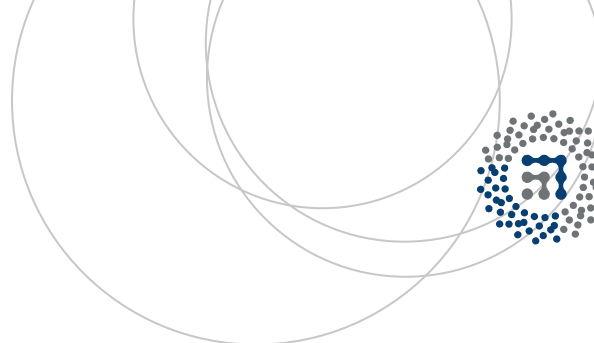


eman ta zabal zazu



Universidad  
del País Vasco

Euskal Herriko  
Unibertsitatea



ZTF-FCT

Zientzia eta Teknologia Fakultatea  
Facultad de Ciencia y Tecnología



# GRADU AMAIERAKO LANARI BURUZKO ARAUDIA

## Matematikako Gradua

2022ko maiatzaren 18ko Fakultateko Batzarrean onartua

## AURKIBIDEA

1. Deskribapena eta helburuak
2. Gaitasunak
3. Gradu Amaierako Laneko jarduerak
4. Gradu Amaierako Lanaren ezaugarriak
5. Gradu Amaierako Lanaren luzera eta egitura-mota
6. Antolamenduaren alderdi formalak
7. Gradu Amaierako Lanaren funtsezko faseak

## **1. DESKRIBAPENA ETA HELBURUAK**

Gradu Amaierako Lanean, jatorrizko proiektu, memoria edo azterlan bat gauzatu behar du ikasle bakoitzak banakako jardunean, zuzendari baten edo gehiagoren gainbegiratze-lanarekin. Lan horretan txertatu eta garatu beharko dira, hain zuzen, Gradu ikaskuntza-prozesuan zehar jasotako prestakuntza-edukiak, gaitasunak eta trebetasunak.

Gradu Amaierako Lana, zehazki, tituluarekin lotutako gaitasun orokorrak aplikatzeari begira, eta oro har, ikaslearen ikasketa-arlokoak izango diren datu garrantzitsuak bilatu, kudeatu, antolatu eta interpretatzeari begira egingo da, ikasleak zientziarekin edo teknologiarekin lotutako gai garrantzitsuei buruzko gogoeta egin eta iritzia eman dezan, eta gogoeta eta iritzi horiek kritikoak, logikoak eta sortzaileak izan daitezzen.

Gradu Amaierako Lanaren memoria eta aurkezpena egiteko hizkuntza berdina erabiliko da. Hizkuntza hori, EAEko hizkuntza ofizialetako batean (gaztelania edo euskara) edo gradu ikasketa planetan adierazitako beste edozeinetan, betiere, hizkuntza horietan gaitutako epaimahaiak ezar badaitezke.

Gradu Amaierako Lanaren zati bat edo osoa UPV/EHU ez den beste entitate edo erakunde batzuetan egin daiteke.

Gradu Amaierako Lana Jabetza Intelektualeko Legeak babesten du. Hortaz, egin duenari dagokio jabetza intelektualaren arabeko eskubideen titulartasuna, non eta ikasleak Gradu Amaierako Lana esleitzerakoan onartu zuen dokumentuan besterik zehaztu ez zuen; betiere, indarrean dagoen legediak aurreikusten dituen moduen eta baldintzen arabera.

Gradu Amaierako Lanaren matrikula dagokion ikasturtean zehar egin beharko da, Zientzia eta Teknologia Fakultateko (ZTF-FCT) Ikastegiko Batzarrean onartutako egutegiak xedatutakoarekin bat eginda eta ikasleak ikasketa-planeko gainerako irakasgai guztiak gaindituta baditu; zehazki, dagozkion tasak ordainduta egingo da matrikula.

## **2. GAITASUNAK**

Gradu Amaierako Lanak, beraz, Matematikako Graduko tituluari lotutako honako gaitasun hauek garatzera bideratuta egon beharko du:

- Autonomia-maila handiarekin Matematikaren arloko ezagutzak eskuratzea.
- Matematikaren arloko bilaketa bibliografikoak egiteko tresnak erabiltzeko gai izatea.
- Eskuratutako ezagutzak modu eraginkorrean komunikatzea; nola ahoz, hala idatziz.

## **3. GRADU AMAIERAKO LANEN JARDUERAK**

Gradu Amaierako Lanak honako jarduerak barne hartuko ditu:

- 1) Banakako tutoretzak. Ahal den neurrian ikaslearen lehentasunak aintzat hartuta, zuzendariak adieraziko du nola egin behar den tutoretzen plangintza, lana gauzatzeko egutegian zehar, iraupenari, maiztasunari eta banaketari dagokienean.
- 2) Ikasleak lan autonomoa egingo du, bere zuzendariak gidatuta; zehazki, Gradu Amaierako Lana garatzeko, entregatzeko, aurkezteko eta defendatzeko faseetan.
- 3) Borondatez egin daitezkeen mintegiak. Ikasturte bakoitzean, Matematikako Graduko Ikasketa Batzordeak interes orokorreko hainbat mintegi eskaini ditzake, Gradu Amaierako Lana egiten ari diren ikasleentzat. Horietan parte hartzea ez da Gradu Amaierako Lana osatzeko baldintza formal bat, baina bai oso gomendagarria. Zehazki, GIBek horretarako ahalmena duenean, Matematikako Gradu Amaierako Lana osatzeari buruzko mintegi bat antolatuko da ikasturte hasieran (matematikako testuak idazteko estiloa, LaTeXi buruzko oinarrizko ezagutzak, matematikako lanen aurkezpenak egitea...).

## **4. GRADU AMAIERAKO LANAREN EZAUGARRIAK**

ANECAK onartutako ikasketa-planarekin bat eginda, Matematikako Gradu Amaierako Lanean, matematika-eduki handiko problema teoriko edo praktikoa bat aztertu beharko da; betiere, irakasle baten gainbegiratze-lanarekin, hark lagunduko baitio ikasleari gaia zein bibliografia garatzen, zeregina behar bezala osatzeko komenigarritzat jotako baliabide guztiak emanda.

Gradu Amaierako Lanak, hain zuzen, matematika hutsezko edo aplikatuko gai bati buruzko sintesi-ikuspegi bat eman beharko du; era horretan, graduko zeharkako gaitasunen eta ikasitako irakasgai batzuen gaitasun espezifikoen garapenaren amaierara iritsiko da. Azalpenak edo aurkezpenak originala izan beharko du, baina ez du zertan izan zientzia-ekarpen berritzaileak eman behar dituen ikerketa-lana. Dena den, ikasleari eskatuko zaio edukiaren zati bat lanketa pertsonalaren ondoriozkoa izatea; alegia, ez dadila izan literaturatik zuzenean hartutakoa. Eduki horiek, hain zuzen, hauek izan daitezke:

- laneko gaiari buruz ebatzitako ariketa edo/eta problemak.
- bibliografian emandakoak ez beste adibide batzuk garatzea.
- algoritmoak diseinatzea edo horiek programazio-lengoiaren batean ezartzea, adibide praktikoetan aplikazioak eginda eta emaitzak eztabaidatuta.
- datuen analisia egitea, estatistika-metodoekin edo matematika-izaerako bestelako metodologiekin.

Oro har, antzeko ezaugarriak dituzten bestelako materialak.

## **5. GRADU AMAIERAKO LANAREN LUZERA ETA EGITURA-MOTA**

### **1) Luzera**

Gradu Amaierako Lanaren luzera ez da 40 orriren gainetik egongo. Beti ere, ikasleei helaraziko zaien ereduko tipografia eta diseinua erabilita. Memorian jarritakoari informazio osagarria atxiki dakiok.

### **2) Egitura-mota**

Gradu Amaierako Lanak duen izaera pertsonala dela tarteko, ez da proposatzen garapenerako inolako eskema itxirik, eta ondorioz, ikasle bakoitzak, bere zuzendariarekin batera, diseinatuko du lana.

Dena den, Gradu Amaierako Lanak honako atal hauek barne hartu beharko ditu, gutxienez: azala, aurkibidea, sarrera, garapena eta bibliografia. Nahi izanez gero, egokitze jotako bestelako atal batzuk ere gehitu daitezke. Zehazki, memoriak laburpen eta helburu garbi batzuk eduki beharko ditu. Horiek guztiak sarreran txertatu daitezke, edo bestela, atal berezietan.

Beste era bateko materialak, berriz, amaieran gehitu daitezke, eranskin gisa. Esaterako, hauek: ebatzitako ariketa eta problemak, ordenagailuko programak, zientzia-software bidez lortutako emaitzak edo kokatzeko zailak diren beste batzuk.

Bibliografiaren formatua, bestalde, matematikako literaturan erabili ohi dena izango da.

## **6. ANTOLAMENDUAREN ALDERDI FORMALAK**

### **1) Gradu Amaierako Lanaren koordinazioa**

Ikastegiko Batzarrak onartuta, Gradu Amaierako Lanaren koordinatzailea izendatu beharko da; haren eginkizuna, zehazki, Gradu Amaierako Lanaren araudian xedatutako izapideak eta prozedurak kudeatzea izango da.

Honako hauek dira, hain zuzen, Gradu Amaierako Lanaren koordinatzailearen eginkizunak:

- i) Gradu Amaierako Lanaren Ikasketen Gidaliburua osatzea eta eguneratzea.
- ii) Ikasleei Gradu Amaierako Lanaren izaeraren eta ezaugarrien berri ematea.
- iii) Gradu Amaierako Lanerako gaien urteroko eskaintza koordinatzea.
- iv) Gradu Ikasketa Batzordearekin batera, Gradu Amaierako Lanerako gaien urteroko eskaintza baliozkotzea.
- v) Ikasleei Gradu Amaierako Lanak esleitzea, ZTF-FCTko Gradu Amaierako Lanari buruzko araudiaren arabera.
- vi) Gradu Ikasketa Batzordearekin batera, Gradu Amaierako Lana Ebaluatzekeo Epaimahaiak izendatzea eta Ikastegiko Idazkaritzari jakinaraztea.
- vii) Lanak garatzean sor daitezkeen gertakari akademikoak konpontzea.

## 2) Gradu Amaierako Lanaren zuzendaria

Graduan irakaskuntza duen sail bateko irakasleek edo Gradua ematen duen ZTF-FCTra atxikitako irakasleek zuzenduko dituzte. Irakaslea arduratuko da ikasle bakoitzari lanaren ezaugarriak azaltzeaz, lanaren garapenean hura orientatzeaz eta ezarritako helburuak beteko direla bermatzeaz, baita jarraipena egin eta lana defendatu aurretik ikasleari helaraziko zaion txostena idazteaz ere. Gradu Amaierako Lanaren zuzendariak osatu behar duen txostenaren formatua, hain zuzen, Zuzendariaren Txostena izeneko Eranskinean dago jasota. Txostena GAUREn bitartez bidaliko da (GAUR/Ikasketa Amaierako Proiektuak - Gradu Amaierako Lana/Proiektuen Proposamena Berrikustea, ikusi Zuzendarientzako GAUREn Gidaliburua). Ikasleak matrikula egin eta Gradu Amaierako Lanaren defentsa-data eskatu ahal izango du, nahiz eta txostena ez izan aldekoa.

Gradu Amaierako Lana pertsona batek baino gehiagok zuzen dezakete.

Unibertsitatearekin lotutako doktoreek ere zuzen ditzakete Gradu Amaierako Lanak, baldin eta zuzendarikide bat badago, Graduan irakaskuntza duen sail bateko kide dena edo Gradua ematen duen ZTF-FCTra atxikita dagoena. Zuzendarikidetzak-lana daukaten Gradu Amaierako Lanetan, defentsaren aurretik idatzitako txostena, hain zuzen, zuzendarikidetzak-lanean parte hartzen duten pertsona guztien adostasunarekin gauzatu beharko da, eta horietako batek bidali beharko du GAUREn bitartez (GAUR/Ikasketa Amaierako Proiektuak - Gradu Amaierako Lana/Proiektuen Proposamena Berrikustea, ikusi Zuzendarientzako GAUREn Gidaliburua).

Ikasleak UPV/EHU ez den bestelako instituzio edo erakunderen batean gauzatzen badu Gradu Amaierako Lanaren zati bat edo osoa, unibertsitatez kanpoko langileek ere zuzendarikidetzan jardun ahal izango dute Gradu Amaierako Lanean. Nolanahi ere, ezinbestekoa izango da atal honetan aurretiaz aipatutako baldintza guztiak betetzen dituen zuzendarikide bat egotea.

Zuzendutako lan bakoitzak 0.5 kreditu izango ditu, eta irakasle bakoitzari, gehienez ere, 6 kreditu aitortuko zaizkio.

### **3) Gradu Amaierako Lanaren Ebaluazio-epaimahaia**

Gradu bakoitzaren sail arduradunek bermatu beharko dute eskainitako Gradu Amaierako Lanen defentsarako beharrezkoak diren epaimahaiak prestatzeaz. Epaimahaikideen izendapena, berriz, GIBek egingo du, hango koordinatzailearen bitartez GIBek onartutako irizpideei jarraituz, Matematika Saila jakinaren gainean egonda. EAEko bi hizkuntza ofizialetako epaimahaiak egon daitezten bermatu beharko da, eta ahal den neurrian, baita Batzarrean onartutako Ikastegiaren araudian xedatutakoa betetzen duen beste zeinahi hizkuntzatakoa ere.

Lanaren zuzendariak ezingo du parte hartu lana ebaluatuko duen Epaimahaian.

Epaimahai bakoitza hiru kidek (titularrak) eta ordezeko batek osatuko dute. Horiek guztiak ZTF-FCTko irakasleak izango dira, Matematika Saileko edo Matematikako graduan eskolak ematen dituen ZTF-FCTko beste sail bateko kideak izanik.

Epaimahai bakoitzak lehendakari eta idazkari bana izango du. Irakaskuntza-kategoriaren eta antzintasunaren irizpidea erabiliko da lehendakaria eta idazkaria hautatzeko; horiek kargu horien arabera jardungo dute jarduera guztietan.

Gradu Amaierako Lana ebaluatzeko epaimahaiek Ebaluazio Irizpideak izeneko eranskinetan jasotako ebaluazio-irizpideei jarraitu beharko diete. Azken kalifikazioa, hain zuzen, epaimahai ebaluatzaileko 3 kideek emandako txostenen batez besteko aritmetikoa eginda lortuko da.

Epaimahaiaren idazkariak nota GAURen sartu eta berrikuspenerako epea finkatuko du. Berrikuspenerako epea agortuta, nota espedientera pasatuko da eta idazkaritzan akta eskatuko da epaimahaiko kide guztiek sina dezaten. Beti ere akta sinatuta egon beharko da GRALaren deialdi bakoitzeko akten itxiera data baino arinago.

## **7. GRADU AMAIERAKO LANAREN FUNTSEZKO FASEAK**

### **1) Aurretiko izena ematea**

Gradu Amaierako Lana egin aurreko ikasturtearen bigarren lauhilekoan zehar, Ikastegiak Gradu Amaierako Lanean aurretiko izen-emateko epea irekiko du. Eskola-egutegian zehaztutako epean,



irailean Gradu Amaierako Lanean izena emateko baldintzak betetzen dituzten ikasleek fakultateko webgunean horretarako eskuragarri duten online inprimakia bete beharko dute ([www.ehu.eus/eu/web/zientzia-teknologia-fakultatea/trabajos-fin-grado](http://www.ehu.eus/eu/web/zientzia-teknologia-fakultatea/trabajos-fin-grado)). Izena ematean, ikasleek hitzartuta eduki dezakete, edo ez, lanen bat; eta halaxe adierazi beharko dute izena emateko dokumentuan. Aldi berean, Gradu Amaierako Lana gauzatzeko aukeratu duten hizkuntza adierazi beharko dute, eta baita truke akademikoko programaren baitan gauzatu duten ala ez ere. Aurreko ikasturtetik lana esleituta duten ikasleek ere Izena Emateko Eranskina beteta bidali beharko dute. Eranskinean adierazi behar dute eslietutako lanarekin jarraitzen duten ala ez.

## **2) Izena ematea eta gaia esleitzea**

Iraileko lehenengo astean, irakasleek Gradu Amaierako Lanen proposamenak txerta ditzaten epea irekiko du Ikastegiak; GAURen duten profilaren bitartez egin beharko dute (GAUR/Ikasketa Amaierako Proiektuak - Gradu Amaierako Lana, ikusi Zuzendarientzako GAURen Gidaliburua). Irakasleak dagoeneko aukeratuta badauka eskainitako proiekturako ikasleren bat, egindako eskaintzan halaxe adierazi beharko du.

Iraileko bigarren astean, proposatutako lan guztiak baliozkotuko ditu Gradu Amaierako Lanaren koordinatzaileak.

Iraileko hirugarren astean, Gradu Amaierako Lanean izena emateko baldintza guztiak betetzen dituzten ikasleek (168 ECTS kreditu gaindituta izatea; horietako 60, oinarrizko prestakuntzako kredituak eta 108 oinarrizkoak) GAURen duten profilaren bitartez (GAUR/Ikasketa Amaierako Proiektuak - Gradu Amaierako Lana, ikusi Ikasleentzako GAURen Gidaliburua) eman beharko dute izena; lana hitzartuta ez daukatenean, hain zuzen, euren titulurako eskainitako zerrendako lanak aukeratu beharko dituzte, eta lehentasunen arabera idatzi.

Iraileko laugarren astean, Gradu Amaierako Lanaren koordinatzaileak ikasle bakoitzari lan bat esleituko dio; betiere, ikaslearen ikasketa-espedientea eta hark adierazitako lehentasun-ordena kontuan izanda.

Gradu Amaierako Lanaren zatiren bat edo osorik UPV/EHU ez beste instituzio edo erakunderen batean edo truke akademikoko programaren esparruan gauzatzen duten ikasleek zuzendaria hautatuko dute, Graduan irakaskuntza duen sail bateko irakasleen edo gradua ematen duen ZTF-FCTra atxikitako irakasleen artean. Hala egin ezean, Gradu Amaierako Lanaren koordinatzaileak esleituko dio bat.

Gradu Amaierako Lanaren zati bat edo osorik UPV/EHU ez beste instituzio edo erakunderen batean gauzatzen bada, beharrezko hitzarmen guztiak sinatuko dira, UPV/EHUK xedatutako ereduaren arabera.

### **3) Matrikulazioa eta defentsa**

Matrikula-baldintza guztiak bete ostean, ikasleak matrikula egin ahal izango du Gradu Amaierako Lanean, GAUREn duen profilaren bitartez (GAUR/Ikasketa Amaierako Proiektua - Gradu Amaierako Lana, ikusi Ikasleentzako GAUREn Gidaliburua); betiere, Ikastegiko Batzarrak onartutako epeetan.

Matrikula egin ondoren eta matrikula-epearen barnean, ikasleak defentsarako data eta hizkuntza (memorian erabilitako bera izan beharko da) eskatu beharko ditu GAUREn duen profilaren bitartez (GAUR/Ikasketa Amaierako Proiektuak - Gradu Amaierako Lana/Esleipenak, ikusi Ikasleentzako GAUREn Gidaliburua), eta zuzendariak txostena bidali beharko dio (ikusituzendariaren Txostenaren eredu) GAUREn bitartez (GAUR/Ikasketa Amaierako Proiektuak - Gradu Amaierako Lana/Proiektuen Proposamena Berrikustea, ikusi Zuzendarietzako GAUREn Gidaliburua).

Deialdian adierazitako datetan, bestalde, ikasleek UPV/EHUko ADDI biltegira pdf formatuko GrALaren memoriaren kopia bat igo beharko dute (<https://interno.addi.ehu.es/>, ikusi ADDI GIDALIBURUA). Ebaluazio-epaimahaikideek ADDI plataformaren bitartez jasoko dute lanaren kopia elektronikoa. Pdf formatuan dagoen dokumentua ezarritako ereduaren arabera izendatuko dira.

Matrikula-epea amaitu ondoren, Gradu Amaierako Lanaren koordinatzaileak, Gradu Ikasketa Batzordearekin batera, deialdi bakoitzeko Gradu Amaierako Lanak ebaluatuko dituen/dituzten

epaimahaia(k) izendatuko du/ditu, eta halaxe jakinarazi beharko dio Ikastegiko Idazkaritzari, hark GAUREn txerta ditzan. Behin epaimahaiak eta Gradu Amaierako Lanaren defentsa gauzatzeko tokia, data eta ordua erabaki ostean, Gradu Amaierako Lanaren koordinatzaileak guztiaren berri eman beharko die zerikusia duten ikasle zein irakasleei, behar besteko aurrerapenarekin, GAUREn duen profilaren bitartez (GAUR/Ikasketa Amaierako Proiektuak - Gradu Amaierako Lana/Proiektuak/Defentsarako data eta tokia esleitzea, ikusi Koordinatzaileentzako GAUREn Gidaliburua).

Gradu Amaierako Lanak ebaluatu behar dituen epaimahaiak, bestalde, ADDI plataforma bidez jasoko ditu ikasleen Gradu Amaierako Lanak.

Ikasleak aurrez aurre defendatu beharko du Gradu Amaierako Lana. Halaber, defentsa publikoa izango da eta ikasleak ebaluazio-proba grabatzea eskatzeko eskubidea izango du.

Ikasle bakoitzak 15 minututik 20ra bitarte izango ditu defentsa egiteko; defentsa horretan, Gradu Amaierako Lanaren helburuak, metodologia, edukia eta ondorioak aurkeztu beharko ditu. Egokitzen joz gero, Ikastegiko ikus-entzunezko baliabideak eta bitarteko informatikoak erabili ahal izango ditu. Ondoren, gehienez 15 minutuko tartean, epaimahaiko kideek egin diezazkioketen galderei, argibideei, oharrei eta iradokizunei erantzungo die.

Gradu Amaierako Lana truke akademikoko programaren baitan gauzatzen duten ikasleen kasuan, truke akademikoaren hitzarmenaren edukia aplikatuko zaie (ikusitu Gradu Amaierako Lanari buruzko araudia, truke akademikoko programetan).

#### **4) Ebaluazioa eta kalifikazioa**

Gradu Amaierako Lanean bi atal, memoria eta defentsa ebaluatuko dira, haztapen honekin:

- Aurkeztutako memoria: % 65
- Defentsa: % 35

Aurreko ataletako bakoitzeko ebaluazio-irizpideak, epaimahaiak jarraituko dituenak, dagozkien eranskinetan daude jasota.

Azken kalifikazioa, hain zuzen, epaimahaikide bakoitzak emandako banakako kalifikazioen batez besteko aritmetikoaren emaitza izango da. Kalifikazioa zenbakizko eskalan emango da, dezimal bakarrarekin, eta kalifikazio kualitatiboa ere adieraziko da:

- 0-4.9: Ez gaitua
- 5.0-6.9: Gaitua
- 7.0-8.9: Oso ongi
- 9.0-10: Biki

Deialdi batean defentsa-eskubideari uko eginez gero, “aurkeztu gabe” adieraziko da.

Gradu Amaierako Lana truke akademikoko programen esparruan gauzatzen duten ikasleen kasuan, truke akademikoaren esparruko Gradu Amaierako Lanari buruzko ERANSKINEAN jasotako erabakiaren arabera egingo da ebaluazioa.

«Ohorezko matrikula» eman ahal izango zaie 9,0 kalifikazioa edo hobea lortu duten ikasleei. Dena den, emango diren ohorezko matrikulen kopurua ez da izango ikasturteko deialdi bakoitzerako gai horretan matrikulatutako ikasleen % 5 baino handiagoa.

Ikasleak lana gaitzen ez badu, lana hobetzeko gomendioak biltzen dituen txostena helaraziko dio ebaluazio-epaimahaiak ikasleari, ebaluazioa berriro egiteko.

Gradu Amaierako Lanen azken kalifikazioen berrikuspenak edo erreklamazioak Unibertsitateko ebaluazio-araudian aurreikusitakoari jarraiki egingo dira; dena den, kasu honetan epaimahai bat dagoenez, ebaluazioaren lehen berrikuspena epaimahaiak berak egingo du. Ondoren, ZTF-FCTko Erreklamazio Batzordeak emango du ebazpena; ebazpen horren kontra gorako errekurtsioa aurkeztu ahal izango da Unibertsitateko errektoreari.

Nolanahi ere, Gradu Amaierako Lanen kalifikazioak urriaren 31 baino lehen agertu beharko du matrikulatutako ikaslearen espedientean, gai honi dagokion atalean.