

[MMD003] IRUDIAREN PROZESAKETA DIGITALA

DATU OROKORRAK

Titulazioa	TEKNOLOGIA BIOMEDIKOEN UNIBERTSITATE MASTERRA	Arloa	Datuen analisisia
Seihilabetea	2	Ikasturtea	1
Izaera	DERRIGORREZKOA	Aipamena / Espezialitatea	
Plana	2017	Modalitatea	Presentziala
Kredituak	7,5	Ordu/aste	6,39
		Hizkuntza	ENGLISH
		Orduak guztira	115 irakastordu + 72,5 irak. gabeko ordu = 187,5 ordu guztira

IRAKASLEAK

MENDICUTE ERRASTI, MIKEL

BEHARREZKO AURRETIKO EZAGUTZAK

Ikasgaiak	Ezagutzak
IRUDIAREN PROZESAKETA DIGITALA	(Ez da aurretiko ezagutzarik behar)
Seinaleen prozesaketa	
Irudigintzako sistema medikoak	

KONPETENTZIAK

VERIFICA KONPETENTZIAK

ESPEZIFIKOAK

MMCE13 - Irudiak prozesatzeko sistemak analizatu eta diseinatzea, ingeniari-tza biomedikoan aplikatuta

OROKORRAK

MMCG03 - Egoera konplexuak aztertu eta erabaki egokiak hartzeko gaitasuna izatea erantzukizun sozial, ekonomiko eta etikoak aintzat hartuta

MMCG04 - Lanbidearteko eremu praktiko eta erabilgarri bat ahalbidetu produktu edo zerbitzuaren azken erabiltzailearen 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 inplikatzu eta gidatuz, egin beharreko lanaren eta horren behar dituen ezaugarrien ikuspegi globalarekin (kalitatea, epeak...), interes indibidualak eta kolektiboak orekatuz

ONARRIZKOAK

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

RMM167 Irudi biomedikoak digitalki hobetzeko teknikak sakon ezagutzea, post-prozesaketa egiteko.

FORMAZIO-AKTIBITATEAK	IO	IG	OG
Banaka zein taldean egindako POPBL/proiektuei lotutako memoriak, txostenak, ikusentzunezko materiala, etab., garatzea, idaztea eta aurkeztea	3 h.	2,5 h.	5,5 h.
Banakako lana eta ikasketa, probak eta azterketak eta/edo kontrol-puntuak	3 h.	1 h.	4 h.
Irakasleak gaiari lotutako kontzeptuak eta prozedurak ikasgelan aurkeztea, eskola parte hartzaileetan	4 h.	2 h.	6 h.
EBALUAZIO-SISTEMAK	P	ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK	
Banakako proba idatziak eta ahozkoak gaiari buruzko gaitasun teknikoak ebaluatzeko	%30	Banakako proba idatziak eta ahozkoak gaiari buruzko gaitasun teknikoak ebaluatzeko	
Gaitasun teknikoa, PBL/proiektuan inplikatzeko, egindako lana, lortutako emaitzak, entregatutako dokumentazioa, aurkezpena eta defentsa teknikoa	%70		

IO - Irakastorduak: 10 h.

IG - Irak. gabekoak: 5,5 h.

OG - Orduak guztira: 15,5 h.

RMM168 Ezaugarri egokiak segmentatzeko eta ateratzeko teknikak hautatzea, irudi biomedikoen diagnostikoa egiteko.

FORMAZIO-AKTIBITATEAK	IO	IG	OG
Banakako lana eta ikasketa, probak eta azterketak eta/edo kontrol-puntuak	4 h.	2 h.	6 h.
Arazoak eta proiektuak testuinguru errealean ebazteko praktikak	16 h.	8,5 h.	24,5 h.
Ariketa, problema nahiz praktikak egin eta ebaztea bakarka eta taldean	12 h.	8 h.	20 h.

EBALUAZIO-SISTEMAK	P	ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK
Banakako proba idatziak eta ahozkoak gaiari buruzko gaitasun teknikoak ebaluatzen	%30	Banakako proba idatziak eta ahozkoak gaiari buruzko gaitasun teknikoak ebaluatzen
Txostenak ariketak egiteari, kasuen azterketari, ordenagailuko praktikei, simulazio praktikei, eta laborategiko praktikei buruz	%70	

IO - Irakastordua: 32 h.
IG - Irak. gabekoak: 18,5 h.
OG - Orduak guztira: 50,5 h.

RMM169 Irudiak berregiteko algoritmoak zehaztu eta zuzen aplikatzea.

FORMAZIO-AKTIBITATEAK	IO	IG	OG
Irakasleak gaiari lotutako kontzeptuak eta prozedurak ikasgelan aurkeztea, eskola parte hartzaileetan	16 h.	9 h.	25 h.
Tailerretan eta/edo laborategietan praktikak egitea, banaka edo taldean	4 h.	6 h.	10 h.

EBALUAZIO-SISTEMAK	P	ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK
Banakako proba idatziak eta ahozkoak gaiari buruzko gaitasun teknikoak ebaluatzen	%30	Banakako proba idatziak eta ahozkoak gaiari buruzko gaitasun teknikoak ebaluatzen
Txostenak ariketak egiteari, kasuen azterketari, ordenagailuko praktikei, simulazio praktikei, eta laborategiko praktikei buruz	%70	

IO - Irakastordua: 20 h.
IG - Irak. gabekoak: 15 h.
OG - Orduak guztira: 35 h.

RMM170 Proiektu errealean irudiak prozesatzeko behar diren algoritmoak modu egokian zehaztu eta hautatzea.

FORMAZIO-AKTIBITATEAK	IO	IG	OG
Banaka zein taldean egindako POPBL/proiektuei lotutako memoriak, txostenak, ikusentzunezko materiala, etab., garatzea, idaztea eta aurkeztea	9 h.	6 h.	15 h.
Irakasleak gaiari lotutako kontzeptuak eta prozedurak ikasgelan aurkeztea, eskola parte hartzaileetan	9 h.	6 h.	15 h.

EBALUAZIO-SISTEMAK	P	ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK
Banakako proba idatziak eta ahozkoak gaiari buruzko gaitasun teknikoak ebaluatzen	%30	Banakako proba idatziak eta ahozkoak gaiari buruzko gaitasun teknikoak ebaluatzen
Txostenak ariketak egiteari, kasuen azterketari, ordenagailuko praktikei, simulazio praktikei, eta laborategiko praktikei buruz	%70	

IO - Irakastordua: 18 h.
IG - Irak. gabekoak: 12 h.
OG - Orduak guztira: 30 h.

RMM171 Arauen 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	14 h.	8,5 h.	22,5 h.
EBALUAZIO-SISTEMAK	P	ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK	
Gaitasun teknikoa, PBL/proiektuan inplikatzeko, egindako lana, lortutako emaitzak, entregatutako dokumentazioa, aurkezpena eta defentsa teknikoa	%100	Gaitasun teknikoa, PBL/proiektuan inplikatzeko, egindako lana, lortutako emaitzak, entregatutako dokumentazioa, aurkezpena eta defentsa teknikoa	
IO - Irakastorduak: 14 h.			
IG - Irak. gabekoak: 8,5 h.			
OG - Orduak guztira: 22,5 h.			

RMM172 Ingeniaritza Biomedikoaren esparruan arazoak konpontzeko tresnak ezagutzen ditu eta aplikatzeko gai da, ekimenez, erabakimenez, sormenez eta arrazonamendu kritikoz.

Banaka zein taldean egindako POPBL/proiektuei lotutako memoriak, txostenak, ikusentzunezko materiala, etab., garatzea, idaztea eta aurkeztea	14 h.	8,5 h.	22,5 h.
FORMAZIO-AKTIBITATEAK	IO	IG	OG
EBALUAZIO-SISTEMAK	P	ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK	
Gaitasun teknikoa, PBL/proiektuan inplikatzeko, egindako lana, lortutako emaitzak, entregatutako dokumentazioa, aurkezpena eta defentsa teknikoa	%100	Gaitasun teknikoa, PBL/proiektuan inplikatzeko, egindako lana, lortutako emaitzak, entregatutako dokumentazioa, aurkezpena eta defentsa teknikoa	
IO - Irakastorduak: 14 h.			
IG - Irak. gabekoak: 8,5 h.			
OG - Orduak guztira: 22,5 h.			

RMM173 Arazoa eta konponbidearen garapena definitzen ditu, baita ondorioak ere, eraginkortasunez eta horietako bakoitza argudiatuta eta justifikatuta, hizkuntza egoki erabilia, idatziz zein ahoz.

Banaka zein taldean egindako POPBL/proiektuei lotutako memoriak, txostenak, ikusentzunezko materiala, etab., garatzea, idaztea eta aurkeztea	3,5 h.	2,5 h.	6 h.
FORMAZIO-AKTIBITATEAK	IO	IG	OG
EBALUAZIO-SISTEMAK	P	ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK	
Gaitasun teknikoa, PBL/proiektuan inplikatzeko, egindako lana, lortutako emaitzak, entregatutako dokumentazioa, aurkezpena eta defentsa teknikoa	%100	Gaitasun teknikoa, PBL/proiektuan inplikatzeko, egindako lana, lortutako emaitzak, entregatutako dokumentazioa, aurkezpena eta defentsa teknikoa	
IO - Irakastorduak: 3,5 h.			
IG - Irak. gabekoak: 2,5 h.			
OG - Orduak guztira: 6 h.			

RMM174 Helburuak definitu, horiek lortzeko planifikazioa egin eta jarraipen sistematikoa egiten du, bere lana taldeko gainerako kideekin koordinatuz

Banaka zein taldean egindako POPBL/proiektuei lotutako memoriak, txostenak, ikusentzunezko materiala, etab., garatzea, idaztea eta aurkeztea	3,5 h.	2 h.	5,5 h.
FORMAZIO-AKTIBITATEAK	IO	IG	OG
EBALUAZIO-SISTEMAK	P	ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK	
Gaitasun teknikoa, PBL/proiektuan inplikatzeko, egindako lana, lortutako emaitzak, entregatutako dokumentazioa, aurkezpena eta defentsa teknikoa	%100	Gaitasun teknikoa, PBL/proiektuan inplikatzeko, egindako lana, lortutako emaitzak, entregatutako dokumentazioa, aurkezpena eta defentsa teknikoa	
IO - Irakastorduak: 3,5 h.			
IG - Irak. gabekoak: 2 h.			
OG - Orduak guztira: 5,5 h.			

EDUKIAK

1. Irudien berreraiketa eta hobekuntza (errepasoa)
 - 1.1 Irudien hobekuntza
 - 1.2 Irudien berreiraketa

2. Prozesaketa morfologikoa
 - 2.1 Erosioa eta dilatazioa
 - 2.2 Zabaltzea eta ixtea
 - 2.3 Hit and Miss eraldaketa
 - 2.4 Grisen eskala eraldaketa

3. Irudien segmentazioa
 - 3.1 Puntu, lerro eta izkinen detekzioa
 - 3.2 Thresholding
 - 3.3 Intereseko azaleren segmentazioa
 - 3.4 Parametro morfologikoetan oinarritutako segmentazioa
 - 3.5 Mugimendu algoritmoetan oinarritutako segmentazioa

4. Irudien ezaugarrien analisisa
 - 4.1 Testuren azterketa

 - 4.2 Orientatutako patroien azterketa
 - 4.3 Formen azterketa

5. Praktika aplikazio errealetan

BALIABIDE DIDAKTIKOAK ETA BIBLIOGRAFIA

Baliabide didaktikoak	Bibliografia
Artikulu teknikoak	Bankman, I. N., & Morcovescu, S. (2002). Handbook of Medical Imaging. Processing and Analysis. Medical Physics
Ikasgaiaren transparentziak	Prince, J. L., & Links, J. M. (2006). Medical imaging signals and systems. Pearson Prentice Hall
Moodle plataforma	Rangayyan, R. M. (2004). Biomedical image analysis. CRC press.
Klaseko aurkezpenak	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



Mondragon
Unibertsitatea

Goi Eskola
Politeknikoa

DIGITAL IMAGE PROCESSING IKASGAIAN EGINDAKO EGOKITZAPENAK-

Adaptaciones realizadas en la
asignatura Digital Image
Processing

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

EBALUAZIO JARDUERAK

Actividades de evaluación

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

ASPECTOS DEL PROGRAMA (Resultados de aprendizaje)	ACTIVIDADES PREVISTAS	PESO PREVISTO (En relación a la nota final)	ACTIVIDADES ADAPTADAS A LA SITUACIÓN	NUEVO PESO ESTABLECIDO (En relación a la nota final)
RMM167 Dominar las técnicas de mejora digital de las imágenes biomédicas necesarias para su post-procesado.	Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia	30%	Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia	30%
	Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica	70%	Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica	70%

NOTA: en los casos en los que no ha habido adaptaciones, la tabla estará vacía.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

ASPECTOS DEL PROGRAMA (Resultados de aprendizaje)	ACTIVIDADES PREVISTAS	PESO PREVISTO (En relación a la nota final)	ACTIVIDADES ADAPTADAS A LA SITUACIÓN	NUEVO PESO ESTABLECIDO (En relación a la nota final)
RMM168 Seleccionar las técnicas de segmentación y extracción de características idóneas para el diagnóstico de imágenes biomédicas.	Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia	30%	Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia	25%
	Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación y prácticas de laboratorio	70%	Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación y prácticas de laboratorio	75%

NOTA: en los casos en los que no ha habido adaptaciones, la tabla estará vacía.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

ASPECTOS DEL PROGRAMA (Resultados de aprendizaje)	ACTIVIDADES PREVISTAS	PESO PREVISTO (En relación a la nota final)	ACTIVIDADES ADAPTADAS A LA SITUACIÓN	NUEVO PESO ESTABLECIDO (En relación a la nota final)
RMM169 Especificar y aplicar correctamente algoritmos para la reconstrucción de imágenes.	Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia	30%	Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia	25%
	Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación y prácticas de laboratorio	70%	Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación y prácticas de laboratorio	75%

NOTA: en los casos en los que no ha habido adaptaciones, la tabla estará vacía.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

ASPECTOS DEL PROGRAMA (Resultados de aprendizaje)	ACTIVIDADES PREVISTAS	PESO PREVISTO (En relación a la nota final)	ACTIVIDADES ADAPTADAS A LA SITUACIÓN	NUEVO PESO ESTABLECIDO (En relación a la nota final)
RMM170 Especificar y seleccionar adecuadamente los algoritmos de procesamiento de imágenes necesarios en un proyecto real	Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia	30%	Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia	25%
	Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación y prácticas de laboratorio	70%	Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación y prácticas de laboratorio	75%

NOTA: en los casos en los que no ha habido adaptaciones, la tabla estará vacía.



**Mondragon
Unibertsitatea**

Goi Eskola
Politeknikoa

**Eskerrik asko
Muchas gracias
Thank you**

Xxxxxxx irakaslea
XXXXXX@mondragon.edu

Loramendi, 4. Apartado 23
20500 Arrasate – Mondragon