[GAJJ02] ENERGIA TERMIKOA

DATU OROKORRAK

Titulazioa	ENERGIA INGENIARITZAKO GRADUA	**Arloa**	INGENIARITZA TERMIKOA ETA FLUIDOENA
Seihilabetea	2 **Ikasturtea** 2	**Aipamena / Espezialitatea**	
Izaera	DERRIGORREZKOA		
Plana	2013	**Hizkuntza**	EUSKARA
Kredituak	6 **Ordu/aste** 2,89	**Orduak guztira**	52 irakastordu + 98 irak. gabeko ordu = **150 ordu guztira**

IRAKASLEAK

FERNANDEZ ARROIABE TXAPARTEGI, PERU

BEHARREZKO AURRETIKO EZAGUTZAK

Ikasgaiak	Ezagutzak
KALKULUA II	*(Ez da aurretiko ezagutzarik behar)*
MATEMATIKAN SAKONTZEA	
FISIKA I	
JARIAKINEN MEKANIKA	

KONPETENTZIAK

KONPETENTZIAK	ECTS
G1A220 - Termodinamika aplikatuari eta beroaren transmisioari buruzko ezagutzak. Oinarrizko printzipioak eta aplikazioa ingeniaritzako arazoak konpontzeko.	5,68
G1A223 - Diziplina askoko taldeetan eta ingurune eleaniztunean lan egiteko gaitasuna, eta, ahoz zein idatziz, energiaren gaineko ezagutzak, prozedurak, emaitzak eta ideiak komunikatzeko gai izatea.	0,32
Guztira:	**6**

IKASTE-EMAITZAK

RGA2038 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.		2 h.	2 h.

EBALUAZIO-SISTEMAK	P	ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK
Proiektuen ebaluazioa. Horretarako kontuan hartuko dira: (a) Proiektuaren garapenean zehar, zereginak betetzearen etengabeko ebaluazioa, norbanakoarena zein taldearena; (b) Proiektua amaitutakoan, ikasle taldeak emandako soluzioa, baita dagokion memoria ere; (c) Azkenik, proiektuaren ahozko defentsa, kontuan hartuta bai lortutako ezagutzak bai aurkezpenaren kalitatea, printzipioen justifikazio arrazoitua eta aukeratutako soluzioa proposatzera eraman duten printzipioak eta amaierako kausak.	%100	Ebaluazio jarraia **Oharrak:** Oharrak: Proiektuan zehar tutoretza bilera eta adituekin izandako bileren bitartez, proiektua bideratu, akatsak zuzendu eta proiektua gainditzeko oharrak ematen dira.
Oharrak: Proiektua hartutako zeharkako konpetentzien ebaluazioa: Helburuen definizioa Proiektuaren planifikazioa Idatzizko txostenaren egitura Ahozko aurkezpena		

IO - Irakastorduak: 0 h.
IG - Irak. gabekoak: 2 h.
OG - Orduak guztira: 2 h.

RGA2030 Beroa transferitzeko mekanismoak aztertzen ditu

FORMAZIO-AKTIBITATEAK	IO	IG	OG
Gaiei lotutako kontzeptuak eta prozedurak ikasgelan aurkeztea, eskola parte hartzaileetan.	5 h.		5 h.
Ariketak egitea banaka eta taldean.	3 h.		3 h.
Banakako lana eta ikasketa, probak eta azterketak.		4 h.	4 h.

EBALUAZIO-SISTEMAK	P	ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK
Banakako proba idatziak eta ahozkoak gaiari buruzko gaitasun teknikoak ebaluatzeko.	%100	Banakako froga idatzia
Oharrak:		**Oharrak:**

IO - Irakastorduak: 8 h.
IG - Irak. gabekoak: 4 h.
OG - Orduak guztira: 12 h.

RGA2040 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.		2 h.	2 h.

EBALUAZIO-SISTEMAK	P	ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK
Master amaierako lana ebaluatzeko, ikasleak egindako lanaren memoria idatzi beharko du, eta berariaz eratutako epaimahai baten aurrean aurkeztu eta defendatu beharko du; epaimahaiko kideen artean bat gutxienez unibertsitatetik kanpokoa izango da, egindako lanaren esparru profesionalekoa eta gaian aditua. Kontuan hartuko dira: a) Erabakiak hartzeko eta lana planifikatzeko eta antolatzeko prozedurak definitzeko proiektuen memoriak; b) arazoa konpontzeko proposamenen edo planifikazioaren eta antolamenduaren ahozko aurkezpenak; c) Proiektuaren kudeaketa; d) Lanaren edukia; e) Master Amaierako Lanaren aurkezpena eta defentsa.	%100	Ebaluazio jarraia **Oharrak:** Proiektuan zehar tutoretza bilera eta adituekin izandako bileren bitartez, proiektua bideratu, akatsak zuzendu eta proiektua gainditzeko oharrak ematen dira.
Oharrak: Proiektua hartutako zeharkako konpetentzien ebaluazioa: Helburuen definizioa Proiektuaren planifikazioa Idatzizko txostenaren egitura Ahozko aurkezpena		

IO - Irakastorduak: 0 h.
IG - Irak. gabekoak: 2 h.
OG - Orduak guztira: 2 h.

RGA2039 Teoria, metodo edota teknologia esanguratsuenen hautapena argudiatzen du, nazioarteko bibliografia erabiliz arazo bat zehaztu edo ebatzi ahal izateko.

FORMAZIO-AKTIBITATEAK	IO	IG	OG
Proiektuak eta /edo POPBL taldean garatzea, idaztea eta aurkeztea.		2 h.	2 h.

EBALUAZIO-SISTEMAK	P	ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK
Proiektuen ebaluazioa. Horretarako kontuan hartuko dira: (a) Proiektuaren garapenean zehar, zereginak betetzearen etengabeko ebaluazioa, norbanakoarena zein taldearena; (b) Proiektua amaitutakoan, ikasle taldeak emandako soluzioa, baita dagokion memoria ere; (c) Azkenik, proiektuaren ahozko defentsa, kontuan hartuta bai lortutako ezagutzak bai aurkezpenaren kalitatea, printzipioen justifikazio arrazoitua eta aukeratutako soluzioa proposatzera eraman duten printzipioak eta amaierako kausak.	%100	Ebaluazio jarraia **Oharrak:** Proiektuan zehar tutoretza bilera eta adituekin izandako bileren bitartez, proiektua bideratu, akatsak zuzendu eta proiektua gainditzeko oharrak ematen dira.
Oharrak: Proiektua hartutako zeharkako konpetentzien ebaluazioa: Helburuen definizioa Proiektuaren planifikazioa Idatzizko txostenaren egitura Ahozko aurkezpena		

IO - Irakastorduak: 0 h.
IG - Irak. gabekoak: 2 h.
OG - Orduak guztira: 2 h.

RGA2029 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.	30 h.		30 h.
Ariketak egitea banaka eta taldean.	10 h.	25 h.	35 h.
Arazoak eta proiektuak testuinguru errealetan ebazteko praktikak.	4 h.	4 h.	8 h.
Banakako lana eta ikasketa, probak eta azterketak.		20 h.	20 h.

EBALUAZIO-SISTEMAK	P	ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK
Banakako proba idatziak eta ahozkoak gaiari buruzko gaitasun teknikoak ebaluatzeko.	%90	Banakako froga idatzia **Oharrak:**
Txostenak ariketak egiteari, kasuen azterketari, ordenagailuko praktikei eta laborategiko praktikei buruz.	%10	
Oharrak:		

IO - Irakastorduak: 44 h.
IG - Irak. gabekoak: 49 h.
OG - Orduak guztira: 93 h.

RGA2041 Lana jendaurrean aurkezten eta defendatzen du, argi, zehatz eta modu egituratuan, ikusizko euskarri egokia erabiliz, ezarritako espezifikazioen arabera.

FORMAZIO-AKTIBITATEAK	IO	IG	OG
Proiektuak eta /edo POPBL taldean garatzea, idaztea eta aurkeztea.		2 h.	2 h.

EBALUAZIO-SISTEMAK	P	ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK
Proiektuen ebaluazioa. Horretarako kontuan hartuko dira: (a) Proiektuaren garapenean zehar, zereginak betetzearen etengabeko ebaluazioa, norbanakoarena zein taldearena; (b) Proiektua amaitutakoan, ikasle taldeak emandako soluzioa, baita dagokion memoria ere; (c) Azkenik, proiektuaren ahozko defentsa, kontuan hartuta bai lortutako ezagutzak bai aurkezpenaren kalitatea, printzipioen justifikazio arrazoitua eta aukeratutako soluzioa proposatzera eraman duten printzipioak eta amaierako kausak.	%100	Ebaluazio jarraia **Oharrak:** Proiektuan zehar tutoretza bilera eta adituekin izandako bileren bitartez, proiektua bideratu, akatsak zuzendu eta proiektua gainditzeko oharrak ematen dira.
Oharrak: Proiektua hartutako zeharkako konpetentzien ebaluazioa: Helburuen definizioa Proiektuaren planifikazioa Idatzizko txostenaren egitura Ahozko aurkezpena		

IO - Irakastorduak: 0 h.
IG - Irak. gabekoak: 2 h.
OG - Orduak guztira: 2 h.

RGA2031 Energia termikoari buruzko ezagutzak aplikatzen ditu benetako edo simulatutako ingurune batean

FORMAZIO-AKTIBITATEAK	IO	IG	OG
Proiektuak eta /edo POPBL taldean garatzea, idaztea eta aurkeztea.		37 h.	37 h.

EBALUAZIO-SISTEMAK	P	ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK
Proiektuen ebaluazioa. Horretarako kontuan hartuko dira: (a) Proiektuaren garapenean zehar, zereginak betetzearen etengabeko ebaluazioa, norbanakoarena zein taldearena; (b) Proiektua amaitutakoan, ikasle taldeak emandako soluzioa, baita dagokion memoria ere; (c) Azkenik, proiektuaren ahozko defentsa, kontuan hartuta bai lortutako ezagutzak bai aurkezpenaren kalitatea, printzipioen justifikazio arrazoitua eta aukeratutako soluzioa proposatzera eraman duten printzipioak eta amaierako kausak.	%100	Ebaluazio jarraia **Oharrak:** Proiektuan zehar tutoretza bilera eta adituekin izandako bileren bitartez, proiektua bideratu, akatsak zuzendu eta proiektua gainditzeko oharrak ematen dira.
Oharrak: Proiektuaren atal teknikoaren ebaluazioa: Proiektuaren aurreazterketa Proiektuaren garapena Proiektuaren banako defentsa		

IO - Irakastorduak: 0 h.
IG - Irak. gabekoak: 37 h.
OG - Orduak guztira: 37 h.

EDUKIAK

Termodinamika

1.Oinarrizko kontzeptuak

2.Termodinamikaren lehenengo legea

3.Substantzia puruen propietateak

4.Termodinamikaren bigarren legea

5.Entropia

6.Exergia-analisia

7.Gas idealen nahasteen eta psikrometria-aplikazioak

Bero-Transferentzia

1.Oinarrizko kontzeptuak

2.Eroapenaren ekuazioa

3.Bero-eroapen geldikorra

4.Konbekzioaren oinarriak

5.Kanpoko konbekzio behartua

6.Barneko konbekzio behartua

7.Konbekzio naturala

BALIABIDE DIDAKTIKOAK ETA BIBLIOGRAFIA

Baliabide didaktikoak	Bibliografia
Moodle plataforma	Ingeniaritza-Termodinamikaren oinarriak / Michael J Moran, Howard N. Shapiro
Gaiarekin lotutako web orrien kontsultak	Termodinámica/ Çengel, Bowles
Klaseko aurkezpenak	Applied Thermodynamics For Engineering Technologists / T. D. Eastop, A. McConkey
Laborategiko praktikak burutzea	Bero- eta masa- transferentzia. Hurbilketa praktikoa Cengel
Ikasgaiaren transparentziak	Fundamentos de Transferencia de Calor / Incropera