

**[MHK202] INGENIARITZA TERMIKOA ETA FLUIDOENA**
**DATU OROKORRAK**

|                     |   |                                  |   |
|---------------------|---|----------------------------------|---|
| <b>Titulazioa</b>   | INDUSTRIA INGENIARITZAKO UNIBERTSITATE MASTERRA | <b>Arloa</b>                     | ?   |
| <b>Seihilabetea</b> | 2   | <b>Ikasturtea</b>                | 1   |
| <b>Izaera</b>       | DERRIGORREZKOA                                  | <b>Aipamena / Espezialitatea</b> |   |
| <b>Plana</b>        | 2022  | <b>Modalitatea</b>               | Presentziala  |
| <b>Kredituak</b>    | 5   | <b>Ordu/aste</b>                 | 3,33  |
|                     |   | <b>Hizkuntza</b>                 | CASTELLANO/EUSKARA  |
|                     |   | <b>Orduak guztira</b>            | 60 irakastordu + 65 irak. gabeko ordu = <b>125 ordu guztira</b> |

**IRAKASLEAK**

|                            |
|----------------------------|
| MARTINEZ AGUIRRE, MANEX    |
| ZARKETA ASTIGARRAGA, ANDER |
| BIZKARRA LANGARA, KEPA     |

**BEHARREZKO AURRETIKO EZAGUTZAK**

| Ikasgaiak           | Ezagutzak                           |
|---------------------|-------------------------------------|
| Termodinamika       | (Ez da aurretiko ezagutzarik behar) |
| Fluidoaren mekanika |                                     |
| Bero transferentzia |                                     |
| Fisika mekanikoa    |                                     |

**IKASTE-EMAITZAK**

| IKASTE-EMAITZAK  | EE | KO | AT | ECTS     |
|--|----|----|----|----------|
| <b>MHRA01</b> - Energia elektrikoa sortzeko, garraiatzeko eta banatzeko sistemak ezagutu, aztertu eta diseinatzea  |    | x  |    | 0,2      |
| <b>MHRA05</b> - Makina eta motor termikoak, makina hidraulikoak eta bero eta hotz instalazio industrialak diseinatzea eta aztertzea  |    | x  |    | 3,88     |
| <b>MHRA06</b> - Energia-iturri desberdinak ulertu, aztertu, ustiatu eta kudeatzea  |    | x  |    | 0,24     |
| <b>MHRA27</b> - Ezagutza integratzeko eta epaiak formulatzeko konplexutasunari aurre egiteko gaitasuna erakustea, osatu gabea edo mugatua izanik, gizarte-, osasun- eta segurtasun-, ingurumen-, ekonomia- eta industria-ondorioei eta erantzukizunei buruzko hausnarketak barne hartzen dituen  |    | x  |    | 0,2      |
| <b>MHRA28</b> - Komunikatu zure ondorioak eta horiek onartzen dituzten ezagutzak eta azken arrazoiak publiko espezializatuari eta ez-espezializatuari modu argi eta argi eta garbian   |    | x  |    | 0,08     |
| <b>MHRA30</b> - Pertsonekin lan egin, inplikatu eta bideratuz, beren erantzukizun etiko eta sozialari buruzko hausnarketa barne hartzen duen helburu komun batera bideratutako dinamika batean, egin beharreko lanaren eta horrek eskatzen dituen ezaugarrien ikuspegi globalarekin (kalitatea, epeak,...) . ), hartutako erabakien erantzukizuna bere gain hartuz |    | x  |    | 0,08     |
| <b>MHR125</b> - Ideien garapenean edo/eta aplikazioan originalak izateko oinarria edo aukera ematen duten ezagutzak eduki eta ulertzea, askotan ikerketa-testuinguruan   |    | x  |    | 0,16     |
| <b>MHR126</b> - Aplikatu lortutako ezagutzak eta arazoak konpontzeko gaitasunak ingurune berrietan, ezezagunetan edo aldakorretan, zure ikasketa-arloarekin lotutako testuinguru zabalagoetan (edo diziplina anitzekoetan)   |    | x  |    | 0,08     |
| <b>MHR129</b> - Neurri handi batean norberak zuzenduta edo autonomia izango den moduan ikasten jarraitzeko aukera ematen dieten ikasteko trebetasunak edukitzea  |    | x  |    | 0,08     |
| <b>Guztira:</b>  |    |    |    | <b>5</b> |

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

**ENAEERen IKASTE-EMAITZAK**

| ENAEERen IKASTE-EMAITZAK  | ECTS |
|---|------|
| <b>ENA123</b> - Ezagutza eta ulermena: Matematikaren eta ingeniarietako espezialitatearen berezko beste oinarriko zientzia batzuen gaineko ezagutza eta ulermen sakona, tituluaren gainerako konpetentziak lortu ahal izateko.  | 0,5  |
| <b>ENA124</b> - Ezagutza eta ulermena: Bere espezialitatearen berezko diziplinen gaineko ezagutza eta ulermen sakona, tituluaren gainerako konpetentziak lortzeko beharrezko mailan.  | 0,5  |
| <b>ENA126</b> - Ezagutza eta ulermena: Ingeniarietako diziplina askoko testuingurua eta eremu desberdinetako ezagutzen artean dagoen interrelazioa ezagutzea, era kritikoan.  | 0,5  |
| <b>ENA127</b> - Ingeniarietako analisi: Ingeniarietako produktu, prozesu eta sistema berriak eta konplexuak analizatzeko gaitasuna, diziplina askoko testuinguru zabalago batean; analisi, kalkulu eta esperimenterako ezarritako metodori egokienak hautatu eta aplikatzea, baita metodo berritzaileak ere, eta analisi horien emaitzak era kritikoan interpretatzea.  | 0,6  |
| <b>ENA129</b> - Ingeniarietako analisi: Modu osatugabea, edo gatazkatsua, definitutako ingeniarietako problemak identifikatu, formulatu eta ebazteko gaitasuna; problemok hainbat soluzio baliagarri izan ditzakete, eta, horregatik, kontuan hartu behar dira bere diziplinatik harantzago doazen beste ezagutza batzuk, eta kontuan hartu behar dira ondorio sozialak, osasun eta segurtasunekoak, ingurumenekoak, ekonomikoak eta industrialak. Analisi, kalkulu eta esperimenterako metodori egokienak hautatu eta ap | 0,5  |
| <b>ENA138</b> - Ingeniarietako aplikazio praktikoa: Teknika aplikagarrien eta analisi, proiektu eta ikerketako metodoen eta horien mugen gaineko ezagutza osatua.   | 0,5  |
| <b>ENA144</b> - Judizioak lantzea: Ezagutzak integratzeko eta kontzeptu konplexuak erabiltzeko gaitasuna, informazio mugatua edo osatugabe edukita ere, judizioak formulatzeko, horren baitan sartuta erantzukizun etiko eta sozialari buruzko hausnarketa, bere ezagutzaren aplikazioari eta iritziari lotuta.   | 0,8  |

|  |     |
|--|-----|
| <b>ENA146</b> - Komunikazioa eta talde lana: Bere ondorioak modu argian eta anbiguotasunik gabe komunikatzeko hainbat metodo erabiltzeko gaitasuna, baita haien oinarrian dauden oinarri logikoak ere, gaiaren inguruko entzule espezializatuiei zein espezializatu gabeei zuzenduta, testuinguru estataletan eta nazioartekoetan. | 0,6 |
| <b>ENA147</b> - Komunikazioa eta talde lana: Estatuko testuinguruetan eraginkortasunez talde bateko kide edo lider moduan funtzionatzeko gaitasuna, taldean egon daitezkeelarik diziplina eta maila desberdinetako lagunak, komunikazio birtualeko tresnak erabiltzeko aukerarekin.  | 0,5 |

**Guztira:** 5

### AZPI IKASTE-EMAITZAK

#### **RMH131** Energia sortzeko eta kontsumitzeko ekipamenduen funtzionamenduaren parametroak identifikatu eta ebaluatzen ditu

##### **FORMAZIO-AKTIBITATEAK**

|  | <i>IO</i> | <i>IG</i> | <i>OG</i> |
|--|-----------|-----------|-----------|
| Probak, aurkezpenak, defentsak, azterketak eta/edo kontrol-puntuak egitea  | 2 h.      | 10 h.     | 12 h.     |
| Irakaslearen aurkezpena ikasgelan, eskola parte-hartzaileetan, irakasgaiekin lotutako kontzeptuak eta prozedurak aurkeztuz | 24 h.     |           | 24 h.     |
| Ariketak egitea eta problemak ebaztea, banaka eta/edo taldean  | 2 h.      | 19 h.     | 21 h.     |

##### **EBALUAZIO-SISTEMAK**

*P*

Banakako proba idatziak eta/edo ahozkoak, edo banakako %100 kodetze-/programazio-probak

**Oharrak:** Formazio jarduera guztiek (kontrol puntuak, banakako eta taldeko lanak, etab.) gutxieneko nota bat izan behar dute (gutxienez 5) eta errekupeartzeko aukera bat. Kontrol puntua errekupeartzekoan, azken nota errekupeartzekoan nota izango da.

**IO - Irakastorduak:** 28 h.  
**IG - Irak. gabekoak:** 29 h.  
**OG - Orduak guztira:** 57 h.

##### **ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK**

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

#### **RMH132** Sistema termikoak aztertu eta interpretatzen ditu

##### **FORMAZIO-AKTIBITATEAK**

|  | <i>IO</i> | <i>IG</i> | <i>OG</i> |
|--|-----------|-----------|-----------|
| Probak, aurkezpenak, defentsak, azterketak eta/edo kontrol-puntuak egitea  | 2 h.      | 10 h.     | 12 h.     |
| Irakaslearen aurkezpena ikasgelan, eskola parte-hartzaileetan, irakasgaiekin lotutako kontzeptuak eta prozedurak aurkeztuz | 24 h.     |           | 24 h.     |
| Ariketak egitea eta problemak ebaztea, banaka eta/edo taldean  | 4 h.      | 13 h.     | 17 h.     |

##### **EBALUAZIO-SISTEMAK**

*P*

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

**Oharrak:** Formazio jarduera guztiek (kontrol puntuak, banakako eta taldeko lanak, etab.) gutxieneko nota bat izan behar dute (gutxienez 5) eta errekupeartzeko aukera bat. Kontrol puntua errekupeartzekoan, azken nota errekupeartzekoan nota izango da.

**IO - Irakastorduak:** 30 h.  
**IG - Irak. gabekoak:** 23 h.  
**OG - Orduak guztira:** 53 h.

##### **ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK**

*(Ez dago mekanismorik)*

#### **RMH133** Karga termiko eta fluidikoen menpe jarritako elementu estrukturalak dimentsionatzen ditu

##### **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 | 2 h.      | 13 h.     | 15 h.     |

garatzea eta idaztea

**EBALUAZIO-SISTEMAK**

**P**

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

%60

**Oharrak:** Diziplina anitzeko lanaren ebaluazioa, neurri batean, banakako defentsan datza, eta azken kalifikazioa osatzen duten gainerako atalekin batuz besteko 5eko gutxienezko kalifikazioarekin onartu beharko da.

**IO - Irakastorduk:** 2 h.

**IG - Irak. gabekoak:** 13 h.

**OG - Orduak guztira:** 15 h.

**ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK**

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

**EDUKIAK**

**BALIABIDE DIDAKTIKOAK ETA BIBLIOGRAFIA**

**Baliabide didaktikoak**

Moodle plataforma  
Ikasgaiaren transparentziak

**Bibliografia**

Çengel, Y. A., Boles, M. A. and Cázares, G. N. Termodinámica. McGraw-Hill. 2006.  
Moran, M.J. and Shapiro, H.N. Fundamentals of Engineering Thermodynamics. John Wiley & Sons. 2010.  
Muñoz, M. and Payri, F. Motores de combustión interna alternativos. Editorial Universitat Politècnica de València, 2011.  
Vivier, . Turbinas de vapor y de gas. Urmo, 1968.  
Cumpsty, N. and Heyes, A. Jet propulsion. Cambridge University Press, 2015.  
Incropera, F. P., DeWitt F. P. and Bergman T. L. Fundamentos de Transferência de Calor E de Massa . Grupo Gen-LTC, 2000.