

1. Irakaskuntza gida

Dokumentu hau, “CAD Solid Edge-ekin. PBL-n oinarrituriko multzoen ebazpena” irakasgaiaren irakaskuntza gida da. Hortaz, irakasgaiaren helburuak, landuko diren gaitasunak, aurrebaldintzak eta irakasgaiaren deskribapena azaltzen dira. Hala nola, gai zerrenda eta jarraitutako metodologia ere aurkezten dira.

Ordenagailuz lagundutako diseinua (CAD, Computer Aided Design) oinarritzko erreminta da ingeniari industrial baten hezkuntzan. Hori dela eta, irakasgai honetan CAD-ren ikaskuntza planteatzen da Solid Edge (SE) software-a erabilita, eta multzo baten ebazpena oinarritzat hartuta. Multzo bat mekanismo bat osatzen duten pieza talde bat, non pieza bakoitza dagokion tokian errepresentatu behar den, mekanismoak egokiro funtzionatzeko.

Irakasgai hau, diseinu industrialaren prozesua jarraituz ebatzi behar den multzo bat abiapuntutzat hartuz planteatzen da. Hori dela eta, PBL (Project-based learning) metodologiarekin lerrokatuta dago, izan ere, PBL jarraituz ebatzi beharreko proiektu batetik abiatzen baita ikaskuntza. Hortaz, CAD erremintaren funtzionalitate ezberdinak aurkezten dira (SE kasu honetan) proiektu baten (multzo bat kasu honetan) ebazpena aitzakiatzat hartuz, eta berau hasiera bezala erabiliz.

1.1. Helburua

Irakasgai honen helburua, multzoen ebazpenerako diseinu prozesu osoa lantzea da. Horretarako, erabat zabaldua dauden CAD software bat aukeratu da, soluzioa lortzeko tresna lagungarri bezala. Hortaz, irakasgaiaren helburua ez da softwarearen maneia ikastea, baizik eta multzoen ebazpenerako diseinu prozesua ikastea. Zehazki, PBL-n oinarritutako multzoen ebazpena erabiliko da eta diseinu prozesuan beharrezkoak diren softwarearen funtzionalitateak aurkeztuko dira.

Esan bezala, diseinu industrialaren prozesua irakastea da material honen helburua, eta horretarako ebatziko den multzo zehatz batetik abiatuko gara. Prozesuak berak ordenagailuz lagundutako diseinua jorratzea ahalbidetuko digu baita SE software-aren aukerak irakastea ere.

Helburu nagusiaz gain, irakasgai honek hurrengo bigarren mailako helburuak ditu:

- Ingeniaritzako adierazpen grafikoaren oinarri zientifiko eta arauemailea erabiltzea espresio eta komunikazio baliabide bezala proiektu teknologikoen ulermenerako.
- Diseinu industrialaren alorrean prozesu metodologia bat garatzea Ingeniaritzako adierazpen grafikoaren ezagutzatik abiatuz.
- CAD-eko tresnak aplikatzea prototipo birtualak eta planoak egiteko Marrazketa Teknikoaren ezagutza zientifiko-teknikotik abiatuz.

1.2. Gaitasunak

Irakasgai honen bidez, ikasleak hurrengo gaitasunak lortzea espero da:

- Ingeniaritza industrialeko marrazketa teknikoko plano normalizatuak egitea eta interpretatzea teknologia berriak erabiliz, profesional teknikoen arteko komunikazio grafiko gisa.
- Adimen espaziala aplikatzea diseinu industrialeko beharrianak sormena erabilia ebazteko.
- Arazo grafikoak ebazteko estrategia eta prozedurak garatzea Ingeniaritzako proiektuei aurre egiteko.
- Ordenagailua eta CAD erremintak erabiltzea tresna azkar eta zehatz gisa ingeniartzako marrazketako oinarriak aplikatzeko.
- CAD erremintaren funtzionalitateak erabiltzea 3D-ko piezak modelatzeko, multzoen bateratzerako eta plano normalizatuak egiteko.

1.3. Aurrebaldintzak

Irakasgaia burutu ahal izateko eta goian adierazitako gaitasunak lortzeko, ikasleak ingeniartzako industrialeko marrazketaren eta normalizazioaren oinarriak ezagutzea ezinbestekoa da. Izan ere, hauen jakintza beharrezkoa da CAD erremintak egokiro erabiltzeko. Aldiz, ez da beharrezkoa ordenagailuz lagundutako diseinuan erabiltzen diren beste software-ren bat ezagutzea, baina bai desiragarria irakasgaia erakargarriagoa izateko eta diseinu industrialaren tekniken erabilera nabarmendu ahal izateko.

1.4. Deskribapena

Hemen planteatzen den ikasgaiak marrazketa industrialaren gakoa den aspektu bat jorratzea du helburu: software erremintak erabiltzea ingeniartzako industrialeko proiektuak grafikoki ebazteko. Bere erabilera zabalagatik eta bere potentzial handiak lagunduta, SE software-a aukeratu da irakasgai honetan. SE erreminta zehatz eta azkarra da eta ingeniartzako marrazketaren ikuspuntutik irudikatu beharreko objektuen oinarri dokumental bat osotzeko erabilgarria suertatzen da.

3D-tan modelatzeko programa parametrikoren erabilera diseinu tradizionalako prozesuan aldaketak suposatzen ditu, planoetan oinarritutako estrategiatik prototipo birtualetan oinarritutako diseinura. CAD tresnek lan metodologia aldatzen dute talde-lanean jarduteko aukerak handituz eta elkarlana sustatuz.

CAD-eko programak CAE (Computer Aided Engineering) eta CAM (Computer Aided Manufacturing) sistemetan integratzen ari dira, eta prozesu industrialen automatizazio integralaren funtsezko parte bihurtu. Hori dela eta, CAD-eko software ezberdinetan trebetasuna izatea ezinbestekoa da ingeniari baten prestakuntzan.

Orain arte, SE-a ikasteko bibliografian software-aren kapazitate eta funtzionalitate guztiak aurkeztu izan ohi dira, eta ondoren, ariketa ezberdinen bidez ikusitako funtzionalitateak aplikatu. Bibliografiaz gain, SE-ko tutorialak eta laguntza iturriak ere honela aurkezten dira: eragiketa zehatz bat bilatzen da (adb. Proiekzio bidezko protrusioa), nola funtzionatzen duen azaltzen da eta gero adibide txiki bat aurkezten da.

Ikasgai honetan CAD-aren ikaskuntza eta SE-arena zehazki, era ezberdinean aurkezten da. Hala nola, PBL metodologian oinarritutako multzo baten ebazpenaren bitartez egiten da. Honen

helburua, lehenik eta behin, ebatzi beharreko proiektua ezagutzea da eta ondoren beharrianen arabera SE-k eskaintzen dituen funtzionalitate ezberdinak erabiliz ebatzi. Metodologia honen helburua ikasleari ikuspuntu praktikoa eskaintzea da, beharriari egokitutako software-aren funtzionalitateak aurkeztuz eta ez bata bestearen atzetik hauek zerrendatuz eta deskribatuz. Egitasmo honen bidez, eta diseinu prozesuaren teoriaren ildotik, ikaslea edozein motatako multzoak ebazteko gai izango da, hurbilgaitza den SE-aren funtzionalitate guztiak zehatz-mehatz jakin behar gabe.

1.5. Gai-zerrenda

Jarraian, irakasgaiaren gai-zerrenda azaltzen da.

Ikasteko materialak

1. Gaia. CAD sistemetara sarrera. Diseinu software-aren egitura eta analisisa. Aplikazioak
2. Gaia. Solid Edge-era sarrera. Lan inguruneak. Tutorialak
3. Gaia. Diseinu prozesuaren teoriara hurbilketa. Produktuaren planifikazioa eta atazen argibidea. Kontzeptuzko diseinua. Multzoaren diseinua. Zehaztasuneko diseinua.
4. Gaia. Multzoaren definizioa. Motak.

Praktikak, ariketak eta ekintzak

5. Gaia. Multzo baten aukeraketa eta ebazpena.
 - 5.1. Gaia. Planifikazio fasea.
 - 5.2. Gaia. Kontzeptuzko diseinuaren fasea.
 - 5.3. Gaia. Multzoaren diseinuaren fasea.
 - 5.4. Gaia. Zehaztasuneko diseinuaren fasea.
 - 5.5. Gaia. Planoen dokumentua
 - 5.6. Gaia. Ariketa osagarria

Autoebaluazio prozedurak

5. Gaia. Ebaluatze matrizea.

1.6. Metodologia

Irakasgai honetan erabiliko den metodologia PBL (Project Based Learning) metodologia aktiboa izango da, zeinak ikaskuntza tradizionalaren alderantzizko bidea egiten duen. Metodologia tradizionalan informazioa aurkezten da lehenik eta behin eta gero bere aplikazioa bilatzen da ariketa edo adibide batean. PBL-n aldiz, lehenengo arazoa edo enuntziatua aurkezten da, ikaskuntza beharrianak identifikatzen dira, eta ondoren beharrezko informazioa bilatzen da problemari soluzioa emateko.

Irakasgai honetan aurkezten den problema multzo zehatz bat da, 5. gaian garatzen dena. Behin problema proposatuta, diseinu prozesuaren teoria jarraitzen da (3. gaian azaldutakoa) multzoa ebazteko. Izan ere, multzoaren ebazpenerako diseinu prozesuaren fase bakoitza 5.1., 5.2., 5.3., 5.4. eta 5.5. azpi-ataletan garatzen da. 1 - 4 gaiak aldiz, ikasketa material gisa erabili daitezke proposatutako multzoaren ebazpenerako.

PBL metodologia erabili ahal izateko, ikaskuntza beharrizanak identifikatzen dira, eta ondoren, beharrizan hauek SE software-aren funtzionalitate ezberdinen bidez asebite. Honela, diseinu prozesua eta PBL metodologia bat datoz proposatutako multzoa ebazteko.

Irakasgai hau norbere kabuzko ikaskuntza aukera bat bezala aurkezten da. Hala ere, talde txikietan burutzea gomendatzen da, ikaskuntza esperientzia partekatuz zeharkako gaitasunak ere lantzeko.

1.7. Kronograma

Irakasgaiaren kronograma sekuentziala da. Lehenik eta behin irakasgaiaren sarrera diren gaiak azaltzen dira, irakasgaiaren testuingurua aurkeztuz. Ondoren, multzo bat proposatzen da eta bere ebazpena garatzen da. Behin ebatzita, ebaluatze matrizea erabiltzea proposatzen da.

1.gaia									
2.gaia									
3.gaia									
4.gaia					★				
5.gaia									★
6.gaia									

Taula 1. Kronograma

- ★ 1. mugarria: CAD-aren oinarritzko kontzeptuak eta diseinu industrialaren prozesuaren teoria.
- ★ 2. mugarria: Multzoa ebatzita. Despiezaketa eta planoak.