



Irakaskuntza Gidaliburua

2024/25 ikasturtea

Datu Orokorrak

Irakasgaia: FISIKA

Titulazioa: MULTIMEDIA GRADUA

Mota: DERRIGORREZKO

ECTS kredituak: 6 ECTS

Maila: 2.

Denbora-banaketa: sei hilekoa, urtea, etab. 1. SEIHILEKOA

Hizkuntza: GAZTELANIA

Irakasle-taldea: Ricardo Llanos Vázquez

Irakasgaiaren aurkezpena:

Fisika Orokorreko irakasgai teoriko-praktikoa da, eta Mekanika eta Uhinak ditu ardatz. Multimediako graduko ikasleei fenomeno fisikoak ulertzeko funtsezko tresnak ematen dizkie, eta etorkizunean fisika aurreratuan espezializatzeko aukera ematen du. Oinarri matematikoekin eta neurriaren teoriarekin hasten da, eta, ondoren, zinematika eta dinamika newtoniarra, partikula-sistemak eta solido zurrunk lantzen ditu. Energiaren kontzeptua eta kontserbazioa sartzen ditu, arazo dinamikoak modu modernoan ebazteko. Gero, fluidoak eta esfortzu eta deformazioen teoria estaltzen ditu. Dardara harmonikoekin eta uhinekin amaitzen da, eta erlatibitatearen teoriaren sarrera labur bat eta fenomeno fisikoen simulazioari buruzko ikuspegi kualitatibo bat eskaintzen ditu.

Datu espezifikoak

Prestakuntza- eta ikaskuntza-prozesuaren emaitzak (PIE)¹

Edukiak (EDU)	IE2	Matematikaren, aljebren eta fisikaren zeharkako oinarriak erabiltzea arlo honetan.
Gaitasunak (GAI)	KO2	Neurketak, kalkuluak, balorazioak, azterlanak, txostenak eta azterketaren eremuarekin lotutako antzeko beste lan batzuk egitea.
	KO4	Taldean lan egitea, zereginetan aktiboki parte hartzea eta esparru guztietan behar bezala komunikatzeko gai izatea.
	KO6	Idatzizko zein ahozko komunikazioan trebea izatea, norberaren hizkuntzan eta atzerriko beste hizkuntza batzuetan.

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



Irakaskuntza Gidaliburua 2024/25 ikasturtea

	KO7	Argudioak lantzen eta defendatzen jakitea eta arazoak ebaztea azterketa-arloan, arazo enpiriko bat ikerketa-helburu bihurtuz eta ondorioak aurkeztuz.
	KE3	Magnitudeekin, zinematikarekin, dinamikarekin, lanarekin eta energiarekin lotzen diren fisikaren kontzeptuak ezagutzeko.
	KE4	Konputagailuen egitura eta arkitektura, "Boole" aljebra, sistema konbinazionalak eta hardware-arkitektura multimedien dauden "Maker" esparruko metodologietan integratzea.
Trebetasunak (T)		

Irakasgaiaren Edukia²

Irakasgai honetan honako hauek ikasiko dira:

1. Oinarri matematikoak: Aljebra eta Kalkulu bektoriala

1.1. Sarrera. Magnitude eskalarrak eta bektorialak. Bektoreak sailkatzea.

1.2. Aljebra bektoriala.

1.2.1. Bektoreen batuketa eta kenketa.

1.2.2. Bektore baten bidez eskalatzearen emaitza

1.2.3. Erreferentziako sistema kartesiarra.

1.2.4. Bektore baten osagaiak.

1.2.5. Koordenatu esferikoak.

1.2.6. Desplazamendu-bektorea.

1.2.7. Bi bektoreko produktu eskalatua.

1.2.8. Bi bektoreko produktu bektoriala.

1.2.9. Aljebra bektorialaren aplikazio batzuk: bektore baten unea puntu batekiko eta ardatz batekiko.

1.3. Kalkulu bektoriala

2. Metodo zientifikoa, neurriak, unitateak, erroreak

2.1. Metodo zientifikoa.

2.2. Neurriaren izaera eta haren zehaztasuna mugatzen duten faktoreak.

2.3. Unitate-sistemak.

2.4. Dimentsioen analisisa.

2.5. Magnitude-aginduak.

3. Partikularen zinetika

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



Irakaskuntza Gidaliburua 2024/25 ikasturtea

- 3.1. Mekanika Zinematika, dinamika, estatika.
- 3.2. Partikula kontzeptua Fisikan.
- 3.3. Mugimendua: espazioa eta denbora. Erreferentzia-sistemak.
- 3.4. Batez besteko abiadura eta bat-bateko abiadura.
- 3.5. Batezbesteko azelerazioa eta bat-bateko azelerazioa.
- 3.6. Mugimenduen sailkapena.
- 3.7. Mugimendu lerrozuzena.
 - 3.7.1. Maitasun zuzen uniforme.
 - 3.7.2. Uniformeki azeleratutako mugimendua.
- 3.8. Plano baten mugimendua. Mugimendu lerrozuzenen konposizioa. Tiro parabolikoa. Topaketak.
- 3.9. Mugimendu zirkular uniforme. Abiadura angeluarra.
- 3.10. Mugimendu zirkular ez-uniforme. Azelerazio angeluarra.
4. Partikularen dinamika
 - 4.1. Mugimenduaren azterketarako sarrera historiko laburra.
 - 4.2. Mugimenduaren arrazoiak. Interakzioak. Indarrak.
 - 4.3. Partikularen dinamika Newtonen legeak.
 - 4.4. Inertzia-legea edo Newtonen lehen legea.
 - 4.5. Newtonen bigarren legea. Mugimendu-kantitatea.
 - 4.6. Newtonen hirugarren legea. Ekintza eta erreakzioa.
 - 4.7. Newtonen legeak mugimenduaren arazoak ebazteko aplikatzea.
 - 4.8. Marruskadura- edo igurzketa-indarrak. Marruskadura-koefiziente estatikoak eta dinamikoak.
 - 4.9. Marruskadura aerodinamikoa. (* Aukerakoa. Modelatze matematikoaren eta haren interpretazio fisikoaren oinarritzko tratamendua.
 - 4.10. Galileoren erlatibitate-printzipioa.
 - 4.11. Dinamika erreferentzia-sistema azeleratuan. Fikziozko indarrak: azelerazio linealak, zentrifugoak, Coriolisekoak... (* Aukerakoa edo oinarritzko tratamendua).
 - 4.12. Estatika dinamikako kasu berezi gisa.
5. Partikula-sistema baten dinamika
 - 5.1. Sarrera. Partikula libreak vs solido zurruna.
 - 5.2. Masa-zentroa.
 - 5.3. Mugimendu-kantitatea kontserbatzea.
 - 5.4. Erreferentziako C sistema.
 - 5.5. Une angeluarra edo zinetikoa.
 - 5.6. Une angeluarra edo zinetikoa kontserbatzea.
 - 5.7. Indar zentralekin eragindako mugimendua.
 - 5.8. Kepler legeak. (* Aukerakoa).



Irakaskuntza Gidaliburua 2024/25 ikasturtea

- 5.9. Grabitazio Unibertsalaren Legea. (Oinarrizko tratamendua).
- 6. Solido zurrunaren dinamika
 - 6.1. Sarrera.
 - 6.2. Solido zurrun bati aplikatutako indarren unea.
 - 6.3. Solido zurrun baten une zinetikoa.
 - 6.4. Ardatz baten inguruan solido baten errotazioaren funtsezko ekuazioa.
 - 6.5. Une zinetikoa kontserbatzea.
 - 6.6. Solido zurrunaren oreka.
 - 6.7. Inertzia-uneak kalkulatzeko. Gorputz sinple batzuen inertzia-uneak. (* Aukerakoa).
 - 6.8. Inertzia-uneen propietateak. (* Aukerakoa).
 - 6.9. Biraketa-mugimendu harmonikoa. (* Aukerakoa).
 - 6.10. Estatika. Makina sinpleak.
- 7. Lana eta energia
 - 7.1. Sarrera. Dinamikaren funtsezko arazoa: mugimenduaren ekuazioa eta hasierako baldintzak.
 - 7.2. Lana.
 - 7.3. Lana eta energia zinetikoa.
 - 7.4. Altuerak eragindako lana eta energia potentziala.
 - 7.5. Kontserbazio-indarrak.
 - 7.6. Grabitazio-energia potentziala. (* Aukerakoa).
 - 7.7. Kontserbaziokoak ez diren indarrak.
 - 7.8. Partikula-sistema baten energia zinetikoa.
 - 7.9. Energia zinetikoa eta biraketa-lana. (* Demostrazioak, aukerakoak).
 - 7.10. Partikula-sistema baten energia zinetikoa kontserbatzea.
 - 7.11. Talkak edo kolpeak
 - 7.12. Makina sinpleak.
 - 7.13. Sistema artikulatuak.
- 8. Kontserbazio-eremuak. Grabitazio-eremua eta eremu elektrikoa (* Elektrikoa, aukerakoa)
 - 8.1. Eremu-kontzeptua.
 - 8.2. Grabitazio-potentziala eta potentzial elektrikoa.
 - 8.3. Potentzial baten gradientea.
 - 8.4. Kontserbazio-eremuak irudikatzea.
 - 8.5. Indar-eremu baten fluxua.
- 9. Elastikotasuna, esfortzuak eta deformazioak
 - 9.1. Sarrera.
 - 9.2. Esfortzuak eta deformazioak solidoetan.
 - 9.3. Trakzioa eta konpresioa.
 - 9.4. Deformazio uniformeak. Zizaila modulua.



Irakaskuntza Gidaliburua 2024/25 ikasturtea

- 9.5. Elastikotasuna bihurduragatik.
- 9.6. Konpresibilitate-modulua.
- 9.7. Deformazio elastikoko energia.
- 9.8. Esfortzu-tenkagailua (* Aukerakoa. Esfortzuen eta deformazioen teoria orokorrako baterako sarrera gisa soilik).
- 10. Fluidoak
 - 10.1. Sarrera. Tratamendu zorrotza (Navier-Stokes ekuazioak) vs oinarritzko tratamendua.
 - 10.2. Dentsitatea.
 - 10.3. Presioa.
 - 10.4. Fluidoaren estatikaren funtsezko ekuazioa.
 - 10.5. Aplikazioak. (* Aukerakoa).
 - 10.6. Fluidoaren dinamika.
 - 10.7. Aplikazioak (* Aukerakoa).
- 11. Mugimendu harmoniko sinplea
 - 11.1. Sarrera.
 - 11.2. Osziladoreak. Osziladore harmonikoa.
 - 11.3. Osziladore harmoniko moteldua
 - 11.4. Osziladore harmoniko behartua. Erresonantzia.
 - 11.5. Bigarren mailako ekuazio diferentzial arrunt linealak eta koefiziente konstanteak. (Ekuazio diferentzialen teoriaren sarrera laburra. Zer diren, zer motatakoak)
- 12. Uhin-mugimendua
 - 12.1. Perturbazio baten hedapena. Uhinak.
 - 12.2. Uhinen sailkapena.
 - 12.3. Uhin harmonikoak eta horien ezaugarriak.
 - 12.4. Uhin mekanikoak.
 - 12.5. Uhin elektromagnetikoak.
 - 12.6. Uhinak gainjartzea. (* Aukerakoa).
 - 12.7. Doppler efektua.
- A.* A eranskina. Erlatibitatearen hastapenak. (* Aukerakoa)
 - A.1. Galileoren erlatibitatea. Argiaren abiaduraren arazoa.
 - A.2. Harreman murriztuaren postulatuak.
 - A.3. Ondorioak:
 - A.3.1. Denborak luzatzea.
 - A.3.2. Luzerak uzkuatzea.
 - A.4. Baliokidetasun-printzipioa. Erlatibotasun orokorra.
 - A.4.1. Grabitatea, denbora eta luzera.



Irakaskuntza Gidaliburua 2024/25 ikasturtea

A.4.2. Einsteinen ekuazioak.

A.4.3. Merkurioko perihelioaren aurrelagapena.

A.4.4. Gorriranzko desbideratzea. Zulo beltzak.

B. B eranskina. Lege fisikoen simulaziorako sarrera. (* Aukerakoa).

B.1. Lege fisikoen simulaziora hurbiltzea.

B.2. Motor fisiko baten diseinua. Objektu, kontaktu, bulkada eta indar motak.

B.3. Dinamikarako hurbilketaren sarrera, D 'Alambert-en hasieratik. Mekanika teorikoa.

Lagrangiano. Gutxieneko Ekintzaren printzipioa. Hurbilketa newtoniarraren eta fisika modernoaren aplikazioaren abantailak.

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
PJ2: Praktika-klasea	22	100
PJ3: Lanak egitea (banakakoak eta/edo taldekoak)	40	10

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



Irakaskuntza Gidaliburua

2024/25 ikasturtea

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	40
ES3 Ebaluazio- eta/edo azterketa-probak	50	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 2024/25 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

2024/25 ikasturtea

Bibliografia eta ikasteko beste baliabide batzuk

Oinarrizko Bibliografia

- Tipler, P. A., & Mosca, G. (2021). Física para la ciencia y la tecnología, Lib. 1A: Mecánica. Reverté.
- Hewitt, P. G. (2002). Conceptual physics. Pearson Educación.
- Hewitt, P. G. (2016) Física Conceptual. Editorial Pearson.
- de Ercilla, S. B. (2004). Problemas de física. Editorial Tebar.

Bibliografia Osagarria

- Apiñaniz, E. et al.: Física. Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Bilbao. Universidad del País Vasco. Servicio de Publicaciones, 2015.
- Vergara, L.: Física para estudiantes desesperados. Mecánica y Ondas, Lib. 1.
- González, F. A.: La Física en problemas. Editorial Herso Herreros y Socios S.L., Albacete, 2016.
- Burbano de Ercilla, S. et al-Física General, 32. ed. Editorial Tébar, S.L. Madrid, 2003.
- Feynman, Leighton y Sands. Física (The Feynman Lectures on Physics). Addison-Wesley Iberoamericana.

Gomendatutako Beste Ikaskuntza-baliabide Batzuk⁴

- <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica3/>
- <https://youtu.be/XtMmeAjQTXc>
- <https://youtu.be/wWnfJ0-xXRE>
- <https://www.youtube.com/@KhanAcademyEspanol>
- <https://eltamiz.com/mecanica-clasica-i/>
- https://youtube.com/playlist?list=PLLKYEqxsYB_eimyxmilztF1IAhP_ECoo5&si=IAdcPEEF-CF1XVJ
- <https://www.youtube.com/@QuantumFracture>
- <https://www.youtube.com/@veritasium>
- <https://www.youtube.com/@VeritasiumES/about>
- <https://youtube.com/playlist?list=PLAnA8FVrBI8AComQOG21MMOwveMRwbmsA&si=BOPOPtmulEWM6g0n>
- <https://ophysics.com/index.html>
- <https://www.youtube.com/@FlippingPhysics>

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



Irakaskuntza Gidaliburua

2024/25 ikasturtea

- <https://www.acs.psu.edu/drussell/demos.html>
- <https://demos.smu.ca/mm4/>
- <https://www.youtube.com/@3blue1brown/featured>
- <https://onlinestatbook.com>