

PRESTAKUNTZA-MODULUA 1. MF0638_3 ERAIKUNTZAKO AURKEZPENAK (190 ordu)

- UF0306. Datuen analisia eta planoen irudikapena (90 ordu).
 1. Oinarrizko trazadurak.
 - Formen irudikapenaren eskala.
 - Proporzioa irudikapen grafikoan.
 - Erdikaria, Mediatriz.
 - Triangeluak.
 - Poligono erregularrak.
 - Zirkunferentziak eta tangenteak.
 - Kurbak (elipsea, obalo hiperbola eta parabola).
 - Tangenteak kurbetan.
 - Krokisak eta jasotzeak.
 2. Sistema desberdinetan irudikatzea.
 - Sistema diedrikoa.
 - Plano kotatuen sistema.
 - Sistema axonometrikoa.
 - Perspektiba konikoa
 - Kolorea irudikapen grafikoan.
 - Errotulazioa eta kotatzea.
 3. Ordenagailuz lagundutako diseinuko aplikazioak erabiltzea eraikuntza-planoak egiteko.
 - Inportazio- eta esportazio-formatuak kudeatzea.
 - Koordinatu-sistemak.
 - Marrazkien egitura.
 - Marrazketa-funtzioak: eskalak, unitateak. Pixelak eta erakundeak editatzea. Blokeak editatzea, liburu-dendak. Objektuak editatzea. Testua editatzea.
 - Kalkulu-funtzioak: distantziak eta eremuak kalkulatzeko, kotazioak.
 - Betegarri eta koloreztatze funtzioak
- UF0307. Irudikapen grafikoa eta maketismoa (70 ordu).
 1. Irudiak tratatzeko aplikazioak eraikuntza-proiektuetan.
 - Inportazio- eta esportazio-formatuak kudeatzea.
 - Marrazkien egitura: pixelak, entitateak, solidoak, blokeak, objektuak, geruzak; geruzen kudeaketa; bertsioen kudeaketa; historiala.

- Irudien tratamendua.
 - Kolorearen kudeaketa.
 - Efektuak eta iragazkiak.
 - Irteera grafikoa administratzea.
2. Marrazkiak hiru dimentsiotan sortzeko, modelatzeko eta animatzeko aplikazioak erabiltzea.
- 3Dko marrazketa: solidoak. Azalerak. Eragiketa boolearrak eta 3D edizioa.
 - Modelatzea, argizatzea.
 - Eraikuntzako 3D marrazkien animazioa.
3. Eraikuntzen maketak egitea.
- Maketismoko tresnak.
 - Maketak egiteko erabiltzen diren materialak: propietateak, irudikatutako eta/edo ordezkaturako materialekin duten erlazioa.
 - Metodologia: maketak muntatzea eta desmuntatzea, bolumenak eta formak gauzatzeko teknikak, akabera-teknikak.
 - Maketak girotzea.
 - Miniaturazko elementu osagarriak.
 - Maketen argazkia.
4. Eraikuntzako dokumentu grafikoak egitea.
- Saillapena: krokisak, eskemak, marrazkiak, planoak, fotokonposizioak, aurkezpenak eta maketak.
 - Plano motak: kokapen-planoak. Plano orokorrak. Xehetasun-planoak.
 - Maketa motak: errealistak, bolumentrikoak, estudiokoak, prototipoak, desmuntagarriak, sekzionatuak, landare bidezko garapenekoak, topografikoak, argizatuak, animatuak.
 - Oinplanoak, aurretiko bistak, sekzioak, luzetarako eta zeharkako profilak, perspektibak.
 - Helburuak:
 - Irudikatu beharreko proiektuaren elementuak, zuzenean edo sinbologiaren bidez.
 - Egoera, gauzatzea, aurredefinizioa, bistaratzea, aurkezpena.
 - Kurbimetriak eta planimetriak.
 - Planoen irakurketa.
 - Informazio osagarria (funtzioa, kartelak, testu-koadroak).
- UF0308. Dokumentuak erreproduzitzea eta artxibatzea (30 ordu).
1. Eraikuntza-proiektuen aurkezpena
- Proiektuaren definizioa, proiektu baten dokumentuak.

- Proiektu baten faseak, definizio-maila.
 - Proiektuetan dokumentatzeko, erregistratzeko eta kodetzeko sistemak.
 - Eraikuntza-tipologia. Obra zibilen tipología.
 - Proiektu- edo eraikuntza-enpresaren irudi korporatiboa. Logotipoak, anagramak, enpresaren identifikazio-koloreak, orrialdeen eta dokumentuen diseinua.
 - Euskarrien tratamendua: formatuak, materialak, azaleztapena, artxiboa, erakusketa.
 - Proiektuaren dokumentuak muntatzea eta artxibatzea.
 - Fotokonposizioa: lerroen eta inguruen tratamendua.
 - Kolorearen tratamendua.
2. Eraikuntza-proiektuen bulegoa kudeatzea.
- Artxiboko eta bulegotikako aplikazioak eraikuntza-proiektuetan. Inportazio- eta esportazio-formatuak kudeatzea. Testuak, grafikoak eta taulak editatzea. Emaitzak aurkeztea. Irteera grafikoa. Artxiboa.
 - Ekipo eta sare informatikoak eraikuntza-proiektuen bulegoan.
 - Sailkapena eta funtzioak: ordenagailuak, eskanerrak, inprimagailuak, trazadoreak, memoria eramangarriak, datu-grabagailuak, argazki-kamerak, fotokopiagailuak.
 - Aplikazio-eremua.
 - Proiektuen bulegoaren ingurumen-inpaktua.
 - Energia-aurrezpena.
 - Konforta eta ingurumen-inpaktua.
 - Materialak birziklatzea.
 - Hondakinen sailkapena eta horiek kentzeko bitartekoak.
 - Segurtasuna eta osasuna proiektuen bulegoan.
 - Arriskuen ebaluazioa.
 - Lan-ingurune segurua.
 - Tresna-makinen eta erreminten maneiurua.
 - Material arriskutsuak (toxikoak eta sukoiak).
 - Konfort-baldintzak.
 - Ergonomia.
 - Berrikuntza teknologikoko faktoreak eraikuntza-irudikapenetan.
 - Ezarri berri diren material eta teknika berritzaileak.
 - Ezarri berri diren tresna, erreminta eta makina berritzaileak.
 - Aplikazio eta ekipo informatiko eta telekomunikaziokoak, ezarri berriak.
 - Ezarri berri diren antolaketa- eta ekoizpen-prozesu berritzaileak.

PRESTAKUNTZA-MODULUA 2. MF0639_3 ERAIKUNTZA-PROIEKTUAK (200 ordu)

- UF0309. Eraikuntza-proiektuen azterketa (80 ordu).
 1. Eraikuntza-prozesuaren azterketa.
 - Eraikuntza-prozesuan parte hartzen dutenak. Esku hartzen duten eragileen definizioa: sustatzaileak, eraikitzaileak, erakundeak.
 - Eragileen eskuduntzak eta erantzukizunak. Eragileen arteko harremanak. Eragileen eragina eraikuntza-proiektuan.
 - Kabinete Teknikoak antolatzea.
 - Motak: diziplina bakarrekoak eta diziplina anitzekoak.
 - Antolamendua, hierarkiak eta harreman pertsonalak edo taldeen artekoak.
 - Langileak, gaitasunak eta kualifikazioa.
 - Baliabideak.
 - Eraikuntza-proiektuak
 - Proiektuaren definizioa. Eraikuntza-proiektu baten faseak, definizio-maila.
 - Eraikuntza-proiektu baten osagaiak.
 - Segurtasun-proiektua.
 - Eraikuntza-obra motak: oin berriko eraikuntza, eraispena, sendotze-eta sendotze-obra, eraberritzeak, kontserbazioa eta mantentze-lanak, errepideak, hiri-bideak, urbanizazioa, ubideak, etab.
 - Proiektu baten egitura: dokumentu motak, proiektu-dokumentuetan jasotako informazioa, proiektuak aurkezteko formatuak.
 - Proiektuetako dokumentazio-sistemak, erregistroa eta kodetzea.
 - Proiektatzeko informazioa.
 - Eraikuntza-proiektuak garatzeko aurretiazko informazioa lortzeko eta erabiltzeko bideak.
 - Araudia eta gomendioak: xedea, aplikazio-eremua, egitura eta edukiak.
 - Lokalak, orubeak eta lurraldea. Proiektuan eta obran duen eragina.
 - Zerbitzuak eta instalazioak.
 - Obren erabilera, beharren programa.
 - Eraikuntza-obra gauzatzeko izapideak.
 - Eraikuntza-obra bat baimentzeko eskumena duten erakundeak.
 - Ikus-onespenak, baimenak eta lizentziak
 - Izapidetzeko epeak.
 - Informazio grafikoa lantzea. Lokalak eta orubeak altxatzea. Proiektu-baldintzatzaileen krokisak egitea. Obraren argazkia.

2. Eraikuntza-sistemak zehaztea.
 - Eraikuntza-materialei eska dakizkiekeen propietateak eta ezaugarriak, erabileraren arabera.
 - Eraikuntzako materialak.
 - Eraikuntzako materialen eta eraikuntza-sistemen normalizazioa.
 3. Neurketak eta aurrekontuak.
 - Kapituluak, partidak eta obra-unitateak.
 - Neurtzeko unitateak eta irizpideak.
 - Prezio unitarioak eta deskonposatuak.
 - Balorazio-irizpideak.
 - Eraikuntzaren datu-baseak.
 4. Obrarekiko komunikazioa.
 - Informatika-aplikazioak, arkitektura-elementuak diseinatzeko eta kalkulatzeko.
 - Obrarekin komunikatzeko bideak.
 - Obra garatzeko informazio osagarria prestatzea.
 - Proiektuan aldaketak egitea eraikuntza-prozesuan zehar.
 5. Berrikuntza teknologikoak eta antolakuntzakoak aplikatzea eraikuntza-proiektuen atariko azterketan.
 - Ezarri berri diren aplikazio eta ekipo informatiko eta telekomunikaziokoak.
 - Ezarri berri diren antolaketa- eta ekoizpen-prozesu berritzaileak.
 - On-line kudeaketa, bulego birtualak. Eraikuntzaren datu-baseak,
 - Eraikuntza-material berriak eta eraikuntza-sistema berritzaileak.
 - Domotika.
- UF0310. Eraikuntza-proiektuak garatzea (60 ordu).
1. Eraikinetako espazioaren diseinua.
 - Eraikin motak.
 - Beharren programak
 - Barrunbe motak.
 - Eraikinetako espazioa mugatzea eta zatitzea.
 - Eraikinetako espazioen eta kanpoaldekoen arteko lotura.
 - Kalitatea normalizatzea eraikinen barne-banaketan.
 - Okupazio- eta erabilera-azalerak.
 - Altzariak.
 - Eraikinak diseinatzeko baldintzatzaileak eta konponbideak
 - Lurra eta lurraldea.
 - Klima, tenperatura-aldaketa, haizea, eguzkitzea, plubiometria.

- Erabilera, bizitegi-erabilera, beste mota batzuk, erabilera-estandarrak.
 - Hirigintza-egokitzapena, ingurunearekiko, bideekiko eta hiri-azpiegiturekiko errespetua.
 - Barne-komunikazioa eta ingurunearekiko komunikazioa.
 - Segurtasuna eta osasungarritasuna.
 - Eraginkortasun energetikoa.
 - Araudia.
 - Baldintza estetikoak.
 - Eraikinetako barne-espazioa.
 - Komunikazio-espazioak, korridoreak, eskailerak, banagailuak. Eska daitezkeen dimentsioak eta ezaugarriak.
 - Instalazioetako eta eremu teknikoetako kuartoak. Eska daitezkeen neurriak eta ezaugarriak.
 - Zona bizigarriak. Dimentsioak, eska daitezkeen ezaugarriak, erosotasun-estandarrak.
 - Egokitze ergonomikoa.
 - Erabilera espezializatuak, ikastetxeak, osasun-zentroak, aisialdikoak, merkataritzakoak. Edukiera, neurriak eta eska daitezkeen ezaugarriak.
2. Eraikinen egiturazkoak ez diren osagaien eraikuntza-sistemak diseinatzea
- Definizioa, osagaiak, motak.
 - Elementu bereizleak.
 - Eraikuntza-sistema bat hautatzeak proiektuan eta obran duen eragina.
 - Ekoizpen-prozesuak.
 - Eraikuntzako makinak.
 - Eraikuntzako lanbideak, motak eta ezaugarriak.
 - Itxiturak.
 - Fabrikak. Motak eta ezaugarriak, eraikuntza-sistemak, osagaiak, puntu bereziak, piezakatzeak, aparailuak.
 - Aurrefabrikatu arinak. Motak eta ezaugarriak, eraikuntza-sistemak, osagaiak, puntu bereziak.
 - Aurrefabrikatu arinak (gortina-hormak). Motak eta ezaugarriak, eraikuntza-sistemak, osagaiak, puntu bereziak.
 - Obra-unitateak.
 - Partizioak.
 - Trenkadak. Motak eta ezaugarriak, eraikuntza-sistemak, osagaiak, puntu bereziak.
 - Aurrefabrikatuak. Motak eta ezaugarriak, eraikuntza-sistemak, osagaiak, puntu bereziak.
 - Obra-unitateak. Partizioen definizio grafikoa.

- Arotzeria.
 - Kanpoaldea. Motak eta ezaugarriak, osagaiak, puntu bereziak.
 - Herrizaingoa. Motak eta ezaugarriak, osagaiak, puntu bereziak.
 - Obra-unitateak.
 - Arotzeriaren definizio grafikoa.
 - Estalkiak.
 - Azoteak. Motak eta ezaugarriak, eraikuntza-sistemak, osagaiak, puntu bereziak, diseinu-oinarriak.
 - Tejadoak. Motak eta ezaugarriak, eraikuntza-sistemak, osagaiak, puntu bereziak, diseinu-oinarriak.
 - Obra-unitateak.
 - Estalkien definizio grafikoa.
 - Akaberak.
 - Estaldura zurrinak. Motak eta ezaugarriak, eraikuntza-sistemak, osagaiak, diseinu bereziak.
 - Estaldura malguak. Motak eta ezaugarriak, eraikuntza-sistemak, osagaiak, diseinu bereziak.
 - Estaldura jarraituak. Motak eta ezaugarriak, eraikuntza-sistemak, osagaiak, diseinu bereziak.
 - Pinturak. Motak eta ezaugarriak, eraikuntza-sistemak, diseinu bereziak.
 - Obra-unitateak.
 - Akaberen definizio grafikoa.
3. Eraikinen egiturazkoak ez diren osagaiak irudikatzea
- Grafismoa eta sinbologia.
 - Informazioa eta eskala.
 - Elementu proportzionalak eta ez-proportzionalak irudikapenean.
 - Espazioak identifikatzea.
 - Eraikuntza-soluzioak identifikatzea.
4. Berrikuntza teknologikoak eta antolakuntzakoak aplikatzea eraikuntza-proiektuak egitean
- Ezarri berri diren aplikazio eta ekipo informatiko eta telekomunikaziokoak.
 - Eraikuntza-material berriak eta eraikuntza-sistema berritzaileak.
 - Domotika.
 - Formatu informatikoko marrazki-bildumak.
 - Eraikuntzaren datu-baseak.
 - Artxiboa.

- UF0311. Eraikuntza-proiektuen egiturazko elementuak garatzea (60 ordu)
 - 1. Egituren eraikuntza-sistemak diseinatzea
 - Definizioa, osagaiak, motak.
 - Elementu bereizleak.
 - Eraikuntza-sistema bat hautatzeak proiektuan eta obran duen eragina.
 - Ekoizpen-prozesuak.
 - Eraikuntzako makinak.
 - Eraikuntzako lanbideak, motak eta ezaugarriak.
 - Zimenduak.
 - Motak eta ezaugarriak, eraikuntza-sistemak, obra-unitateak eta puntu bereziak, diseinuaren eta dimentsionamenduaren oinarriak.
 - Obra-unitateak.
 - Zimendu-planoen garapena.
 - Egiturak
 - Hormigoizkoa. Motak eta ezaugarriak, eraikuntza-sistemak, osagaiak, azpisailen puntu bereziak, diseinu- eta dimentsio-oinarriak azpisaillkatzea.
 - Metalikoak. Motak eta ezaugarriak, eraikuntza-sistemak, osagaiak, azpisailen puntu bereziak, diseinuaren oinarriak eta dimentsioak azpisaillkatzea.
 - Mistoak. Motak eta ezaugarriak, eraikuntza-sistemak, osagaiak, azpisailen puntu bereziak, diseinuaren oinarriak eta dimentsioak azpisaillkatzea.
 - Egurrezkoa. Motak eta ezaugarriak, eraikuntza-sistemak, osagaiak, azpisailen puntu bereziak, diseinuaren oinarriak eta dimentsioak azpisaillkatzea.
 - Fabrika erresistenteak.
 - Egituren planoak eta xehetasunak. Motak eta ezaugarriak, eraikuntza-sistemak, osagaiak, azpisailen puntu bereziak, diseinuaren oinarriak eta dimentsioak.
 - Obra-unitateak,
 - Egituren planoak garatzea.
 - 2. Obra-sistema osagarrien diseinua
 - Segurtasuna
 - Babes kolektiboak, motak eta ezaugarriak, eraikuntza-sistemak, osagaiak, puntu bereziak.
 - Andamioak, motak eta ezaugarriak, eraikuntza-sistemak, puntu bereziak.
 - Seinaleztapena, seinale normalizatuak.

- Obraren zirkulazioa, ibilbideak.
 - Segurtasun-instalazioak. Motak eta ezaugarriak, osagaiak.
 - Obra-unitateak.
 - Segurtasun-planoen garapena.
 - Lurra egokitzea.
 - Derribusak, definizioa, obra-unitateak.
 - Lur-mugimenduak, definizioa, obra-unitateak eta hustuketen eraikuntza-sistemak, lur-berdinketak, zangak eta putzuak.
 - Lurra egokitzeak proiektu- eta obra-prozesuan izango duen eragina.
 - Obra-unitateak.
 - Lur-mugimendua definitzen duten planoak garatzea.
3. Eraikinen egiturak irudikatzea
- Grafismoa eta sinbologia.
 - Informazioa eta eskala.
 - Elementu proportzionalak eta ez-proportzionalak irudikapenean.
 - Espazioak identifikatzea.
 - Eraikuntza-soluzioak identifikatzea.
4. Berrikuntza teknologikoak eta antolakuntzakoak aplikatzea eraikuntza-proiektuen eraikuntza-garapenean.
- Eraikuntza-sistemen normalizazioa.
 - Aholkularitza teknikoko kanal informatikoak.
 - Eraikuntzako xehetasunen datu-baseak.

PRESTAKUNTZA-MODULUA 3. MF0640_3 ERAIKINEN INSTALAZIOAK (90 ordu)

1. Eraikinetako instalazioen diseinua.
- Instalazioaren definizioa.
 - Eraikinen instalazioak: motak eta funtzioak.
 - Instalazioetarako zerbitzuak (lokal teknikoak).
 - Eraikinen sare orokorrak eta sare lokalak.
 - Domotika.
 - Saneamendu-instalazioak.
 - Saneamendu horizontaleko sarea. Osagaiak, hiri-sarearekiko lotura, materialak.
 - Diseinu eta dimentsionatzeko irizpideak.
 - Saneamendu bertikaleko sarea. Osagaiak, sare horizontalarekiko konexioa eta sare lokalak, materialak, diseinu-irizpideak eta dimentsionatzea.

- Saneamenduko sare lokalak. Osagaiak, sare bertikalarekiko konexioa, materialak, aparatu sanitarioak, diseinatzeko eta dimentsionatzeko irizpideak.
- Obra-unitateak.
- Sinbologia eta irudikapena.
- Ur hotza eta ur bero sanitarioa banatzeko instalazioak.
- Motako osagaiak, hiri-sarearekiko konexioa, materialak, diseinu-irizpideak eta dimentsionatzea
 - Obra-unitateak.
 - Sinbologia eta irudikapena.
- Instalazio termikoak.
 - Berokuntza. Sistemak, osagaiak, materialak, ekipoa. Diseinatzeko eta dimentsionatzeko irizpideak.
 - Hotza. Sistemak, osagaiak, hiri-sarearekiko konexioa, materialak, diseinatzeko eta dimentsionatzeko irizpideen ekipoa.
 - Obra-unitateak.
 - Sinbologia eta irudikapena.
- Aireztapena.
 - Sistemak, osagaiak, materialak, diseinu- eta dimentsionatze-irizpideak.
 - Sinbologia eta irudikapena.
- Energia banatzeko instalazioak (elektrikoa eta gasa).
 - Energia elektrikoa banatzeko sarearen osagaiak, hiri-sarearekiko konexioa, materialak, diseinu-irizpideak eta dimentsionatzea.
 - Gasa banatzeko sarearen osagaiak, hiri-sarearekiko konexioa, materialak, diseinu-irizpideak eta dimentsionatzea.
 - Obra-unitateak.
 - Sinbologia eta irudikapena.
- Telekomunikazio-instalazioak.
- ICT motak, osagaiak, hiri-sarearekiko konexioa, materialak, diseinu-irizpideak eta dimentsionatzea.
 - Obra-unitateak. Artxibo elektronikoko sistema baten oinarritzko optimizazioa.
 - Sinbologia eta irudikapena.
- Garraio-instalazioak.
 - Igogailuak eta karga-jasogailuak. Osagai motak, materialak, diseinu-irizpideak eta dimentsionatzea.
 - Eskailera mekanikoak eta zinta garraiatzaileak. Osagai motak, materialak, diseinu-irizpideak eta dimentsionatzea.
 - Obra-unitateak.
 - Sinbologia eta irudikapena.

- Tximistaren aurkako babesa
 - Motak, osagaiak, materialak, diseinu-irizpideak eta dimentsionatzea.
 - Sinbologia eta irudikapena.
 - Suteen aurkako babesa
 - Osagai motak, materialak, diseinuko eta dimentsionatzeko irizpideak.
 - Obra-unitateak.
 - Sinbologia eta irudikapena.
 - Energia biltzeko sistemak.
 - Eguzki-energia termikoa. Motak, osagaiak, materialak, diseinu-irizpideak eta dimentsionatzea.
 - Eguzki-energia fotovoltaikoa. Osagai motak, materialak, diseinu-irizpideak eta dimentsionatzea.
 - Obra-unitateak.
 - Sinbologia eta irudikapena.
2. Eraikinen instalazioak irudikatzea.
- Grafismoa eta sinbologia.
 - Informazioa eta eskala.
 - Elementu proportzionalak eta ez-proportzionalak irudikapenean
 - Identifikazioa.
 - Eraikuntza-soluzioak identifikatzea.
3. Neurketak eta aurrekontuak.
- Kapituluak, partidak eta obra-unitateak.
 - Neurtzeko unitateak eta irizpideak.
 - Prezio unitarioak eta deskonposatuak.
 - Balorazio-irizpideak.
 - Eraikuntzaren datu-baseak.
4. Berrikuntza teknologikoak eta antolakuntzakoak aplikatzea eraikuntza-instalazioen diseinuan.
- Ezarri berri diren aplikazio eta ekipo informatiko berritzaileak.
 - Ezarri berri diren antolaketa- eta ekoizpen-prozesu berritzaileak.
 - Ezarri berri diren material eta konponbide berritzaileak.