



Irakaskuntza Gidaliburua

2026/27 ikasturtea

Datu Orokorrak

Irakasgaia: GRADU AMAIERAKO LANA

Titulazioa: ZIBERSEGURTASUNeko GRADUA

Mota: GAL.

ECTS kredituak: 12 ECTS

Maila: 4.

Denbora-banaketa: URTEKOA

Hizkuntza: GAZTELANIA.

Irakasle-taldea: Dk. Ane Irizar ane.irizar@euneiz.com

Ikasgela(k): Ikasgela informatizatua

Irakasgaiaren aurkezpena:

Gradu Amaierako Lanean baliozkotzen du ikasleak softwarearen ingeniari gisa duen heldutasuna, eta, horretarako, eskuratutako ezagutzen integrazioa erakusten du, bai eta teknologia egokien hautaketa eta erabilera arrazionalizatzeko duen gaitasuna ere, azterlanaren eremuan proiektu baten garapenari aurre egiteko orduan.

Datu espezifikoak

Prestakuntza- eta ikaskuntza-prozesuaren emaitzak (PIE)¹

Ezagutzak edo edukiak (E)	E1	Programazio-lengoiak aztertzeko kalkulu-trebetasunak garatzeko.
	E2	Zibersegurtasun-sareen arkitekturaren mailan segurtasun-irtenbideak inplementatzeko egiturak eta protokoloak ezagutzea.
	E3	Datuen babesari eta informazioaren segurtasunari buruzko ezagutzak hainbat mailatan aplikatzeko.
	E4	Garapen- eta sartze-teknikak gauzatzea, hobekuntza teknikoak, konponbideak eta jardunbide egokiak aztertuta.

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 zabaldu behar da, baina ez da iritsi behar irakaskuntza-programazioaren mugetara. Puntuz puntu aztertu beharreko gaien aurkibidea sartu behar da (garatu gabe). Gehienez hiru azpialde sar daitezke, ideia giltzarriekin/azpigaiekin Gehienez 2 orrialde izango ditu.

	E5	Garapen seguruak egitea eta kontraneurriak aplikatzea kode-mailan.
	E6	Birus informatikoen tipologiak identifikatzea.
	E7	Auzitegien aurkako teknikak eta horien aplikazioa ezagutzea
	E8	Kriptografiari eta zibersegurtasunari algoritmoak diseinatzeko teknikak eta oinarri matematikoak aplikatzea.
	E9	SSEEn oinarri teorikoak eta arkitekturak identifikatzea.
	E10	Zibersegurtasun-sareen arkitekturaren mailan segurtasun-irtenbideak inplementatzeko egiturak eta protokoloak ezagutzea.
	E11	Malware-topologiak ezagutzeko, ondoren aztertu eta arintzeko.
	E12	Hodeia, haren segurtasuna eta aplikazioak ezagutzeko.
	E13	Identitateen kudeaketa, zifratzea, autentifikazioa, konfidentzialtasuna, osotasuna eta informazioaren eskuragarritasuna aztertzea.
	E14	Gertaera jakin baten arriskuak balioestea, metodo estatistikoen eta probabilitikoen bidez.
	E15	Adimen artifiziala segurtasuna bermatzeko beharrezko tresna gisa erabiltzea.
Gaitasunak (GA)	GA1	Ordenagailuak, sistema eragileak, sareak, datu-baseak eta hodeiaren ingurunea erabiltzea eta programatzea, zibersegurtasunean aplikatzeko.
	GA2	Ingeniaritza- eta zibersegurtasun-tresnak erabiltzea ziberjazarpenekin lotutako arazoak konpontzeko.
	GA3	Hainbat azterketa-prozesu gauzatzea zibersegurtasunaren hainbat arlotan.
	GA4	Zibersegurtasunari aplikatutako ingeniaritza-diseinuak egitea.
	GA5	Sistema informatiko batean erasoak prebenitzeko, detektatzeko eta babesteko teknikak aplikatzea.
	GA6	Egoera errealetan inplementatzeko gehien erabiltzen diren programazio-lengoiak segurtasunez erabiltzea.
	GA7	Soluzio kriptografikoak inplementatzea.

	GA8	Sistema informatikoetan sartzeko testa aztertzea eta gauzatzea.
	GA9	ITn oinarritutako konponbideak eraginkortasunez integratzea erabiltzailearen ingurunean.
	GA10	Softwarea egiaztatze eta baliozkotzeko garapen seguruko teknikak eta tresnak aplikatzea.
	GA11	Ahulezien ebidentziak kudeatzea.
	GA12	Auzitegiko analisiak egitea.
	GA13	Merkatuko esparru eta estandarrei buruzko auditoretzak kudeatzea.
	GA14	Teknologia berrien ahuleziak ulertzea eta zibersegurtasuneko irtenbideak ematea.
Trebetasunak eta abileziak (T)	T1	Taldean lan egitea eta eskuratutako ezagutzak eta trebetasunak transmititzea.
	T2	Proiektuak aztertzeko, lantzeko eta lankidetzan aritzeko trebetasunak garatzea, merkatuaren berezko premietatik abiatuta.
	T4	Lanbide-esparruan erabakiak hartzea, jarduera akademikoan zehar eskuratutako ezagutzak eta teknikak aplikatuta.
	T5	Era guztietako entzuleei, ezagutzei, ideiei, konponbideei, datuei eta abarri modu argi eta laburrean komunikatzea, azterlanaren
	T6	Ingeleseko informazio teknikoarekin lan egiteko gai izatea, bai kontsultari dagokionez, bai hura lantzeari dagokionez.

Irakasgaiaren Edukia*

Ikasleak jatorrizko lan akademiko bat egin eta aurkeztuko du, eta, lan horretan, ikasleak bere prestakuntzan eskuratutako ezagutzak integratu beharko ditu. Ikasleak aukera du ikerketa-lan akademiko bat egiteko edo bere lana ikasketa-eremuaren barruko proiektu espezifiko batekin lotzeko.

Ikasleak, epaimahai baten aurrean defendatuta, lan original bat egin eta aurkeztuko du. Lan horretan, bere prestakuntzan eskuratutako ezagutzak integratu eta eskuratutako gaitasunak mobilizatu beharko ditu.

Gradu-amaierako lana graduako irakasle-klaustroko irakasle baten tutoretzapean egingo du ikasleak.



Irakaskuntza Gidaliburua

2026/27 ikasturtea

Irakaskuntza-metodologiak eta prestakuntza-jarduerak²

Irakasgai honetan erabilitako irakaskuntza-metodologiak honako hauek dira:

IM3	M3 Arazoetan oinarritutako ikaskuntza
IM4	Proiektuetan oinarritutako ikaskuntza.
IM6	Tutoretzak.

Irakasgai honetan erabilitako prestakuntza-jarduerak honako hauek dira:

Prestakuntza-jarduerak	Aurreikusitako orduak	presentzialtasuna (%)
PJ8 GALa egitea, prestatzea eta defendatzea	300	5
Guztira	300	--

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.
SE4 Kanpoko praktiken ebaluazioa	100	100

Ikasleak bi ebaluazio-modalitate ditu irakasgaia gainditzeko:

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

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



Irakaskuntza Gidaliburua 2026/27 ikasturtea

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).

Ebaluazio bakarreko modalitateari heldu nahi dion ikasleak hori justifikatzen duen idazki formal bat aurkeztu beharko du irakasgaiak 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, irakasgaiak 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 irakasgaiak 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: Gutxiegi (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:



Irakaskuntza Gidaliburua

2026/27 ikasturtea

- 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.

Beharrezko baliabide materialak eta azpiegiturak

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

Bibliografia eta ikasteko beste baliabide batzuk

Oinarrizko Bibliografia

- Tanenbaum, A. S., & Bos, H. (2013). Fundamentos de arquitectura de computadores (6. ed.). Pearson Educación.
- Zacker, C. (2002). Redes: Manual de referencia. McGraw-Hill Interamericana.
- Tanenbaum, A. S., & Bos, H. (2015). Sistemas operativos modernos (4. ed.). Pearson Educación.

Bibliografia Osagarria

- Adam Shostack. Threat modeling designing of security.
- Michael Sikorski and Andrew Honig. Practical Malware Analysis.
- Simon Singh. The code book.

Gomendatutako Beste Ikaskuntza-baliabide Batzuk³

- Google Scholar

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



Irakaskuntza Gidaliburua

2026/27 ikasturtea

<https://scholar.google.com>

Artikulu zientifikoak, liburuak, tesiak eta argitalpen espezializatuak aurkitzeko bilatzaile akademikoa.

- IEEE Xplore Digital Library

<https://ieeexplore.ieee.org>

Erreferentziako datu-basea ingeniartzan, informatikan, zibersegurtasunean eta informazio-teknologietan.

- ACM Digital Library

<https://dl.acm.org>

Liburutegi digitala, informatikari, softwarearen ingeniartzari, adimen artifizialari eta zibersegurtasunari buruzko argitalpen zientifikoekin.