

[MMC001] DISEINU ETA ANALISI BIOMEKANIKOA

DATU OROKORRAK

Titulazioa	TEKNOLOGIA BIOMEDIKOEN UNIBERTSITATE MASTERRA	Arloa	Fabrikazioko Teknologia
Seihilabetea	2	Ikasturtea	1
Izaera	DERRIGORREZKOA	Aipamena / Espezialitatea	
Plana	2017	Modalitatea	Presentziala
Kredituak	6	Ordu/aste	4,28
		Hizkuntza	CASTELLANO
		Orduak guztira	77 irakastordu + 73 irak. gabeko ordu = 150 ordu guztira

IRAKASLEAK

TORCA DE LA CONCEPCIÓN, IRENEO

BEHARREZKO AURRETIKO EZAGUTZAK

Ikasgaiak	Ezagutzak
Fisika II	Matlab
Biomekanika	

KONPETENTZIAK

VERIFICA KONPETENTZIAK

ESPEZIFIKOAK

MMCE01 - Kontzeptu mekanikoak aplikatuz, elementu eta multzo biomekaniko eta sanitarioak analizatu, kalkulatu eta diseinatzeko gai izatea.

OROKORRAK

MMCG02 - Produktu eta prozesuak proiektatu, kalkulatu, diseinatu eta fabrikatu, bere sorreratik merkaturatze arte

MMCG04 - Lanbidearteko eremu praktiko eta erabilgarri bat ahalbidetu produktu edo zerbitzuaren azken erabilzailearen segurtasunaren inguruan

ZEHARKAKOAK

MMCTR1 - Hainbat alternatibaren artean hautatu eta aplikatzea neurri bat, proposamen bat..., denbora eta modu egokian, egin beharreko lanen testuinguruan planteatzen diren beharrei eta/edo kontingentziei erantzuteko

MMCTR2 - Pertsonekin lan egitea, horiek helburu komun bateranzko dinamikari inplikatzuz eta gidatuz, egin beharreko lanaren eta horren behar dituen ezaugarrien ikuspegi globalarekin (kalitatea, epeak...), interes indibidualak eta kolektiboak orekatuz

OINARRIZKOAK

M_CB10 - Ikasleak ikasketarako trebetasunak garatzea, hein handi batean modu autozuzenduan edo autonomoan ikasten jarraitu ahal izateko

M_CB7 - Ikasleek ingurune berri edo ezezagunetan arazoak konpontzen lortutako ezagutza eta konpetentziak aplikatzen jakin dezatela, haien ikasketen arloari lotutako testuinguru zabalagoetan (edo diziplina anitzekoetan)

M_CB8 - Ikasleak ezagutzak integratzeko eta iritzia formulatzeko zailtasunari aurre egiteko gai izan daitezela, informazio batetik abiatuta, zehin, osatu gabea edo mugatua izanik ere, erantzukizun sozialei eta etikoei buruzko hausnarketak ere izango dituen, haien ezagutzaren eta iritzien aplikazioari lotuta

M_CB9 - Ikasleek ondorioak eta horien oinarrian dauden ezagutzak eta arrazoiak publiko espezializatuei eta espezializatu gabeei komunikatzen jakitea, modu argian eta anbiguotasunik gabe

IKASTE-EMAITZAK

RMM140 Elementu eta multzo biomekanikoak eta sanitarioak modu analitikoan kalkulatzeko, erresistentziaren eta zurruntasunaren irizpide mekanikoak aplikatuz

FORMAZIO-AKTIBITATEAK

	IO	IG	OG
Banakako lana eta ikasketa, probak eta azterketak eta/edo kontrol-puntuak	2 h.	18 h.	20 h.
Ikasgelan aurkeztea klase parte-hartzaileetan ikasgaiekin loturiko kontzeptu eta prozedurak	20 h.		20 h.

EBALUAZIO-SISTEMAK

	P
Banakako proba idatziak eta ahozkoak gaiari buruzko gaitasun teknikoak ebaluatzeke	%90
Txostenak ariketak egiteari, kasuen azterketari, ordenagailuko praktikei, simulazio praktikei, eta laborategiko praktikei buruz	%10

ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK

Banakako proba idatziak eta ahozkoak gaiari buruzko gaitasun teknikoak ebaluatzeke

IO - Irakastorduak: 22 h.

IG - Irak. gabekoak: 18 h.

OG - Orduak guztira: 40 h.

RMM141 Elementu eta multzo biomekanikoak eta sanitarioak zenbaki bidez kalkulatzeko, ikuspegi dinamikotik edo estrukturaletik

FORMAZIO-AKTIBITATEAK		IO	IG	OG
Banakako lana eta ikasketa, probak eta azterketak eta/edo kontrol-puntuak		2 h.	10 h.	12 h.
Ordenagailuan simulazio praktikak egitea, banaka eta/edo taldean		10 h.	8 h.	18 h.
Ikasgelan aurkeztea klase parte-hartzaileetan ikasgaiaren loturiko kontzeptu eta prozedurak		10 h.		10 h.
EBALUAZIO-SISTEMAK	P	ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK		
Banakako proba idatziak eta ahozkoak gaiari buruzko gaitasun teknikoak ebaluatzeko	%90	Banakako proba idatziak eta ahozkoak gaiari buruzko gaitasun teknikoak ebaluatzeko		
Txostenak ariketak egiteari, kasuen azterketari, ordenagailuko praktikei, simulazio praktikei, eta laborategiko praktikei buruz	%10			
IO - Irakastorduak: 22 h.				
IG - Irak. gabekoak: 18 h.				
OG - Orduak guztira: 40 h.				

RMM142 Kalkulu dinamikoaren edo estrukturalaren kontzeptuak aplikatzea, ingurune praktiko batean.				
FORMAZIO-AKTIBITATEAK		IO	IG	OG
Disziplina anitzeko ariketak ebatzea edota taldean kasuak aztertzea		5 h.	20 h.	25 h.
EBALUAZIO-SISTEMAK	P	ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK		
Gaitasun teknikoa, PBL/proiektuan inplikatzeko, egindako lana, lortutako emaitzak, entregatutako dokumentazioa, aurkezpena eta defentsa teknikoa	%100	Banakako proba idatziak eta ahozkoak gaiari buruzko gaitasun teknikoak ebaluatzeko		
IO - Irakastorduak: 5 h.				
IG - Irak. gabekoak: 20 h.				
OG - Orduak guztira: 25 h.				

RMM143 Arazoen konponketan parte hartzen duten aldagaiak aztertu eta egoera egonkor bat lortzeko ekintzak planteatzen ditu, lantaldean erantzukizunak hartu, gorabeherei aurre egin eta zereginak antolatu eta planifikatu				
FORMAZIO-AKTIBITATEAK		IO	IG	OG
Banaka zein taldean egindako POPBL/proiektuei lotutako memoriak, txostenak, ikusentzunezko materiala, etab., garatzea, idaztea eta aurkeztea		11 h.	7 h.	18 h.
EBALUAZIO-SISTEMAK	P	ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK		
Gaitasun teknikoa, PBL/proiektuan inplikatzeko, egindako lana, lortutako emaitzak, entregatutako dokumentazioa, aurkezpena eta defentsa teknikoa	%100	<i>(Ez dago mekanismorik)</i>		
IO - Irakastorduak: 11 h.				
IG - Irak. gabekoak: 7 h.				
OG - Orduak guztira: 18 h.				

RMM144 Ingeniaritza Biomedikoaren esparruan arazoak konpontzeko tresnak ezagutzen ditu eta aplikatzeko gai da, ekimenez, erabakimenez, sormenez eta arrazonamendu kritikoz.				
FORMAZIO-AKTIBITATEAK		IO	IG	OG
Banaka zein taldean egindako POPBL/proiektuei lotutako memoriak, txostenak, ikusentzunezko materiala, etab., garatzea, idaztea eta aurkeztea		11 h.	7 h.	18 h.
EBALUAZIO-SISTEMAK	P	ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK		
Gaitasun teknikoa, PBL/proiektuan inplikatzeko, egindako lana, lortutako emaitzak, entregatutako dokumentazioa, aurkezpena eta defentsa teknikoa	%100	<i>(Ez dago mekanismorik)</i>		
IO - Irakastorduak: 11 h.				

IG - Irak. gabekoak: 7 h.
OG - Orduak guztira: 18 h.

RMM145 Arazoa eta konponbidearen garapena definitzen ditu, baita ondorioak ere, eraginkortasunez eta horietako bakoitza argudiatuta eta justifikatuta, hizkuntza egoki erabilia, idatziz zein ahoz.

FORMAZIO-AKTIBITATEAK	IO	IG	OG
Banaka zein taldean egindako POPBL/proiektuei lotutako memoriak, txostenak, ikusentzunezko materiala, etab., garatzea, idaztea eta aurkeztea	3 h.	1,5 h.	4,5 h.

EBALUAZIO-SISTEMAK	P	ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK
Gaitasun teknikoa, PBL/proiektuan inplikatzeko, egindako lana, lortutako emaitzak, entregatutako dokumentazioa, aurkezpena eta defentsa teknikoa	%100	(Ez dago mekanismorik)

IO - Irakastordua: 3 h.
IG - Irak. gabekoak: 1,5 h.
OG - Orduak guztira: 4,5 h.

RMM146 Helburuak definitu, horiek lortzeko planifikazioa egin eta jarraipen sistematikoa egiten du, bere lana taldeko gainerako kideekin koordinatuz

FORMAZIO-AKTIBITATEAK	IO	IG	OG
Banaka zein taldean egindako POPBL/proiektuei lotutako memoriak, txostenak, ikusentzunezko materiala, etab., garatzea, idaztea eta aurkeztea	3 h.	1,5 h.	4,5 h.

EBALUAZIO-SISTEMAK	P	ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK
Gaitasun teknikoa, PBL/proiektuan inplikatzeko, egindako lana, lortutako emaitzak, entregatutako dokumentazioa, aurkezpena eta defentsa teknikoa	%100	(Ez dago mekanismorik)

IO - Irakastordua: 3 h.
IG - Irak. gabekoak: 1,5 h.
OG - Orduak guztira: 4,5 h.

EDUKIAK

1. Makurdura
2. Transformazio tentsoriala
3. Tentsio konbinatuen egoera
4. Diseinu estrukturala: tentsioen kontzentrazioa eta hutsegite irizpideak
5. Nekea
6. Analisi numerikoa
 1. Modelizazioa
 2. Simulazio estrukturala
 3. Simulazio dinamikoa

BALIABIDE DIDAKTIKOAK ETA BIBLIOGRAFIA

Baliabide didaktikoak	Bibliografia
Moodle plataforma Ikasgaiaren apunteak	Introduction to Linear Elasticity, Phillip L. Gould, 3rd ed., 2013, ISBN: 978-1-4614-4833-4 (Online), Springer Finite Element Analysis: From Biomedical Applications to Industrial Developments. Edited by David Moratal, 2016. ISBN-10: 953-51-0474-8; ISBN-13: 978-953-51-0474-2. Open Access distributed under the Creative Commons Attribution 3.0 license Strength and Stiffness of Engineering Systems, Frederick A. Leckie, Dominic J. Dal Bello, 2009, ISBN: 978-0-387-49474-6 (Online), Springer A Primer of Biomechanics, George L. Lucas, 1999. Springer Science+Business Media. Springer



Mondragon
Unibertsitatea

Goi Eskola
Politeknikoa

DISEINU ETA ANALISI BIOMEKANIKO IKASGAIAN EGINDAKO EGOKITZAPENAK-

Adaptaciones realizadas en la
asignatura DISEÑO Y ANÁLISIS
BIOMECÁNICO

Marzo - 2020 - Martxoa

TESTUINGURUA / CONTEXTO

<p>2019-20 ikasturte honetan COVID19 pandemiak eragindako alarma-egoera dela eta, berez aurrez aurreko ikasketak direnak on line modalitatera egokitu behar izan ditu MONDRAGON UNIBERTSITATEko Goi Eskola Politeknikoak GRADU ZEIN MASTER-etako tituluetan.</p>	<p>El estado de alarma sobrevenido por la pandemia de COVID19 en el presente curso 2019-20, ha llevado a la Escuela Politécnica Superior de MONDRAGON UNIBERTSITATEA a impartir en modo on-line, formación de títulos de GRADO Y MÁSTER que fueron diseñados para impartir en modo presencial</p>
<p>Egokitzapen honek bi jarduera motatan eragin dio nagusiki ikaskuntzari:</p> <ul style="list-style-type: none"> -FORMAZIO JARDUERETAN -EBALUAZIO JARDUERETAN 	<p>Esta adaptación ha afectado principalmente a dos tipos de actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> -ACTIVIDADES DE FORMACIÓN -ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN



**Mondragon
Unibertsitatea**

Goi Eskola
Politeknikoa

FORMAZIO JARDUERAK

Actividades formativas

FORMAZIO JARDUERAK

PROGRAMAREN ATALA (ezagutzak edo ikaste emaitzak)	AURREIKUSITAKO JARDUERAK	EGOERA BERRIRA EGOKITUTAKO JARDUERAK
Elementu eta multzo biomekanikoak eta sanitarioak modu analitikoan kalkulatzeko, erresistentziaren eta zurruntasunaren irizpide mekanikoak aplikatuz	Banakako lana eta ikasketa, probak eta azterketak eta/edo kontrol-puntuak	
	Ikasgelan aurkeztea klase parte-hartzaileetan ikasgaiekin loturiko kontzeptu eta prozedurak	
Elementu eta multzo biomekanikoak eta sanitarioak zenbaki bidez kalkulatzeko, ikuspegi dinamikoak edo estrastrukturalak	Banakako lana eta ikasketa, probak eta azterketak eta/edo kontrol-puntuak	Banakako probak eta kontrol puntuak (online)
	Ordenagailuan simulazio praktikak egitea, banaka eta/edo taldean	Ordenagailuan simulazio praktikak, komunikazio eta jarraipen birtualekin
	Ikasgelan aurkeztea klase parte-hartzaileetan ikasgaiekin loturiko kontzeptu eta prozedurak	Irakasleen aurkezpenak eta azalpenak Google Meet eta Google Chat bidez
Kalkulu dinamikoaren edo estrastrukturalaren kontzeptuak aplikatzea, ingurune praktikoko batean.	Disziplina anitzeko ariketak ebaztea edota taldean kasuak aztertzea	



**Mondragon
Unibertsitatea**

Goi Eskola
Politeknikoa

EBALUAZIO JARDUERAK

Actividades de evaluación

EBALUAZIO JARDUERAK

PROGRAMAREN ATALA (Ikaste emaitzak)	AURREIKUSITAKO JARDUERA/K	AURREIKUSITAKO JARDUERAREN PISUA (Azken notarekiko)	EGOERA BERRIRA EGOKITUTAKO JARDUERAK	EMANDAKO PISUA (Azken notarekiko)
Elementu eta multzo biomekanikoak eta sanitarioak modu analitikoan kalkulatzeko, erresistentziaren eta zurruntasunaren irizpide mekanikoak aplikatuz	Banakako proba idatziak eta ahozkoak gaiari buruzko gaitasun teknikoak ebaluatzeko	$\%90 \cdot 40 / 150 = \%24$		
	Txostenak ariketak egiteari, kasuen azterketari, ordenagailuko praktikei, simulazio praktikei, eta laborategiko praktikei buruz	$\%10 \cdot 40 / 150 = \%2.7$		
Elementu eta multzo biomekanikoak eta sanitarioak zenbaki bidez kalkulatzeko, ikuspegi dinamikotik edo estrapolazioetik	Banakako proba idatziak eta ahozkoak gaiari buruzko gaitasun teknikoak ebaluatzeko	$\%90 \cdot 40 / 150 = \%24$	Kontrol puntua (online)	$\%50 \cdot 40 / 150 = \%13.3$
	Txostenak ariketak egiteari, kasuen azterketari, ordenagailuko praktikei, simulazio praktikei, eta laborategiko praktikei buruz	$\%10 \cdot 40 / 150 = \%2.7$	Ordenagailuan simulazio praktikak klase orduan entregatzeko	$\%50 \cdot 40 / 150 = \%13.3$
Kalkulu dinamikoen edo estrapolazioaren kontzeptuak aplikatzeko, ingurune praktikoen baten	Gaitasun teknikoa, PBL/proiektuan inplikatzeko, egindako lana, lortutako emaitzak, entregatutako dokumentazioa, aurkezpena eta defentsa teknikoa	$\%100 \cdot 25 / 150 = \%16.7$		



**Mondragon
Unibertsitatea**

Goi Eskola
Politeknikoa

**Eskerrik asko
Muchas gracias
Thank you**

**Ireneo Torca de la Concepción
itorca@mondragon.edu**

Loramendi, 4. Apartado 23

20500 Arrasate – Mondragon