



Datu Orokorrak

Irakasgaia: TEKNOLOGIA ETA GRAFIKOAK

Titulazioa: MULTIMEDIA GRADUA

Mota: DERRIGORREZKOA

ECTS kredituak: 6 ECTS

Maila: 2.

Denbora-banaketa: sei hilekoa, urtea, etab. 2. SEIHILEKOA

Hizkuntza: GAZTELANIA

Irakasle-taldea: Martín Etxauri Sainz de Murieta

Irakasgaiaren aurkezpena:

Ordenagailuak sortutako irudiaren oinarri buruzko irakasgai teoriko-praktikoa. Prozesu osoa kontuan hartuta, GPUan maila baxuenean renderizatzeko elementuak, programazio grafiko sortzailetik hasi eta mapatzeko eta zuzenean proiektatzeko eduki grafiko eta bisuala sortzeraino.

Datu espezifikoak

Prestakuntza- eta ikaskuntza-prozesuaren emaitzak (PIE)¹

Edukiak (EDU)	IE1	Multimedia-pieza osoak garatzea (testua, irudiak, hardwarea, interakzioa, etab.).
	IE3	Hainbat plataforma eta bitarteko erabiltzea multimedia-piezek sortzeko.
Gaitasunak (GAI)	KO1	Hainbat iturritatik datorren informazioa bilatzeko, prozesatzeko eta aztertze trebetasunak garatzea, ebatzi beharreko gaitan aplikatzeko
	KO2	Neurketak, kalkuluak, balorazioak, azterlanak, txostenak eta azterketaren eremuarekin lotutako antzeko beste lan batzuk egitea.
	KO3	Hainbat iturritatik datorren informazioa biltzeko, prozesatzeko eta aztertze trebetasunak garatzea, multimediararen eremuari aplikatutako erabakiak hartzean aplikatzeko.

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



Irakaskuntza Gidaliburua 2025/26 ikasturtea

	KO4	Taldean lan egitea, zereginetan aktiboki parte hartzea eta esparru guztietan behar bezala komunikatzeko gai izatea.
	KO8	Kudeatzen dituzten multimedia-sistemen, -zerbitzuen eta -aplikazioen eta informazioaren irisgarritasuna, erabilgarritasuna eta segurtasuna asmatzea, garatzea, ebaluatzea eta ziurtatzea, hardwarea, softwarea eta sareak integratuz.
Trebetasunak (T)	KE2	Programazio- eta garapen-lengoiak, datu-baseak eta informatikarekin eta multimediarekin lotutako software-metodologiak erabiltzea.
	KE18	Multimedia ingurune interaktibo digitaletarako soluzioak garatzea, sentsoreetan, "mapping"-ean eta proiektzioan, produkzio digitalaren aurrekoan eta postproduktzioan eta teknologia murgiltzaileetan oinarrituta, estereoskopiako eta bistaratze zientifikoko garapenetan ere oinarrituta.

Irakasgaiaren Edukia²

Irakasgai honetan honako hauek ikasiko dira:

1. Ordenagailu bidezko grafikoen oinarriak.

- 1.1. Grafikoak denbora errealean sortzeko hastapenak.
- 1.2. Hardware grafikoko arkitekturak.
- 1.3. Grafikoak programatzeko lengoiak eta APlak.
- 1.4. Maila baxuko renderizazioaren printzipioak
 - Kamera.
 - Espazioaren eraldaketak, proiektzioak, antolamendua/antolaketa.
 - Ikuspena eta oklusioak.
 - Argiztapena, testurak eta modelatzea.
 - Frame-buffer eta buffer gehigarriak
 - Erabiltzaileekiko interakzioa.

2. Goi-mailako programazio grafikoa: Shaders eta Processing

- 2.1. Motor grafikoa eta edukien pipelinea.
- 2.2. Shader-ak programatzea eta GPUa optimizatuta erabiltzea.

² Puntu puntu aztertu beharreko gaien aurkibidea sartu behar da (garatu gabe). Gehienez hiru azpialde sar daitezke, ideia giltzarriekin/azpigaiekin Gehienez 2 orrialde izango ditu.



Irakaskuntza Gidaliburua 2025/26 ikasturtea

- 2.3 Grafiko sortzailea, Processing programazioa
- 3. Bideoa denbora errealean - Jockey bideoa (Resolume)
 - 3.1 Oinarrizko oinarriak: loop, denbora eta tempoa.
 - 3.2 Materiala: Sintesia, sampling, grabazioa, edizioa.
 - 3.3 Audio/musikaren konposizioa eta sinkronia
 - 3.4 Performance zuzenean: set up, MIDI kontrolatzaileak, proiektagailua, etab.
- 4. Bideo-mappinga
 - 4.1. Diseinua eta ekoizpena
 - 4.2 Mapaketa
 - 4.3. Proiektzioa eta seinalea denbora errealean
 - 4.4. Eszenografia digitalak

Irakaskuntza-metodologiak eta prestakuntza-jarduerak³

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	22	100

³ Titulutik egiaztatutako memoriatik irakaskuntza-metodologiak, prestakuntza-jarduerak eta ebaluazio-sistemak atera beharko dira. (1 ECTS = ikaslearen 25 lanordu).



Irakaskuntza Gidaliburua

2025/26 ikasturtea

PJ2: Praktika-klasea	22	100
PJ3: Lanak egitea (banakakoak eta/edo taldekoak)	40	10
PJ4: Tutoretzak (banakakoak eta/edo taldekoak)	10	50
PJ5: Ikasketa independentea eta ikaslearen lan autonomoa	50	0
PJ6: Ebaluazio-probak	6	0
Guztira	150	

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	0	10
ES2 Lanen ebaluazioa	0	70
ES3 Ebaluazio- eta/edo azterketa-probak	20	100

- Ikasleak bi ebaluazio-aukera ditu irakasgaia gainditzeko:
- Etengabeko ebaluazioa, urtean 2 deialditan: ohikoa eta ezohikoa.
- Ebaluazio bakarra, urteko deialdi batekin.
- Euneiz Unibertsitatean, ebaluazio jarraitua (irakasleek definitutako irakasgaiaren jardura ebaluagarrien batez besteko haztatua) funtsezko ebaluazioa da, baina Euneizek ebaluazio bakarra egiteko aukera ematen dio ikasleari (azterketa bakarra).
- Ezin da aldatu ikasturtean zehar ikasleak hautatutako ebaluazio-sistema.
- Ebaluazio bakarrari heldu nahi dion ikasleak idatziz eskatu beharko du, justifikatu dezan, irakasgaiaren ardura duten irakasleei eta tituluaren koordinazioari zuzenduta, ikasturtea



Irakaskuntza Gidaliburua 2025/26 ikasturtea

hasten den lehenengo bi asteetan.

- Ikaslearen % 80 eskola presentzialetara joaten ez bada, ezingo da ohiko deialdira aurkeztu eta automatikoki ezohiko deialdira igaroko da.
- Hutsegiteak irakasgaiaren ardura duen irakasleari justifikatu behar zaizkio.
- Salbuespen gisa, irakasgaiaren 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: 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 da.
- Ebaluazio-jarduerarik egiten ez duen ikasle matrikulatua ez-aurkeztutzat (EA) joko da.
- Idatzizko ebaluazio-jarduera orok (lanak, azterketak...) ortotipografia-hutsegiteak hartuko ditu kontuan azken kalifikazioan.
- Plagioa debekatuta dago, bai lanetan, bai azterketetan; antzemanek 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.
 - % 30etik gorako antzekotasun-indizea duen edozein lan ez da ebaluatuko.



Irakaskuntza Gidaliburua

2025/26 ikasturtea

Bibliografia eta ikasteko beste baliabide batzuk

Oinarrizko Bibliografia

- Reas, Casey; Fry, Ben. (2014). Processing: A Programming Handbook for Visual Designers, Second Edition. The MIT Press.
- Guim, Francesc; Rodero Ivan. (2015). Arquitecturas basadas en computación gráfica (GPU). Universitat Oberta de Catalunya
- Faulkner, Michael (ed.). 2006). VJ : audio-visual art + VJ culture. Laurence King Pub.

Bibliografia Osagarria

- González, Carlos et al. (2012). Desarrollo de Videojuegos: Programación Gráfica. Bubok ed.
- Zhang, Yu; Funk, Mathias. (2021). Coding Art: The Four Steps to Creative Programming with the Processing Language. Apress
- Maniaello, Donato (2015). Augmented reality in public spaces. Basic techniques for video mapping. Le Penseur Publisher.
- Makela, Mia. (2006). LIVE CINEMA: Language and Elements. Helsinki University of Art and Design

Gomendatutako Beste Ikaskuntza-baliabide Batzuk⁴

- <https://thebookofshaders.com/>
- <https://joanielemercier.com/origami/>
- <https://www.1024architecture.net/>
- <https://processing.org/>
- <https://p5js.org/>
- <https://learnopengl.com>

⁴ Ikasteko beste baliabide batzuen artean, web-orriak, softwarea, ikus-entzunezko gaia eta abar sar daitezke.