

## [GCLL02] INGENIARITZA TERMIKOA

### DATU OROKORRAK

<b>Titulazioa</b>	PROZESU INDUSTRIALETAKO EKOTEKNOLOGIEN INGENIARITZA GRADUA	<b>Arloa</b>	INGENIARITZA TERMIKOA ETA JARIAKINENA
<b>Seihilabetea</b>	2	<b>Ikasturtea</b>	2
<b>Izaera</b>	DERRIGORREZKOA	<b>Aipamena / Especialitatea</b>	
<b>Plana</b>	2013	<b>Hizkuntza</b>	ENGLISH
<b>Kredituak</b>	6	<b>Orduak guztira</b>	58 irakastordu + 92 irak. gabeko ordu = <b>150 ordu guztira</b>

### IRAKASLEAK

ZARATE LARRINAGA, ENRIQUE

### BEHARREZKO AURRETIKO EZAGUTZAK

Ikasgaiak	Ezagutzak
OINARRI MATEMATIKOAK I	(Ez da aurretiko ezagutzarik behar)
OINARRI MATEMATIKOAK II	
FISIKA MEKANIKOA	
FISIKA ELEKTRIKOA	

### KONPETENTZIAK

KONPETENTZIAK	ECTS
<b>G1C219</b> - Termodinamika aplikatuari eta beroaren transmisioari buruzko ezagutzak. Oinarrizko printzipioak eta aplikazioa ingeniartzako arazoak konpontzeko.	5,52
<b>G1C227</b> - Diziplina askoko taldeetan eta hizkuntza askoko ingurune batean lan egiteko gaitasuna eta Industria Prozesuetako Ekoteknologiari lotutako ezagutzak, prozedurak, emaitzak eta ideiak komunikatzea, ahoz zein idatziz	0,48
<b>Guztira:</b>	<b>6</b>

### IKASTE-EMAITZAK

**RGC291** Prozesuen sistema itxietan eta irekietan eta ziklo termodinamikoetan masa eta energia balantzeak, errendimendua, bideragarritasuna eta itzulgarritasuna analizatu eta kontrastatzen ditu.

FORMAZIO-AKTIBITATEAK	IO	IG	OG
Gaiei lotutako kontzeptuak eta prozedurak ikasgelan aurkeztea, eskola parte hartzaileetan.	25 h.		25 h.
Banakako lana eta ikasketa, probak eta azterketak.	4 h.	15 h.	19 h.
Ariketak egitea banaka eta taldean.	8 h.	15 h.	23 h.
Arazoak eta proiektuak testuinguru errealean ebazteko praktikak.	4 h.	4 h.	8 h.

  

EBALUAZIO-SISTEMAK	P	ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK
Banakako proba idatziak eta ahozkoak gaiari buruzko gaitasun teknikoak ebaluatzeko.	%85	Banakako proba idatziak eta ahozkoak gaiari buruzko gaitasun teknikoak ebaluatzeko.
Txostenak ariketak egiteari, kasuen azterketari, ordenagailuko praktikei eta laborategiko praktikei buruz.	%15	<b>Oharrak:</b> > Kontrol puntuen amaierako nota: Idatzizko errekupeazioa (%75) + Kontrol puntua (%25). > Gainontzeko aktibitateak ebaluazio jarraituaren bidez errekupeatuko dira.

**IO - Irakastorduak:** 41 h.  
**IG - Irak. gabekoak:** 34 h.  
**OG - Orduak guztira:** 75 h.

**RGC292** Beroa transferitzeko mekanismoak aztertzen ditu.

FORMAZIO-AKTIBITATEAK	IO	IG	OG
Gaiei lotutako kontzeptuak eta prozedurak ikasgelan aurkeztea, eskola parte hartzaileetan.	10 h.		10 h.
Ariketak egitea banaka eta taldean.	7 h.	8 h.	15 h.
Banakako lana eta ikasketa, probak eta azterketak.		5 h.	5 h.

  

EBALUAZIO-SISTEMAK	P	ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK
Banakako proba idatziak eta ahozkoak gaiari buruzko gaitasun teknikoak ebaluatzeko.	%85	Banakako proba idatziak eta ahozkoak gaiari buruzko gaitasun teknikoak ebaluatzeko.
Txostenak ariketak egiteari, kasuen azterketari, ordenagailuko praktikei eta laborategiko praktikei buruz.	%15	<b>Oharrak:</b> > Kontrol puntuen amaierako nota: Idatzizko errekupeazioa (%75) + Kontrol puntua (%25). > Gainontzeko aktibitateak ebaluazio jarraituaren bidez errekupeatuko dira.

**IO - Irakastorduak:** 17 h.  
**IG - Irak. gabekoak:** 13 h.  
**OG - Orduak guztira:** 30 h.

**RGC293** Ingurune praktiko batean, ekoteknologiaren eta prozesu industrialen kontzeptuak eta tresnak aplikatzen ditu

FORMAZIO-AKTIBITATEAK	IO	IG	OG
Proiektuak eta /edo POPBL taldean garatzea, idaztea eta aurkeztea.		33 h.	33 h.

EBALUAZIO-SISTEMAK	P	ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK
Seihilekoko proiektuan eta gradu amaierako lanean ikasleak entregatutako dokumentazioa, lortutako emaitzak, egindako aurkezpena eta defentsa teknikoak, eta erakutsitako trebetasunak eta jarrerak.	%100	Ebaluaketa jarraia <b>Oharrak:</b>

**IO - Irakastorduak:** 0 h.  
**IG - Irak. gabekoak:** 33 h.  
**OG - Orduak guztira:** 33 h.

**RGC2171** Helburuak zehaztu, horiek lortzeko planifikazioa egin eta jarraipen sistematikoa egiten du, bere lana gainerako taldekideekin koordinatuz.

FORMAZIO-AKTIBITATEAK	IO	IG	OG
Proiektuak eta /edo POPBL taldean garatzea, idaztea eta aurkeztea.		3 h.	3 h.

EBALUAZIO-SISTEMAK	P	ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK
Seihilekoko proiektuan eta gradu amaierako lanean ikasleak entregatutako dokumentazioa, lortutako emaitzak, egindako aurkezpena eta defentsa teknikoak, eta erakutsitako trebetasunak eta jarrerak.	%100	Ebaluaketa jarraia <b>Oharrak:</b>

**IO - Irakastorduak:** 0 h.  
**IG - Irak. gabekoak:** 3 h.  
**OG - Orduak guztira:** 3 h.

**RGC2172** Problema bat zehaztu edota ebatzi ahal izateko teoria, metodo edota teknologia esanguratsuenen hautapena argudiatzen du, nazioarteko bibliografia erabiliz.

FORMAZIO-AKTIBITATEAK	IO	IG	OG
Proiektuak eta /edo POPBL taldean garatzea, idaztea eta aurkeztea.		3 h.	3 h.

EBALUAZIO-SISTEMAK	P	ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK
Seihilekoko proiektuan eta gradu amaierako lanean ikasleak entregatutako dokumentazioa, lortutako emaitzak, egindako aurkezpena eta defentsa teknikoak, eta erakutsitako trebetasunak eta jarrerak.	%100	Ebaluaketa jarraia <b>Oharrak:</b>

**IO - Irakastorduak:** 0 h.  
**IG - Irak. gabekoak:** 3 h.  
**OG - Orduak guztira:** 3 h.

**RGC2173** Txosten teknikoak argi, zehatz eta modu egituratuan idazten ditu, ezarritako baldintzak betez eta atalen arteko koherentzia azpimarratuz.

FORMAZIO-AKTIBITATEAK	IO	IG	OG
-----------------------	----	----	----

Proiektuak eta /edo POPBL taldean garatzea, idaztea eta aurkeztea.		3 h.	3 h.
<b>EBALUAZIO-SISTEMAK</b>	<b>P</b>	<b>ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK</b>	
Seihilekoko proiektuan eta gradu amaierako lanean ikasleak entregatutako dokumentazioa, lortutako emaitzak, egindako aurkezpena eta defentsa teknikoa, eta erakutsitako trebetasunak eta jarrerak.	%100	Ebaluaketa jarraia	
<b>Oharrak:</b>		<b>Oharrak:</b>	
<b>IO - Irakastorduak:</b> 0 h.			
<b>IG - Irak. gabekoak:</b> 3 h.			
<b>OG - Orduak guztira:</b> 3 h.			

**RGC2174** Lana jendaurrean aurkezten eta defendatzen du, argi, zehatz eta modu egituratuan, ikusizko euskarri egokia erabiliz, ezarritako espezifikazioen arabera.

<b>FORMAZIO-AKTIBITATEAK</b>		<b>IO</b>	<b>IG</b>	<b>OG</b>
Proiektuak eta /edo POPBL taldean garatzea, idaztea eta aurkeztea.			3 h.	3 h.
<b>EBALUAZIO-SISTEMAK</b>	<b>P</b>	<b>ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK</b>		
Seihilekoko proiektuan eta gradu amaierako lanean ikasleak entregatutako dokumentazioa, lortutako emaitzak, egindako aurkezpena eta defentsa teknikoa, eta erakutsitako trebetasunak eta jarrerak.	%100	Ebaluaketa jarraia		
<b>Oharrak:</b>		<b>Oharrak:</b>		
<b>IO - Irakastorduak:</b> 0 h.				
<b>IG - Irak. gabekoak:</b> 3 h.				
<b>OG - Orduak guztira:</b> 3 h.				

## EDUKIAK

1. Oinarrizko kontzeptuak
2. Termodinamikaren lehenengo legea (sistema itxietan)
3. Substantzia puruen propietateak
4. Sistema irekiak
5. Termodinamikaren 2. legea. Entropia. Exergia
6. Bero-transferentziaren oinarriak
7. Kondukzioa
8. Konbekzioa
9. Bero-trukagailuak

## BALIABIDE DIDAKTIKOAK ETA BIBLIOGRAFIA

Baliabide didaktikoak	Bibliografia
Moodle plataforma	Y. A. Çengel, M. A. Boles &#8220;Thermodynamics. An Engineering Approach&#8221;; Mc Graw Hill, 8th edition (2015).
Klaseko aurkezpenak	Y. A. Çengel, A. J. Ghajar &#8220;Heat and Mass Transfer&#8221;; Mc Graw Hill, 5th edition (2015) (Euskaraz ere).
Gaiarekin lotutako web orrien kontsultak	(Ebook) M. Massoud, &#8220;Engineering Thermofluids&#8221;; Springer (2005).
Titulazioaren software espezifikoa	(Ebook) H. Struchtrup, &#8220;Thermodynamics and Energy Conversion&#8221;; Springer (2014).
Ikasgaiaren transparentziak	(Ebook) J. H. Lienhard IV, J. H. Lienhard V &#8220;A Heat Transfer Textbook&#8221;;, 4th edition (2012).
	M. J. Moran, H. N. Shapiro, D. D. Boettner, M. B. Bailey, &#8220;Fundamentals of Engineering Thermodynamics&#8221;. 8th edition (2014) (Euskaraz ere).
	G. Rogers, Y. Mayhew, &#8220;Engineering Thermodynamics: Work and Heat Transfer&#8221;; Pearson, 4th edition (1992).
	T. L. Bergman, A. S. Lavine, F. P. Incropera, D. P. Dewitt, &#8220;Fundamentals of Heat and Mass Transfer&#8221;;, 7th edition (2011).
	Eastop & McConkey, &#8220;Applied Thermodynamics for Engineering Technologists&#8221;; Pearson-Prentice Hall (1993).