

## [GFC004] TERMODINAMIKA

### DATU OROKORRAK

Titulazioa	INDUSTRIARI APLIKATUTAKO INGENIARITZA FISIKOA	Arloa	Fisika
Seihilabetea	2	Ikasturtea	2
Izaera	DERRIGORREZKOA	Aipamena / Espezialitatea	
Plana	2022	Modalitatea	Presentziala
Kredituak	3	Ordu/aste	0
		Hizkuntza	ENGLISH
		Orduak guztira	45 irakastordu + 30 irak. gabeko ordu = <b>75 ordu guztira</b>

### IRAKASLEAK

BLANCO AGUILERA, RICARDO

### BEHARREZKO AURRETIKO EZAGUTZAK

Ikasgaiak	Ezagutzak
FISIKA OROKORRA I	(Ez da aurretiko ezagutzarik behar)
FISIKA OROKORRA II	
KIMIKA	

### IKASTE-EMAITZAK

IKASTE-EMAITZAK	EE	KO	AT	ECTS
<b>GFR107</b> - Termodinamikaren printzipioak ulertzea eta matematika erabiliz oinarritzko problemak modelizatzeko eta ebazteko aplikatzea	x			2,7
<b>G-RTR1</b> - Bere espezialitateari dagozkion diziplina arteko proiektuak garatzea, mailaz mailako konplexutasunekoak, oinarritzko 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		0,16
<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		0,14

Guztira: 3

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

### AZPI IKASTE-EMAITZAK

**RGF290** Taldean lan egiteko trebetasunak dituela erakusten du, eta planteatutako arazoak konpontzen ditu, kasu bakoitzean tresna egokiak erabiliz.

FORMAZIO-AKTIBITATEAK	IO	IG	OG
Proiektuak/erronkak/kasuak egitea/ebaztea... diziplinarreko, benetako eta/edo simulatutako testuinguruetako arazoei irtenbidea emateko, banaka eta/edo taldeka	1,2 h.	,8 h.	2 h.

EBALUAZIO-SISTEMAK	P	ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK
Autoebaluazioa	%25	(Ez dago mekanismorik)
Koebaluazioa	%25	
Behaketa (gaitasun teknikoa, jarrera eta parte-hartzea)	%50	

IO - Irakastorduak: 1,2 h.

IG - Irak. gabekoak: ,8 h.

OG - Orduak guztira: 2 h.

**RGF291** Metodologia egokia erabiltzen du arazoaren konponbideak aurkitzeko eta proiektuak garatzeko: Arazoak ondo aztertzen ditu, horiei aurre egiteko informazio esanguratsua bilatzen du, eta konponbideak proposatzen ditu.

FORMAZIO-AKTIBITATEAK	IO	IG	OG
Proiektuak/erronkak/kasuak egitea/ebaztea... diziplinarreko, benetako eta/edo simulatutako testuinguruetako arazoei irtenbidea emateko, banaka eta/edo taldeka	1,2 h.	,8 h.	2 h.

EBALUAZIO-SISTEMAK	P	ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK
--------------------	---	----------------------------

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

%100

(Ez dago mekanismorik)

**IO - Irakastorduak:** 1,2 h.  
**IG - Irak. gabekoak:** ,8 h.  
**OG - Orduak guztira:** 2 h.

**RGF292** Informazioa modu egokian komunikatzen, bilatzen eta antolatzen du, idatziz: Proiektu memoria bat argi eta zehatz idazten du, proiektuen memoriak idazteko gidan ezarritako irizpideei jarraituz, tresna informatiko egokiak 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

1,2 h.

,8 h.

2 h.

**EBALUAZIO-SISTEMAK**

**P**

**ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK**

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

%100

(Ez dago mekanismorik)

**IO - Irakastorduak:** 1,2 h.  
**IG - Irak. gabekoak:** ,8 h.  
**OG - Orduak guztira:** 2 h.

**RGF293** Informazioa modu egokian komunikatzen, bilatzen eta antolatzen du, ahoz: Proiektuaren ahozko aurkezpena eta defentsa argi eta zehatz egiten du, ahoz komunikatzeko gidan jasotako alderdiak eta beharrezko tresna informatiko egokiak 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

,9 h.

,6 h.

1,5 h.

**EBALUAZIO-SISTEMAK**

**P**

**ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK**

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

%100

(Ez dago mekanismorik)

**IO - Irakastorduak:** ,9 h.  
**IG - Irak. gabekoak:** ,6 h.  
**OG - Orduak guztira:** 1,5 h.

**RGF218** Termodinamikaren printzipioak ulertzen ditu eta matematika erabiliz oinarritzko problemak modelizatzeko eta ebazteko aplikatzen du.

**FORMAZIO-AKTIBITATEAK**

**IO**

**IG**

**OG**

Proiektuak/erronkak/kasuak egitea/ebaztea... diziplinarteko, benetako eta/edo simulatutako testuinguruetako arazoei irtenbidea emateko, banaka eta/edo taldeka

10,5 h.

27 h.

37,5 h.

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

30 h.

30 h.

**EBALUAZIO-SISTEMAK**

**P**

**ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK**

Ariketak egiteko txostenak, kasuen azterketa,

%40

Banakako proba idatziak eta/edo ahozkoak, edo banakako

ordenagailu-praktikak, simulazio-praktikak, laborategiko praktikak, seihilekoko proiektuak, erronkak eta arazoak		kodetze/programazio probak
Ariketak aurkeztea eta defendatzea, kasuak aztertzea, ordenagailu-praktikak, simulazio-praktikak, laborategiko praktikak, seihilekoko proiektuak, GBL/MBL, erronkak eta arazoak	%20	
Banakako proba idatziak eta/edo ahozkoak, edo banakako kodetze-/programazio-probak	%40	

**IO - Irakastorduak:** 40,5 h.  
**IG - Irak. gabekoak:** 27 h.  
**OG - Orduak guztira:** 67,5 h.

## EDUKIAK

### 0. Aurretiko kontzeptuak

- 0.1 Oreka termikoa eta termodinamikoa
- 0.2 Gas idealak eta potentzial termodinamikoak
- 0.3 Termodinamikaren lehenengo eta bigarren printzipioak: Lana eta beroa, entropia

### 1. Substantzia puru eta materialen propietate termofisikoak

- 1.1 Fase aldaketa prozesuak eta P-v-T diagramak substantzia puruetan
- 1.2 Propietate taulak
- 1.3 Konpretsibilitate faktorea eta gas errealeen modelizazioa

### 2. Ingeniaritza Aplikazioak

#### 2.1 Sistema irekien analisi termodinamikoa

- i) Masa kontserbazioaren printzipioa
- ii) Termodinamikaren lehenengo printzipioa sistema irekietan
- iii) Termodinamikaren bigarren printzipioa eta entropia sistema irekietan
- iv) Ingeniaritza aplikazioak: Turbinak, konpresore eta ponpak, tobera eta difusoreak, bero-trukagailuak, balbulak, konbustio ganbara eta galdarak, kondentsadoreak

#### 2.2 Potentzia eta errefrigerazio ziklo termo-fluidikoak

- i) Gas Potentzia Zikloak: Brayton Zikloa
- ii) Lurrin Potentzia Zikloak: Rankine Zikloa, Ziklo Konbinatuak, Kogenerazioa
- iii) Errefrigerazio Zikloak eta Bero Ponpak

## BALIABIDE DIDAKTIKOAK ETA BIBLIOGRAFIA

### Baliabide didaktikoak

Ikasgaiaren apunteak  
Moodle plataforma  
Programak

### Bibliografia

<https://labur.eus/COr9>