

Ingeniaritzarako Oinarrizko Gainazalak



00 Irudia. Bilboko Ingeniaritza Eskolako II.eraikineko eskilara zentralak. Egileen argazkia, 2018.

Irakaskuntza-gida

Edukiak

| | |
|-----------------------------|---|
| 1. Gai-zerrenda..... | 3 |
| 1.1. Helburuak | 3 |
| 1.2. Konpetentziak | 4 |
| 1.3. Aurrebaldintzak..... | 4 |
| 1.4. Deskribapena | 4 |
| 1.5. Ikasgai zerrenda | 5 |
| 1.6. Metodologia | 6 |
| 1.7. Kronograma..... | 6 |
| 1.8. Errubrika | 7 |

1. Irakaskuntza-gida

Jarraian, “**Ingeniaritzarako Oinarrizko Gainazalak**” irakasgaiaren irakaskuntza-gida aurkezten da, non besteak beste, irakasgaiaren helburuak, bertan eskuratuko diren gaitasunak, ikasteko beharrezkoak diren aurrebaldintzak, jarraitu beharreko gai-zerrenda eta metodologia zehazten diren.

Gainazalak oinarrizko geometriak dira ingeniaritzaren eremu guztietan; ontziak, errektoreak, egiturak, etab. Diseinuaren ikuspegitik, ingeniari batek ez ditu bakarrik dauden azalera ezagutu behar, eta horiek sortu eta diseinatu ahal izateko eta informazio hori arloko beste profesional batzuei transferitzeko behar adinako ezagutza izan behar du. Gai hau Industria Ingeniaritzako graduetako 1. mailako Adierazpen Grafikoaren ikasgai aztertzen da. Horrela, azalaren oinarrizko kontzeptuak hartzen dira eta gaitasun espaziala garatzen da. Ezagutza eta gaitasun horiek beste irakasgai batzuetan nahiz etorkizuneko lanbidearen jardunean erabiltzen dira.

Tradizioz, ingeniaritza-ikasketetan, karrerako lehen urtean emandako Adierazpen grafikoko ikasgai aztertzen dira azalera. Ezagutza horiek emateko orain arte erabilitako metodologia tradizionala irakaslearengan oinarritzen da eta honen ardurapean dago klase jardunaldietan zehar informazio eta ezagutzak bideratzea.

Hala ere, metodologia didaktiko berriak sortzen ari dira, zeinak ikasgelatik kanpo, ikasteko prozesu jakin batzuen lana bideratzen duten, ikasgelan beste motatako ezagutzak eta praktika prozesuak indartu, eskuratu eta ahalbidetzeko.

Ikasgai hau gainazalei buruzko oinarrizko kontzeptuak eta teorikoak biltzean datza. Oso grafikoa eta bisuala den bilduma honen bitartez, ikasleek ikasgelatik kanpo eskuratu ahal izango dituzte ezagutza horiek.

1.1. Helburuak

Irakasgaiaren helburu nagusia ingeniaritzako gainazalei buruzko oinarrizko kontzeptuak ikastea da, hauen bitartez, ikasleak arlo horretan aurkeztuko zaizkien arazoak konpontzen hasi daitezkeelarik.

Horretarako, edukietatik abiatzen da, eta horietan ikasleak gai zehatz bati buruzko oinarrizko kontzeptu guztiak aurki ditzake. Kontzeptuak bideo edo eskema grafikoen bidez azalduko dira. Horrela, kontzeptuak behar adina aldiz errepasatu daitezke, ikaslearen beharrei egokituz. Metodo grafiko edo bisualak ikaslearen arreta jasotzen, kontzeptu horiek hobeto ulertzen eta finkatzen lagunduko dute.

Aurrez aipaturiko helburu nagusiaz gain, irakasgai honek jarraian aurkezten diren honako helburu orokorrak ditu:

- Ingeniaritzan irudikapen grafikoaren oinarri zientifikoa eta araudia erabiltzea, adierazpide eta komunikabide gisa, bai proiektu teknologikoen interpretazio grafikorako, bai ikerketa zientifikorako prozesuen garapenean.
- Industria-diseinuaren arloan prozesu-metodologia bat garatzea, ingeniaritza grafikoaren ezagutza zientifikoetatik abiatuta, eraikuntza-giro batean.

1.2. Konpetentziak/Gaitasunak

Irakasgai honen bitartez, ikasleak jarraian aipatzen diren gaitasunak garatzea ahalbidetu nahi da:

- Marrazketa teknikoak gizabanakoen eta gizarteen bizitzan teknikaren arloan duen garrantzia eta garrantzia kontuan hartzea, eta kontuan hartzea hizkuntza objektibo eta unibertsala dela.
- Eraikuntza grafikoak modu eraginkorrean konpontzea, soluzio grafikoaren zehaztasuna, argitasuna eta objektibotasuna kontuan izanik, ideiak eta informazioak egoki komunikatzeko, transmititzeko eta interpretatzeko.
- Geometria metrikoaren oinarriak identifikatzea eta ulertzea, baliabideak modu egokian erabiliz, egoerak zailtzeko, ideiak berregiteko eta konponbide arrazoituak eta askotarikoak emateko.
- Teknikariaren arteko komunikazio grafikoaren erabiltzea, Industria Ingeniaritzako Marrazketa Teknikoaren plano normalizatuak egiteko eta interpretatzeko, teknologia berriak inplikatzeko.
- Arazo grafikoak konpontzeko estrategiak eta prozedurak garatzea, ingeniaritza-proiektuei ekiteko bide gisa.
- Industria-diseinuaren ideiei aurre egiteko beharrezkoa den sormena garatzeko gaitasun espaziala aplikatzea.

1.3. Aurrebaldintzak

Irakasgaia egin ahal izateko eta goian aipatutako gaitasunak behar bezala eskuratzeko, komenigarria da ikasleek Batxilergoan 'Marrazketa Teknika' ikasgaia ikasi izana, edo unibertsitatera sartzeko beste ikasketak batzuetan ikasgai baliokidea izatea. Ikasgai honen gaitasunak Batxilergoan Marrazketa Teknikoaren ikasgaietan eskuratzeko gaitasunak hartu dira erreferentzia gisa.

Zehazki, geometria laua erabiliko da kurba konikoen definizioarako eta irudikapenerako.

Sistema diedrikoa ere erabiliko da zuzenen eta planoen irudikapenerako, bai eta plano-aldaketaren metodoak eta birak ere.

1.4. Deskribapena

Hemen planteatzen den irakasgaiak marrazketa industrialaren oinarriko alderdietako bat bete nahi du: azalerak, geometriak industria-ingeniaritzako proiektuei ekiteko. Gai bakoitza hurrengo atalean deskribatuta dago eta fitxa bat du. Fitxa bakoitzak informazio hau jasotzen du:

- Gaiaren betekizunak eta helburuak.
- Ikusizko adibideak dituen materiala. Eskura dagoen materialak kontzeptu eta kasu oinarrikoenak biltzen ditu ikusizko eran, non argibide oharrak edo azalpen laburrak sartzen diren ogitarteko formatuan, pauso garrantzitsuenak argitzeko. Gai-zerrendan aurrera egin ahala, kasu batzuk zuriz daude, ikasleek bete ditzaten.

- Autoebaluazioko testa. Gai bakoitzaren gaia amaitutakoan, ikasleek eskuratutako jakintzaren maila ebaluatu ahal izango dute. Horretarako, test motako inprimakiak eta horien konponbideak daude eskuragarri.
- Ezagutzak praktikatzeko ariketak. Oinarrizko ezagutzak eskuratu ondoren, ikasleek praktikan jarri behar dituzte. Horretarako, gai bakoitzaren amaieran hainbat ariketa egin ahal izango dituzu. Era berean, argibideren bat duten irtenbideak ere eskura daude, zuzenketak eta autoikaskuntza egiteko, akatsak bistaratuz eta noten laguntzarekin.
- Ebaluazio orokorreko ariketa praktikoak. Ikastaroa amaituta, gai guztiak hartzen dituzten ariketa batzuk daude. Hemen ere eskuragarri daude argibide-ohar batzuk, zuzenketak eta autoikaskuntza egiteko.

Ikastaro osoa 50 ordutan osatu daitekeela uste da. Aurreikuspen hori abiapuntutzat hartu da, aurre-eskaeren atalean deskribatutako eskumenak aldeztu aurretik eskuratuta.

1.5. Gai-zerrenda

Jarraian irakasgaiaren gai-zerrenda zehazten da.

Kurben eta gainazalen sailkapen batetik abiatuz, garagarriak diren gainazal erregelatuera, garapen eta erreboluziozko gainazalak jorratuz, azken hauen ebaketa eta garapenak aztertzeke. Hau guztia ondorengo 5 gaietan banatzen da:

1. Gainazalen oinarrizko kontzeptuak. Ikastaroa hasten da oinarrizko kontzeptuak eta erabiliko diren definizioak ikusten.
2. Gainazalen adierazpena. Proiekzioak eta proiektzioak betetzen dituzten propietateak identifikatzen dira.
3. Gainazalen sekzio lauak. Gainazal desberdinetan planoek sortzen dituzten sekzioak aztertzen ditu, eta, horren ondorioz, konponbidea aurreikus daiteke, emaitza eta puntu nabarmenak lortu arte.
4. Sekzioen garapena eta transformatua. Aplikazio praktiko gisa, azalera fabrikatzeko beharrezkoa den pausu batean zabalduko azalera nola lortzen diren deskribatzen da. Zenbait garapenetan, aurrez atal lau egin behar da.
5. Gainazalen arteko elkarguneak. Bi azalaren arteko intersekzio edo elkargunea aztertzen du. Zati konplexuena da, izan daitezkeen kasu-kopuru handia dela eta. Hainbat atal lau egitean oinarritutako metodo orokorra erabiltzen da.


1.6. Metodologia

Praktikak, ariketak eta jarduerak

Gai bakoitza ariketekin dator, eta horiekin ikasleek ikasitakoa praktikatu eta praktikan jarri ahal izango dute. Aztertu beharreko kasuetako batzuk irakasleek eman dituzte eta beste batzuek ikasleek osatu beharko dituzte.

Autoebaluazio prozedura

Gai-zerrenda bakoitzeko ikasleek jakintza-testa egingo dute, eta ikasleek kontzeptu horien azterketa amaitu ondoren egin ahal izango dute. Era berean, konponbideak argibideren bidez eskuragarri egongo dira.

Gai bakoitzean proposatutako ariketen soluzioak ere eskuragarri daude eta ohar argigarriak ere badaude. Horri errubrika erantsen zaio, behar bezala gauzatu diren planoek izan behar dituzten ezaugarriak biltzen dituena. Errubrika hau eskuragarri dago irakasle-gida honetan, ikasleek marrazketa teknikoaren arauak eta eskakizunak ezagutu ditzaten. Hala ere, irakasgai honetarako, kontuan hartu beharreko kontzeptuak errubrikan hurrengo ikonoarekin  adierazitakoak dira.

1.7. Kronograma

Irakasgaiaren kronograma sekuentziala da, gainazalei buruzko oinarritzko kontzeptuak eskuratzeko sarrerako gaiak planteatzen baitira lehendabizi eta, ondoren, kontzeptu konplexuagoak planteatzen dira, gainazalen garapenak eta elkarguneak esaterako. Behin gai bakoitza amaitutakoan, balorazio-matrizea erabiliko da lanaren kalitatea ebaluatzeko.

| Asteak | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------|-----|-----|----|-----|---|
| 1.Gaia | 8 h | | | | |
| 2.Gaia | 8 h | ★ | | | |
| 3.Gaia | | 8 h | | | |
| 4.Gaia | | | 8h | | |
| 5.Gaia | | | | 5 h | ★ |

1.1. Taula. Kronograma.

★ Itu 1: Azalaren oinarritzko kontzeptuak eta horien irudikapenak ezagutzea.

★ Itu 2: Gainazalen garapena eta elkarguneak ezagutzea.

Gai bakoitzean, irakasgaiaren azterlana, alde batetik, eta autoebaluazio-testa eta ariketa praktikoak egiteko jarduna, bestetik, % 50era iristen direla kalkulatu da.

5. gaiari eskainitako jardunak ebaluazio orokorreko ariketa praktikoak egitea hartzen du barne, 5 ordu inguru.

1.8. Errubrika

ADIERAZPEN GRAFIKORAKO ERRUBRIKA TAULA

Lamina: Aurkezpen data:

| | GOGOBETEKO | EZ BETEGARRI |
|----------------------|--|--|
| Kaxatxo eta testuak | Datu osoak, tinta beltzez errotulatu eta ongi aurkeztua. Idazkera normalizatu plano osoan. Irakurketa-zentzua errespetatzen da. Kaxetin handitua, ordenatua eta pieza normalizatu izen osoekin. (1) | Datu osatu gabeak, irakurgaitzak, arkatzez edo beste kolore bateko tinta edo gaizki aurkeztuak. Idazketa normalizatu, lerrotatu edo gaizki orientatuta, dagoena baino txikiagoa. Kaxetin handitua, desordenatua, eta pieza normalizatuak era desegokian izendatuak/osatuak. |
| Eskala | Normalizatu eta formatuari ondo egokitua. Kaxetinean, erabilitako eskala guztiak naiz bisten ondoan kokaturikoak daude. | Ez normalizatu edo desegokia. Gaizki aplikatua. Lamina/planoan ez agerikoa. |
| Prozesu eta Ebazpena | Eraikuntza geometrikoetan zorrozatasuna. Ardatz zein puntu nabarmenak adierazi. 😊 Neurri/Proporzio zuzenak. 😊 Garapen logikoa, argia, ordenatua eta ulerterraza. 😊 Emaizta garbiak, zehaztuak eta baliabide laguntzaile zein datuetatik egoki ezberdinuak. 😊 Proiekzio Sistema Europearraren erabilera egokia. 😊 Trazadura krokizatueta trebezia. 😊 Adierazpen arauen aplikazioa (1): - Gutxieneko bista adierazgarrienak. - Ebaketa egokiak, ongi eginak, marruskadura uniforme eta bereizita dutenak. - Akotazio garbia, zehatza eta osoa. - Egoki adierazitako tolerantzia eta doikuntzak, kota funtzionaletan. - Behar bezala adierazitako azaleko akaberak, azalera-motak bereiziz. - Behar bezala adierazitako materiala, piezaren funtzioaren arabera esleitua. | Eraikuntza geometrikoak, metodo edo zehaztasunik gabe. Ardatzak edo puntu nabarmenak falta dira. Neurri desegokiak edo desproporzionatuak. Garapen ilogikoa, nahasmena, desordenatua edo jarraitzeko zaila. Irtenbideak, argi eta garbi edo datu guztiak definitu gabe. Europako Proiekzioen Sistema ez errespetatzea. Krokizatu ez irmoa, gutxi landurikoa. Ordezkaritza-arauak ez aplikatzea: - Soberako ikuspegi/bistak edo adierazgarritasun gutxikoak. - Gorte desegokiak, gaizki eginak, ez uniforme edo bereizi gabea. - Zalantza, errepikatutako edo osatu gabeko mugaketa. - Gaizki adierazitako tolerantziak eta doikuntzak, edo ez funtzionalak. - Gaizki adierazitako azaleko akaberak edo azalera-motak bereizi gabe. - Gaizki adierazitako materiala edo piezaren funtziorako egokia ez den materiala. |

| | | |
|-------------|--|--|
| Lerroak | <p>Lapitz trazadura (Soluzioa markatzeko koloretako arkatzak erabil daitezke, (1) ezik). 😊</p> <p>Bi lodiera ezberdinen erabilera. 😊</p> <p>Lerro ezberdinen hala nola dagozkion lodiera ezberdinen erabilera. 😊</p> <p>Trazatu eta taxukera erregularrak, erpinak eta tangentziak 😊 i adieraziak.</p> | <p>Tintazko trazadura.</p> <p>Lodiera bakar baten erabilera edota euren artean ezberdintzen ez diren bi.</p> <p>Lodiera edo linea-mota desberdinak oker erabiltzea.</p> <p>Trazadura irregularrak, erpinak edo tangentziak lotu gabe.</p> |
| Aurkezpe-na | <p>Trazadura argi, garbi eta ordenatua. 😊</p> <p>Lamina osoaren espazioaren erabilera egokia. 😊</p> <p>Ondo zaindutako lamina.</p> <p>Arautegiaren araberako tolesduradun aurkezpena.</p> <p>Aurkezpenaren egokitasun eta zuzentasuna bermatzen duen jarduna. 😊</p> | <p>Trazadura mugagabea edo desordenatua.</p> <p>Gainjarritako trazadurak edo ertzetatik kanpo.</p> <p>Lamina zimurtua, markatua, tolestua edo hautsita.</p> <p>Entrega kiribildua edo gaizki tolestua.</p> <p>Orban, zikinkerri, kuxidade eza, ez zaindua.</p> |
| Denbora | <p>Laminak epe barruan aurkeztea.</p> <p>Ikasgelara laminak eramatea, aurreikusitako jardueretarako (zuzenketa, talde-lana edo bakarkako lana ...).</p> | <p>Orriak epez kanpo aurkeztea.</p> <p>Ez joan laminekin irakasgaiak aurreikusitako jardueretara.</p> |
| Jarrera | <p>Laminaren inguruko ariketei lengoia tekniko egokia erabiliz erantzuten jakitea.</p> <p>Laminak ebazteko informazioa bilatzeko interesa erakustea.</p> <p>Ebazpena gauzatzeko ahalegina egitea.</p> <p>Ikasteko metodo gisa erabiltzea.</p> <p>Jarrera baikorra eta kolaboratzailea erakustea.</p> | <p>Laminetako ariketak ez erantzutea edo lengoia teknikorik ez erabiltzea.</p> <p>Laminak ebazteko informaziorik bilatzen ez saiatzea.</p> <p>Ebazteko ahaleginik ez egitea</p> <p>Izapide huts/soil gisa bakarrik erabiltzea..</p> <p>Jarrera ez kolaboratiboa.</p> |
| Orokorra | Oro har, marrazkiaren kalitatea bikaina da. | Oro har, marrazkiaren kalitatea eskasa da. |

1.9. Irakasleak

Maidor Iturrondobeitia

Urtzi Llano Castresana

Pello Jimbert Lacha

Isabel Herrero Bengoechea

Jaime Lopez Soto

