

[GB101] SEINALE BIOMEDIKOEN MONITORIZAZIOA ETA EGOKITZAPENA

DATU OROKORRAK

Titulazioa	BIOMEDIKAKO INGENIARITZA GRADUA	Arloa	Seinale tratamendua
Seihilabetea	2	Ikasturtea	2
Izaera	DERRIGORREZKOA	Aipamena / Especialitatea	
Plana	2017	Hizkuntza	EUSKARA
Kredituak	6	Ordu/aste	5,17
		Orduak guztira	93 irakastordu + 57 irak. gabeko ordu = 150 ordu guztira

IRAKASLEAK

ANTIA JUARISTI, ANE

 MORI CARRASCAL, LIBE

BEHARREZKO AURRETIKO EZAGUTZAK

Ikasgaiak	Ezagutzak
FISIKA II	Zirkuituen ebazpena
SISTEMA ELEKTRIKOAK	Elektronika analogikoaren oinarriak

KONPETENTZIAK

VERIFICA KONPETENTZIAK

ESPEZIFIKOAK

GBCE14 - Seinale biomedikoak eskuratzeko sistemak diseinatu, garatu eta kudeatzea

OROKORRAK

GBCG1 - Gaitasuna produktu, prozesu edo zerbitzu biomedikoak diseinatzea, garatzea edo mantentzea helburu duten ingeniari-tza biomedikoaren esparruko proiektuak idatzi eta garatzeko, ingurumen inpaktua gutxituko duten estrategiak aplikatuta

ZEHARKAKOAK

GBCTR1 - Diziplina askoko taldeetan eta ingurune eleaniztunean lan egiteko gaitasuna, eta, ahoz zein idatziz, energiaren gaineko ezagutzak, prozedurak, emaitzak eta ideiak komunikatzeko gai izatea.

OINARRIZKOAK

G_CB2 - Ikasleek ezagutzak beren lanean edo bokazioan modu profesionalean aplikatzen jakitea, eta argudioak landuz eta defendatuz eta norberaren ikasketa arloan arazoak konponduz frogatu ohi diren kompetentziak edukitzea.

IKASTE-EMAITZAK

RG201 Bere lana taldeko gainerako kideen lanarekin koordinatzen du, eta bere taldean egin beharreko lanak egiten eta lan giro egokia sortzen laguntzen du

FORMAZIO-AKTIBITATEAK

	IO	IG	OG
Banaka zein taldean egindako POPBL/proiektuei lotutako memoriak, txostenak, ikusentzunezko materiala, etab., garatzea, idaztea eta aurkeztea	2 h.	2 h.	4 h.

EBALUAZIO-SISTEMAK

Gaitasun teknikoa, PBL/proiektuan inplikatzeko, egindako lana, lortutako emaitzak, entregatutako dokumentazioa, aurkezpena eta defentsa teknikoa

P
%100

ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK

(Ez dago mekanismorik)

IO - Irakastorduak: 2 h.

IG - Irak. gabekoak: 2 h.

OG - Orduak guztira: 4 h.

RG202 Erabakiak hartzen ditu eta aukeratutako alternatibak izan ditzakeen ondorioak baloratzen ditu

FORMAZIO-AKTIBITATEAK

	IO	IG	OG
Banaka zein taldean egindako POPBL/proiektuei lotutako memoriak, txostenak, ikusentzunezko materiala, etab., garatzea, idaztea eta aurkeztea	2 h.	2 h.	4 h.

EBALUAZIO-SISTEMAK

Gaitasun teknikoa, PBL/proiektuan inplikatzeko, egindako lana, lortutako emaitzak, entregatutako dokumentazioa, aurkezpena eta defentsa teknikoa

P
%100

ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK

(Ez dago mekanismorik)

IO - Irakastorduak: 2 h.
IG - Irak. gabekoak: 2 h.
OG - Orduak guztira: 4 h.

RG204 Arazoa eta konponbidearen garapena definitzen ditu, baita ondorioak ere modu eraginkorrean eta hizkuntza idatzia egoki erabilia

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

RG205 Arazoa eta konponbidearen garapena definitzen ditu, baita ondorioak ere modu eraginkorrean eta ahozko hizkuntza egoki erabilia

FORMAZIO-AKTIBITATEAK	IO	IG	OG
Banaka zein taldean egindako POPBL/proiektuei lotutako memoriak, txostenak, ikusentzunezko materiala, etab., garatzea, idaztea eta aurkeztea	2 h.	1 h.	3 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 - Irakastorduak: 2 h.
IG - Irak. gabekoak: 1 h.
OG - Orduak guztira: 3 h.

RGB223 Seinale biomedikoak egokitu eta aplikatu hauen konfigurazio eta ezaugarri desberdinak ezagututa.

FORMAZIO-AKTIBITATEAK	IO	IG	OG
Banaka zein taldean egindako POPBL/proiektuei lotutako memoriak, txostenak, ikusentzunezko materiala, etab., garatzea, idaztea eta aurkeztea	2 h.	2 h.	4 h.
Banakako lana eta ikasketa, probak eta azterketak eta/edo kontrol-puntuak	1 h.		1 h.
Irakasleak gaiari lotutako kontzeptuak eta prozedurak ikasgelan aurkeztea, eskola parte hartzaileetan	2 h.	1 h.	3 h.
Ariketa, problema nahiz praktikak egin eta ebaztea bakarka eta taldean	1 h.	1 h.	2 h.

EBALUAZIO-SISTEMAK	P	ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK
Banakako proba idatziak eta ahozkoak gaiari buruzko gaitasun teknikoak ebaluatzeko	%60	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	%40	

Oharrak: Jarduerak eta ebaluazioa aurrez aurre egiteko ahalegina egingo bada ere, posible da COVID-19agatik online edo erdipresentziako eredu batera igaro behar izatea.

IO - Irakastorduak: 6 h.
IG - Irak. gabekoak: 4 h.
OG - Orduak guztira: 10 h.

RGB224 Seinale periodikoak iragazi aktiboen bidez iragazi frekuentziaren eremuan oinarritutako teknikak erabiliz.

FORMAZIO-AKTIBITATEAK	IO	IG	OG
Banaka zein taldean egindako POPBL/proiektuei lotutako memoriak, txostenak, ikusentzunezko materiala, etab., garatzea, idaztea eta aurkeztea	7 h.	4 h.	11 h.
Banakako lana eta ikasketa, probak eta azterketak eta/edo kontrol-puntuak	2 h.		2 h.
Irakasleak gaiari lotutako kontzeptuak eta prozedurak ikasgelan aurkeztea, eskola parte hartzaileetan	6 h.	4 h.	10 h.
Ariketak egitea banaka eta taldean	5 h.	4 h.	9 h.
Tailerretan eta/edo laborategietan praktikak egitea, banaka edo taldean	7 h.	4 h.	11 h.

EBALUAZIO-SISTEMAK	P	ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK
Banakako proba idatziak eta ahozkoak gaiari buruzko gaitasun teknikoak ebaluatzeko	%75	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	%25	

Oharrak: Jarduerak eta ebaluazioa aurrez aurre egiteko ahalegina egingo bada ere, posible da COVID-19agatik online edo erdipresentziazko eredu batera igaro behar izatea.

IO - Irakastorduak: 27 h.
IG - Irak. gabekoak: 16 h.
OG - Orduak guztira: 43 h.

RGB225 Seinale eta sensore biomedikoen ezaugarri nagusiak ezagutzen ditu, hala nola biosentsoreen funtzionamendu egokirako beharrezkoak diren muntai eta sistemak.

FORMAZIO-AKTIBITATEAK	IO	IG	OG
Banaka zein taldean egindako POPBL/proiektuei lotutako memoriak, txostenak, ikusentzunezko materiala, etab., garatzea, idaztea eta aurkeztea	10 h.	5 h.	15 h.
Banakako lana eta ikasketa, probak eta azterketak eta/edo kontrol-puntuak	2 h.		2 h.
Irakasleak gaiari lotutako kontzeptuak eta prozedurak ikasgelan aurkeztea, eskola parte hartzaileetan	23 h.		23 h.
Ariketak egitea banaka eta taldean	10 h.	20 h.	30 h.
Tailerretan eta/edo laborategietan praktikak egitea, banaka edo taldean	3 h.	3 h.	6 h.
Ordenagailuan simulazio praktikak egitea, banaka eta/edo taldean	3 h.	3 h.	6 h.

EBALUAZIO-SISTEMAK	P	ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK
Banakako proba idatziak eta ahozkoak gaiari buruzko gaitasun teknikoak ebaluatzeko	%82	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	%18	

Oharrak: Jarduerak eta ebaluazioa aurrez aurre egiteko ahalegina egingo bada ere, posible da COVID-19agatik online edo erdipresentziazko eredu batera igaro behar izatea.

IO - Irakastorduak: 51 h.
IG - Irak. gabekoak: 31 h.
OG - Orduak guztira: 82 h.

EDUKIAK

- 1.- Bioelektrizitatea
 - 1.1.- Sarrera
 - 1.2.- Mintzaren potentziala
 - 1.3.- Pausaguneko potentziala, kontzentrazio ionikoak eta kanalak

1.4.- Mintz iragazkor baten Pausaguneko potentziala

1.5.- Ekintza potentziala

1.6.- Zelula-mintzaren zirkuitu baliokidea

2.- Bioseinaleak

2.1.- Sarrera

2.1.1.-Bioseinaleen sailkapena jatorri fisiologikoaren arabera

2.1.2.-Bioseinaleen sailkapena seinale motaren arabera

2.2.- Bioseinaleak

2.2.1.- Elektroneurograma

2.2.2.- Elektromiograma

2.2.3.- Elektrokardiograma

2.2.4.- Fonokardiograma

2.2.5.- Elektroentzefalograma

2.2.6.- Elektrorretinograma

2.2.7.- Elektrooculograma

2.2.8.- Elektrogastrograma

2.3.- Interferentzia eta zarata

3.- Biosentsoreak

3.1.- Sarrera

3.2.- Desplazamendu neurketak

3.2.1.-Sentsore erresistiboak

-Potentziometroak

- Tentsio-galga

-Wheatstone-en zubia

3.2.2.-Sentsore induktiboak

- LVDT

3.2.3.-Sentsore kapazitiboak

-Kondentsadore aldakorra

-Kondentsadore diferentziala

3.2.4.-Sentsore piezoelektrikoak

3.3.-Tenperatura neurketak

3.3.1.-Termistorera

3.3.2.-Infragorrietako termometroa

3.4.-Odoleko gasentzako sentsoreak

3.4.1.-Oximetria

4.- Iragazkiak

4.1.- Sarrera

4.2.- Iragazki pasiboak

4.3.- Iragazki aktiboak

5.- Anplifikatzaileak

5.1.- Sarrera

5.2.- Anplifikatzaile motak

5.3.- Seinale biomedikoetarako anplifikatzaileak

BALIABIDE DIDAKTIKOAK ETA BIBLIOGRAFIA

Baliabide didaktikoak	Bibliografia
Ikasgaiaren apunteak	Introduction to Biomedical Engineering, 3ED, John Enderle and Josephe Bronzino.
Klaseko aurkezpenak	"Medical Instrumentation, Application and Design", 4 ED, John G. Webster. Wiley 2010.
Moodle plataforma	"Biomedical sensors and Instruments", 2ED, T. Togawa, T. Tamura, P. Oeberg, CRC Press 2011
Laborategiko praktikak burutzea	Op Amps For Everyone, Ron Mancini