

[MMD102] IRUDIAREN PROZESAKETA DIGITALA

DATU OROKORRAK

Titulazioa	TEKNOLOGIA BIOMEDIKOEN UNIBERTSITATE MASTERRA	Arloa	?
Seihilabetea	1	Ikasturtea	1
Izaera	DERRIGORREZKOA	Aipamena / Espezialitatea	
Plana	2023	Modalitatea	Presentziala
Kredituak	4,5	Ordu/aste	3,84
		Hizkuntza	ENGLISH
		Orduak guztira	69,2 irakastordu + 43,3 irak. gabeko ordu = 112,5 ordu guztira

IRAKASLEAK

MENDICUTE ERRASTI, MIKEL

BEHARREZKO AURRETIKO EZAGUTZAK

Ikasgaiak	Ezagutzak
SEINALE ETA IRUDI BIOMEDIKOEN PROZESAKETA [!] <i>Procesamiento de señales biomédicas</i> [!] <i>Procesamiento de imagen biomédica</i>	(Ez da aurretiko ezagutzarik behar)

IKASTE-EMAITZAK

IKASTE-EMAITZAK	EE	KO	AT	ECTS
MMRA11 - Ingeniaritza biomedikoari aplikatutako irudiak prozesatzeko sistemak garatzea			x	3,16
MMRA26 - Aplikatu lortutako ezagutzak eta arazoak konpontzeko gaitasunak ingurune berrietan, ezezagunetan edo aldakorretan, zure ikasketa-arloarekin lotutako testuinguru zabalagoetan (edo diziplina anitzekoetan).		x		1,08
MMRA28 - Komunikatu bere ondorioak eta horiek barneratzen dituzten ezagutzak eta azken arrazoiak publiko espezializatuei eta ez-espezializatuei modu argi eta garbian.		x		0,26
				Guztira: 4,5

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

AZPI IKASTE-EMAITZAK

RMM125 Irudiak berreraikitze algoritmoak zehaztu eta zuzen aplikatzea

FORMAZIO-AKTIBITATEAK

	IO	IG	OG
Proiektuak/erronkak/kasuak egitea/ebaztea... diziplinarteko, benetako eta/edo simulatutako testuinguruetakoa arazoei irtenbidea emateko, banaka eta/edo taldeka	3 h.	3 h.	6 h.
Irakaslearen aurkezpena ikasgelan, eskola parte-hartzaileetan, irakasgaiekin lotutako kontzeptuak eta prozedurak aurkeztuz	4 h.	2 h.	6 h.

EBALUAZIO-SISTEMAK

Ariketak egiteko txostenak, kasuen azterketa, ordenagailu-praktikak, simulazio-praktikak, laborategiko praktikak, seihiilekoko proiektuak, erronkak eta arazoak
Banakako proba idatziak eta/edo ahozkoak, edo banakako kodetze-/programazio-probak %30
Oharrak: Kontrol puntuko nota 4 baino txikiagoa bada, azpi-ikasteemaitza hau osotasunean (%100) kontrol puntuaren bidez ebaluatuko da.

ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK

Banakako proba idatziak eta/edo ahozkoak, edo banakako kodetze/programazio probak
Oharrak: Banakako azterketaren errekeraketa derrigorrezkoa izango da lehen saiakeran 5 baino txikiagoa den nota bat atera ezker. Nota finala kalkulatu da %25ko pisuarekin lehen saiakerako nota erabiliz eta %75ko pisuarekin errekeraketako nota.

IO - Irakastorduak: 7 h.
IG - Irak. gabekoak: 5 h.
OG - Orduak guztira: 12 h.

RMM147 Helburuak zehazten ditu, horiek lortzeko planak eta sistematikoki jarraipena egiten du, bere lana taldeko gainerako kideekin koordinatuz.

FORMAZIO-AKTIBITATEAK

	IO	IG	OG
Banakako eta/edo taldekako proiektuei/praktikei/erronkei/egindako kasuen azterketari/ikerketa esperimentalei buruzko memoriak, txostenak, aurkezpenak, ikus-entzunezko materiala eta abar	2 h.	1 h.	3 h.

garatzea eta idaztea

EBALUAZIO-SISTEMAK

P

Ariketak egiteko txostenak, kasuen azterketa, ordenagailu-praktikak, simulazio-praktikak, laborategiko praktikak, sei hilekoko proiektuak, erronkak eta arazoak %50

Ariketak aurkeztea eta defendatzea, kasuak aztertzea, ordenagailu-praktikak, simulazio-praktikak, laborategiko praktikak, sei hilekoko proiektuak, GBL/MBL, erronkak eta arazoak %50

ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK

Behaketa (gaitasun teknikoa, jarrera eta parte-hartzea)

IO - Irakastorduak: 2 h.
IG - Irak. gabekoak: 1 h.
OG - Orduak guztira: 3 h.

RMM126 Proiektu errealean beharrezkoak diren irudiak prozesatzeko algoritmoak zehaztu eta behar bezala hautatzea

FORMAZIO-AKTIBITATEAK

IO

IG

OG

	IO	IG	OG
Banakako eta/edo taldekako proiektuei/praktikei/erronkei/egindako kasuen azterketari/ikerketari esperimentera buruzko memoriak, txostenak, aurkezpenak, ikus-entzunezko materiala eta abar garatzea eta idaztea	4 h.	3 h.	7 h.
Proiektuak/erronkak/kasuak egitea/ebaztea... diziplinarreko, benetako eta/edo simulatutako testuinguruetako arazoei irtenbidea emateko, banaka eta/edo taldeka	7 h.	4 h.	11 h.

EBALUAZIO-SISTEMAK

P

Ariketak egiteko txostenak, kasuen azterketa, ordenagailu-praktikak, simulazio-praktikak, laborategiko praktikak, sei hilekoko proiektuak, erronkak eta arazoak %70

Banakako proba idatziak eta/edo ahozkoak, edo banakako kodetze-/programazio-probak %30

Oharrak: Kontrol puntuko nota 4 baino txikiagoa bada, azpi-ikasteemaitza hau osotasunean (%100) kontrol puntuaren bidez ebaluatuko da.

ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK

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

Oharrak: Banakako azterketaren errekeraketa derrigorrezkoa izango da lehen saiakeran 5 baino txikiagoa den nota bat ateratzen ezkeren. Nota finala kalkulatu da %25ko pisuarekin lehen saiakerako nota erabiliz eta %75ko pisuarekin errekeraketako nota.

IO - Irakastorduak: 11 h.
IG - Irak. gabekoak: 7 h.
OG - Orduak guztira: 18 h.

RMM145 Ingeniaritza Biomedikoaren arloan arazoak ebazteko tresnak ezagutzen eta aplikatzeko gai da, ekimenez, erabakiak hartuz, sormenez eta arrazoibide kritikoz.

FORMAZIO-AKTIBITATEAK

IO

IG

OG

	IO	IG	OG
Proiektuak/erronkak/kasuak egitea/ebaztea... diziplinarreko, benetako eta/edo simulatutako testuinguruetako arazoei irtenbidea emateko, banaka eta/edo taldeka	8 h.	5,5 h.	13,5 h.

EBALUAZIO-SISTEMAK

P

Banakako proba idatziak eta/edo ahozkoak, edo banakako kodetze-/programazio-probak %40

Koebaluzioa %5

Prototipoa/Produktua %55

ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK

Behaketa (gaitasun teknikoa, jarrera eta parte-hartzea)

Oharrak: Defentsaren nota 5 baino txikiagoa bada, azpi-ikasteemaitza hau osotasunean (%100) defentsaren notaren bidez ebaluatuko da. Koebaluzio sistema bat erabiliko da azpi-ikasteemaitza honen nota doitzeko ikasleak proiektuan izan duen parte-hartzearen arabera.

IO - Irakastorduak: 8 h.
IG - Irak. gabekoak: 5,5 h.
OG - Orduak guztira: 13,5 h.

RMM124 Irudi biomedikoen diagnostikorako segmentazio eta ezaugarriak erazteko teknika idealak hautatzea.

FORMAZIO-AKTIBITATEAK	IO	IG	OG
Probak, aurkezpenak, defentsak, azterketak eta/edo kontrol-puntuak egitea	4 h.	2 h.	6 h.
Proiektuak/erronkak/kasuak egitea/ebaztea... diziplinarteko, benetako eta/edo simulatutako testuinguruetako arazoei irtenbidea emateko, banaka eta/edo taldeka	10 h.	6 h.	16 h.
Ariketak egitea eta problemak ebaztea, banaka eta/edo taldean	5 h.	3,5 h.	8,5 h.

EBALUAZIO-SISTEMAK	P	ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK
Ariketak egiteko txostenak, kasuen azterketa, ordenagailu-praktikak, simulazio-praktikak, laborategiko praktikak, seiñilekoko proiektuak, erronkak eta arazoak	%70	Banakako proba idatziak eta/edo ahozkoak, edo banakako kodetze/programazio probak
Banakako proba idatziak eta/edo ahozkoak, edo banakako kodetze-/programazio-probak	%30	Oharrak: Banakako azterketaren errekupeketa derrigorrezkoa izango da lehen saiakeran 5 baino txikiagoa den nota bat atera ezkerro. Nota finala kalkulatu da %25ko pisuarekin lehen saiakerako nota erabiliz eta %75ko pisuarekin errekupeketa nota.
Oharrak: Kontrol puntuko nota 4 baino txikiagoa bada, azpi-ikasteemaitza hau osotasunean (%100) kontrol puntuaren bidez ebaluatuko da.		

IO - Irakastordua: 19 h.
 IG - Irak. gabekoak: 11,5 h.
 OG - Ordua guztira: 30,5 h.

RMM144 Arazoak konpontzean parte hartzen duten aldagaiak aztertzen ditu eta egoera egonkorra lortzeko ekintzak proposatzen ditu, lan-taldean ardurak bere gain hartuz, kontingentziari aurre eginez eta zereginak antolatuta eta planifikatuz.

FORMAZIO-AKTIBITATEAK	IO	IG	OG
Proiektuak/erronkak/kasuak egitea/ebaztea... diziplinarteko, benetako eta/edo simulatutako testuinguruetako arazoei irtenbidea emateko, banaka eta/edo taldeka	8,5 h.	5 h.	13,5 h.

EBALUAZIO-SISTEMAK	P	ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK
Banakako proba idatziak eta/edo ahozkoak, edo banakako kodetze-/programazio-probak	%40	Behaketa (gaitasun teknikoa, jarrera eta parte-hartzea)
Koebaluazioa	%5	
Prototipoa/Produktua	%55	
Oharrak: Defentsaren nota 5 baino txikiagoa bada, azpi-ikasteemaitza hau osotasunean (%100) defentsaren notaren bidez ebaluatuko da. Koebaluazio sistema bat erabiliko da azpi-ikasteemaitza honen nota doitzeko ikasleak proiektuan izan duen parte-hartzearen arabera.		

IO - Irakastordua: 8,5 h.
 IG - Irak. gabekoak: 5 h.
 OG - Ordua guztira: 13,5 h.

RMM123 Postprozesatzeko beharrezkoak diren irudi biomedikoen hobekuntza digitalaren teknikak menperatzea.

FORMAZIO-AKTIBITATEAK	IO	IG	OG
Banakako eta/edo taldekako proiektuei/praktikei/erronkei/egindako kasuen azterketari/ikerketari esperimentaleri buruzko memoriak, txostenak, aurkezpenak, ikus-entzunezko materiala eta abar garatzea eta idaztea	4,5 h.	3,5 h.	8 h.
Probak, aurkezpenak, defentsak, azterketak eta/edo kontrol-puntuak egitea	2 h.	1 h.	3 h.
Irakaslearen aurkezpena ikasgelan, eskola parte-hartzaileetan, irakasgaiekin lotutako kontzeptuak eta prozedurak aurkeztuz	5 h.	2,5 h.	7,5 h.

EBALUAZIO-SISTEMAK	P	ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK

<p>Ariketak aurkeztea eta defendatzea, kasuak aztertzea, ordenagailu-praktikak, simulazio-praktikak, laborategiko praktikak, seihilekoko proiektuak, GBL/MBL, erronkak eta arazoak</p> <p>Banakako proba idatziak eta/edo ahozkoak, edo banakako kodetze-/programazio-probak</p> <p>Oharrak: Kontrol puntuko nota 4 baino txikiagoa bada, azpi-ikasteemaitza hau osotasunean (%100) kontrol puntuaren bidez ebaluatuko da.</p> <p>IO - Irakastorduak: 11,5 h. IG - Irak. gabekoak: 7 h. OG - Orduak guztira: 18,5 h.</p>	<p style="text-align: right;">%70</p> <p>Banakako proba idatziak eta/edo ahozkoak, edo banakako kodetze-/programazio probak</p> <p>Oharrak: Banakako azterketaren errekupeketa derrigorrezkoa izango da lehen saiakeran 5 baino txikiagoa den nota bat atera ezker. Nota finala kalkulatu da %25ko pisuarekin lehen saiakerako nota erabiliz eta %75ko pisuarekin errekupeketa nota.</p>
--	---

<p>RMM146 Arazoa, konponbidearen garapena eta ondorioak eraginkortasunez definitzen ditu, horietako bakoitza argudiatuz eta justifikatuz, eta hizkuntzaren erabilera zuzena eginez, idatziz zein ahoz.</p>			
FORMAZIO-AKTIBITATEAK	IO	IG	OG
Banakako eta/edo taldekako proiektuei/praktikei/erronkei/egindako kasuen azterketari/ikerketari esperimentera buruzko memoriak, txostenak, aurkezpenak, ikus-entzunezko materiala eta abar garatzea eta idaztea	2,2 h.	1,3 h.	3,5 h.
EBALUAZIO-SISTEMAK	P	ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK	
Ariketak egiteko txostenak, kasuen azterketa, ordenagailu-praktikak, simulazio-praktikak, laborategiko praktikak, seihilekoko proiektuak, erronkak eta arazoak	%50	Behaketa (gaitasun teknikoa, jarrera eta parte-hartzea)	
Ariketak aurkeztea eta defendatzea, kasuak aztertzea, ordenagailu-praktikak, simulazio-praktikak, laborategiko praktikak, seihilekoko proiektuak, GBL/MBL, erronkak eta arazoak	%50		
<p>IO - Irakastorduak: 2,2 h. IG - Irak. gabekoak: 1,3 h. OG - Orduak guztira: 3,5 h.</p>			

EDUKIAK

1. Prozesaketa morfologikoa
 - 1.1 Erosioa eta dilatazioa
 - 1.2 Opening eta closing
 - 1.3 Hit eta Miss
 - 1.4 Operazio morfologiko konplexuak
 - 1.5.- Operazio morfologikoak grisen eskalan
2. Irudien segmentazioa
 - 2.1 Puntu, linea eta erpinen detekzioa
 - 2.2 Gradienteak eta Laplaziarrak
 - 2.3. Canny-ren algoritmoa
 - 2.4.- Kontornoen jarraitzea eta hobekuntza
- 3.- Irudien errekostruzio eta errestruzioa
- 4.- Praktika konplexua irudi errealekin

BALIABIDE DIDAKTIKOAK ETA BIBLIOGRAFIA

Baliabide didaktikoak

Artikulu teknikoak
Ikasgaiaren transparentziak
Moodle plataforma
Klaseko aurkezpenak

Bibliografia

Bankman, I. N., & Morcovescu, S. (2002). Handbook of Medical Imaging. Processing and Analysis. Medical Physics

Prince, J. L., & Links, J. M. (2006). Medical imaging signals and systems. Pearson Prentice Hall

Rangayyan, R. M. (2004). Biomedical image analysis. CRC press.

Gonzalez, R.C., & Woods, R.E. (2008). Digital Image Processing. Pearson Prentice Hall

Gonzalez, R.C., Woods, R.E., Eddins, S.L. (2009). Digital Image Processing Using MATLAB. Gatesmark Publishing