



Datu Orokorrak

Irakasgaia: PROGRAMAZIO-PROIEKTUA.

Titulazioa: ERREALITATE BIRTUAL ETA AREAGOTUKO UNIBERTSITATE-MASTERRA.

Mota: DERRIGORREZKOA.

ECTS kredituak: 4 ECTS

Maila: 1.

Denbora-banaketa: 2. SEIHILEKOA.

Hizkuntza: GAZTELANIA.

Irakasgaiaren aurkezpena:

Renderizazioaren edo animazioaren alderdi espezifikoren bati buruzko programazio aurreratuko proiektua. Irakasgai honetarako beharrezkoa da aldeztatik softwarea eta aljebra linealeko ezagutzak garatzen esperientzia izatea.

Datu espezifikoak

Prestakuntza- eta ikaskuntza-prozesuaren emaitzak (PIE)¹

Ezagutzak edo Edukiak (E)	GA1	Errealitate birtualeko esperientzia bat diseinatzea, eskakizun multzo batekin lerrotatuta.
	GA2	Errealitate areagotuko edo errealitate birtualeko esperientzia baterako beharrezkoak diren 3D elementuak garatzea (ereduak, animazioak, argiztapena eta testurak, baina baita soinua ere).
	GA3	Errealitate birtualeko esperientzia baterako beharrezkoak diren renderizazio- eta interakzio-mekanismoak programatzea.
Gaitasunak (GA)	E1	Ikerketak diseinatu eta garatzea errealitate birtual eta areagotuaren eremuan, zientzia eta gizarte intereseko arlo espezifikoren batean ezagutza berriak emanez, ikerketa zientifikoaren berezko prozedura eta metodologiari jarraituz eta etikaren eta balioen mugak errespetatuz.

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



Irakaskuntza Gidaliburua 2025/26 ikasturtea

	E2	Erabiltzailearen esperientzia berriak kontzeptualizatzea, diseinatzea eta garatzea sormenezko ideagintzatik abiatuta, inguruneko joerak kontuan hartuta (adibidez, Metaversoen esperientziak sortzea)..
Trebetasunak eta Abileziak (T)	T1	Lantalde osagarriak eta diziplina anitzeko lantaldeak eratzea.
	T2	Esperientzia digital funtzionalak ezartzeko baliabideak eta denbora kudeatzea.

Irakasgaiaren Edukia

Irakasgai honek programazio-proiektu aurreratu bat planteatzen du, renderizazioaren edo animazioaren alderdi espezifiko batean zentratua ingurune tridimentsionaletan, hala nola shader pertsonalizatuak, argiztapen dinamikoko teknikak, partikula-sistemak, animazioen blending-a edo alderantzizko zinematikak inplementatzea. Ikasleak ezagutza tekniko sendoak aplikatu beharko ditu irtenbide eraginkorak eta bisualki koherenteak garatzeko, algoritmo grafikoak, egitura matematikoak eta software-arkitektura konbinatuz. Maila teknikoa kontuan hartuta, softwarea garatzen alde aurreko esperientzia eta aljebra linealeko oinarri sendoa behar dira; izan ere, kontzeptu espazialak, bektoreak eta matrizeak funtsezkoak dira materiak planteatzen dituen programazio-erronkei behar bezala heltzeko.

Irakaskuntza-metodologiak eta Prestakuntza-jarduerak

Irakasgai honetan erabilitako irakaskuntza-metodologiak honako hauek dira:

IM1	Azalpenezko metodoa.
IM2	Kasu-azterketak.
IM3	Arazoetan oinarritutako ikaskuntza.
IM4	Proiektuetan oinarritutako ikaskuntza.

Irakasgai honetan erabilitako prestakuntza-jarduerak honako hauek dira:

Prestakuntza-jarduerak	Aurreikusitako orduak	presentzialtasuna (%)
PJ1: Klase teorikoa.	16	% 20
PJ2: Praktika-klasea.	16	% 80



Irakaskuntza Gidaliburua 2025/26 ikasturtea

PJ3: Lanak egitea (banakakoak eta/edo taldekoak).	30	% 0
PJ4: Tutoretzak (banakakoak eta/edo taldekoak).	6	% 0
PJ5: Ikasketa independentea eta ikaslearen lan autonomoa.	30	0
PJ6: Ebaluazio-probak.	2	100
Guztira	100	

Ebaluazioa: Ebaluazio-sistemak eta -irizpideak

Irakasgai honetan honako ebaluazio-sistema hauek erabili dira:

Izendapena	Gutx. hazt.	Gehi. hazt.
ES1 Ikaslearen bertaratzea eta parte-hartzea ebaluatzea.	5	10
ES2 Lanen ebaluazioa.	20	60
ES3 Ebaluazio- eta/edo azterketa-probak.	30	90

Ikasleak bi ebaluazio-modalitate ditu irakasgaia gainditzeko:

- Etengabeko ebaluazioa, urtean 2 deialditan: ohikoa eta ezohikoa.
- Ebaluzio bakarra, urtean bi deialdirekin
- Euneiz Unibertsitatean, ebaluazio jarraitua (irakasleek definitutako irakasgaiaren jarduera ebaluagarrien batez besteko haztatua) funtsezko ebaluazioa da, baina Euneizek ebaluazio bakarra egiteko aukera ematen dio azterketa bakarra).
- 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.
- Ikaslearen % 80 eskola presentzialetara joaten ez bada, ezingo da ohiko deialdira aurkeztu



Irakaskuntza Gidaliburua 2025/26 ikasturtea

eta automatikoki ezohiko deialdira igaroko da.

- Hutsegiteak irakasgaiaren ardura duen irakasleari justifikatu behar zaizkio, astebeteko epean gehienez ere. Egiaztagiri ofiziala posta elektronikoz aurkeztu beharko zaio irakasle arduradunari.
- Salbuespen gisa, irakasgaiaz arduratzen den irakasleak beste irizpide osagarri batzuk ere erabili ahal izango ditu, hala nola ikaslearen parte-hartzea, jarrera, jardun- eta aprobetxamendu-maila eta abar, ikasleak deialdi arruntean jarraitzeko aukera izan dezan, baldin eta gutxieneko bertaratzea % 70etik gorakoa bada.
- Ikaslea ezohiko ebaluaziora joango da BAKARRIK suspenditutako zatiekin.
- 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 da.
- Ebaluazio-jarduerarik egiten ez duen ikasle matrikulatua ez-aurreztat (EA) joko da.
- Idatzizko ebaluazio-jarduera orok (lanak, azterketak...) ortotipografia-hutsegiteak hartuko ditu kontuan azken kalifikazioan.
- Plagioa debekatuta dago, bai lanetan, bai azterketetan; antzeman ez gero, kalifikazioa gainditu gabe geratuko 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.

Bibliografia eta ikasteko beste baliabide batzuk



Irakaskuntza Gidaliburua

2025/26 ikasturtea

Oinarrizko Bibliografia

- Akenine-Moller, T., Haines, E., & Hoffman, N. (2019). *Real-time rendering*. AK Peters/crc Press.
- Vector, M. (2025). *VR Programming with Unity and Oculus: With full C# code (Build Anything Anywhere)*. Independently published.
- McCaffrey, M. (2017). *Unreal Engine VR Cookbook: Developing Virtual Reality with UE4*. Addison-Wesley Professional.

Bibliografia Osagarria

- Murray, J. W. (2022). *Building Virtual Reality with Unity and SteamVR (2^a ed.)*. CRC Press.

Gomendatutako beste ikaskuntza-baliabide batzuk

- <https://developers.meta.com/horizon/documentation/unity/unity-development-overview/>
- <https://developer.apple.com/augmented-reality/>
- <https://developer.picoxr.com/>