

## [GOA302] MATEMATIKAK II

### DATU OROKORRAK

<b>Titulazioa</b>	INDUSTRIA ANTOLAKUNTZAKO INGENIARITZA GRADUA	<b>Arloa</b>	MATEMATIKA
<b>Seihilabetea</b>	2	<b>Ikasturtea</b>	1
<b>Izaera</b>	OINARRIZKO HEZKUNTZA	<b>Aipamena / Espezialitatea</b>	
<b>Plana</b>	2022	<b>Modalitatea</b>	Presentziala
<b>Kredituak</b>	6	<b>Ordu/aste</b>	5,11
		<b>Hizkuntza</b>	EUSKARA
		<b>Orduak guztira</b>	92 irakastordu + 58 irak. gabeko ordu = <b>150 ordu guztira</b>

### IRAKASLEAK

UBARRECHENA BELANDIA, ARITZ
LASA ALONSO, JON

### BEHARREZKO AURRETIKO EZAGUTZAK

Ikasgaiak	Ezagutzak
MATEMATIKAK I	(Ez da aurretiko ezagutzarik behar)

### IKASTE-EMAITZAK

IKASTE-EMAITZAK	EE	KO	AT	ECTS
<b>G-RA07</b> - Ingeniaritzan planteatutako problema matematikoak ebaztea, aljebra linealari, geometriari, geometria diferentzialari eta ekuazio diferentzialei eta deribatu partzialei buruzko ezagutzak aplikatzen dakiela erakutsita		x		5,4
<b>G-RTR1</b> - Bere espezialitateari dagozkion diziplina arteko proiektuak garatzea, mailaz mailako konplexutasunekoak, oinarrizko ezagutzak, aurreratutako 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		0,28
<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		0,32

**Guztira:** 6

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

#### ENAE Eren IKASTE-EMAITZAK

ENAE Eren IKASTE-EMAITZAK	ECTS
<b>ENAE01</b> - Ezagutza eta ulermena: Bere ingeniariaren adararen azpian dauden printzipio zientifiko eta matematikoak ezagutu eta ulertzea.	4,04
<b>ENAE04</b> - Ezagutza eta ulermena: Ingeniaritzaren testuinguruan diziplina asko sartzen direla ohartzea.	0,28
<b>ENAE05</b> - Ingeniaritzako analisia: Ezagutu eta ulertzen dutena ingeniariaren arazoak identifikatu, formulatu eta ebazteko erabili ahal izatea, ezarritako metodoez baliatuta.	0,8
<b>ENAE08</b> - Ingeniaritzako proiektuak: Ditutzen ezagutzak eskakizun espezifikoak bete behar dituzten proiektuak garatu eta aurrera eramateko aplikatu ahal izatea.	0,29
<b>ENAE17</b> - Zeharkako kompetentziak: Modu eraginkorrean funtzionatzea, bai bakarka bai lantaldean.	0,29
<b>ENAE18</b> - Zeharkako kompetentziak: Metodo desberdinak erabiltzea ingeniariaren komunitatearekin eta gizartearekin oro har modu eraginkorrean komunikatzeko.	0,29

**Guztira:** 6

### AZPI IKASTE-EMAITZAK

**RG0113** Problema geometrikoak, fisikoak eta ingeniariaren arazoak modelizatzen eta ebazten ditu, ekuazio diferentzialak erabiliz

#### FORMAZIO-AKTIBITATEAK

FORMAZIO-AKTIBITATEAK	IO	IG	OG
Banakako eta/edo taldekako proiektuei/praktikei/erronkei/egindako kasuen azterketari/ikerketari esperimentalei buruzko memoriak, txostenak, aurkezpenak, ikus-entzunezko materiala eta abar garatzea eta idaztea	1 h.	3 h.	4 h.
Probak, aurkezpenak, defentsak, azterketak eta/edo kontrol-puntuak egitea		2 h.	2 h.
Simulazio-praktikak ordenagailuan, banaka eta/edo taldean	1 h.	2 h.	3 h.
Irakaslearen aurkezpena ikasgelan, eskola parte-hartzaileetan, irakasgaiekin lotutako kontzeptuak eta prozedurak aurkeztuz	9 h.		9 h.
Ariketak egitea eta problemak ebaztea, banaka eta/edo taldean	12 h.	6 h.	18 h.

#### EBALUAZIO-SISTEMAK

Ariketak egiteko txostenak, kasuen azterketa, ordenagailu-praktikak, simulazio-praktikak, laborategiko

P

%10

#### ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK

Banakako proba idatzia eta/edo ahozkoak, edo banakako kodetze/programazio probak

praktikak, seihilekoko proiektuak, erronkak eta arazoak  
 Banakako proba idatziak eta/edo ahozkoak, edo banakako %90  
 kodelte-/programazio-probak

**IO - Irakastorduak:** 23 h.  
**IG - Irak. gabekoak:** 13 h.  
**OG - Orduak guztira:** 36 h.

**RG0114 Algebra Lineala erabiltzen du ingeniartzako problemak modelizatzeko eta ebazteko, software matematikoa erabiliz**
**FORMAZIO-AKTIBITATEAK**

	<i>IO</i>	<i>IG</i>	<i>OG</i>
Banakako eta/edo taldekako proiektuei/praktikei/erronkei/egindako kasuen azterketari/ikerketari esperimenteraiei buruzko memoriak, txostenak, aurkezpenak, ikus-entzunezko materiala eta abar garatzea eta idaztea	3 h.	11 h.	14 h.
Probak, aurkezpenak, defentsak, azterketak eta/edo kontrol-puntuak egitea		2 h.	2 h.
Simulazio-praktikak ordenagailuan, banaka eta/edo taldean	2 h.	2 h.	4 h.
Irakaslearen aurkezpena ikasgelan, eskola parte-hartzaileetan, irakasgaiekin lotutako kontzeptuak eta prozedurak aurkeztuz	26 h.	2 h.	28 h.
Ariketak egitea eta problemak ebaztea, banaka eta/edo taldean	31 h.	20 h.	51 h.

**EBALUAZIO-SISTEMAK**
**P**

Ariketak egiteko txostenak, kasuen azterketa, ordenagailu-praktikak, simulazio-praktikak, laborategiko praktikak, seihilekoko proiektuak, erronkak eta arazoak  
 Banakako proba idatziak eta/edo ahozkoak, edo banakako %90  
 kodelte-/programazio-probak

**ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK**

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

**IO - Irakastorduak:** 62 h.  
**IG - Irak. gabekoak:** 37 h.  
**OG - Orduak guztira:** 99 h.

**RG0190 Jakitea zein diren ingeniartzako oinarrizko prestakuntzaren ezagutzekin bat datorren konplexutasun teknikoko proiektu bat era gidatuan eta aurretik zehaztutako helburuekin eta plangintzarekin garatzeko faseak eta fase horiek aplikatzea. Ezagutzei bu**
**FORMAZIO-AKTIBITATEAK**

	<i>IO</i>	<i>IG</i>	<i>OG</i>
Banakako eta/edo taldekako proiektuei/praktikei/erronkei/egindako kasuen azterketari/ikerketari esperimenteraiei buruzko memoriak, txostenak, aurkezpenak, ikus-entzunezko materiala eta abar garatzea eta idaztea	2 h.	2 h.	4 h.

**EBALUAZIO-SISTEMAK**
**P**

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

**ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK**

*(Ez dago mekanismorik)*

**IO - Irakastorduak:** 2 h.  
**IG - Irak. gabekoak:** 2 h.  
**OG - Orduak guztira:** 4 h.

**RG0191 Taldearen funtzionamendu estrategian laguntzea, helburu komunak lehenetsiz, pertsona guztien parte hartzea sustatuz eta baloratuz, eta banakako zereginaz eta epeak betetzeaz arduratuz.**
**FORMAZIO-AKTIBITATEAK**

	<i>IO</i>	<i>IG</i>	<i>OG</i>
Banakako eta/edo taldekako proiektuei/praktikei/erronkei/egindako kasuen azterketari/ikerketari	1 h.	2 h.	3 h.

esperimentalei buruzko memoriak, txostenak, aurkezpenak, ikus-entzunezko materiala eta abar garatzea eta idaztea

**EBALUAZIO-SISTEMAK**

*P*

**ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK**

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

%100

*(Ez dago mekanismorik)*

**IO - Irakastorduak:** 1 h.

**IG - Irak. gabekoak:** 2 h.

**OG - Orduak guztira:** 3 h.

**RG0193** Proiektu memoria argia eta zehatza idazten du, emandako informazio iturriak eta memoria egitura erabiliz, eta hizkuntza 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.

2 h.

4 h.

**EBALUAZIO-SISTEMAK**

*P*

**ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK**

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

%100

*(Ez dago mekanismorik)*

**IO - Irakastorduak:** 2 h.

**IG - Irak. gabekoak:** 2 h.

**OG - Orduak guztira:** 4 h.

**RG0194** Proiektuaren ahozko aurkezpena eta defentsa argia eta zehatza egiten ditu, 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.

2 h.

4 h.

**EBALUAZIO-SISTEMAK**

*P*

**ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK**

Ariketak aurkeztea eta defendatzea, kasuak aztertzea, ordenagailu-praktikak, simulazio-praktikak, laborategiko praktikak, seihilekoko proiektuak, GBL/MBL, erronkak eta arazoak

%100

*(Ez dago mekanismorik)*

**IO - Irakastorduak:** 2 h.

**IG - Irak. gabekoak:** 2 h.

**OG - Orduak guztira:** 4 h.

**EDUKIAK**

1. Ekuazio diferentzial arruntak

- Lehen ordenako EDAk: banagarriak, homogeneousak, linealak eta Bernouillirenak

- Bigarren eta goi ordenako EDAk

- Problema fisiko eta matematikoen ebazpena

---

## 2. Aljebra lineala

- Ekuazio sistema linealak
- Aljebra matriziala
- Determinanteak
- Espazio bektorialak
- Diagonalizazioa: autobalioak eta autobektoreak
- Barne biderketa, norma eta ortogonalitasuna

### BALIABIDE DIDAKTIKOAK ETA BIBLIOGRAFIA

Baliabide didaktikoak	Bibliografia
Ikasgaiaren apunteak	Kalkulu diferentziala eta integrala. Piskunov, N., Sarasola, J. R. A., & Martin, P. A. (1992).
Moodle plataforma	Robert Smith, Roland Minton. Cálculo. Tomo 1 y Tomo 2. (McGraw-Hill, 2007) [
Klaseko aurkezpenak	Poole, D. Álgebra lineal: una introducción moderna. (Cengage Learning Editores, 2011).
Programak	Lay, D. C. & Murrieta, J. M. Algebra lineal y sus aplicaciones. (Pearson Educación, 2007).
Ikasgaiaren transparentziak	Álgebra lineal y teoría de matrices: R. Barbolla, P. Sanz. (1998) Pearson educación.