



# Irakaskuntza Gidaliburua

2025/26 ikasturtea

## Datu Orokorrak

---

Irakasgaia: MEKANIKA

Titulazioa: BIDEOJOKOEN DISEINU ETA GARAPENeko GRADUA

Mota: OINARRIZKOA

ECTS kredituak: 6 ECTS

Maila: 2.

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

Hizkuntza: GAZTELANIA

Irakasgaiaren aurkezpena:

Mekanika irakasgaiak bideojokoei aplikatutako fisikaren oinarriko printzipioak ezagutzeko aukera ematen du. Simulazio interaktiboetan fenomeno fisikoak behar bezala irudikatzeko garrantzitsuak diren magnitudeak eta neurri-unitateak aztertzen dira. Zinematikaren kontzeptuak aztertzen dira, hiru dimentsioko inguruneetan objektu birtualen mugimendua ulertzeko. Gainera, mugitzen ari diren objektuei eta objektu estatikoei eragiten dieten indarrak aztertzekeo dinamika-alderdiak jorratzen dira, baita horiekin lotutako lana eta energia ere. Horri guztiari esker, partikula-sistemak uler daitezke, bideojokoetan objektu birtualen animazioan eta portaeran aplikatu daitezkeen portaera konplexuak eta oszilazioak simulatzeko.

## Datu espezifikoak

---

### Prestakuntza- eta ikaskuntza-prozesuaren emaitzak (PIE)

|               |     |                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Edukiak (EDU) | GA1 | Konputagailuen arkitektura, eta sistema eragileen eta konputagailu-sareen ezaugarriak, funtzionaltasunak eta egitura ezagutzeko.                                                                                             |
|               | GA2 | Matematika diskretuaren, logikoaren, algoritmikoaren eta konplexutasun konputazionalaren oinarriko kontzeptuak ezagutzeko, eta ingeniartzaren berezko problemak ebazteko duten aplikazioa ezagutzeko.                        |
|               | GA8 | Bideojokoaren esparruko programazioaren oinarriko edukiak ulertzea eta ebaluatzea: programazio egituratua, algoritmoen diseinua, sistema eragileak, konputagailu-sareak, bideojokoetako pertsonaientzako adimen artifiziala. |
|               | GA9 | Bideojokoaren industrian gehien erabiltzen diren programak eta osagaiak diseinatzea eta ezartzea: programa sinpleak                                                                                                          |



# Irakaskuntza Gidaliburua

2025/26 ikasturtea

|                  |      |                                                                                                                                                                                    |
|------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  |      | (sistema eragilekoak, sareko komunikazioetakoak), tamaina ertaineko programak, eduki interaktiboetarako middlewarea, sareko osagaiak, eta jokalaria ez diren pertsonaien portaera. |
|                  | GA12 | Joko baten onboardinga (sarrera) eta oreka, erabiltzaile-interfazeen erabilgarritasuna eta kameren kokapenak jolasean duen eragina aztertzea eta ebaluatzea.                       |
|                  | GA13 | Bideojokoetan prototipoak egiteko eta mailak sortzeko tresna profesionalak eta bideojokoak garatzeko motor nagusiak aplikatzea (Unity edo Unreal, adibidez).                       |
| Gaitasunak (GAI) | E2   | Arazo fisikoak konpontzean fisikaren oinarritzko eskema kontzeptualak aplikatzea, ordenagailuko simulazioak erabiliz printzipio fisiko garrantzitsuak identifikatuz.               |
| Trebetasunak (T) | T1   | Modu autonomoan lan egitea, modu antolatuan, egoera frustratzaileekiko erresistentziarekin eta tentsioarekin.                                                                      |

## Irakasgaiaren Edukia\*

- Magnitudeak eta neurketa-unitateak.
- Zinematika.
- Dinamika.
- Lana eta energia.
- Partikula-sistemak.
- Oszilazioak.
- Simulazio fisikoen laborategia.

(\* Garatutako edukia eskuragarri dago Unibertsitateko Campus Birtualean argitaratutako irakasgaiaren irakaskuntza-programazioan)

## 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 |



# Irakaskuntza Gidaliburua

2025/26 ikasturtea

|     |                       |
|-----|-----------------------|
| IM5 | Ikasketa kooperatiboa |
| IM6 | Tutoretzak            |

Irakasgai honetan erabilitako prestakuntza-jarduerak honako hauek dira:

| Prestakuntza-jarduerak                                   | Aurreikusitako orduak | presentzialtasuna ( % ) |
|----------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| PJ1: Klase teorikoa                                      | 15                    | 100                     |
| PJ2: Praktika-klasea                                     | 25                    | 100                     |
| PJ3: Lanak egitea (banakakoak eta/edo taldekoak)         | 30                    | 0                       |
| PJ4: Tutoretzak (banakakoak eta/edo taldekoak)           | 3                     | 100                     |
| PJ5: Ikasketa independentea eta ikaslearen lan autonomoa | 75                    | 0                       |
| PJ6: Ebaluazio-probak                                    | 2                     | 100                     |
| <b>Guztira</b>                                           | <b>150</b>            |                         |

## 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           | 15          |
| ES2 Lanen ebaluazioa                                    | 20          | 40          |
| ES3 Ebaluazio- eta/edo azterketa-probak                 | 30          | 60          |



# Irakaskuntza Gidaliburua 2025/26 ikasturtea

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 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, 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: 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-jardura orok (lanak, azterketak...) ortotipografia-hutsegiteak hartuko



# Irakaskuntza Gidaliburua 2025/26 ikasturtea

ditu kontuan azken kalifikazioan.

- Plagioa debekatuta dago, bai lanetan, bai azterketetan; antzemanaz 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.

## Bibliografia eta ikasteko beste baliabide batzuk

### Oinarrizko Bibliografia

- Erleben, K., Sporning, J., Henriksen, K., Dohlman, H. (2011). *Física para videojuegos* (1a ed.). Cengage Learning. Obtenido desde:  
[https://issuu.com/cengagelatam/docs/fisica\\_para\\_videojuegos\\_kenny\\_erleben](https://issuu.com/cengagelatam/docs/fisica_para_videojuegos_kenny_erleben)
- Serway, R. A., & Jewett, J. W. (2014). *Física para ciencias e ingeniería* (9a ed.). Cengage Learning.
- Stahler, W., Clingman, D., & Kahrizi, K. (2004). *Beginning math and physics for game programmers*. New Riders. Retrieved from:  
<https://archive.org/details/beginningmathphy0000stah>

### Bibliografia Osagarria

- Aguirre (2019) El uso de las matemáticas para el desarrollo de los videojuegos. Obtenido desde: <https://www.navigames.es/articulos/matematicas-en-desarrollo-de-videojuegos/>
- Bender, M., Müller, M., & Macklin, M. (2015). Position-Based Simulation Methods in Computer Graphics: Eurographics 2015 Tutorial. Retrieved from <http://matthias-mueller-fischer.ch/publications/EG2015PBD.pdf>
- Eberly, D. H. (2003). *Game Physics*. Burlington, MA: Morgan Kaufmann/Elsevier. Retrieved from: [https://archive.org/details/gamephysics0000eber\\_w3s3/page/n5/mode/2up](https://archive.org/details/gamephysics0000eber_w3s3/page/n5/mode/2up)

### Gomendatutako Beste Ikaskuntza-baliabide Batzuk

- Baraff, Witkin, Kass, Physically-Based Animation SIGGRAPH 2001 Course  
<http://www.pixar.com/companyinfo/research/pbm2001/>
- Physically Based Animation for Computer Graphics Course:  
<http://www.cs.cornell.edu/courses/cs5643/2010sp/>
- Physical Simulation for Computer Animation Course:



# Irakaskuntza Gidaliburua

2025/26 ikasturtea

<http://graphics.cs.cmu.edu/courses/15-869-F07/>