

**[MHE201] MAKINEN DISEINUA, KALKULUA ETA EGIAZTAPENA**
**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>	5,5	<b>Ordu/aste</b>	4,64
		<b>Hizkuntza</b>	CASTELLANO/EUSKARA
		<b>Orduak guztira</b>	83,5 irakastordu + 54 irak. gabeko ordu = <b>137.5 ordu guztira</b>

**IRAKASLEAK**

ULACIA GARMENDIA, IBAI
IRIONDO GABILONDO, JAIONE
OYANGUREN GARCIA, AITOR
VICENTE TEIXIDO, JAVIER

**BEHARREZKO AURRETIKO EZAGUTZAK**

Ikasgaiak	Ezagutzak
MATERIALEN ELASTIKOTASUNA ETA ERRESISTENTZIA ADIERAZPEN GRAFIKOA II MAKINA ETA MEKANISMOEN TEORIA FISIKA I	(Ez da aurreitiko ezagutzarik behar)

**IKASTE-EMAITZAK**

IKASTE-EMAITZAK	EE	KO	AT	ECTS
<b>MHRA03</b> - Makinen probak diseinatu eta egitea		x		3,9
<b>MHRA22</b> - Instalazioen, prozesuen eta produktuen egiaztapena eta kontrola egiteko ezagutzak eta gaitasunak erakustea		x		0,52
<b>MHRA23</b> - Ziurtagiriak, auditoriak, egiaztapenak, probak eta txostenak egiteko ezagutzak eta gaitasunak erakustea		x		0,52
<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		0,08
<b>MHRA28</b> - Komunikatu zure ondorioak eta horiek onartzen dituzten ezagutzak eta azken arrazoiak publiko espezializatuei eta ez-espezializatuei modu argi eta argi eta garbian		x		0,08
<b>MHRA30</b> - Pertsonekin lan egin, inplikaturaz 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>MHR126</b> - Aplikatu lortutako ezagutzak eta arazoak konpontzeko gaitasunak ingurune berrietan, ezezagunetan edo aldakorretan, zure ikasketa-arloarekin lotutako testuinguru zabalagoetan (edo diziplina anitzekoetan)		x		0,16
<b>MHR129</b> - Neurri handi batean norberak zuzenduta edo autonomia izango den moduan ikasten jarraitzeko aukera ematen dieten ikasteko trebetasunak edukitzea		x		0,16

**Guztira:** 5,5

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 ingeniariako 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: Ingeniaritzaren diziplina askoko testuingurua eta eremu desberdinetako ezagutzen artean dagoen interrelazioa ezagutzea, era kritikoan.	0,5
<b>ENA128</b> - Ingeniaritzako analisisa: Produktu, prozesu eta sistema berriak sortzeko gaitasuna.	0,7
<b>ENA134</b> - Ikerketa eta berrikuntza: Gaitasuna bilaketa bibliografikoak egiteko, datu baseak eta beste informazio iturri batzuk irizpide egokiekin kontsultatu eta erabiltzeko eta simulazioak egiteko, bere espezialitateko gai konplexuei buruzko ikerketak egiteko.	0,5
<b>ENA136</b> - Investigación e innovación: Capacidad y destreza de alto nivel para proyectar y llevar a cabo investigaciones experimentales, interpretar datos con criterio y extraer conclusiones.	0,6
<b>ENA139</b> - Ingeniaritzaren aplikazio praktikoa: Konpetentzia praktikoa, hala nola, tresna informatikoak erabiltzea problema konplexuak ebazteko, ingeniariako proiektu konplexuak egiteko eta ikerketa konplexuak diseinatu eta zuzentzeko.	0,6
<b>ENA140</b> - Ingeniaritzaren aplikazio praktikoa: Material, ekipamendu eta tresna, teknologia eta ingeniariako prozesuen aplikazioaren eta horien mugen gaineko ezagutza osatua.	0,6
<b>ENA142</b> - Ingeniaritzaren aplikazio praktikoa: Ingeniaritzako praktikaren ondorio sozialak, osasun eta segurtasunekoak, ingurumenekoak, ekonomikoak eta industrialak ezagutu eta ulertzea.	0,5
<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	0,5

tresnak erabiltzeko aukerarekin.

**Guztira:** 5,5

**AZPI IKASTE-EMAITZAK**
**RMH124** Mugimendua transmititzeko mekanismoak dimentsionatzen ditu espeka eta engraneetan oinarrituta.

**FORMAZIO-AKTIBITATEAK**

	<i>IO</i>	<i>IG</i>	<i>OG</i>
Azterketa pertsonala eta kontzeptuen eta ikasgaien garapen malgua, dinamika aktiboak erabiliz, ikaskuntza esanguratsuagoa bultzatzeko		15 h.	15 h.
Probak, aurkezpenak, defentsak, azterketak eta/edo kontrol-puntuak egitea	5 h.		5 h.
Irakaslearen aurkezpena ikasgelan, eskola parte-hartzaileetan, irakasgaiekin lotutako kontzeptuak eta prozedurak aurkeztuz	26 h.		26 h.
Ariketak egitea eta problemak ebaztea, banaka eta/edo taldean	4,5 h.	4,5 h.	9 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 kodetze-/programazio-probak

 %10  
 %90

**Oharrak:** Formazio jarduera guztiek (kontrol puntuak, banakako eta taldeko lanak, etab.) gutxieneko nota bat izan behar dute (gutxienez 5) eta errekeratuzeko aukera bat. Kontrol puntua errekeratzerakoan, azken nota errekeraketaren nota izango da. Gainditu gabeko lanak, praktikak, etab. errekeratu egin beharko dira eta gehienez 5 notarekin baloratuko dira. Diziplina anitzeko lanaren ebaluazioa, neurri batean, banakako defentsan datza, eta azken kalifikazioa osatzen duten gainerako atalekin batuz besteko 5eko gutxienezko kalifikazioarekin onartu beharko da. Praktikak egitea derrigorrezkoa da gainditzeko.

**IO - Irakastordua:** 35,5 h.

**IG - Irak. gabekoak:** 19,5 h.

**OG - Ordua guztira:** 55 h.

**ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK**

Ariketak egiteko txostenak, kasuen azterketa, ordenagailu praktikak, seihileko proiektuak, erronkak eta arazoak  
 Banakako proba idatziak eta/edo ahozkoak, edo banakako kodetze-/programazio probak

**RMH125** Elementu mekanikoak eta sistema mekanikoak modelizatu, simulatu eta probatzen ditu.

**FORMAZIO-AKTIBITATEAK**

	<i>IO</i>	<i>IG</i>	<i>OG</i>
Azterketa pertsonala eta kontzeptuen eta ikasgaien garapen malgua, dinamika aktiboak erabiliz, ikaskuntza esanguratsuagoa bultzatzeko		15 h.	15 h.
Probak, aurkezpenak, defentsak, azterketak eta/edo kontrol-puntuak egitea	5 h.		5 h.
Irakaslearen aurkezpena ikasgelan, eskola parte-hartzaileetan, irakasgaiekin lotutako kontzeptuak eta prozedurak aurkeztuz	26 h.		26 h.
Ariketak egitea eta problemak ebaztea, banaka eta/edo taldean	4,5 h.	4,5 h.	9 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 kodetze-/programazio-probak

 %10  
 %90

**Oharrak:** Formazio jarduera guztiek (kontrol puntuak, banakako eta taldeko lanak, etab.) gutxieneko nota bat izan behar dute (gutxienez 5) eta errekeratuzeko aukera bat. Kontrol puntua errekeratzerakoan, azken nota errekeraketaren nota izango da. Gainditu gabeko lanak, praktikak, etab. errekeratu egin beharko dira eta gehienez 5 notarekin baloratuko dira. Diziplina anitzeko lanaren ebaluazioa, neurri batean, banakako defentsan datza, eta azken kalifikazioa osatzen duten gainerako atalekin batuz besteko 5eko gutxienezko kalifikazioarekin onartu beharko da. Praktikak egitea derrigorrezkoa da gainditzeko.

**ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK**

Ariketak egiteko txostenak, kasuen azterketa, ordenagailu praktikak, seihileko proiektuak, erronkak eta arazoak  
 Banakako proba idatziak eta/edo ahozkoak, edo banakako kodetze-/programazio probak

**IO - Irakastorduak:** 35,5 h.  
**IG - Irak. gabekoak:** 19,5 h.  
**OG - Orduak guztira:** 55 h.

**RMH126** Makinetan mugimendua transmititzeko mekanismoak diseinatu, kalkulatu eta egiaztatzen ditu, emandako espezifikazioetatik abiatuta.

**FORMAZIO-AKTIBITATEAK**

	<i>IO</i>	<i>IG</i>	<i>OG</i>
Banakako eta/edo taldekako proiektuei/praktikei/erronkei/egindako kasuen azterketari/ikerketari esperimentalei buruzko memoriak, txostenak, aurkezpenak, ikus-entzunezko materiala eta abar garatzea eta idaztea		7,5 h.	7,5 h.
Proiektuak/erronkak/kasuak egitea/ebaztea... diziplinarteko, benetako eta/edo simulatutako testuinguruetako arazoei irtenbidea emateko, banaka eta/edo taldeka	7,5 h.	7,5 h.	15 h.
Ingurune errealean praktikak egitea eta dagokion memoria idaztea	5 h.		5 h.

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

Ariketak egiteko txostenak, kasuen azterketa, ordenagailu-praktikak, simulazio-praktikak, laborategiko praktikak, seihilekoko proiektuak, erronkak eta arazoak %50  
 Ariketak aurkeztea eta defendatzea, kasuak aztertzea, ordenagailu-praktikak, simulazio-praktikak, laborategiko praktikak, seihilekoko proiektuak, GBL/MBL, erronkak eta arazoak %50  
**Oharrak:** Diziplina anitzeko lanaren ebaluazioa, neurri batean, banakako defentsan datza, eta azken kalifikazioa osatzen duten gainerako atalekin batz besteko 5eko gutxienezko kalifikazioarekin onartu beharko da.

**ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK**

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

**IO - Irakastorduak:** 12,5 h.  
**IG - Irak. gabekoak:** 15 h.  
**OG - Orduak guztira:** 27,5 h.

**EDUKIAK**

Diseño y cálculo de elementos de máquinas:

- Engranajes
- Levas

Modelización de sistemas de transmisión:

- Modelos de parámetros concentrados
- Modelos de EF

Ensayos y verificación de máquinas

- Máquina en funcionamiento
  - \* Frecuencias relacionadas con elementos mecánicos giratorios
  - \* Frecuencias relacionadas con diferentes tipos de fallo
  - \* Realizar FFTs e interpretar la información

- Máquina parada:

- \* Frecuencias naturales
- \* Modos de vibración
- \* Set-up experimental para la medición

---

\* Respuesta dinámica

Normativa de severidad de vibraciones

### BALIABIDE DIDAKTIKOAK ETA BIBLIOGRAFIA

Baliabide didaktikoak	Bibliografia
Ikasgaiaren apunteak	"Diseño de máquinas", Robert L. norton, Editorial pearson
Artikulu teknikoak	"Diseño en Ingeniería mecánica", J. E. Shigley; Editorial McGraw-Hill
Moodle plataforma	"Mechanisms design. Analysis and Synthesis", Vol. I, A. G. Erdman, G. N. sandor, Ed. prentice Hall International
Klaseko aurkezpenak	"Elementos de máquinas", B. J. hamrock, B. Jacobson, S. R. Schmid, Ed. Mcgraw-Hill
Laborategiko praktikak burutzea	"Elementos de máquina", Decker, Ed, Urmo
Titulazioaren software espezifikoa	"134 Problemas de teoría de máquinas y mecanismos", P. R. Moliner, CPDA-ETSEIB
	norma ISO 6336, "calculation of load capacity of spur and helical gears"
	"traité théorique et pratique des engrenages", Georges Henriot, Ed. Dunod
	"Engranajes", José Campabadal martí, Ed. Ariel
	"Engranajes", P. R. Moliner, CPDA-ETSEIB
	"Cam design handbook", Harold A. Rothbart, Ed, McGraw-Hill
	"Cam Design", Clyde H. Moon, Camco
	Montaje, Ajuste y Verificación de elementos de máquinas", joseph Schröck, Editorial Reverte
	"Elementos de máquinas"; G. Niemann; Editorial LABOR
	"Manufacturing processes and equipment", George Tlusty, Prentice Hall, 1999