



Irakaskuntza Gidaliburua

2026/27 ikasturtea

Datu Orokorrak

Irakasgaia: ERASO-ZIBESEGURTASUN AURRERATUA ETA AURKARIEN EMULAZIOA (TEAM SAREA)

Titulazioa: ZIBERSEGURTASUNEKO GRADUA

Mota: HAUTAZKOA.

ECTS kredituak: 6 ECTS

Maila: 4.

Denbora-banaketa: 1. SEIHILEKOA.

Hizkuntza: GAZTELANIA.

Irakasle-taldea: Koldo Gallostra koldo.gallostra@euneiz.com

Ikasgela(k): Ikasgela informatizatua

Irakasgaiaren aurkezpena:

Ofentsiba Zibersegurtasun Aurreratua eta Aurkarien Emulazioa (Team Sarea) irakasgaiak sistemen eta erakundeen segurtasuna Red Team ariketen bidez modu proaktiboan ebaluatzeko erabiltzen diren metodologietan, tekniketan eta tresnetan sakontzen du. Ikasleek eraso aurreratuen simulazioak planifikatzen eta gauzatzen ikasiko dute, aurkari errealeen taktikak, teknikak eta prozedurak (TTP) imitatuz, ahuleziak identifikatzeko eta defentsa-taldearen detekzio- eta erantzun-gaitasuna ebaluatzeko. Era berean, horrelako segurtasun-ebaluazioekin lotutako alderdi etikoak, legalak eta metodologikoak jorratuko dira.

Datu espezifikoak

Prestakuntza- eta ikaskuntza-prozesuaren emaitzak (PIE)¹

Ezagutzak edo edukiak (E)	E1	Programazio-lengoiak aztertzeako kalkulu-trebetasunak garatzeko.
	E16	Azpiegitura kritikoaren eta elementu ziberfisikoen kontzeptua ulertzea, jasan ditzaketen arrisku espezifikoak aztertzeako eta haiek kudeatzeko kontraneurri egokiak hedatzeko, indarrean

¹ PIEren sailkapena 822/2021 Errege Dekretuan definitutakoari dagokio, eta titulua egiaztatzeako 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.

		dagoen legeria kontuan hartuta.
	E17	Osasun-sistemen sistemak eta tresnak ezagutzea, baita horien inplikazioak eta babes-metodologiak eta -tresnak ere.
Gaitasunak (GA)	GA1	Ordenagailuak, sistema eragileak, sareak, datu-baseak eta hodeiaren ingurunea erabiltzea eta programatzea, zibersegurtasunean aplikatzeko.
	GA4	Zibersegurtasunari aplikatutako ingeniari-tza-diseinuak egitea.
	GA6	Egoera errealean inplementatzeko gehien erabiltzen diren programazio-lengoiak segurtasunez erabiltzea.
	GA9	ITn oinarritutako konponbideak eraginkortasunez integratzea erabiltzailearen ingurunean.
	GA10	Softwarea egiaztatze eta baliozkotzeko garapen seguruko teknikak eta tresnak aplikatzea.
Trebetasunak eta abileziak (T)	T1	Taldean lan egitea eta eskuratutako ezagutzak eta trebetasunak transmititzea.
	T2	Proiektuak aztertze, lantze eta lankidetzan aritzeko trebetasunak garatzea, merkatuaren berezko premietatik abiatuta.
	T4	Lanbide-esparruan erabakiak hartzea, jardura 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*

- Team Sarearen oinarriak eta aurkariak emulatzeko metodologia.
- Ezagutzea, informazioa biltzea (OSINT) eta helburua aztertzea.
- Hasierako konpromisoaren, pribilegio-igoeraren eta alboko mugimenduaren teknika aurreratuak.
- Iraunkortasuna, defentsak saihestea eta taktikak, teknikak eta prozedurak simulatzea (MITRE ATT & CK).
- Enpresa-azpiegiturretan eta ingurune hibridoetan Team Sarearen ariketak garatu eta gauzatzea.
- Team-Blue Team Sarearen lankidetzak, segurtasun-kontrolen balidazioa eta Purple Team ariketak.



Irakaskuntza Gidaliburua

2026/27 ikasturtea

- Aurkikuntzak dokumentatzea, txosten teknikoak eta exekutiboak egitea, eta arintze-proposamenak egitea.
- Erasoko zibersegurtasunari eta Team Sarearen ariketei aplikatu beharreko alderdi etikoak, legalak eta arauemaileak.

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.	18	100
PJ2: Praktika-klasea.	5	100
PJ3: Lanak egitea (banakakoak eta/edo taldekoak).	17	50
PJ3: Tutoretzak (banakakoak eta/edo taldekoak).	2	50
PJ5: Ikasketa independentea eta ikaslearen lan autonomoa.	96	0
PJ6: Ebaluazio-probak.	2	40
PJ9: Laborategiko klaseak	10	100

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



Irakaskuntza Gidaliburua

2026/27 ikasturtea

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.	5	15
ES3 Ebaluazio- eta/edo azterketa-probak	50	70
ES6: Laborategien ebaluazioa	10	30

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).

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.



Irakaskuntza Gidaliburua

2026/27 ikasturtea

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.

Beharrezko baliabide materialak eta azpiegiturak

Baliabide material edota azpiegitura mota
Irakaskuntza-materiala (apunteak, aurkezpenak, gidak, zereginak...)

Ikus-entzunezko baliabideak
Irakasgaiaren material espezifikoa
Gela informatizatua
Zibersegurtasuneko laborategia

Bibliografia eta ikasteko beste baliabide batzuk

Oinarrizko Bibliografia

- Carter, A. (2023). Hands-On Red Team Tactics: A practical guide to mastering Red Team operations. Packt Publishing.
- 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

- O'Gorman, J., & McDonald, M. (2021). Adversarial tradecraft in cybersecurity: Offensive security skills for red teaming. O'Reilly Media.
- Weidman, G. (2014). Penetration testing: A hands-on introduction to hacking. No Starch Press.

Gomendatutako Beste Ikaskuntza-baliabide Batzuk³

- MITRE ATT&CK
<https://attack.mitre.org>
Aurkari errealek erabiltzen dituzten taktika, teknika eta prozedurei (TTP) buruzko ezagutza-oinarria. Aurkariak emulatzeko gehien erabiltzen den erreferentzia-esparrua da.
- MITRE CALDERA
<https://caldera.mitre.org>
Open source plataforma, Red Team eragiketak eta aurkarien emulazio-ariketak automatizatzeko.
- Atomic Red Team
<https://atomicredteam.io>
Proba atomikoen bilduma, segurtasun-kontrolak baliozkotzeko eta MITRE ATT & CK teknikak simulatzeko.

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



Irakaskuntza Gidaliburua

2026/27 ikasturtea

- OWASP Web Security Testing Guide (WSTG)
<https://owasp.org/www-project-web-security-testing-guide/>
Web aplikazioetan segurtasun-probak egiteko gida metodologikoa.
- OWASP Top 10
<https://owasp.org/www-project-top-ten/>
Web-aplikazioetako ahulezia kritikoenei buruzko erreferentzia.
- Red Team Village
<https://redteamvillage.io>
Komunitatea Red Team-i buruzko laborategiekin, baliabideekin, hitzaldiekin eta prestakuntza-materialarekin.
- NIST National Vulnerability Database (NVD)
<https://nvd.nist.gov>
Ahulezien CVE datu-base ofiziala eta CVSS metrikak.