



BILBOKO
INGENIARITZA
ESKOLA
ESCUELA
DE INGENIERÍA
DE BILBAO

ARAUTEGIA, GRADU AMAIERAKO LANARI BURUZKOA

Eskolako Batzarrak onartua (2025/10/13)

ARAUTEGIA, GRADU AMAIERAKO LANA EGITEKO

BILBOKO INGENIARITZA ESKOLAKOA

1. SARRERA

Bilboko Ingeniaritza Eskolan irakasten diren graduako tituluei dagozkien ikasketa planen arabera, graduako titulua lortzeko gradu amaierako lana (aurrerantzean GRAL) egin behar da.

2. GRADU AMAIERAKO LANAK: XEDEA ETA MOTAK

GRALa da ikasleak bakarka egin beharreko lana, unibertsitateak izendatutako epaimahai baten aurrean aurkeztu eta defendatu beharrekoa. Ikaslea egiten ari den ingeniartzaren alorreko teknologia espezifikoei buruzko lan bat izan behar da, eta bertan ikasleek graduako ikasketa aldian jasotako prestakuntza gaiak eta lortu dituzten ahalmen, gaitasun eta trebetasunak bildu eta garatuko dira.

GRALak Bilboko Ingeniaritza Eskolako irakasleek zuzenduko dituzte.

GRALa kategoria hauetako batekoa izan behar da:

- *Proiektu klasikoak*: mota honetako proiektuetan, dokumentazioa prestatuko da konponbidea emateko planteatutako behar bati. Dokumentazio horrek bidea emango du, titulazioaren gaitasun zehatzekin bat etorrita, honako hauek eraiki edo garatzeko: ekipo bat edo batzuk edo lan bat, instalazio bat, aplikazio softwarea edo ingeniartzari loturiko beste edozein jarduera.
- *Idea edo prototipo bat garatzeko memoria*: proiektu mota honek bere baitan hartzen du ingeniartzari aplikatutako teknologian erabilitako teknikei irtenbide berriak ematen dizkieten ekipo edo sistemen modelatze teorikoa.
- *Azterlanen* garapena, gradu bakoitzaren lan eremuarekin lotutako teknologien menpeko fabrikazio, instalazio edo zerbitzuei dagozkien prozesuei buruzkoak (azterlan teknikoak, antolakuntzakoak, ekonomikoak, informatikakoak, etab.).

GRALa euskaraz, gaztelaniaz edo ingelesez egin ahal da, bai eta aurkezpena eta defentsa ere, beti ere hizkuntza horietan gai diren epaimahaiak osatuko ahal badira. Edonola ere, GRALa autonomia erkidegoko bi hizkuntza ofizialetako edozeinetan egin eta defendatzeko eskubidea bermatuko da.

Azpimarratu behar da GRALa modalitate batekoa edo bestekoa izateak ez diola eragiten lanaren zailtasunari edo azken ebaluazioari.

I. eranskinean jasota dago lanak izan behar duen azala, nahitaez jarri beharrekoa, eta bertan daude jasota ere lana egiteko zenbait aholku.

Laburpena nahitaez egin behar da hiru hizkuntzetan: euskara, gaztelaniaz eta ingelesez.

Gradu Amaierako Lan guztiek, printzipio eta balio demokratikoen eta Garapen Iraunkorreko Helburuen argitan egindako lanari buruzko gogoeta bat izango dute, gutxienez 200 hitzekoa.

Adimen Artifiziala (AA) erabili bada MAL edo horren memoria egiteko, atal bat idatzi beharko da egin den erabilera hori azaltzeko.

3. ARAUTEGIA

Gradu Amaierako Lanaren matrikula

Matrikula ikasturtean zehar egingo da, betiere deialdi bakoitzerako zehaztutako epemuga baino lehenago, eta matrikula egiteko, gaindituta izan beharko dira irakasgai guztiak eta aitortuta izan graduako kreditu guztiak.

Defentsa egiteko eskaria

Defentsa egiteko eskaera ikastegiko idazkaritzan aurkeztu beharko da, horretarako ezarritako epeen barruan, eta GRALaren matrikula egin den ikasturteko aldietako batean.

Defentsarako eskaria egin ondoren, eta zehaztutako epearen barruan, GRALeko dokumentazioa horretarako prestatutako plataforman jarriko da (ADDI aplikazioan).

Defentsarako eskaria egin duen ikasle kopurua behin jakinda, ikastegiko zuzendaritzak defentsarako eguna, ordua eta tokia zehaztuko ditu.

Ikasleak sei deialdi izango ditu guztira, eta gehienez ere bi deialdi ikasturte bakoitzean, GRALeko defentsa egiteko.

Epaimahaiak

Gradu Amaierako Lanen defentsa aurrera eraman ahal izateko, ikasle bakoitzari epaimahai bat esleitu behar zaio.

Epaimahaia hiru pertsonak osatuko dute, guztiak ikastegiko irakasleak, eta Bilboko Ingeniaritza Eskolako edozein gradutan eskolak ematen dituzten sailei atxikita daudenak.

GRALaren zuzendaria epaimahaiburua izango da. Epaimahaiko gainerako kideak eta ordezkari bat Eskolako Zuzendaritzak izendatuko ditu, sailek proposatuta.

GRALa bi zuzendarikide izanez gero, irakasle bakar batek parte hartu ahal izango du Epaimahaian. Zuzendarikidea izatea nahi bada, Antolakuntza Akademikoaren arloko o Zuzendariordetzari (Graduak) jakinarazi beharko zaio.

GRALetako epaimahaietan aritzeko izendatutako irakasleek ezingo dute uko egin, ez bada ezinbesteko arrazoiengatik edo egoera berezi batengatik (baja, zerbitzu betekizunak...), eta uko eginez gero, egoera eta arrazoi horien berri aurretik eman beharko diote epaimahaiburuari.

Defentsa ekitaldia baliozkoa izateko, epaimahai osoaren aurrean egin beharko da. Hala ere, behar bezala justifikatutako salbuespenezko kasuetan, eta horietan bakarrik, epaimahaiburuak onartu egin ahalko du epaimahaia bi kiderekin osatzea, eta egoera hori eta horren arrazoiak ebaluazio-errubrikan jaso beharko da, eta, kasu horretan, bertaratutakoek sinatutako errubrikaren kopia bat bidali beharko da Zuzendariordetzara.

Gradu amaierako lanaren defentsa

Defentsa ekitaldia jendaurrean egingo da eta gehienez ere 17 minutu iraungo du, galderak barne. Ekitaldia honela antolatuko da:

- Ikasleak 12 minutu izango ditu lana ahoz aurkezteko jendaurrean.
- Epaimahaiko kideek 5 minutu izango dituzte, beharrezko ikusten dituzten galderak eta oharak egiteko.

Probak ahozkoak izango direnez, ikaslearen aurkezpena eta epaimahaiaren galderak grabatu egin beharko dira.

Gradu amaierako lanaren ebaluazioa

Ikasleak bereganatu dituen gaitasun eta trebetasunak ebaluatzeko, agiri honen II. eranskinean jasotako txantiloia erabiliko da.

Gradu amaierako lanen kategoria guztietan bermatu beharko da laburbildu egiten direla titulazioko gaitasun orokorrak.

Ebaluazioa kalifikazio aktan jasoko da eta epaimahaiaren kideek sinatuko dute. Epaimahaiko buruak urtebetez gordeko du ebaluazio-errubrika eta grabaketa.

GRALa ez bada defendatu horretarako egon diren epeen barruan kalifikazioa UKO EGINDA izango da.

Deialdi bakoitzeko ohorezko matrikulak Gradu Batzorde Akademikoak emango ditu epaimahaiak 10eko kalifikazioarekin ebaluatutako GRALen artean.

4. KONFIDENTZIALITASUNA

GRALeko edukia konfidentziala izan daiteke, eta horrelakoetan, GRALaren zuzendariak adierazi beharko du izaera hori.

GRAL konfidentzialak behar bezala identifikatuko dira ikastegiko idazkaritzan. GRALa konfidentziala denean defentsa ekitaldia ez da jendaurrean egingo, hau da, ikaslea eta epaimahaia baino ez dira egongo.



I. ERANSKINA

AZALA ETA OINARRIZKO DOKUMENTAZIOA

XXXXXXXXX GRADUA

GRADU AMAIERAKO LANA

⟨ LANAREN IZENBURUA ⟩

⟨ARGAZKIA (Gehienezko neurria: 10x10 zm.)⟩

⟨JASANGARRITASUN IKONOAK (Neurria: 2x2 zm.)⟩

Ikaslea: ⟨1. Abizena 2. Abizena, Izena⟩

Zuzendaria: ⟨1. Abizena 2. Abizena, Izena⟩

Zuzendarikidea: ⟨1. Abizena 2. Abizena, Izena⟩

Ikasturtea: ⟨XXXX-XXXX⟩

Data: ⟨Tokia, urtea, hilabetea, eguna⟩

Laburpena hiru eletan + gako hitzak (gaztelaniaz/euskaraz/ingelesez) (nahitaezkoa)

Aurkibidea (nahitaezkoa)

Taulen, irudien, grafikoen eta akronimoen zerrenda

Aurkibidea (nahitaezkoa)

- I. Taulen aurkibidea (hala badagokio)
- II. Ilustrazioen aurkibidea (hala badagokio)
- III. Grafikoen aurkibidea (hala badagokio)
- IV. Akronimoen zerrenda (hala badagokio)
- V. Adimen Artifizialaren (AA) erabilera (hala badagokio)
- VI. Memoriaren aurkibidea (nahitaezkoa)
 1. Sarrera (nahitaezkoa)
 2. Testuingurua (nahitaezkoa)
 3. Lanaren helburuak eta irismena (nahitaezkoa)
 4. Lanaren ekarpen onuragarriak eta Garapen Jasangarrirako Helburuekin (GJH) duen lotura (nahitaezkoa)
 5. Baldintzen deskribapena eta/edo gaiaren egoeraren azterketa (hala badagokio)
 6. Aukeren analisisa (hala badagokio)
 7. Arriskuen analisisa (hala badagokio)
 8. Proposatutako irtenbidearen aukeraketa/deskribapena (hala badagokio)
 9. Diseinua (oinarrizkoa edo goi mailakoa) (hala badagokio)
 10. Zeregin, fase, ekipo edo prozeduren deskribapena eta Gantt diagrama/kronograma (hala badagokio)
 11. Kalkuluak, algoritmoak (kasuaren arabera) (hala badagokio)
 12. Eraitzen azalpena/analisisa (hala badagokio)
 13. GrALaren Gantt diagrama (nahitaezkoa)
 14. GrALaren aurrekontuaren/gastuen deskribapena (nahitaezkoa)
 15. Ondorioak (nahitaezkoa)

Bibliografia (nahitaezkoa)

ERANSKINAK (hala badagokio)

OHARRA: Kasuan-kasuan egokitzen jotzen diren atalak gehitu ahal izango dira MALaren kalitatea hobetzeko.



BILBOKO
INGENIARITZA
ESKOLA
ESCUELA
DE INGENIERÍA
DE BILBAO

II. ERANSKINA

EBALUAZIO TXANTILLOIA

ALDERDI OROKORRAK (zuzendariak baino ezin ditu baloratu. Azken kalifikazioaren % 10):

- a. Helburuen betetze maila (% 2,5).
 - i. Ez da gutxienekora iristen.
 - ii. Oinarrizko helburuak besterik ez dira lortu.
 - iii. Oinarrizko helburuak eta beste helburu osagarri batzuk lortu dira.
 - iv. Aurreikusitakoak baino helburu gehiago lortu dira.
- b. Proiektuaren zailtasun teknikoa (% 2,5).
 - i. Proiektu konbentzionala.
 - ii. Proiektu konbentzionala, zailtasun txiki batzuekin.
 - iii. Zailtasun ertaineko proiektua.
 - iv. Zailtasun handiko proiektua.
- c. Ikaslearen jarrera eta interesa (% 2,5).
 - i. Jarrera pasiboa eta gogogabetua.
 - ii. Zuzendariaren jarraibideak bete besterik ez du egiten.
 - iii. Aurrea hartzen dio zuzendariari lanaren planteamenduan.
 - iv. Proaktibo agertzen da, arazoak planteatu eta irtenbideak bilatzen ditu.
- d. Lortutako emaitzen kalitatea (% 2,5).
 - i. Ez da emaitzarik lortu.
 - ii. Fidagarritasun edo probetxu eskasekoak.
 - iii. Fidagarriak eta probetxuzkoak.
 - iv. Bikainak, aurreikusitakoak baino hobeak.

EPAIMAHAIKO HIRU KIDEEK BALORATU BEHARREKOA (ZUZENDARIAK AZKEN NOTAREN % 50. EPAIMAHAIKIDE BAKOITZAK AZKEN NOTAREN % 20):

1. IDATZIZKO MEMORIA (% 75).

- a. Alderdi formalak (% 5).
 - i. Ez du ditu betetzen tarteei, orrien zenbakiei eta letra tipoari dagozkion arauak.
 - ii. Ezarritako eredia errespetatzen du.
- b. Idazkera (% 20).
 - i. Txarra, gramatikako akats askorekin.
 - ii. Onargarria, baina gramatikako akats batzuekin.
 - iii. Ona, gramatikako akatsik gabe.
 - iv. Bikaina, idazkera goraipagarria.
- c. Grafikoak, eskemak eta planoak (% 15).
 - i. Ez ditu behar beste erabiltzen edo ez dira egokiak.

- ii. Behar beste erabiltzen ditu baina ulertzeko zailak dira, koloreak, tamaina edo edukia dela eta.
 - iii. Behar beste erabiltzen ditu eta nahiko ondo ulertzen dira.
 - iv. Behar beste erabiltzen ditu eta emandako informazioarekin nabarmen hobeto ulertzen da proiektua.
- d. Dokumentuaren egitura eta edukiak (II. eranskina) (% 35).
- i. Oinarrizko atalen bat falta da (helburuak, bideragarritasun azterketa, aurrekariak, metodologia, kalkuluak, aurrekontua, ondorioak, bibliografia...).
 - ii. Atal guztiak ditu baina horietako batzuk ez daude behar bezala garatuta.
 - iii. Atal guztiak ditu, erraz zuzen daitezkeen akats txiki batzuekin.
 - iv. Proiektuak atal guztiak ditu eta denak behar bezala daude.

2. AURKEZPENA (% 25).

- a. Laguntza materiala (% 5).
- i. Irakurtezina edo ulertezina.
 - ii. Letra gehiegi, irakurtzeko erabiltzen da.
 - iii. Entzulearentzat beharrezkoa ez den informazioa dauka.
 - iv. Argia, letra tamaina ona, informazio egokia.
- b. Ahozko aurkezpena, gorputzaren adierazpena eta denbora zein heinean bete den (% 10).
- i. Desordenatua, oso urduri, denbora % 50ean gainditu du.
 - ii. Nahastuta edo sinesgarritasun gutxirekin, denbora gainditu du % 20-% 50
 - iii. Egokia, onargarria, apur bat luzatu da (% 20 baino gutxiago).
 - i. Ordenatua (nabarmendu ditu alderdirik garrantzitsuenak), lasai (sinesgarri), denbora bete du.
- c. Epaimahaiaren galderei emandako erantzunak (% 10).
- i. Ez du jakin.
 - ii. Gaizki erantzun du.
 - iii. Egoki erantzun ditu galdera gehienak.
 - iv. Ongi erantzun ditu egindako galdera guztiak.



III. ERANSKINA

INFORMAZIO GEHIGARRIA



UPV/EHUⁿ GRADU AMAIERAKO LANA EGIN ETA DEFENDATZEARI BURUZKO
ARAUTEGIA

PRINTZIPIO ETA BALIO DEMOKRATIKOAK (UPV/EHU^{ko} BIZIKIDETZA ARAUTEGIA)

GARAPEN IRAUNKORREKO HELBURUAK (EHUagenda 2030)