



Irakaskuntza Gidaliburua

2026/27 ikasturtea

Datu Orokorrak

Irakasgaia: SAREAK III
Titulazioa: ZIBERSEGURTASUNeko GRADUA
Mota: DERRIGORREZKOA.
ECTS kredituak: 6 ECTS
Maila: 2.
Denbora-banaketa: 2. SEIHILEKOA.
Hizkuntza: GAZTELANIA.
Irakasle-taldea: Carlos Ochoa carlos.ochoa@euneiz.com
Ikasgela(k): Ikasgela informatizatua

Irakasgaiaren aurkezpena:

Sareei, protokoloei, geruzei, segurtasunari eta sare-sistemei buruzko ezagutzetan sakontzeko irakasgai teorikoa, ondoren ikasleak zibersegurtasunari lotutako ikaskuntzak eskuratu, ulertu eta testuinguruan jarri ahal izateko.

Datu espezifikoak

Prestakuntza- eta ikaskuntza-prozesuaren emaitzak (PIE)¹

Ezagutzak edo edukiak (E)	E2	Zibersegurtasun-sareen arkitekturaren mailan segurtasun-irtenbideak inplementatzeko egiturak eta protokoloak ezagutzea.
	E4	Garapen- eta sartze-teknikak gauzatzea, hobekuntza teknikoak, konponbideak eta jardunbide egokiak aztertuta.
	E12	Hodeia, haren segurtasuna eta aplikazioak ezagutzeko.
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

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

Trebetasunak eta abileziak (T)		programazio-lengoiak segurtasunez erabiltzea.
	GA8	Sistema informatikoetan sartzeko testa aztertzea eta gauzatzea.
	T1	Taldean lan egitea eta eskuratutako ezagutzak eta trebetasunak transmititzea.
	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*

1. Perimetroa babestea: Firewall eta DMZ
 - 1.1. Firewallak
 - 1.1.1. Firewall motak (sarean, host-ean, egoeran, aplikazioan oinarrituak)
 - 1.1.2. Trafikoa iragazteko arauak
 - 1.1.3. Konfigurazioa eta kudeaketa
 - 1.2. DMZ (Eremu Desmilitarizatua)
 - 1.2.1. Kontzeptua eta helburua
 - 1.2.2. Sareen diseinua eta segmentazioa
 - 1.2.3. Zerbitzuak inplementatzea DMZn
2. Segurtasuna sare aurreratuetan
 - 2.1. Segurtasun-printzipioak sareetan
 - 2.1.1. Konfidentzialtasuna, osotasuna eta eskuragarritasuna (CIA)
 - 2.1.2. Sarbide- eta autentifikazio-kontrola
 - 2.2. Erasoak sare aurreratuetan
 - 2.2.1. Zerbitzua ukatzeko erasoak (DoS/DDoS)
 - 2.2.2. Identitatea ordeztzea (spoofing)
 - 2.2.3. Bitartekariaren erasoak (MITM)
 - 2.3. Arintze-estrategiak
 - 2.3.1. Sareak gogortzea (hardening)
 - 2.3.2. Sareak eta sare lokal birtualak segmentatzea
 - 2.3.3. Auditoria eta etengabeko monitorizazioa
3. Arrotzen prebentzioa eta detekzioa
 - 3.1. Arrotzak prebenitzeko sistemak (IPS)
 - 3.1.1. Funtzionamendua eta motak
 - 3.1.2. Sareetan inplementatzea
 - 3.2. Arrotzak detektatzeko sistemak (IDS)
 - 3.2.1. Trafikoa denbora errealean monitorizatzea
 - 3.2.2. Sinadura eta jokabidean oinarritutako detekzioa

- 3.3. Trafikoa aztertzeko teknikak
 - 3.3.1. Paketeak atzitzea Wireshark bezalako tresnekin
 - 3.3.2. Segurtasun-gertaeren korrelazioa
- 4. Sare pribatu birtualak: IPSEC eta TLS
 - 4.1. VPNen hastapenak
 - 4.1.1. VPN motak (site-to-site, remote access)
 - 4.1.2. Onurak eta erronkak
 - 4.2. Segurtasuna IPSEC bidezko VPNetan
 - 4.2.1. Tunel-modua eta garraio-modua
 - 4.2.2. AH eta ESP protokoloak
 - 4.2.3. Gakoak trukitzea IKEekin
 - 4.3. Segurtasuna TLS bidezko VPNetan
 - 4.3.1. Konexio seguruetan erabiltzea (SSL/TLS VPN)
 - 4.3.2. Web aplikazioetan inplementatzea
- 5. Hari gabeko sareetako segurtasuna
 - 5.1. Wifi segurtasun-protokoloak
 - 5.1.1. WEP, WPA, WPA2 eta WPA3
 - 5.1.2. Autentifikazioa 802.1X bidez
 - 5.2. Hari gabeko sareetako erasoak
 - 5.2.1. Rogue AP eta Evil Twin
 - 5.2.2. Desautentifikazio-erasoak
 - 5.2.3. Sniffing eta indar gordinetako erasoak
 - 5.2.4. Babes-neurriak
 - 5.3. Bideratzaileen konfigurazio segurua
 - 5.3.1. MAC iragazketa eta sarearen segmentazioa
 - 5.3.2. Ezkutuko sareak eta SSID segurua

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:

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



Irakaskuntza Gidaliburua

2026/27 ikasturtea

Prestakuntza-jarduerak	Aurreikusitako orduak	presentzialtasuna (%)
PJ1: Klase teorikoa.	23	100
PJ2: Praktika-klasea.	17	100
PJ3: Lanak egitea (banakakoak eta/edo taldekoak).	11	20
PJ3: Tutoretzak (banakakoak eta/edo taldekoak).	5	0
PJ5: Ikasketa independentea eta ikaslearen lan autonomoa.	85	0
PJ6: Ebaluazio-probak.	9	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	30
ES3 Ebaluazio- eta/edo azterketa-probak.	50	80

Ikasleak bi ebaluazio-modalitate ditu irakasgaia gainditzeko:

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



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: 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:



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 espezifikoa
Gela informatizatua
Zibersegurtasun laborategia

Bibliografia eta ikasteko beste baliabide batzuk

Oinarrizko Bibliografia

- "Seguridad perimetral, monitorización y ataques en redes"; Antonio Ángel Ramos Varón eta Carlos Alberto Barbero Muñoz
- "Fundamentos de seguridad en redes"; William Stallings
- "Firewalls and Internet Security: Repelling the Wily Hacker: Repelling the Wily Hacker" de William R. Cheswick

Bibliografia Osagarria

- "Procesos y herramientas para la seguridad de redes"; Gabriel Díaz Orueta, Ignacio Alzórriz Armendáriz, Elio Sancristóbal Ruiz, Manuel Alonso Castro Gil
- "Hacking Wireless: Seguridad de Redes Inalámbricas"; Andrew A. Vladimirov
- "IPsec Virtual Private Network Fundamentals"; James S. Tiller.
- "IPsec: The New Security Standard for the Internet, Intranets, and Virtual Private Networks"; Naganand Doraswamy eta Dan Harkins.
- "Applied Network Security"; Arthur Salmon, Warun Levesque, Michael McLafferty



Irakaskuntza Gidaliburua

2026/27 ikasturtea

Gomendatutako Beste Ikaskuntza-baliabide Batzuk³

- "Seguridad en redes" de Rubén Bustamante Sánchez
- "Manual de seguridad en redes"; hainbat egile

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