresaren datuak eta informazioa lortuz.
- Prestakuntza-premia osagarriak ondorioztatzea, dituen enplegu-aukerak zabaltzeko eta/edo behin enplegua lortu ondoren aberastasun profesionala lortzeko.
- Prestakuntza-ibilbideak ezartzea antzemandako beharren arabera.
- Enplegua lortzeko teknikak prestatzea eta, horretarako elkarriketak egitea, testak betetzea eta abarri buruzko simulazioak egingo dira.
- Enplegu batean aurkezteko eta/edo eskaria egiteko dokumentuak lantzea.

5. Lanaren lege-esparrua interpretatzean eta lan-harremanetatik ondorioztatzen diren eskubideak eta betebeharrak bereiztean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Lan-zuzenbidearen oinarrizko iturriak azaltzea (Konstituzioa, Langileen Estatutua, Europako Batasunaren Arteztarauak, Hitzarmen Kolektiboa eta abar), dagozkion eskubideak eta betebeharrak bereiziz.
- Negoziatio kolektiboko prozesu bat, suposiziopean, deskribatzea, negoziatu ohi diren aldagai garrantzitsuenak adieraziz: soldatak, laneko segurtasuna eta osasuna, produktibitatea eta abar.
- Besteren konturako langileentzako Gizarte Segurantzari eta INEMi (edo bere funtzioak bere gain hartzen dituen EAEko organismoari) lotutako prestazioak eta betebeharrak identifikatzea, suposizio desberdinen arabera.
- Besteren konturako langile batentzako soldata-agiriak formalizatzea, suposizio desberdinetan oinarrituz.
- Hartzekoen likidazio batean agertzen diren kontzeptu desberdinak interpretatzea.
- Suposizio desberdinetan oinarrituz hartzekoen likidazioak kalkulatzea.
- Inprimaki ofizialetan errenta-aitorpen sinpleak betetzea, lortutako errendimendu desberdinak identifikatuz eta zerga-zorra kalkulatzuz.

6. Estatuko eta EAEko egitura sozioekonomikoa identifikatzean, titulazioak aipatzen duen produkzio-sektorearen neurria, osaera eta aurreikusitako bilakaera bereziki aztertuz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Magnitude makroekonomiko nagusiak (BPG...) interpretatzea eta hauen artean dauden erlazioak azaltzea.
- Produkzio-sektore desberdinak sailkatzea, bai eta hauek euskal ekonomian duten garrantzi erlatiboa ere.
- Bere produkzio-sektorearen egituraketa deskribatzea, hau da, bere tamaina, enpresen tamaina, kopurua eta mota, populazio aktiboa, okupazio-tasa eta abar, ezaugarri bereizgarriren bat ote dagoen adieraziz.
- EAEko sektorearen informazioa eta egituraketa Estatuko gainontzekoarekin erlazionatzea, lan-munduratzeko posible baterako zonei buruzko datuak lortzeko moduan.

- Sektorean aurreikusten den eboluzioa, hazkundea, egon daitezkeen aldaketa teknologikoak eta abar adieraztea.

7. Sektoreko enpresa esanguratsu baten oinarritzko antolamendu-egitura identifikatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Sektoreko kudeaketa-eredu esanguratsuen deskribapena egitea.
- Sektoreko enpresa esanguratsu baten funtzio-arloen azalpena egitea.
- Sektoreko enpresa baten oinarritzko organigrama interpretatzea, azpian dauden aginte- eta komunikazio-erlazioak eta abar azalduz.
- Suposizio baten pean, enpresa baten egituraren bere lanbideari loturiko funtzioak kokatzea.
- Bere lanbideari datzekion jardueren garapen normalean enpresa bateko funtzio-arlo desberdinekin sor daitezkeen erlazioak adieraztea.
- Bere jarduerak burutzerakoan enpresako beste sekzio batzuekin sortzen diren koordinazio-beharrak azaltzea.

8. Sektoreko ereduak enpresa baten memoria ekonomikoaren parametro azpimarragarriak interpretatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Sektoreko enpresa bateko balantze baten eta galdu-irabazien kontu baten partida nagusiak azaltzea.
- Aztergai dugun sektoreko enpresa baten suposizio batean finantza-egoera zehazten duten oinarritzko ratioak (finantza-autonomia, kaudimena...) kalkulatu eta interpretatzea.
- Sektoreko enpresa baten oinarritzko aurrekontuen egituraren eta hauek barne hartzen dituzten kontzeptuen deskribapena egitea.
- Sektoreko enpresa baten oinarritzko aurrekontuak interpretatzea.
- Aurrekontuak lantzerakoan laguntzea.
- Egon daitezkeen finantzaketa-bideak bereiztea (autofinantzaketa, leasing...).

c) Edukiak

I. multzoa: SEGURTASUNA ETA OSASUNA

Prozedurazkoak:

- Laneko segurtasun eta osasunaren alorrean eskuduntza duten organismoak identifikatzea.
- Arriskuen prebentzioa: prozedurak.
- Lehen laguntzetarako botikina edukitzea.
- Lesioen arriskuaren arabera esku hartzea: lehentasunak identifikatzea eta aplikatu beharreko neurriak sekuentziazatzea.
- Osasun-teknikak gauzatzea.
- Zaurituen ebakuazioa eta laguntza: antolaketa.
- Lanbide-jardueraren ondorioz ingurumenari eragiten zaizkion kalteak gutxitzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Lanbide-gaixotasunak, osasunari egindako kalteak eta lan-istripuak: arriskuaren araberako sailkapena.
- Lesioak: bizitzarentzat duten arriskuaren araberako sailkapena.
- Lehen laguntzak.
- Ingurumena eta industria- edo zerbitzu-prozesuak.
- Lanean babes- eta/edo prebentzio-teknikak.

Jarrerazkoak:

- Ingurumen-kontingentzietarako erantzunak emateko ekimena.
- Talde-lanean jardutea istripuen eta osasunari egindako beste kalte batzuen prebentzioran lorpenak izateko.
- Lanbidearen burutzapenean arduraz jokatzeko ingurumena babesteko.
- Egon daitezkeen istripuen aurrean erantzun azkarra eta eraginkorra ematea.

- Laneko arriskuen prebentziorako arauak errespetatu eta betetzea.
- Prebentzioa osasunarentzako kalteak saihesteko baliabiderik eraginkorrena bezala baloratzea.

II. multzoa: LAN-ESPARRUA

Prozedurazkoak:

- Eskuratutako gaitasun, ezagutza eta jarreretatik eratorritako balio profesionala identifikatzea.
- Bere eremuko lan-eskariaren eskakizunak interpretatzea eta prestakuntza-beharrak ezagutzea.
- Enplegua lortzeko teknikak eta dokumentuak prestatu eta lantzea.
- Enpresa-ehunari eta prestakuntza-ahalbideei buruzko informazio-iturriak erabiltzea.
- Bere hasierako prestakuntzaren prestakuntza-ibilbide osagarriak ezartzea.
- Dagozkion eredu ofizialeko kontratu-modalitate desberdinak formalizatu eta alderatzea, horien ezaugarrien arabera.
- Interpretazioa, kalkulua eta formalizazioa: hartzekoen likidazioa. Oinarrizko alokairuaren ordainagiria.
- Inprimakiak betetzea eta inplikaturako erakundeen zerrenda: norberaren konturako langile gisa ezarri eta funtzionatzea.
- Norberaren kontura ezartzeko finantzaketa-iturriak, dirulaguntzak eta/edo abantailak ezagutzea.
- Norberaren konturako lana eta besteren konturakoa elkarrekin alderatzea.
- Beste pertsonetikiko eta erakundeetikiko lan-munduratzetik eratortzen diren betebeharrak eta eskubideak interpretatu eta betetzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Lan-zuzenbidearen oinarrizko iturriak: konstituzioa, arteztarau komunitarioak, langileen estatutua eta hitzarmen kolektiboa.
- Kontratazio-modalitateak, indarrean dagoen legeriaren arabera.
- Betebehar fiskalak eta gizarte-segurantzakoak norberaren konturako lanean.
- Negoziazio kolektiboa.
- Gizarte-segurantzaren eta INEMen sariak eta haiekiko betebeharrak norberaren konturako lanean.

Jarrerazkoak:

- Beste pertsonetikiko eta erakundeetikiko lan-munduratzetik eratortzen diren betebeharrak betetzea.
- Lan-harremana erregulatzen duten arauak errespetatzea.
- Behin enplegua lortu ondoren, prestakuntza osagarriaren eta/edo etengabekoaren beharra bere egitea.
- Lanarekiko konpromisoa.

III. multzoa: EKONOMIA-ESPARRUA

Prozedurazkoak:

- EAEn eta Estatuaren gainerakoan dagokion sektorea aztertu eta alderatzea.
- Dagokion sektorean aurreikusitako eboluzioa balioestea.
- Enpresa-egitura eta garatu beharreko jardueri lotutako funtzioen kokapena interpretatzea.
- Oinarrizko organigramak lantzea.
- Lanbide-jarduera garatzean enpresaren beste sekzioekin koordinatzeko beharra antzematea.
- Aurrekontuak lantzen laguntzea.
- Sektoreko ereduak enpresa baten oinarrizko ekonomia- eta finantza-ratioak kalkulatu eta interpretatzea.
- Lanbide-jardueren garapenari buruzko oinarrizko aurrekontuak interpretatzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Magnitude makroekonomiko nagusiak eta horien arteko erlazioa.
- Produkzio-sektoreak eta horien ekarpena Euskal Herriko eta Estatuaren gainerako ekonomian.
- Titulazioari dagokion produkzio-sektorea: konfigurazioa eta aurreikusitako eboluzioa.
- Dagokion sektoreko ereduak enpresa baten funtzio-arloak eta horien arteko erlazioak.
- Sektorearen kudeaketa-eredu adierazgarria.

- Balantzearen galera- eta irabazi-kontuaren partida nagusiak sektoreko ereduako enpresa batean.
- Enpresa baten oinarritzko aurrekontuak: egitura eta kontzeptuak.
- Finantzaketa-motak: oinarritzko eskemak.

Jarrerazkoak:

- Laneko bileretan bat etortzeko konpromisoa eta interesa.
- Enpresaren beste sekzioek garatzen duten lanarekiko errespetua.
- Bestelako sailekin koordinatzeko beharra bere egitea.

9. lanbide-modulua. HIZKUNTZA TEKNIKOA

a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. Aukeratutako hizkuntzan idatzitako sektoreko informazio berezia interpretatzea, ekintza eta/edo zeregin egokiak aurrera eramateko oinarritzko datuak aztertuz.
2. Aukeratutako hizkuntzan idatzitako testu eta dokumentu profesioaletatik ateratako funtsezko informazioa ama-hizkuntzara itzultzea, informazio hori behar bezala erabiltzeko eta/edo jakinarazteko asmoz.
3. Aukeratutako hizkuntzan, titulu honi lotutako lanbide-sektorearen berezko jarduerarekin zerikusia duten oinarritzko testu teknikoak idaztea.
4. Aukeratutako hizkuntzan ahozko mezuak sortzea, lanbide-komunikazioko berariazko egoerei aurre egin ahal izateko.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Aukeratutako hizkuntzan idatzitako sektoreko informazio berezia interpretatzean, ekintza eta/edo zeregin egokiak aurrera eramateko oinarritzko datuak aztertuz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Aukeratutako hizkuntzari dagokion herrialderen bateko argitalpen profesional batean sektoreko terminologia berezia identifikatzea.
- Aukeratutako hizkuntzan idatzitako sektoreko informazio-testu baten datu garrantzitsuenak hautatzea.
- Testuen interpretazioan, aukeratutako hizkuntzan idatzitako hiztegi teknologikoak eraginkortasunez erabiltzea.

2. Aukeratutako hizkuntzan idatzitako testu eta dokumentu profesioaletatik ateratako funtsezko informazioa ama-hizkuntzara itzultzean, informazio hori behar bezala erabiltzeko eta/edo jakinarazteko asmoz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Aukeratutako hizkuntzaren eta ikaslearen hizkuntzaren arteko korrelazio semantikoak identifikatzea.
- Aukeratutako hizkuntzan idatzitako lanbide-sektoreari buruzko informazio-testu baten datu garrantzitsuenak itzultzea, kontsultarako beharrezko materialaren laguntzarekin.

3. Aukeratutako hizkuntzan, titulu honi lotutako lanbide-sektorearen berezko jarduerarekin zerikusia duten oinarritzko testu teknikoak idaztean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Merkataritzako korrespondentzian erabili ohi diren estilo-formulak aipatzea.
- Prentsan irakurritako lan-eskaintza batetik abiatuta, lan-eskaera bat lantzea.
- Aukeratutako hizkuntzan "curriculum vitae" laburra idaztea.
- Lanbide-sektoreari buruzko ereduako dokumentuak betetzea.

- Merkataritzako gutun bat idaztea agindu zehatzetan oinarrituz, alderdi formalak aplikatuz eta sektorean aurrez ezarritako estilo-formulak erabiliz.
- Komunikazio-helburu espezifikoa eta hartzaileak ulertzeko moduko testu-antolamendu egokia izango duen txostena egitea.

4. Aukeratutako hizkuntzan ahozko mezuak sortzean, lanbide-komunikazioko berariazko egoerei aurre egin ahal izateko, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Ahozko oinarritzko adierazpena lortzeko egitura linguistikoak eta beharrezko hiztegia ezagutzea.
- Aukeratutako hizkuntzan audio- edo bideo-testu motz bat ahoz laburtzea.
- Simulatutako telefono-deiak egitea bere burua identifikatuz, pertsona egokiarengatik galdetuz, datu zehatzei buruzko informazioa eskatuz eta, jasotako aginduetan oinarrituz, egin diezazkioketen galderei modu argian eta errazean erantzunez.
- Elkarrizketa edo bilera profesional batean egindako galderei egitura errazeko esaldiekin erantzutea.
- Elkarrizketa edo bilera profesional batean galdera errazak egitea.
- Lanbidearen edo sektorearen berezko zehazpen teknikoak eta/edo komertzialak ahoz adieraztea.

c) Edukiak

Prozedurazkoak:

- Lanbidearen berezko ahozko eta idatzizko informazioetan datu garrantzitsuak hautatzea.
- Testu profesionalak (liburuak, dokumentuak, eskuliburuak, aginduak...) interpretatzea.
- Ahozko eta idatzizko informazioak ama-hizkuntzara itzultzea.
- Lanbide-sektorearen berezko "ereduzko" dokumentuak betetzea.
- Lanbide-jarduerarekin lotutako testuak (dokumentuak, txostenak, planak...) lantzea.
- Sektorearen berezko mezu eta zehazpen teknikoak/komertzialak ahoz adieraztea.
- Gai profesionalei buruzko solasetan, elkarrizketetan, bileretan... parte hartzea.
- Kontsultarako baliabideak (hiztegiak, liburuak...) erabiltzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Lanbide-sektorearen berezko hiztegia eta terminologia.
- Lanbide-jardunean erabiltzen diren ahozko komunikazioan ezarritako formulak (hasierako eta amaierako agurrak, kortesia-trataerak...).
- Lanbide-jardunean erabiltzen diren idatzizko komunikazioan ezarritako formulak (gutunen goiburukoak, informatika-sistemarako sarbidea, protokoloak...).
- Komunikazio-egoeraren berezko portaerak.
- Bibliografia. Testu profesionalak. Hiztegi teknikoak. Kontsultarako bestelako baliabideak. Kontsulta-eta erabilera-teknikak.

Jarrerazkoak:

- Hizkuntza zehaztasunez erabiltzea.
- Atzerriko hizkuntzaren berezko ohiturak, jarraibideak eta protokoloak errespetatu eta jarraitzea.
- Informazioa interpretatu, adierazi edo itzultzeko autonomia.
- Komunikazio-mota desberdinetan (presentziala, idatzizkoa...) solaskideekin tolerantzia eta errespetua izatea.
- Hizkuntza garatu eta sendotzen aurrera egiteko interesa.

10. lanbide-modulua. KALITATEA ETA ETENGABEKO HOBEKUNTZA

a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. “Kalitatearen” kontzeptua, esanahia eta bilakaera historikoa aztertzea, tituluari dagokion lanbide-sektore edo -eremuari dagokionez bereziki.
2. Kalitatea ziurtatzeko aplikatu daitezkeen arauak eta hauen funtzioak eta alderdirik bereizgarrienak aztertzea, lanbide-jarduera edo -burutzapenari lotuz.
3. Lanbide-eremu edo -sektoreari lotutako prozesu edo funtzio esanguratsuetan kalitatea etengabe hobetzeko proiektu edo ekintzetan parte hartzea.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. “Kalitatearen” kontzeptua, esanahia eta bilakaera historikoa aztertzean (tituluari dagokion lanbide-sektore edo -eremuari dagokionez bereziki), ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Kalitatearen kontzeptuaren bilakaera historikoa deskribatzea, tituluari dagozkion jarduerak esanguratsuei eta sektoreari lotuta.
- Erabateko Kalitateko eredu baten oinarritzko funtsak eta printzipioak identifikatzea.
- Europako Erabateko Kalitateko ereduaren bereizgarriak diren funtsezko alderdi eta elementuak identifikatzea.

2. Kalitatea ziurtatzeko aplikatu daitezkeen arauak eta hauen funtzioak eta alderdirik bereizgarrienak aztertzean (lanbide-jarduera edo -burutzapenari lotuz), ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Bere lanbide-eremuari dagokionez, kalitatea ziurtatzearen helburuak identifikatzea, arauen beharrak ondorioztatuz.
- Kalitatea ziurtatzeko arauen (Europakoak bereziki) edukia interpretatzea.
- Prozesuetan kalitatea ziurtatzeko aplikatu daitezkeen arauak bere lanbide-eremuko jarduerarik esanguratsuenekin lotzea.

3. Lanbide-eremu edo -sektoreari lotutako prozesu edo funtzio esanguratsuetan kalitatea etengabe hobetzeko proiektu edo ekintzetan parte hartzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Suposizio erreal edo simulatuetan:
 - Esku-hartze eta hobekuntzarako aukera-arloak identifikatzea.
 - Oinarritzko kalitate-erremintak erabiltzea.
 - Lanbide-harremanen hobekuntzan eta jardueren garapenean inplikatzeko azturak hartzea.
 - Etengabeko hobekuntzan oinarritutako soluzioetan esku hartzea.
 - Etengabeko hobekuntzan oinarritutako eta bere lanbide-eremu edo -sektoreari lotutako soluzio edo planak ezartzearen emaitzak ebaluatzea.

c) Edukiak

- Kalitatearen kontzeptuaren bilakaera historikoa aztertzea, tituluari dagozkion jarduerak esanguratsuei eta sektoreari lotuta.
- Erabateko Kalitateko eredu baten oinarritzko funtsak eta printzipioak identifikatzea.
- Europako Erabateko Kalitateko ereduaren bereizgarriak diren funtsezko alderdiak eta elementuak identifikatzea.
- Bere lanbide-eremuari dagokionez, kalitatea ziurtatzearen helburuak identifikatzea, arauen beharrak ondorioztatuz.
- Kalitatea ziurtatzeko arauak (Europakoak bereziki) interpretatzea.
- Kalitatea ziurtatzeko aplikatu daitezkeen arauak eta Eraikuntza eta obra zibilak sektoreko prozesu eta jarduerarik esanguratsuenekiko loturak identifikatzea.

- Tituluari dagokion lanbide-gaitasunaren prozesu edo jarduera esanguratsu baten edo batzuen datuetatik eta gainerako aldagai deskribatzaileetatik abiatuta eta guztia sektoreko balizko enpresa batean kokatuta:
 - Esku-hartze eta hobekuntzarako aukera-arloak identifikatzea.
 - Oinarrizko kalitate-erremintak erabiltzea.
 - Harremanetan eta jardueren garapenean hobekuntza pertsonaleko jarrerak eta azturak hartu eta ezartzea.
 - Bere mailan, etengabeko hobekuntzan oinarritutako soluzioetan esku hartzea.
 - Etengabeko hobekuntzan oinarritutako eta bere lanbide-eremuari lotutako soluzio edo planak ezartzearen emaitzak ebaluatzea.

11. lanbide-modulua. LANTOKIKO PRESTAKUNTZA

a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. Etxegintza- edo obra zibileko proiektu baten zatiak identifikatzea, emandako informazio teknikoan oinarrituz.
2. Aurrekontu bat egitea, proiektu baten dokumentazio grafikoan eta idatzizkoan oinarrituz.
3. Obra-plangintza bat eguneratzea, beharrezko txostena dagokion denboran eta moduan emanaz, eta planifikatutako denbora/kostu programen arabera epe laburreko aldaketa egokiak proposatuz.
4. Datuak obran hartzea, elementu baten aldaketa bat edo obra-ziurtapen bat egiteko informazio egokia lortzearen.
5. Eraikuntzako informatika-programa osagarri nagusiak erabiltzea.
6. Obrako kalitate-kontrolari dagokion planaren burutzapena gainbegiratzea, aurreikusitako kalitate-mailak lortzeko behar bezala jardunez.
7. Obrako segurtasun- eta osasun-plana betetzen dela gainbegiratzea.
8. Proiektu bat lantzeko jardueren plangintzan parte hartzea, eta dagokion lana eragina eta harremana duen proiektuko gainerakoekin koordinatzea.
9. Une oro, enpresan erantzukizunez jokatzeko.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Etxegintza- edo obra zibileko proiektu baten zatiak identifikatzean, emandako informazio teknikoan oinarrituz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Proposatutako proiektua aztertzea, proiektua bere osotasunean definitzeko beharrezkoak eta behar adina izango diren planoak identifikatuz.
- Proiektuaren garapenari dagokion araudia aukeratu eta aplikatzea.
- Proiektuaren elementu desberdinen dimentsionamendu egokia ahalbidetuko duten oinarrizko kalkuluak egitea, kokatzen deneko luraren egokitzapenari dagozkionak barne.
- Plano orokorrak eta xehetasunezkoak garatzeko beharrezko krokisak egitea, proiektua kokatzen deneko luraren topografiari dagozkionak barne.
- Eskalak, bisten banaketak, sekzioak eta xehetasunak zehaztea, araudiaren arabera edo eraikuntzaren jardun egokirako beharrezkoak direnak.
- Plano orokorrak eta xehetasunezkoak euskarri egokian lantzea, zehaztutako eskalan, aurreikusitako denboran eta eskatutako garbitasunez eta doitasunez.
- Eraikuntzaren prozesu bakoitzean esku hartzen duten materialak identifikatzea, dokumentazio teknikoan gehitzearen.
- Proiektuaren planoak erreproduzitu, tolestu eta karpetan ipintzea.
- Planoak artxibatzea, enpresaren araudiaren arabera.

2. Aurrekontu bat egitean, proiektu baten dokumentazio grafikoan eta idatzizkoan oinarrituz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Eraikuntzan esku hartzen duten obra-unitate desberdinak identifikatzea dagozkien planoetan oinarrituz, eta dagozkien kapituluetan sailkatzea.
- Identifikatutako obra-unitate bakoitzean aplika daitezkeen neurketa-metodoak zehaztea, kopuru partzialak eta guztizkoak lortzea ahalbidetzen duten beharrezko kalkuluak eginez.
- Ezarritako obra-unitate bakoitzaren aleko prezio desberdinak zehaztea.
- Aurrekontuan esku hartzen duen obra-unitate bakoitzaren zenbatekoa guztira kalkulatzeko.
- Aurrekontuan esku hartzen duten kapituluaren laburpen partzialak eta guztizkoak lortzea.

3. Obra-plangintza bat eguneratzean, beharrezko txostena dagokion denboran eta moduan emanaz, eta planifikatutako denbora/kostu-programen arabera epe laburreko aldaketa egokiak proposatuz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Denbora/kostu diagrametan dauden desbiderapenak identifikatzea.
- Plangintzan egin daitezkeen aldaketak proposatzea, produkzioa eta aurreikusitako baliabideak benetan burututakoekin eta berriro ere proposatuko direnekin erlazionatuz.
- Programaren puntu kritiko berriak identifikatzea, epe berrietara egokituz.

4. Datuak obran hartzean, elementu baten aldaketa bat edo obra-ziurtapen bat egiteko informazio egokia lortzearen, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Obra osatzen dutenen artean, aldatu edo ziurtatu behar den eraikuntza-elementua identifikatzea.
- Hartu eta irudikatu behar diren datuak (formak, funtzioak, materialak eta dimentsioak) identifikatzea.
- Aldatu edo ziurtatu behar den eraikuntza-elementuak dituen formak, dimentsioak eta dagozkion funtzioak aztertzea.
- Datuak eskatutako doitasunez hartzea eta irudikatzea, baliabide egokiak erabiliz.

5. Eraikuntzako informatika-programa osagarri nagusiak erabiltzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Diseinuko informatika-programa nagusiak aise erabiltzea: (Autocad, Microstation, 3Dstudio, Corel Draw,...).
- Egiturak kalkulatzeko eta neurketa topografikoan tratatzeko informatika-programa nagusiak nahiko ondo erabiltzea.
- Aurrekontu, neurketa eta ziurtapenentarako (Presto,...) informatika-programa nagusiak nahiko ondo erabiltzea.
- Obra-plangintzarako informatika-programa nagusiak nahiko ondo erabiltzea.

6. Obrako kalitate-kontrolari dagokion planaren burutzapena gainbegiratzean, aurreikusitako kalitate-mailak lortzeko behar bezala jardunez, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Obrako kalitate-kontrolari dagokion planaren dokumentazio teknikoa aztertzea, beharrak zehaztuz.
- Fabrikatzaileak bermatutako materialen kalitate-ziurtagiriak gainbegiratzea.
- Kalitate-entseguak egiteko laginketa-planak aurreikustea, obra-unitate jakin baterako.

7. Obrako segurtasun- eta osasun-plana betetzen dela gainbegiratzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Obrako segurtasun-planaren dokumentazio teknikoa aztertzea, norbanakoaren eta taldearen segurtasun-ekipo eta -instalazioen beharrak zehaztuz.
- Eguneratutako plangintza-diagramak segurtasun-planarekin erlazionatzea, egoera bakoitzean beharrezkoak diren gailuak aurreikusiz.
- Obrako segurtasun-plana betetzea eta betearaztea.

8. Proiektu bat lantzeko jardueren plangintzan parte hartzean, eta dagokion lana eragina eta harremana duen proiektuko gainerakoekin koordinatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Proiektua lantzeko fase desberdinak identifikatzea, eta fase horietako bakoitzeko lan desberdinak zehaztea.
- Lan-kargak ezagutzea eta esperientziaren arabera banatzea.
- Helburuak lortzeko beharrezkoak diren giza baliabideak eta baliabide materialak kudeatzea.
- Ezarritako eginkizunetarako kalitatean, kopuruan eta denboran aurreikusitako errendimenduak lortzea.
- Jarduera-planaren jarraipenean eta plan hori proiektua lantzetik sor daitezkeen kontingentziara egokitzen parte hartzea.

9. Une oro, enpresan erantzukizunez jokatzeko, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Jasotzen dituen argibideak interpretatzea eta arretaz betetzea, eta garatzen duen lanaz arduratzea, une oro pertsona egokiarekin eraginkortasunez komunikatuz.
- Une oro enpresaren prozedurekiko eta barne-arauekiko errespetuzko jarrera erakustea, bai eta goragoko edo beheagoko mailako aginteekiko ere.
- Bere jarduerak eraikuntzaren eta ikastetxearen produkzio-sisteman dituen ondorioak aztertzea.
- Eraikuntza egokirako arauen eskakizunak betetzea, lanbidean jardun ona erakutsiz, zereginak lehenetsunaren arabera betetzeko eta bere lana arrazoizko epean amaituz.
- Bere lanpostuan ari denean, laneko arriskuen prebentziorako irizpideekin jardutea.
- Egongo den lantokian kalitateari buruzko barne-arauetara integratzea.

c) Edukiak

Ikastetxeak “lan-egoeretan” kokatutako jarduera gisa finkatuko ditu edukiak, Hezkuntza, Unibertsitate eta Ikerketa Sailak argitaratutako *Lantokiko prestakuntza* lanbide-modulua diseinatzen curriculum-esparruaren arabera.

3.3. Heziketa-zikloaren sekuentziazioa eta denboralizazioa

3.3.1. Iraupenak

Lanbide-modulua	Oinarrizko iraupena	Iraupen finkoa
1. Eraikuntza-arauak eta -proiektuak	210 ordu	250 ordu
2. Eraikuntza-irudikapenak	300 ordu	366 ordu
3. Neurketak eta balorazioak	90 ordu	104 ordu
4. Obra-planak	130 ordu	150 ordu
5. Administrazioa, kudeaketa eta merkaturatzea enpresa txikietan	90 ordu	90 ordu
6. Etxegintza-proiektua	215 ordu	260 ordu
7. Obra zibileko proiektua	189 ordu	220 ordu
8. Lan-prestakuntza eta -orientabidea (LPO)	60 ordu	60 ordu
9. Hizkuntza tekniko	40 ordu	60 ordu
10. Kalitatea eta etengabeko hobekuntza (KEH)	40 ordu	40 ordu
11. Lantokiko prestakuntza (LP)	336 ordu	400 ordu
GUZTIRA	1.700 ordu	2.000 ordu

1. Ikastetxe bakoitzak curriculum-proiektua bere gizarte- eta ekonomia-ingurunera eta ikaslearen ezaugarrietara egokitzeko, ikastetxeek beren esku izango dute guztizko ordu-tegiaren %15 –kasu honetan 300 ordu– eta ordu-kopuru hau lanbide-modulu

desberdinetan banatu ahal izango dute, baldin eta irakaskuntza desberdinak eskaintza oso baten parte badira.

Horrenbestez, modulu bakoitzerako ezarritako oinarriko iraupena errespetatu egin beharko da eta aurrerago azalduko diren irizpideen arabera gehitu ahal izango da.

2. Irakaskuntzak eskaintza partzial bateko parte badira, iraupen finkoa ezarri da modulu bakoitzerako eta ezin izango da aldatu.
3. Moduluen behin betiko iraupenek, hau da, ikastetxeak berak esleitu behar duen denbora banatu ondoren, heziketa-zikloak irauten dituen 2.000 orduak osatu beharko dituzte guztira.
4. Ikastetxeetako curriculum-proiektu desberdinetan oreka egokia gordetzeko asmoz, eskaintza osoko modalitatea jarraitzen duten irakaskuntzek ondoko zehaztapena errespetatu beharko dute: lanbide-moduluek ezin izango dute oinarriko iraupena 64 ordu baino gehiagotan gehitu, *Eraikuntza-arauak eta -proiektuak*, *Eraikuntza-irudikapenak*, *Etxegintza-proiektua* eta *Obra zibileko proiektua* moduluek izan ezik, hauek, bidezko hartzen bada, 96 ordutan gehitu ahal izango dira-eta.
5. Ikastetxean bertan garatu beharreko *Lantokiko prestakuntza* lanbide-moduluko fase desberdinen iraupenek ez dute ikastetxeak modulu honetarako ezartzen duen behin betiko iraupenaren %10 gainditu behar.

3.3.2. Sekuentziazioa

Heziketa-zikloaren sekuentziazioan

1. Eskaintza osoan:

- *Lantokiko prestakuntza* moduluen iraupenaren %80 gaitasun-atale loturiko modulu guztien irakaskuntzak amaitu ondoren eman beharko da.
- Ikastetxe bakoitzak heziketa-ziklo honi hasiera emateko aukeratzen dituen moduluak kontuan izan gabe, modulu horien artean honako hauek egon beharko dute: *Eraikuntza-arauak eta -proiektuak* eta *Eraikuntza-irudikapenak*.

2. Eskaintza partzian:

- *Lantokiko prestakuntza* modulua heziketa-zikloa osatzen duten gainerako moduluak egiaztatu direnean (ondorio horretarako finkatutako bide desberdinen bidez) soilik eman beharko da.

4. Irakasleak

4.1. “Eraikuntza-proiektuak garatu eta aplikatzea” heziketa-zikloko lanbide-moduluetan irakaskuntza-atribuzioa duten irakasleen espezialitateak

a) Lanbide Heziketako irakasle teknikoaren kidegoan “Eraikuntza-proiektuen bulegoa” espezialitatea duten irakasleek ondoko lanbide-modulu hauek irakats ditzakete:

- Eraikuntza-irudikapenak.
- Etxegintza-proiektua.

b) Bigarren Irakaskuntzako irakasleen kidegoan “Eraikuntza zibilak eta etxegintza” espezialitatea duten irakasleek ondoko lanbide-modulu hauek irakats ditzakete:

- Eraikuntza-arauak eta -proiektuak.
- Neurketak eta balorazioak.
- Obra-planak.
- Obra zibileko proiektua.

c) Bigarren Irakaskuntzako irakasleen kidegoan “Marrasketa (1)” espezialitatea duten irakasleek ondoko modulu hauek irakats ditzakete:

- Eraikuntza-arauak eta -proiektuak.
- Neurketak eta balorazioak.
- Obra-planak.
- Obra zibileko proiektua.

(1) Ondoko tituluetako baten jabe izanik: Arkitektoa, Portu, ubide eta bideetako ingeniaria, Arkitekto teknikoa, Herri-lanetako ingeniari teknikoa eta Topografia-ingeniari teknikoa.

d) Bigarren Irakaskuntzako irakasleen kidegoan “Euskal hizkuntza eta literatura”, “Alemana”, “Frantsesa”, “Ingelesa”, “Italiera” edo “Portugesa” espezialitatea duten irakasleek ondoko modulu hauek irakats ditzakete, hautatutako hizkuntzaren arabera:

- Hizkuntza teknikoa.

e) Bigarren Irakaskuntzako irakasleen kidegoan “Lan-prestakuntza eta -orientabidea” espezialitatea duten irakasleek ondoko modulu hauek irakats ditzakete:

- Administrazioa, kudeaketa eta merkaturatzea enpresa txikietan.
- Lan-prestakuntza eta -orientabidea.
- Kalitatea eta etengabeko hobekuntza.

f) Heziketa-ziklo bereko beste lanbide-moduluren bat irakasten duten a) eta b) ataletan adierazitako espezialitatea duten irakasleek ondoko modulua ere irakats dezakete:

- Lantokiko prestakuntza.

4.2. Titulazioen baliokidetasunak irakaskuntzan aritzeko

4.2.1. "Eraikuntza zibilak eta etxegintza" espezialitateari dagozkion lanbide-moduluak irakasteko, doktore-, ingeniari-, arkitekto- edo lizentziatu-tituluen eta ondoko tituluen arteko baliokidetasuna ezartzen da irakaskuntzan aritzeko:

- Arkitekto teknikoa.
- Industria-ingeniari teknikoa, espezialitate guztietan.
- Herri-lanetako ingeniari teknikoa, espezialitate guztietan.
- Topografia-ingeniari teknikoa.

4.2.2. “Lan-prestakuntza eta -orientabidea” espezialitateari dagozkion lanbide-moduluak irakasteko, doktore-, ingeniari-, arkitekto- edo lizentziatu-tituluen eta ondoko tituluen arteko baliokidetasuna ezartzen da irakaskuntzan aritzeko:

- Enpresa-zientzietan diplomatua.
- Lan-harremanetan diplomatua.
- Gizarte-lanean diplomatua.
- Gizarte-hezkuntzan diplomatua.
- Kudeaketa eta administrazio publikoan diplomatua.

5. Irakaskuntza hauek emateko gutxieneko baldintzak

5.1. Espazioak

Apirilaren 30eko 777/1998 Errege Dekretuko 19. artikulua araber, “Eraikuntza-proiektuak garatu eta aplikatzea” goi-mailako Lanbide Heziketako heziketa-zikloak ondoren adierazitako gutxieneko espazioak eskatzen ditu dekretu honek definitzen dituen irakaskuntzak emateko.

Prestakuntza-espazioa	Azalera 20 ikasle (m²)	Erabilera-maila (%)
Gela teknikoa.....	60	85
Gela balioaniza.....	40	15

“Erabilera-mailak” ikasle-talde batek oinarrizko irakaskuntzak irakasteko espazioa zenbat orduz okupatzea aurreikusten den adierazten du; alabaina irakaskuntza hauen guztizko iraupenarekiko ehunekoetan adierazten da. Horrenbestez, ikastetxeek curriculumaren guztizkoa ezartzeko definitzen dutenerako orientagarria da.

“Erabilera-mailak” onartutako marjinan, heziketa-ziklo bereko edo beste ziklo batzuetako edo beste hezkuntza-etapa batzuetako beste ikasle-talde batzuek okupatu ahal izango dituzte ezarritako prestakuntza-espazioak.

Dena dela, prestakuntza-espazioei lotutako ikaskuntza-jarduerak (erabilera-mailak adierazitako okupazioarekin) antzeko beste prestakuntza-jarduera batzuetarako erabilitako azaleretan ere burutu ahal izango dira.

Identifikatutako prestakuntza-espazio desberdinak ez dira zertan itxitura bidez bereizi.

6. Sarbideak eta/edo ibilbideak

Heziketa-ziklo honetan onartua izateko, batxilergoko ondoko modalitate hauek izango dute lehentasuna:

- Natur zientziak eta osasun-zientziak.
- Teknologia.

6.1. Oinarrizko Lanbide Heziketa

Heziketa-ziklo honetan lantzen den Berriazko Lanbide Heziketaren euskarria eta lagungarria den Oinarrizko Lanbide Heziketa osatzen duten edukiek ondorengo Batxilergoko jakintzagaietan agertzen dira:

- Marrazketa teknikoa.
- Mekanika.

Gainera, eskaeren kopuruak eskainitako ikaspostuena gaindituz gero, *Marrazketa teknikoa* eta *Mekanika* jakintzagaiak onarpenarako kontuan hartuko dira.

6.1.1. Oinarrizko Lanbide Heziketako beste eduki batzuk

- Eraikuntzen sailkapena. Oinarrizko kontzeptuak:
 - Eraikuntza.
 - Obra zibilak.
- Produkzio-prozesu markoa:
 - Proiektuak.
 - Plangintza.
 - Obraren antolamendua.
 - Burutzapena.
 - Kalitate-plana.
 - Segurtasun-azterlana eta -plana.
- Eraikuntzako materialak:
 - Ondokoen sailkapena, propietateak, erabilera eta entseguak:
 - * Naturalak.
 - * Artifizialak.
 - * Agregakinak, aglomeratuak, oreak, mortairuak eta hormigoiak.
 - * Unitate aurrefabrikatuak.
- Eraikuntza-prozesuak:
 - Eraikuntzako oinarrizko elementuen ezaguera, funtzioa eta kokapena eta prozesuen identifikazioa eta irudikapen grafikoa:
 - * Lur-mugimenduak.
 - * Egitura arruntenak.
 - * Elementu osagarriak.
 - * Akaberak.

6.2. Unibertsitate-ikasketetarako sarbidea:

- Ontzi-makinetan diplomatua.
- Itsasketan diplomatua.
- Ontzietako irrati-elektronikan diplomatua.
- Arkitekto teknikoa.
- Aeronautika-ingeniari teknikoa (espezialitate guztiak).
- Nekazaritza-ingeniari teknikoa, mekanizazio eta landa-eraikuntzetako espezialitatea.
- Industria-diseinuko ingeniari teknikoa.
- Industria-ingeniari teknikoa (espezialitate guztiak).
- Meatze-ingeniari teknikoa (espezialitate guztiak).
- Ontzigitza-ingeniari teknikoa (espezialitate guztiak).
- Herri-lanetako ingeniari teknikoa (espezialitate guztiak).
- Topografia-ingeniari teknikoa.

7. Konbalidazioak eta korrespondentzia

7.1. Lanerako Lanbide Heziketarekin konbalida daitezkeen lanbide-moduluak

- Eraikuntza-irudikapenak.
- Neurketak eta balorazioak.
- Administrazioa, kudeaketa eta merkaturatzea enpresa txikietan.
- Hizkuntza teknikoa.

7.2. Lan-praktikarekin korrespondentzia izan dezaketen lanbide-moduluak

- Eraikuntza-arauak eta -proiektuak.
- Eraikuntza-irudikapenak.
- Neurketak eta balorazioak.
- Hizkuntza teknikoa.
- Lantokiko prestakuntza.
- Lan-prestakuntza eta -orientabidea.