



## Datu Orokorrak

Irakasgaia: ERRENDIMENDURAKO ETA OSASUNERAKO ARIKETARA EGOKITZEKO MEKANISMO BIOKIMIKOAK

Titulazioa: ARIKETAREN FISILOGIA AURRERATUKO UNIBERTSITATE-MASTERRA

Mota: DERRIGORREZKOA

ECTS kredituak: 3 ECTS

Maila: 1.

Denbora-banaketa: 1. SEIHILEKOA

Hizkuntza: GAZTELANIA

Irakasle-taldea: Dk. Aitor Martinez de Aguirre ([aitor.martinezdeaguirre@euneiz.com](mailto:aitor.martinezdeaguirre@euneiz.com))

Ikasgela(k): Fisiologiako laborategia eta ikasgela teorikoa

### Irakasgaiaren aurkezpena:

Organismoa ariketa fisikora egokitzea azaltzen duten mekanismo biokimikoak eta molekularrak aztertzen ditu irakasgaiak. Errendimenduan eta osasunean inplikaturako bide metaboliko eta seinaleztapen-bide nagusiak aztertzen ditu. Gainera, ariketak muskulu-funtzioan, prebentzioan eta gure gizartean prebalentzia handia duten gaixotasun kronikoen tratamenduan duen eraginari helden dio.

## Datu espezifikoak

### Prestakuntza- eta ikaskuntza-prozesuaren emaitzak (PIE)<sup>1</sup>

|                           |     |                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ezagutzak edo Edukiak (E) | GA1 | Ezagutza teorikoak eta praktikoak aplikatzea ariketaren fisiologian eta faktore genetikoekiko interakzioan, entrenamendura egokitzeke eta kirol-errendimendua hobetzeko                                    |
|                           | GA2 | Energia-metabolismoaren printzipio biokimikoak, faktore genetikoek entrenamenduari emandako erantzunean duten eragina eta kirol-errendimendua eta errekupeazioa optimizatzeko nutrizio-oinarriak azaltzea. |
|                           | GA3 | Ariketaren fisiologiari eta genetikari buruzko informazio                                                                                                                                                  |

<sup>1</sup> PIEren sailkapena 822/2021 Errege Dekretuan definitutakoari dagokio, eta titulua egiaztatzeke 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 ere egituraturako 2 orrialde izango ditu.

|                                |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                |     | zientifikoa aztertzea eta interpretatzea, kirol- eta nutrizio-estrategien banakako aholkularitzan aplikatuz, azken belaunaldiko analisi biokimiko eta genetikoaren erabilera barne.                                                                                                          |
|                                | GA4 | Ariketaren fisiologiaren eta kirolari aplikatutako genetikaren arloko literatura zientifikoa eta ikerketa-proiektuak ebaluatzea eta sintetizatzea, diziplinako aurrerapenen aurrean jarrera kritikoa eta gogoetatsua garatuz                                                                 |
|                                | GA5 | Balorazio fisiologikoko tresnak (ergometria, gasen analisia, bihotz-maiztasunaren aldakortasuna) eta teknika molekularrak (PCR, ELISA, Western Blot) ezagutzea, kirol-testuinguru desberdinetan ariketarako egokitzapen fisiologikoak ebaluatzeko                                            |
|                                | GA6 | Sistema kardiobaskularraren, arnasketakoaren, metabolikoaren eta neuromuskularraren erregulazioa aztertzea ariketan zehar, ezagutza fisiologikoak eta genetikoak aplikatuz kirol-errendimenduaren ebaluazioan eta entrenamenduaren preskripzioan                                             |
| Gaitasunak (GA)                | E1  | Ariketaren fisiologiako eta kirolari aplikatutako genetikako proiektuak garatzeko lantaldeetan aktiboki eta diziplinen artean lankidetzan aritzea, hainbat arlo zientifiko eta aplikatibotako ezagutzak integratuz.                                                                          |
|                                | E2  | Modu argi, zehatz eta egokitan komunikatzea xede-publikoari (zientifikoa, klinikoa edo kirolekoa) ariketaren fisiologiari eta genetikari buruzko ezagutzak, aurkikuntzak eta inplikazio praktikoak, bai ahozko aurkezpenetan, bai idatzizko dokumentuetan.                                   |
|                                | E3  | Kirol-jardueraren fisiologiari eta -genetikari buruzko ezagutza aurreratuak aplikatzea eta testuinguru akademikoetara, ikerketa-testuinguruetara eta esku-hartze profesionaleko testuinguruetara transferitzea, kirolaren eta osasunaren eremuko errealitate eta premia berrietara egokituz. |
| Trebetasunak eta Abileziak (T) | T1  | Entrenamendu-programa pertsonalizatuak diseinatzea eta ezartzea kirol-osasuneko eta -errendimenduko testuinguruetan, ariketarako egokitzapen fisiologikoak eta entrenamenduari erantzuteko faktore genetiko garrantzitsuak kontuan hartuta.                                                  |
|                                | T4  | Datu fisiologikoak eta genetikoak tratatzeko, aztertze eta interpretatzeko metodo estatistiko egokiak aplikatzea, ikerketa-                                                                                                                                                                  |

|  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |    | testuinguruetan, testuinguru akademikoetan eta klinikoetan baliozkotasuna bermatuz.                                                                                                                                                                                                                                   |
|  | T5 | Txosten zientifiko eta tekniko argiak eta zehatzak idaztea, ariketa fisikoari buruzko ikerketa-datuak interpretatuz eta errendimenduan eta osasunean aplikatzeko ondorio garrantzitsuak formulatuz                                                                                                                    |
|  | T6 | Balorazio fisiologikoko eta ariketara egokitzeko protokoloak diseinatzea eta aplikatzea, erantzun kardiobaskular, metaboliko eta neuromuskularrari buruzko datuak integratuz, bai eta alderdi genetikoak ere, beharrezkoak direnean.                                                                                  |
|  | T7 | Kirol-errendimenduaren eta egoera fisikoaren balorazio funtzionalak egitea populazio osasuntsuetan eta patologiak edo lesioak dituztenetan, datu biokimikoak, genetikoak, indarrekoak, potentziakoak eta muskuluak aktibatzeak erabiliz ebidentzia zientifikoan oinarritutako ariketa fisikoko programak diseinatzeko |

## Irakasgaiaren Edukia\*

- Intsulinarekiko sentikortasunaren erregulazioa, dinamika mitokondrial.
- Proteinen sintesia eta degradazioa.
- Biogenesi mitokondrial.
- Autofagia, erradikal askeen bidezko seinaleztapena, eta kaltzio bidezko seinaleztapena, eta horiek ariketara egokitzeko prozesu kardiobaskular eta muskularretan integratzea.

## Irakaskuntza-metodologiak eta prestakuntza-jarduerak<sup>2</sup>

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.                 |

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



# Irakaskuntza Gidaliburua

2026/27 ikasturtea

|     |             |
|-----|-------------|
| IM6 | Tutoretzak. |
|-----|-------------|

Irakasgai honetan erabilitako prestakuntza-jarduerak honako hauek dira:

| Prestakuntza-jarduerak                                    | Aurreikusitako orduak | presentzialtasuna ( %) |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| PJ1: Klase teorikoa.                                      | 11                    | 100                    |
| PJ2: Praktika-klasea.                                     | 12                    | 100                    |
| PJ3: Lanak egitea (banakakoak eta/edo taldekoak).         | 8                     | 0                      |
| PJ4: Tutoretzak (banakakoak eta/edo taldekoak).           | 3                     | 50                     |
| PJ5: Ikasketa independentea eta ikaslearen lan autonomoa. | 40                    | 0                      |
| PJ6: Ebaluazio-probak.                                    | 1                     | 100                    |
| Guztira                                                   | 75                    |                        |

## 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. | 5           | 10          |
| ES2 Lanen ebaluazioa.                                    | 30          | 50          |
| ES3 Ebaluazio- eta/edo azterketa-probak.                 | 40          | 60          |

Ikasleak bi ebaluazio-modalitate ditu irakasgaia gainditzeko:



# Irakaskuntza Gidaliburua 2026/27 ikasturtea

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

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.



# Irakaskuntza Gidaliburua 2026/27 ikasturtea

Plagioa debekatuta dago, bai lanetan, bai azterketetan, kalifikazioa detektatuz gero, eten egingo 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.

## Beharrezko baliabide materialak eta azpiegiturak

| Baliabide material edota azpiegitura mota                   |
|-------------------------------------------------------------|
| Irakasleek landutako irakaskuntza-materiala.                |
| Ikus-entzunezko baliabideak.                                |
| Ariketaren Fisiologiako laborategiko materiala              |
| MUren ariketaren fisiologia aurreratuko material espezifiko |

## Bibliografia eta ikasteko beste baliabide batzuk

### Oinarrizko Bibliografia

- Booth FW, Roberts CK, Laye MJ, editors. Molecular and cellular exercise physiology. Champaign (IL): Human Kinetics; 2015.
- Hargreaves M, Spriet LL, editors. Exercise metabolism. 2. ed. Champaign (IL): Human Kinetics; 2006.
- McArdle WD, Katch FI, Katch VL. Exercise physiology: nutrition, energy, and human performance\*. 9. ed. Philadelphia (PA): Wolters Kluwer; 2022.
- Nelson DL, Cox MM. Lehninger principles of biochemistry. 8. ed. New York (NY): W.H. Freeman; 2021.

### Bibliografia Osagarria

- Astrand PO, Rodahl K. Fisiología del trabajo físico. Lib. 2. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 1985.
- López Chicharro J, Fernández Vaquero A. Fisiología del ejercicio. 3. ed. Madrid: Editorial



# Irakaskuntza Gidaliburua 2026/27 ikasturtea

Médica Panamericana; 2006.

- McArdle WD, Katch FI, Katch VL. Fisiología del ejercicio: nutrición, rendimiento y salud. 8. ed. Barcelona: Wolters Kluwer; 2015.
- Wilmore JH, Costill DL. Fisiología del esfuerzo y del deporte. 6. ed. Badalona: Editorial Paidotribo; 2007.

## Gomendatutako Beste Ikaskuntza-baliabide Batzuk<sup>3</sup>

- <https://acsm.org/education-resources/journals/medicine-science-in-sports-exercise/>
- <https://www.nsca.com/education/journals/journal-of-strength-and-conditioning-research/>
- <https://www.nsca.com/education/journals/strength-and-conditioning-journal/>
- <https://www.sportsnutritionociety.org/>
- <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>

---

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