

## [GJK205] SISTEMA DINAMIKOEN MODELAKETA ETA SIMULAZIOA

### DATU OROKORRAK

<b>Titulazioa</b>	MEKATRONIKAKO INGENIARITZA GRADUA	<b>Arloa</b> ?			
<b>Seihilabetea</b>	1	<b>Ikasturtea</b>	3	<b>Aipamena / Especialitatea</b>	
<b>Izaera</b>	DERRIGORREZKOA	<b>Hizkuntza</b>	CASTELLANO/EUSKARA		
<b>Plana</b>	2022	<b>Modalitatea</b>	Presentziala	<b>Orduak guztira</b>	67,5 irakastordu + 45 irak. gabeko ordu = <b>112,5 ordu guztira</b>
<b>Kredituak</b>	4,5	<b>Ordu/aste</b>	3,75		

### IRAKASLEAK

ALACANO LOITI, ARGÍÑE
PANIAGUA AMILLANO, JULEN

### BEHARREZKO AURRETIKO EZAGUTZAK

Ikasgaiak	Ezagutzak
FISIKA I	(Ez da aurretiko ezagutzarik behar)
INGENIARITZA ELEKTRIKOAREN OINARRIAK	
INGENIARITZARA APLIKATUTAKO MATEMATIKAK	

### IKASTE-EMAITZAK

IKASTE-EMAITZAK	EE	KO	AT	ECTS
<b>GJR301</b> - Sistema dinamikoen modelizazioa eta simulazioa ezagutzea eta menperatzea		x		4,02
<b>G-RTR1</b> - Bere espezialitateari dagozkion diziplina arteko proiektuak garatzea, mailaz mailako konplexutasunekoak, oinarrizko ezagutzak, aurreratuak eta/edo abangoardiakoak eskuratu eta/edo aplikatzeko, diziplina anitzeko taldeetan lan egiteko gaitasuna erakutsita, giza eskubideekiko eta funtsezko eskubideekiko errespetuaz jabetuta eta Garapen Iraunkorreko Helburuetan proposatutako irtenbideen inpaktuak baloratuta		x		0,24
<b>G-RTR2</b> - Informazioa, ideiak eta horien euskarri diren argudioak modu ordenatu, argi eta koherentean adieraztea, ahoz eta idatziz, norberak landutako edo hainbat iturritatik lortutako kalitatezko informazioetik abiatuta, hizkuntza inklusiboa erabiliz		x		0,24
				<b>Guztira:</b> 4,5

EE: Ezagutzak edo Edukiak / KO: Konpetentziak / AT: Abilezia edo Trebetasunak

### AZPI IKASTE-EMAITZAK

**RGJ390** Bere espezialitatean berezkoak diren teknologien gaineko ezagutzak -batzuetan ezagutzaren abangoardia ere direnak- eskuratzea eta/edo indartzea ahalbidetuko dion proiektu baten helburuak eta plangintza definitzea eta kudeatzea, eta ikasteko estrateg

#### FORMAZIO-AKTIBITATEAK

	IO	IG	OG
Proiektuak/erronkak/kasuak egitea/ebaztea... diziplinarteko, benetako eta/edo simulatutako testuinguruetako arazoei irtenbidea emateko, banaka eta/edo taldeka	1 h.	2 h.	3 h.

#### EBALUAZIO-SISTEMAK

	P
Ariketak egiteko txostenak, kasuen azterketa, ordenagailu-praktikak, simulazio-praktikak, laborategiko praktikak, seihilekoko proiektuak, erronkak eta arazoak	%100

#### ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK

(Ez dago mekanismorik)  
**Oharrak:** Bigarren seihileko proiektuarekin

**IO - Irakastorduak:** 1 h.  
**IG - Irak. gabekoak:** 2 h.  
**OG - Orduak guztira:** 3 h.

**RGJ391** Lantaldea koordinatzea, kohesioa eta giro ona sustatuta, pertsona guztien integrazioa lortzeko, eta pertsona horiek proiektuaren garapenerako errendimendu egokia lortzeko ekarpena egin dezaten, bai bakarka, bai taldean,

#### FORMAZIO-AKTIBITATEAK

	IO	IG	OG
Proiektuak/erronkak/kasuak egitea/ebaztea... diziplinarteko, benetako eta/edo simulatutako testuinguruetako arazoei irtenbidea emateko, banaka eta/edo taldeka	2 h.	1 h.	3 h.

#### EBALUAZIO-SISTEMAK

P

#### ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK

Ariketak egiteko txostenak, kasuen azterketa, ordenagailu-praktikak, simulazio-praktikak, laborategiko praktikak, seiuhilekoko proiektuak, erronkak eta arazoak

%100

(Ez dago mekanismorik)

**Oharrak:** Bigarren seiuhileko proiektuarekin

**IO - Irakastorduak:** 2 h.  
**IG - Irak. gabekoak:** 1 h.  
**OG - Orduak guztira:** 3 h.

**RGJ393** Proiektuaren aurkezpena lantzen du, berak landutako argudioak emanda, eta hizkuntza zuzen erabiliz, modu inklusiboan eta ez-diskriminatzailean erabiliz.

**FORMAZIO-AKTIBITATEAK**

**IO**

**IG**

**OG**

Banakako eta/edo taldekako proiektuei/praktikei/erronkei/egindako kasuen azterketari/ikerketa esperimentalei buruzko memoriak, txostenak, aurkezpenak, ikus-entzunezko materiala eta abar garatzea eta idaztea

1 h.

2 h.

3 h.

**EBALUAZIO-SISTEMAK**

**P**

**ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK**

Ariketak egiteko txostenak, kasuen azterketa, ordenagailu-praktikak, simulazio-praktikak, laborategiko praktikak, seiuhilekoko proiektuak, erronkak eta arazoak

%100

(Ez dago mekanismorik)

**Oharrak:** Seiuhileko proiektuko idatzizko txostenaren zuzenketa

**IO - Irakastorduak:** 1 h.  
**IG - Irak. gabekoak:** 2 h.  
**OG - Orduak guztira:** 3 h.

**RGJ394** Proiektuaren ahozko aurkezpena egiten du, berak landutako argudio zehatzak emanda, eta hizkuntza zuzen erabiliz, modu inklusiboan eta ez-diskriminatzailean erabiliz.

**FORMAZIO-AKTIBITATEAK**

**IO**

**IG**

**OG**

Banakako eta/edo taldekako proiektuei/praktikei/erronkei/egindako kasuen azterketari/ikerketa esperimentalei buruzko memoriak, txostenak, aurkezpenak, ikus-entzunezko materiala eta abar garatzea eta idaztea

2 h.

1 h.

3 h.

**EBALUAZIO-SISTEMAK**

**P**

**ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK**

Ariketak egiteko txostenak, kasuen azterketa, ordenagailu-praktikak, simulazio-praktikak, laborategiko praktikak, seiuhilekoko proiektuak, erronkak eta arazoak

%100

(Ez dago mekanismorik)

**Oharrak:** Bigarren seiuhileko proiektuaren aurkezpenarekin

**IO - Irakastorduak:** 2 h.  
**IG - Irak. gabekoak:** 1 h.  
**OG - Orduak guztira:** 3 h.

**RGJ3301** Sistema multifisiko bakunen portaera dinamikoa modelatzen ditu, transferentzia funtzioen bitartez.

**FORMAZIO-AKTIBITATEAK**

**IO**

**IG**

**OG**

Irakaslearen aurkezpena ikasgelan, eskola parte-hartzaileetan, irakasgaiekin lotutako kontzeptuak eta prozedurak aurkeztuz

25 h.

12,5 h.

37,5 h.

**EBALUAZIO-SISTEMAK**

**P**

**ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK**

Banakako proba idatziak eta/edo ahozkoak, edo banakako kodetze-/programazio-probak

%100

Banakako proba idatziak eta/edo ahozkoak, edo banakako kodetze-/programazio probak

**Oharrak:** %25-%75 ponderazioa

**IO - Irakastorduak:** 25 h.

**IG - Irak. gabekoak:** 12,5 h.  
**OG - Orduak guztira:** 37,5 h.

**RGJ3302** Sistema multifisiko sinpleen portaera dinamikoak simulatzen du.

**FORMAZIO-AKTIBITATEAK**

	<i>IO</i>	<i>IG</i>	<i>OG</i>
Banakako eta/edo taldekako proiektuei/praktikei/erronkei/egindako kasuen azterketari/ikerketari esperimentera buruzko memoriak, txostenak, aurkezpenak, ikus-entzunezko materiala eta abar garatzea eta idaztea	10 h.	6 h.	16 h.
Proiektuak/erronkak/kasuak egitea/ebaztea... diziplinarteko, benetako eta/edo simulatutako testuinguruetako arazoei irtenbidea emateko, banaka eta/edo taldeka	10 h.	7 h.	17 h.
Irakaslearen aurkezpena ikasgelan, eskola parte-hartzaileetan, irakasgaiekin lotutako kontzeptuak eta prozedurak aurkeztuz	16,5 h.	13,5 h.	30 h.

**EBALUAZIO-SISTEMAK**

	<i>P</i>
Ariketak egiteko txostenak, kasuen azterketa, ordenagailu-praktikak, simulazio-praktikak, laborategiko praktikak, seihilekoko proiektuak, erronkak eta arazoak	%40
Banakako proba idatziak eta/edo ahozkoak, edo banakako koderatze-/programazio-probak	%60

**ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK**

Banakako proba idatziak eta/edo ahozkoak, edo banakako koderatze-/programazio probak  
**Oharrak:** %25-75 ponderazioa

**IO - Irakastordua:** 36,5 h.  
**IG - Irak. gabekoak:** 26,5 h.  
**OG - Orduak guztira:** 63 h.

**EDUKIAK**

- 1.- Sistema dinamikoak eta kontrola.
  - 1.1 Sarrera
  - 1.2 Sistema dinamikoaren sailkapena
  - 1.3 Sistema dinamikoaren modelatzea
  - 1.4 Ikasgaiaren helburuak eta antolaketa
- 2.- Sistema mekanikoaren modelatzea
  - 2.1 Sarrera
  - 2.2 Elementu mekanikoaren legeak
  - 2.3 Sistema mekaniko translazionalak
  - 2.4 Sistema mekaniko rotazionalak
- 3.- Sistema elektriko eta elektromekanikoaren modelatzea
  - 3.1 Sarrera
  - 3.2 Elementu elektrikoaren legeak
  - 3.3 Sistema elektrikoak
  - 3.4 Sistema elektromekanikoak
- 4.- Sistema dinamikoentzat modeloak
  - 4.1 Sarrera
  - 4.2 Sarrera-irteera ekuazioak
  - 4.3 Transferentzia funtzioak

- 
- 4.4 Bloke diagramak
  - 4.5 Sarrera funtzioak
  - 5.- Sistema dinamikoen simulazio numerikoa
    - 5.1 Sarrera
    - 5.2 Sistema erantzuna MATLAB Commands erabiliz
    - 5.3 Simulazioak garatzea Simulink bitartez
    - 5.4 Sistema linealen simulazioa Simulink bitartez
  - 6.- Sistema dinamikoen soluzio analitikoa
    - 6.1 Sarrera
    - 6.2 Ekuazio diferentzial linealen soluzio analitikoa
    - 6.3 Lehen ordeneko sistemen erantzuna
    - 6.4 Bigarren ordeneko sistemen erantzuna
  - 7.- Sistemen analisis Laplacen transformatuaren bitartez
    - 7.1 Sarrera
    - 7.2 Laplacen transformatua
    - 7.3 Laplacen antitransformatua
    - 7.4 Sistema dinamikoen analisis Laplacen transformatuaren bitartez

## BALIABIDE DIDAKTIKOAK ETA BIBLIOGRAFIA

### Baliabide didaktikoak

Moodle plataforma  
Ikasgaiaren transparentziak  
Programak

### Bibliografia

Craig A. Kluver, Dynamic systems: Modeling, Simulation and Control, 1st edition (2015), ISBN: 978-1-118-28945-7  
[http://katalogoa.mondragon.edu/janium-bin/janium\\_login\\_opac\\_re\\_in\\_k.pl?grupo=MECATRONICA31&ejecuta=15&\\_ST](http://katalogoa.mondragon.edu/janium-bin/janium_login_opac_re_in_k.pl?grupo=MECATRONICA31&ejecuta=15&_ST)