



Irakaskuntza Gidaliburua

2026/27 ikasturtea

Datu Orokorrak

Irakasgaia: MATEMATIKA DISKRETUA

Titulazioa: ZIBERSEGURTASUNeko GRADUA

Mota: OINARRIZKOA.

ECTS kredituak: 6 ECTS

Maila: 1.

Denbora-banaketa: 1. SEIHILEKOA.

Hizkuntza: GAZTELANIA.

Irakasle-taldea: Dk. Rafael González

Ikasgela(k): Gela informatizatua

Irakasgaiaren aurkezpena:

Irakasgai teoriko-praktikoa da, ikasleari zibersegurtasunaren arloan eta, bereziki, kriptografiaren arloan erabiltzeko beharrezkoak diren matematika diskretuaren ezagutzak eskuratzeko aukera emango diona.

Datu espezifikoak

Prestakuntza- eta ikaskuntza-prozesuaren emaitzak (PIE)¹

Ezagutzak edo edukiak (E)	E1	Programazio-lengoiak aztertzeke kalkul-trebetasunak garatzeko.
	E5	Garapen seguruak egitea eta kontraneurriak aplikatzea kode-mailan.
	E14	Gertaera jakin baten arriskuak balioestea, metodo estatistikoen eta probabilitistikoaren bidez.
Trebetasunak edo gaitasunak (GA)	GA1	Ordenagailuak, sistema eragileak, sareak, datu-baseak eta hodeiaren ingurunea erabiltzea eta programatzea, zibersegurtasunean aplikatzeko.
	GA4	Zibersegurtasunari aplikatutako ingeniari-tza-diseinuak egitea.

¹ PIEren sailkapena 822/2021 Errege Dekretuan definitutakoari dagokio, eta titulua egiaztatzeke memorian definituta dago.

* Edukia zabaltzea, horretarako irakaskuntza-programazioa erabiliz. Zabaltzea tarteko puntuan egon behar da, hau da, irakaskuntza-gidako informazioa zabaltzea behar da, baina ez da iritsi behar irakaskuntza-programazioaren mugetara. Puntuaz puntu aztertu beharreko gaien aurkibidea sartu behar da (garatu gabe). Gehienez hiru azpialde sar daitezke, ideia giltzarriekin/azpigaiekin Gehienez 2 orrialde izango ditu.

	GA6	Egoera errealean inplementatzeko gehien erabiltzen diren programazio-lengoaiak segurtasunez erabiltzea.
	GA7	Soluzio kriptografikoak inplementatzea.
	T1	Taldean lan egitea eta eskuratutako ezagutzak eta trebetasunak transmititzea.
Trebetasunak (T)	T2	Proiektuak aztertzeko, lantzeko eta lankidetzan aritzeko trebetasunak garatzea, merkatuaren berezko premietatik abiatuta.
	T6	Ingeleseko informazio teknikoarekin lan egiteko gai izatea, bai kontsultari dagokionez, bai hura lantzeari dagokionez.

Irakasgaiaren Edukia*

1. unitatea: Matematika-oinarriak (I): Multzoen teoria

- o Definizioa eta propietateak
- o Venn-Euler diagramak
- o Eragiketak
- o Partizioa
- o Produktu kartesiarra

• 2. unitatea: Matematika-oinarriak (II): Proposamen-logika eta aljebra boolearra

- o Definizioa eta propietateak
- o Egia-taulak
- o Lokailuak eta argudioak
- o Baliokidetasun logikoak eta haien legeak
- o Predikatuak eta zenbatzaileak
- o Inferentzia-arauak

• 3. unitatea: Zenbakien teoria (I)

- o Zenbakien irudikapen diskretua
- o Zenbaki-sistemak

• 4. unitatea: Zenbakien teoria(II): Aritmetika modularra

- o Zatigarritasuna
- o Zenbaki lehenak
- o Aritmetikaren funtsezko teorema
- o Kongruentziak
- o MCD, MCM, Euclides-en algoritmoa
- o Bezouten teorema
- o Ekuazio modularrak

• 5. unitatea: Oinordetzak eta konbinatoria

- o Batuketaren araua eta produktua



Irakaskuntza Gidaliburua

2026/27 ikasturtea

- o Trukeak
 - o Konbinazioak
- 6. unitatea: Kriptografia
- 7. unitatea: Grafoen teoria
 - o Oinarrizko kontzeptuak
 - o Grafo-ereduak
 - o Konektagarritasuna
 - o Oinarrizko algoritmoak
 - o Aplikazioak

Irakaskuntza-metodologiak eta prestakuntza-jarduerak²

Irakasgai honetan erabilitako irakaskuntza-metodologiak honako hauek dira:

IM1	Azalpenezko metodoa.
IM2	Kasu-azterketak.
IM3	Arazoetan oinarritutako ikaskuntza.
IM4	Proiektuetan oinarritutako ikaskuntza.
IM5	Ikasketa kooperatiboa.
IM6	Tutoretzak.

Irakasgai honetan erabilitako prestakuntza-jarduerak honako hauek dira:

Prestakuntza-jarduerak	Aurreikusitako orduak	presentzialtasuna (%)
PJ1: Klase teorikoa.	30	100
PJ2: Praktika-klasea.	16	100
PJ3: Lanak egitea (banakakoak eta/edo taldekoak).	6	50
PJ3: Tutoretzak (banakakoak eta/edo taldekoak).	3	50

² Titulutik egiaztatutako memoriatik irakaskuntza-metodologiak, prestakuntza-jarduerak eta ebaluazio-sistemak atera beharko dira. (1 ECTS = ikaslearen 25 lanordu).



Irakaskuntza Gidaliburua

2026/27 ikasturtea

PJ5: Ikasketa independentea eta ikaslearen lan autonomoa.	90	0
PJ6: Ebaluazio-probak.	3	100
PJ9: Laborategiko klaseak	2	100
Guztira	150	--

Ebaluazioa: Ebaluazio-sistemak eta -irizpideak

Ebaluazio-asteak unibertsitatearen webgunean argitaratutako egutegi akademikoan zehaztuta daude; datak irakaskuntza hasi ondoren zehaztuko dira.

Irakasgai honetan honako ebaluazio-sistema hauek erabili dira:

Izendapena	Gutx. hazt.	Gehi. hazt.
ES1 Ikaslearen bertaratzea eta parte-hartzea ebaluatzea.	0	5
ES2 Lanen ebaluazioa.	10	20
ES3 Ebaluazio- eta/edo azterketa-probak.	50	80
ES6: Laborategien ebaluazioa	10	20

Ikasleak bi ebaluazio-modalitate ditu irakasgaia gainditzeko:

- Etengabeko ebaluazioa, urtean 2 deialditan: ohikoa eta ezohikoa.
- Ebaluzio bakarra, urtean 2 deialdirekin.

Euneiz Unibertsitatean, ebaluazio jarraitua (irakasleek definitutako irakasgaiaren jarduera ebaluagarrien batezbesteko haztatua) da ebaluazio nagusia, baina Euneizek ebaluazio bakarrari heltzeko aukera ematen dio ikasleari.

Ezin da aldatu ikasturtean zehar ikasleak aukeratutako ebaluazio-modalitatea (jarraitua izatetik bakarra izatera).



Irakaskuntza Gidaliburua

2026/27 ikasturtea

Ebaluazio bakarreko modalitateari heldu nahi dion ikasleak hori justifikatzen duen idazki formal bat aurkeztu beharko du irakasgaiaz arduratzen diren irakasleei eta tituluaren koordinazioari zuzenduta, modalitate hori hasi eta lehenengo bi asteetan.

Ikaslea ez bada joaten eskola presentzialetara % 80ra, ebaluazio bakarraren ezohiko deialdira igaroko da zuzenean.

Salbuespen gisa, irakasgaiaz arduratzen den irakasleak beste irizpide gehigarri batzuen bidez baloratu ahal izango du, hala nola parte hartzea, jarrera, ikaslearen jardun- eta aprobetxamendu-maila, etab., ikasleari ohiko deialdian jarraitzeko aukera, betiere haren gutxieneko bertaratzea % 70etik gorakoa bada.

Hutsegiteak irakasgaiaz arduratzen den irakasleari justifikatu behar zaizkio, astebeteko epean gehienez ere. Egiaztagiri ofiziala posta elektronikoz aurkeztu beharko zaio irakasle arduradunari.

Ikaslea SOILIK etendako zatiekin joango da ezohiko ebaluaziora.

Irakasgaiaren kalifikazio-sistemak 1125/2003 Errege Dekretuan ezarritakoari jarraitzen dio, eta lortutako emaitzak 0tik 10era bitarteko zenbakizko eskalari jarraituz kalifikatuko dira, dezimal baten adierazpenarekin.

- 0-4,9: Gutxiegia (GT).
- 5,0-6,9: Nahiko (NK).
- 7,0-8,9: Oso ongi (OO).
- 9,0-10: Bikain (BI).

«Ohorezko matrikula» aipamena 9.0 edo gehiagoko kalifikazioa lortu duten ikasleei eman ahal izango zaie. Kopurua ez da izango dagokion ikasturtean ikasgai batean matrikulatutako ikasleen ehuneko bost baino handiagoa, matrikulatutako ikasleen kopurua 20tik beherakoa denean izan ezik; kasu horretan, «Ohorezko Matrikula» bakarra eman ahal izango,

Ebaluazio-jarduerarik egiten ez duen ikasle matrikulatua ez-aurkeztutzat (EA) joko da.

Idatzizko ebaluazio-jarduera orok (lanak, azterketak...) akats ortotipografikoak hartuko ditu kontuan azken kalifikazioan.

Plagioa debekatuta dago, bai lanetan, bai azterketetan, kalifikazioa detektatuz gero, eten egingo da. Campus birtualaren bidez entregatutako lanak Turnitin tresnak aztertuko ditu:

- Irakasleak % 20 eta % 30 arteko antzekotasun-indizea duten txostenak berrikusiko ditu, plagio-iturri posibleak aztertzeko eta justifikatuta dauden ebaluatzeko.
- Irakaslearen analisia egin ondoren, % 30etik gorako antzekotasun-indizea duen edozein lan ez da ebaluatuko.



Irakaskuntza Gidaliburua

2026/27 ikasturtea

Beharrezko baliabide materialak eta azpiegiturak

Baliabide material edota azpiegitura mota
Irakaskuntza-materiala (apunteak, aurkezpenak, gidak, zereginak...)
Ikus-entzunezko baliabideak
Irakasgaiaren material espezifikoak
Gela informatizatua

Bibliografia eta ikasteko beste baliabide batzuk

Oinarrizko Bibliografia

- Rosen, Kenneth H. Discrete Mathematics and its Applications, 7th (8th) Edition. The McGraw Hill Companies, 2011 (2019).
- Ecle, C. J. G. (2021). Discrete mathematics simplified: Fundamentals of discrete mathematics. Independently Published.
- Veerarajan, T. (2008). Matemática Discreta con teoría de gráficas y combinatoria, Ed. McGraw-Hill Interamericana.

Bibliografia Osagarria

- Bujalance, E.; Bujalance, J.A.; Costa, A.F.; Martinez, E. (1993). Elementos de Matemática discreta. Ed. Sanz y Torres

Gomendatutako Beste Ikaskuntza-baliabide Batzuk³

- Mathematics for Computer Science (Fall 2010) MIT Open Course Ware:
<https://ocw.mit.edu/courses/6-042j-mathematics-for-computer-science-fall-2010/>
- Mathematics for Computer Science (Fall 2015) MIT Open Course Ware:
<https://ocw.mit.edu/courses/6-042j-mathematics-for-computer-science-spring-2015/>
- MIT 6.042J Mathematics for Computer Science, Spring 2015 Playlist
https://www.youtube.com/playlist?list=PLUI4u3cNGP60UlabZBeeqOuoLuj_KNph

³ Ikasteko beste baliabide batzuen artean, web-orriak, softwarea, ikus-entzunezko gaia eta abar sar daitezke.



Irakaskuntza Gidaliburua

2026/27 ikasturtea