

[GED102] MIKROPROZESADOREAK

DATU OROKORRAK

Titulazioa	INDUSTRIA ELEKTRONIKAKO INGENIARITZA GRADUA	Arloa	INDUSTRI INFORMATIKA
Seihilabetea	2	Ikasturtea	2
Izaera	DERRIGORREZKOA	Aipamena / Espezialitatea	
Plana	2012	Hizkuntza	EUSKARA
Kredituak	6	Orduak guztira	91 irakastordu + 59 irak. gabeko ordu = 150 ordu guztira
	Ordu/aste		5,06

IRAKASLEAK

MARTINEZ DE MENDIVIL VARAS, JON

BEHARREZKO AURRETIKO EZAGUTZAK

Ikasgaiak	Ezagutzak
(Ez da beharrezkoa aurretiaz ikasgai zehatzik gainditzea)	(Ez da aurretiko ezagutzarik behar)

KONPETENTZIAK

KONPETENTZIAK	ECTS
G2E223 - Sistema logiko programagarriak diseinatu, simulatu eta inplementatzea.	5,5
G2E225 - Elektronikaren arloko problemak ebaztea, modu autonomo eta aktiboan lan eginez, bai berak bakarrik, bai taldean, ingeniartzako problemak ebazteko metodologia aktiboak aplikatuz eta helburuak lortzeko erabakiak hartzea bultzatuz. Taldean eztabaidatzea, dokumentazio teknikoa erabiltzea, txostenak idaztea, proiektuaren emaitzak eraginkortasunez komunikatzea eta defendatzea, bai hizkuntza ofizialetan bai ingelesez.	0,5
Guztira:	6

IKASTE-EMAITZAK

RGE2011 Sistema logiko baten eskema elektronikoa egiten du mikroprozesadorean oinarrituta.

FORMAZIO-AKTIBITATEAK

	IO	IG	OG
Gaiei lotutako kontzeptuak eta prozedurak ikasgelan aurkeztea, eskola parte hartzaileetan.	9 h.		9 h.
Banakako lana eta ikasketa, probak eta azterketak.	9 h.	12 h.	21 h.
Proiektuak eta /edo PBL taldean garatzea, idaztea eta aurkeztea.	6 h.	4 h.	10 h.

EBALUAZIO-SISTEMAK

Banakako proba idatziak eta ahozkoak gaiari buruzko gaitasun teknikoak ebaluatzeko. %75

Proiektuen ebaluazioa. Horretarako kontuan hartuko dira: (a) %25 Proiektuaren garapenean zehar, zereginak betetzearen etengabeko ebaluazioa, norbanakoarena zein taldearena; (b) Proiektua amaitutakoan, ikasle taldeak emandako soluzioa, baita dagokion memoria ere; (c) Azkenik, proiektuaren ahozko defentsa, kontuan hartuta bai lortutako ezagutzak bai aurkezpenaren kalitatea, printzipioen justifikazio arrazoitua eta aukeratutako soluzioa proposatzera eraman duten printzipioak eta amaierako kausak.

Oharrak:

IO - Irakastorduak: 24 h.

IG - Irak. gabekoak: 16 h.

OG - Orduak guztira: 40 h.

ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK

Lanen bat gainditzen ez dutenek bera zuzendu eta astebeteko epean berriz aurkeztu beharko dute. Zuzenketak behar izan dituzten lanek ebaluaketan penalizazioa izango dute.

Oharrak:

RGE2012 Mikroprozesadore/mikrokontrolagailu bat hautatzen du aplikazio jakin baterako.

FORMAZIO-AKTIBITATEAK

	IO	IG	OG
Gaiei lotutako kontzeptuak eta prozedurak ikasgelan aurkeztea, eskola parte hartzaileetan.	6 h.	4 h.	10 h.
Banakako lana eta ikasketa, probak eta azterketak.	6 h.	4 h.	10 h.
Proiektuak eta /edo PBL taldean garatzea, idaztea eta aurkeztea.	6 h.	4 h.	10 h.

EBALUAZIO-SISTEMAK

Proiektuen ebaluazioa. Horretarako kontuan hartuko dira: (a) %30 Proiektuaren garapenean zehar, zereginak betetzearen etengabeko ebaluazioa, norbanakoarena zein taldearena; (b) Proiektua amaitutakoan, ikasle taldeak emandako soluzioa,

ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK

Lanen bat gainditzen ez dutenek bera zuzendu eta astebeteko epean berriz aurkeztu beharko dute. Zuzenketak behar izan dituzten lanek ebaluaketan penalizazioa izango dute.

Oharrak:

baita dagokion memoria ere; (c) Azkenik, proiektuaren ahozko defentsa, kontuan hartuta bai lortutako ezagutzak bai aurkezpenaren kalitatea, printzipioen justifikazio arrazoitua eta aukeratutako soluzioa proposatzera eraman duten printzipioak eta amaierako kausak.

Banakako proba idatziak eta ahozkoak gaiari buruzko gaitasun teknikoak ebaluatzeko. %70

Oharrak:

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

RGE2013 Aplikazio baten SW garapen osoa egiten du mikroprozesadorean oinarrituta, zirkuitu inprimatu batean hardware arazoak diagnostikatuz eta zuzenduz.

FORMAZIO-AKTIBITATEAK

	<i>IO</i>	<i>IG</i>	<i>OG</i>
Gaiei lortutako kontzeptuak eta prozedurak ikasgelan aurkeztea, eskola parte hartzaileetan.	11 h.	5 h.	16 h.
Ariketak egitea banaka eta taldean.	7 h.	8 h.	15 h.
Ordenagailuan simulazio praktikak egitea, banaka eta/edo taldean.	12 h.	7 h.	19 h.
Proiektuak eta /edo PBL taldean garatzea, idaztea eta aurkeztea.	11 h.	6,5 h.	17,5 h.

EBALUAZIO-SISTEMAK

P

Banakako proba idatziak eta ahozkoak gaiari buruzko gaitasun teknikoak ebaluatzeko. %75

Proiektuen ebaluazioa. Horretarako kontuan hartuko dira: (a) %25 Proiektuaren garapenean zehar, zereginak betetzearen etengabeko ebaluazioa, norbanakoarena zein taldearena; (b) Proiektua amaitutakoan, ikasle taldeak emandako soluzioa, baita dagokion memoria ere; (c) Azkenik, proiektuaren ahozko defentsa, kontuan hartuta bai lortutako ezagutzak bai aurkezpenaren kalitatea, printzipioen justifikazio arrazoitua eta aukeratutako soluzioa proposatzera eraman duten printzipioak eta amaierako kausak.

Oharrak:

IO - Irakastorduak: 41 h.
IG - Irak. gabekoak: 26,5 h.
OG - Orduak guztira: 67,5 h.

ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK

Lanen bat gainditzen ez dutenek bera zuzendu eta astebeteko epean berriz aurkeztu beharko dute. Zuzenketak behar izan dituzten lanek ebaluaketan penalizazioa izango dute.

Oharrak:

RGE2111 Bere lana taldeko gainerako kideen lanarekin koordinatzen du, eta bere taldean egin beharreko lanak egiten eta lan giro egokia sortzen laguntzen du.

FORMAZIO-AKTIBITATEAK

	<i>IO</i>	<i>IG</i>	<i>OG</i>
Proiektuak eta /edo POPBL taldean garatzea, idaztea eta aurkeztea.	2 h.	1 h.	3 h.

EBALUAZIO-SISTEMAK

P

Proiektuen ebaluazioa. Horretarako kontuan hartuko dira: (a) %100 Proiektuaren garapenean zehar, zereginak betetzearen etengabeko ebaluazioa, norbanakoarena zein taldearena; (b) Proiektua amaitutakoan, ikasle taldeak emandako soluzioa, baita dagokion memoria ere; (c) Azkenik, proiektuaren ahozko defentsa, kontuan hartuta bai lortutako ezagutzak bai aurkezpenaren kalitatea, printzipioen justifikazio arrazoitua eta aukeratutako soluzioa proposatzera eraman duten printzipioak eta amaierako kausak.

Oharrak:

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

ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK

Lanen bat gainditzen ez dutenek bera zuzendu eta astebeteko epean berriz aurkeztu beharko dute. Zuzenketak behar izan dituzten lanek ebaluaketan penalizazioa izango dute.

Oharrak:

RGE2112 Erabakiak hartzen ditu eta aukeratutako alternatibak izan ditzakeen ondorioak baloratzen ditu.

FORMAZIO-AKTIBITATEAK		IO	IG	OG
Proiektuak eta /edo POPBL taldean garatzea, idaztea eta aurkeztea.		2 h.	1 h.	3 h.
EBALUAZIO-SISTEMAK	P	ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK		
Proiektuen ebaluazioa. Horretarako kontuan hartuko dira: (a) %100 Proiektuaren garapenean zehar, zereginak betetzearen etengabeko ebaluazioa, norbanakoarena zein taldearena; (b) Proiektua amaitutakoan, ikasle taldeak emandako soluzioa, baita dagokion memoria ere; (c) Azkenik, proiektuaren ahozko defentsa, kontuan hartuta bai lortutako ezagutzak bai aurkezpenaren kalitatea, printzipioen justifikazio arrazoitua eta aukeratutako soluzioa proposatzera eraman duten printzipioak eta amaierako kausak.		Lanen bat gainditzen ez dutenek bera zuzendu eta astebeteko epean berriz aurkeztu beharko dute. Zuzenketak behar izan dituzten lanek ebaluaketan penalizazioa izango dute.		
Oharrak:		Oharrak:		
IO - Irakastorduk: 2 h.				
IG - Irak. gabekoak: 1 h.				
OG - Orduak guztira: 3 h.				

RGE2113 Arazoa eta konponbidearen garapena definitzen ditu, baita ondorioak ere modu eraginkorrean eta hizkuntza idatzia egoki erabilia.

FORMAZIO-AKTIBITATEAK		IO	IG	OG
Proiektuak eta /edo POPBL taldean garatzea, idaztea eta aurkeztea.		2 h.	1,25 h.	3,25 h.
EBALUAZIO-SISTEMAK	P	ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK		
Gaitasun teknikoa, proiektuan inplikatzera, egindako lana, lortutako emaitzak, entregatutako dokumentazioa, aurkezpena eta defentsa teknikoa.	%100	(Ez dago mekanismorik)		
Oharrak:		Oharrak:		
IO - Irakastorduk: 2 h.				
IG - Irak. gabekoak: 1,25 h.				
OG - Orduak guztira: 3,25 h.				

RGE2114 Arazoa eta konponbidearen garapena definitzen ditu, baita ondorioak ere modu eraginkorrean eta ahozko hizkuntza egoki erabilia.

FORMAZIO-AKTIBITATEAK		IO	IG	OG
Proiektuak eta /edo POPBL taldean garatzea, idaztea eta aurkeztea.		2 h.	1,25 h.	3,25 h.
EBALUAZIO-SISTEMAK	P	ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK		
Proiektuen ebaluazioa. Horretarako kontuan hartuko dira: (a) %100 Proiektuaren garapenean zehar, zereginak betetzearen etengabeko ebaluazioa, norbanakoarena zein taldearena; (b) Proiektua amaitutakoan, ikasle taldeak emandako soluzioa, baita dagokion memoria ere; (c) Azkenik, proiektuaren ahozko defentsa, kontuan hartuta bai lortutako ezagutzak bai aurkezpenaren kalitatea, printzipioen justifikazio arrazoitua eta aukeratutako soluzioa proposatzera eraman duten printzipioak eta amaierako kausak.		Lanen bat gainditzen ez dutenek bera zuzendu eta astebeteko epean berriz aurkeztu beharko dute. Zuzenketak behar izan dituzten lanek ebaluaketan penalizazioa izango dute.		
Oharrak:		Oharrak:		
IO - Irakastorduk: 2 h.				
IG - Irak. gabekoak: 1,25 h.				
OG - Orduak guztira: 3,25 h.				

EDUKIAK

1 - Oinarriak

- 1.1 Zer da mikrokontrolagailu bat?
- 1.2 Familia ezberdinak
- 1.3 Erabilpenak

1.4 Mikrokontrolagailudun txartelak: azterketa, diseinua eta periferikoak

- 1.4.1 - Tentsio mailak eta CMOS eta TTL logika
- 1.4.2 - Iturriak, lurra, eta korronteak
- 1.4.3 - Desakoplorako kondentsadoreak
- 1.4.4 - Kristalak
- 1.4.5 - Komunikazio lerro digitalak
- 1.4.6 - Elikadur iturria eta reset zirkuitoa

2 - Mikrokontrolagailuaren egitura eta funtzionamendua

2.1 Mikrokontrolagailuaren egitura

- 2.1.1 ALU-a
- 2.1.2 Erregistroak
- 2.1.3 Instrukzio exekuzioa eta pipeline-a
- 2.1.4 Komunikazio busak
- 2.1.5 FPU-a

2.2 Exekuzio Sekuentzia (Pipeline-a)

- 2.2.1 Ram Memoria
- 2.2.2 Mihizadura lengoaia
- 2.2.3 Instrukzio dekodetzailea
- 2.2.4 Pipelining: Instrukzioen zatiketa

2.3 Memoria Mapa eta Periferikoak

- 2.3.1 - Ram eta Periferikoan Busa
- 2.3.2 - RAM-aren helbideraketa: datu bus-aren tamainua+endianness-a
- 2.3.3 - Saltoak, funtzioak eta stack-a
- 2.3.4 - JTAG interfazea eta arazketa
- 2.3.5 - Periferikoen konfigurazioa
- 2.3.6 - I/O Digital Periferikoak
- 2.3.7 - Periferikoen multiplexazioa

3 - Erloju eta Timer sistemak

- 3.1 Timer-en beharra
- 3.2 Erloju sistema
- 3.3 Timer-ak
- 3.4 PLL, Timer eta Prescaler-ak laburbilduz

4 - Etendura eta Salbuespenak

BALIABIDE DIDAKTIKOAK ETA BIBLIOGRAFIA

Baliabide didaktikoak	Bibliografia
Laborategiak	Balagurusamy, 2010, "Programming in ANSI C", Tata McGraw-Hill Education
Moodle plataforma	Jivan S. Parab and al., 2008, "Practical Aspects of Embedded System Design using Microcontrollers", Springer Netherlands, 978-1-4020-8393-8
Titulazioaren software espezifikoa	Microchip, 1997, PIC 16F84, Microchip Technology Inc. Texas Instruments, 2013, "MCU Product Search", Texas Instruments Incorporated, 2013 Verle, M., 2009, Architecture and Programming of 8051 Microcontrollers, mikroElektronika; 1st edition, Online, 2013 Xilinx, 2011, PicoBlaze 8-bit Embedded Microcontroller User Guide Analog Devices, 2003, MicroConverter®, Multichannel 12-Bit ADC with Embedded Flash MCU, REV. DARM, 2013, "I2C - Example Programs", ARM Ltd and ARM Germany GmbH, 2013