

## [GED202] MIKROPROZESAGAILUAK

### DATU OROKORRAK

|                     |   |                                  |   |
|---------------------|---|----------------------------------|---|
| <b>Titulazioa</b>   | INDUSTRIA ELEKTRONIKAKO INGENIARITZA GRADUA | <b>Arloa</b>                     | INDUSTRIA INFORMATIKA   |
| <b>Seihilabetea</b> | 2   | <b>Ikasturtea</b>                | 2   |
| <b>Izaera</b>       | DERRIGORREZKOA                              | <b>Aipamena / Espezialitatea</b> |   |
| <b>Plana</b>        | 2017  | <b>Modalitatea</b>               | Presentziala  |
| <b>Kredituak</b>    | 4,5   | <b>Ordu/aste</b>                 | 4,17  |
|                     |   | <b>Hizkuntza</b>                 | EUSKARA   |
|                     |   | <b>Orduak guztira</b>            | 75 irakastordu + 37,5 irak. gabeko ordu = <b>112,5 ordu guztira</b> |

### IRAKASLEAK

MARTINEZ DE MENDIVIL VARAS, JON  
MORI CARRASCAL, LIBE

### BEHARREZKO AURRETIKO EZAGUTZAK

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| <b>Ikasgaiak</b>  | <b>Ezagutzak</b>                    |
| (Ez da beharrezkoa aurretiaz ikasgai zehatzik gainditzea) | (Ez da aurretiko ezagutzarik behar) |

### KONPETENTZIAK

#### VERIFICA KONPETENTZIAK

##### ESPEZIFIKOAK

**GEE03** - Elektroteknia digitalaren eta mikropozesatzaileen oinarrien eta aplikazioen ezagutza

##### OROKORRAK

**GECT03** - Oinarriko gaietara teknologiei buruzko ezagutza metodo eta teoria berriak ikasteko, eta egoera berrietarako egokitzeko moldagarritasuna lortzeko

**GECT04** - Arazoak ekimenez konpontzeko, erabakiak hartzeko gaitasuna sormen eta arrazonamendu kritikoarekin, eta ezagutzak eta trebetasunak komunikatzea Industria Elektronikako Ingeniaritzaren arloan.

**GECT10** - Hizkuntza eta diziplina askoko ingurune batean lan egiteko gaitasuna.

##### ZEHARKAKOAK

**GECG02** - Euren landutako eta defendatutako argudioak edo prozedurak erabiliz, dauzkaten ezagutzak aplikatu ahal izatea, ulertaraztea eta arazoak bideratzeko ahalmenak erakustea ideia sortzaileak eta berritzaileak behar dituzten lan eremu konplexuetan edo profesional eta espezializatuetan

**GECG06** - Beraien ikasketa eremuan eta lan eremu edo eremu profesionalean dituzten prestakuntza premiak identifikatzeko gai izatea, baita beraien ikaskuntza autonomia handiz eta edozein testuingurutan (testuinguru egituratuak edo bestelakoak) antolatzeke ere

### 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

Proiektuak eta /edo POPBL taldean garatzea, idaztea eta aurkeztea.

| IO   | IG   | OG   |
|------|------|------|
| 2 h. | 1 h. | 3 h. |

#### EBALUAZIO-SISTEMAK

Seihilekoko proiektuan ikasleak entregatutako dokumentazioa, lortutako emaitzak, egindako aurkezpena eta defentsa teknikoak, eta erakutsitako trebetasunak eta jarrerak.

P  
%100

#### ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK

(Ez dago mekanismorik)

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

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

#### FORMAZIO-AKTIBITATEAK

Proiektuak eta /edo POPBL taldean garatzea, idaztea eta aurkeztea.

| IO   | IG   | OG   |
|------|------|------|
| 2 h. | 1 h. | 3 h. |

#### EBALUAZIO-SISTEMAK

Seihilekoko proiektuan ikasleak entregatutako dokumentazioa, lortutako emaitzak, egindako aurkezpena eta defentsa teknikoak, eta erakutsitako trebetasunak eta jarrerak.

P  
%100

#### ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK

(Ez dago mekanismorik)

**IO - Irakastorduak:** 2 h.  
**IG - Irak. gabekoak:** 1 h.

**OG - Orduak guztira:** 3 h.

**RG204** 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 h. | 3 h. |
| EBALUAZIO-SISTEMAK   | P    | ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK                              |      |      |
| Seihilekoko proiektuan ikasleak entregatutako dokumentazioa, lortutako emaitzak, egindako aurkezpena eta defentsa teknikoak, eta erakutsitako trebetasunak eta jarrerak. | %100 | Ebaluazio Jarraia. Memoria errepikatzea eskatu daiteke. |      |      |

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

**RG205** 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 h. | 3 h. |
| EBALUAZIO-SISTEMAK   | P    | ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK                              |      |      |
| Seihilekoko proiektuan ikasleak entregatutako dokumentazioa, lortutako emaitzak, egindako aurkezpena eta defentsa teknikoak, eta erakutsitako trebetasunak eta jarrerak. | %100 | Ebaluazio Jarraia. Memoria errepikatzea eskatu daiteke. |      |      |

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

**RGE234** Sistema logiko baten eskema elektronikoa egiten du mikroprozesadorean oinarrituta.

| FORMAZIO-AKTIBITATEAK  |      | IO                         | IG   | OG    |
|--|------|----------------------------|------|-------|
| Gaiei lotutako kontzeptuak eta prozedurak ikasgelan aurkeztea, eskola parte hartzaileetan. |      | 14 h.                      | 4 h. | 18 h. |
| Ordenagailuan simulazio praktikak egitea, banaka eta/edo taldean.                          |      | 4 h.                       | 4 h. | 8 h.  |
| EBALUAZIO-SISTEMAK   | P    | ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK |      |       |
| Banakako proba idatziak eta ahozkoak gaiari buruzko gaitasun teknikoak ebaluatzeko.        | %100 | Banakako proba idatzia     |      |       |

**IO - Irakastordua:** 18 h.  
**IG - Irak. gabekoak:** 8 h.  
**OG - Orduak guztira:** 26 h.

**RGE235** Mikroprozesadore/mikrokontrolagailu bat hautatzen du aplikazio jakin baterako.

| FORMAZIO-AKTIBITATEAK  |      | IO                         | IG   | OG    |
|--|------|----------------------------|------|-------|
| Proiektuak eta /edo POPBL taldean garatzea, idaztea eta aurkeztea.   |      | 14 h.                      | 8 h. | 22 h. |
| EBALUAZIO-SISTEMAK   | P    | ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK |      |       |
| Seihilekoko proiektuan ikasleak entregatutako dokumentazioa, lortutako emaitzak, egindako aurkezpena eta defentsa teknikoak, eta erakutsitako trebetasunak eta jarrerak. | %100 | (Ez dago mekanismorik)     |      |       |

**IO - Irakastordua:** 14 h.  
**IG - Irak. gabekoak:** 8 h.  
**OG - Orduak guztira:** 22 h.

**RGE236** 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 lotutako kontzeptuak eta prozedurak ikasgelan aurkeztea, eskola parte hartzaileetan. | 25 h.     | 10 h.     | 35 h.     |
| Ordenagailuan simulazio praktikak egitea, banaka eta/edo taldean.                          | 10 h.     | 7,5 h.    | 17,5 h.   |

**EBALUAZIO-SISTEMAK**

|  | <i>P</i> |
|--|----------|
| Banakako proba idatziak eta ahozkoak gaiari buruzko gaitasun teknikoak ebaluatzeko.                        | %85      |
| Txostenak ariketak egiteari, kasuen azterketari, ordenagailuko praktikei eta laborategiko praktikei buruz. | %15      |

**ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK**

Banakako proba idatzia

**IO - Irakastorduk:** 35 h.

**IG - Irak. gabekoak:** 17,5 h.

**OG - Orduak guztira:** 52,5 h.

**EDUKIAK**

- 1 - Oinarriak
  - 1.1 Zer da mikrokontrolagailu bat?
  - 1.2 Mikrokontrolagailuen familiak
  - 1.3 Mikrokontrolagailuen erabilerak
  - 1.4 Mikrokontrolagailudun txartelak: azterketa, diseinua eta periferikoak
- 2 - Mikrokontrolagailuaren egitura eta funtzionamendua
  - 2.1 Mikrokontrolagailuaren egitura
  - 2.2 Exekuzio Sekuentzia (Pipeline-a)
  - 2.3 Memoria Mapa eta Periferikoak
- 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
- 5 - Beste periferiko batzuk

**BALIABIDE DIDAKTIKOAK ETA BIBLIOGRAFIA**

| Baliabide didaktikoak              | Bibliografia   |
|------------------------------------|--|
| Laborategiak                       | Balagurusamy, 2010, "Programming in ANSI C", Tata McGraw-Hill Education  |
| Titulazioaren software espezifikoa | RM0090 Reference manual, <a href="https://www.st.com/content/ccc/resource/technical/document/reference_manual/3d/6d/5a/66/b4/99/40/d4/DM00031020.pdf/files/DM00031020.pdf/jcr:content/translations/en.DM00031020.pdf">https://www.st.com/content/ccc/resource/technical/document/reference_manual/3d/6d/5a/66/b4/99/40/d4/DM00031020.pdf/files/DM00031020.pdf/jcr:content/translations/en.DM00031020.pdf</a> |
| Moodle plataforma                  | Texas Instruments, 2013, "MCU Product Search", Texas Instruments Incorporated, 2013  |
|                                    | Jivan S. Parab and al., "Practical Aspects of Embedded System Design using Microcontrollers". Springer. 2008. ISBN: 978-9048178650   |