

## [GEJ207] INDUSTRI AUTOMATIZAZIO AURRERATUA

### DATU OROKORRAK

<b>Titulazioa</b>	INDUSTRIA ELEKTRONIKAKO INGENIARITZA GRADUA	<b>Arloa</b>	TRESNERIA, AUTOMATIZAZIOA ETA KONTROLA
<b>Seihilabetea</b>	2	<b>Ikasturtea</b>	3
<b>Izaera</b>	DERRIGORREZKOA	<b>Aipamena / Espezialitatea</b>	
<b>Plana</b>	2017	<b>Hizkuntza</b>	CASTELLANO
<b>Kredituak</b>	4,5	<b>Ordu/aste</b>	2,56
		<b>Orduak guztira</b>	46 irakastordu + 66,5 irak. gabeko ordu = <b>112,5 ordu guztira</b>

**Oharra:** Jarduera akademikoaren inguruko oharrak: Irakaskuntza jarduera batzuk modu presentzialean, beste batzuk modu digitalean eta beste batzuk bietara garatzeko aurreikusi dira. Baina COVIDaren egoerak eraginda presentzialtasuna murrizten bada, aurrez aurreko jardueretako batzuk modu digitalean gauzatu edo beste batzuegatik ordezkatu dira.

**Oharra:** Ebaluazio sistemen inguruko oharrak: Ebaluazio-irizpideen arteko portzentaiak edota ebaluazio irizpideak berak, aldatu daitezke COVIDaren egoerak eraginda, testuinguru digitala presentzialtasunari nagusitzen bazaio.

### IRAKASLEAK

ZALDIBIA GARATE, JOSEBA EDORTA

SAEZ DE BURUAGA CORRALES, ASIER

### BEHARREZKO AURRETIKO EZAGUTZAK

#### Ikasgaiak

OINARRIZKO INDUSTRI AUTOMATIZAZIOA

#### Ezagutzak

(Ez da aurreitiko ezagutzarik behar)

### KONPETENTZIAK

#### VERIFICA KONPETENTZIAK

##### ESPEZIFIKOAK

**GEE08** - Erregulazio automatikoari eta kontrol teknikei buruzko ezagutzea eta industri automatizazioan aplikatzea.

**GEE11** - Kontrol eta automatizazio industrialeko sistemak diseinatzeko gaitasuna

##### OROKORRAK

**GECT01** - Industria Elektronikako Ingeniaritzaren arloan proiektuak idatzi, sinatu eta garatzeko gaitasuna, lortutako ezagutzen arabera, elementu hauen eraikuntza, erreforma, konponketa, kontserbazioa, eraispena, fabrikazioa, instalazioa, muntaketa edo ustiapena egiteko helburuarekin: egiturak, ekipamendu mekanikoak, instalazio elektrikoak eta elektronikoak, industri instalazioak eta lantegiak eta fabrikazio eta automatizazio prozesuak

**GECT03** - Oinarrizko gaiak eta 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.

**GECT05** - Neurketa, kalkulu, balorazio, tasazio, peritazio, azterketa, txosten, ekintza plan eta antzeko beste lan batzuk egiteko ezagutza.

**GECT06** - Derrigorrez bete beharreko espezifikazio eta arauak erabiltzeko gaitasuna izatea.

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

**GECT11** - Industria Ingeniari Teknikoaren lanbidea gauzatzeko beharrezko legedia ezartzeko ezagutza, ulermena eta 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

**GECG04** - Egoera konplexuetan edo soluzio berrien garapena eskatzen duten egoeretan jarduteko gai izatea, bai arlo akademikoan bai lan arloan edo arlo profesionalean, bere ikasketa eremuaren barruan

**GECG05** - Bere ikasketa eremuaren barruan ezagutza, metodologia, ideia, arazo eta irtenbideak mota guztietako entzuleei, espezializatuak izan zein ez, komunikatzen jakitea hainbat hizkuntzatan

#### ENAE Eren IKASTE-EMAITZAK

**ENA102** - Ezagutza eta ulermena: Bere espezialitatearen berezko diziplinen gaineko ezagutza eta ulermena, tituluaren gainerako konpetentziak lortzeko beharrezko mailan, azken aurrerapenen gaineko nozioekin batera.

**ENA104** - Ingeniaritzako analisia: Produktu, prozesu eta sistema konplexuak analizatzeko gaitasuna bere azterketaren esparruan; analisi, kalkulu eta esperimentaziorako metodoak modu egokian hautatu eta aplikatzea, eta analisi horien emaitzak zuzen interpretatzea.

**ENA105** - Ingeniaritzako analisia: Bere espezialitatean ingeniaritzako problemak arazoak identifikatu, formulatu eta ebazteko gaitasuna; jada ezarrita dauden analisi, kalkulu eta esperimentaziorako jada ezarrita dauden metodoak modu egokian hautatu eta aplikatzea; murrizketa sozialen, osasun eta segurtasunekoan, ingurumenekoan, ekonomikoan eta industrialen garrantzia ezagutzea.

**ENA106** - Ingeniaritzako proiektuak: Bere espezialitatean ezarritako baldintzak betetzen dituzten produktu (piezak, osagaiak, amaitutako produktuak, etab.), prozesu eta sistema konplexuak proiektatu, diseinatu eta garatzeko gaitasuna, kontuan hartuta alderdi sozialak, osasun eta segurtasunekoak, ingurumenekoak, ekonomikoak eta industrialak; eta proiekturako metodo egokiak hautatu eta aplikatzea.

**ENA107** - Ingeniaritzako proiektuak: Proiekturako gaitasuna bere ingeniaritza espezialitateko abangoardiako ezagutza bat erabiliz.

**ENA108** - Ikerketa eta berrikuntza: Gaitasuna bilaketa bibliografikoak egiteko, datu baseak eta beste informazio iturri batzuk irizpide egokiak kontsultatu eta erabiltzeko, eta simulazioak eta analisiak egiteko, bere espezialitateko gai teknikoari buruzko ikerketak egiteko.

**ENA109** - Ikerketa eta berrikuntza: Bere espezialitateko praktika onen kodeak eta segurtasunekoak kontsultatu eta aplikatzeko gaitasuna.

**ENA110** - Ikerketa eta berrikuntza: Gaitasuna eta trebetasuna ikerketa esperimentalak proiektatzeko eta gauzatzeko, emaitza

interpretatzeko eta bere azterketa eremuan ondorioetara iristeko.

**ENA111** - Ingeniaritzaren aplikazio praktikoa: Teknika aplikagarrien eta analisi, proiektu eta ikerketako metodoen eta horien mugen gaineko ezagutza bere espezialitatearen esparruan.

**ENA112** - Ingeniaritzaren aplikazio praktikoa: Gaitasun praktikoa problema konplexuak ebazteko, ingeniartzako proiektu konplexuak egiteko eta bere espezialitateko berezko ikerketak egiteko.

**ENA113** - Ingeniaritzaren aplikazio praktikoa: Material, ekipamendu eta tresna, teknologia eta ingeniartzako prozesuen aplikazioaren eta horien mugen gaineko ezagutza, bere espezialitatearen esparruan.

**ENA114** - Ingeniaritzaren aplikazio praktikoa: Ingeniaritzako praktikaren arauak aplikatzeko gaitasuna bere espezialitatean.

**ENA118** - Judizioak lantzea: Gaitasuna bere espezialitateko jardura tekniko edo profesional konplexuak edo proiektuak kudeatzeko, eta hartutako erabakiez erantzutea.

**ENA119** - Komunikazioa eta talde lana: Informazioa, ideiak, arazoak eta irtenbideak eraginkortasunez komunikatzeko gaitasuna ingeniartzaren esparruan eta gizartearekin oro har.

**ENA120** - Komunikazioa eta talde lana: Gaitasuna estatuko zein nazioarteko testuinguruetan jarduteko, maila indibidualean eta taldean, eta ingeniarietara eta beste diziplina batzuetako kideekin lankidetzan jarduteko.

**ENA121** - Etengabeko prestakuntza: Norberaren etengabeko prestakuntza aitortzeko gaitasuna, eta bere bizitza profesionalean bide hori lantzea, modu independente batean.

**ENA122** - Etengabeko prestakuntza: Zientzia eta teknologiako nobedadeak eguneratuta edukitzeko gaitasuna.

## IKASTE-EMAITZAK

**RG301** Lantaldean bere gain hartzen ditu ardurak, garatu beharreko zereginak antolatu eta planifikatuz, gorabeherei aurre eginez eta kideen partaidetza sustatuz.

### FORMAZIO-AKTIBITATEAK

	<i>IO</i>	<i>IG</i>	<i>OG</i>
Arazoak eta proiektuak testuinguru errealean zein simulatuetan ebazteko praktikak	2 h.	3 h.	5 h.

### EBALUAZIO-SISTEMAK

*P*

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

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

### ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK

*(Ez dago mekanismorik)*

**Oharrak:** Ebaluazio jarraia

**IO - Irakastorduak:** 2 h.

**IG - Irak. gabekoak:** 3 h.

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

**RG302** Arazoak ebazteko esku hartzen duten aldagaiak aztertzen ditu eta egoera egonkor baterako ekintzak planteatzen ditu.

### FORMAZIO-AKTIBITATEAK

	<i>IO</i>	<i>IG</i>	<i>OG</i>
Arazoak eta proiektuak testuinguru errealean zein simulatuetan ebazteko praktikak	2 h.	3 h.	5 h.

### EBALUAZIO-SISTEMAK

*P*

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

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

### ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK

*(Ez dago mekanismorik)*

**Oharrak:** Ebaluazio jarraia da

**IO - Irakastorduak:** 2 h.

**IG - Irak. gabekoak:** 3 h.

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

**RG304** Arazoa eta konponbidearen garapena definitzen ditu, baita ondorioak ere, horiek guztiak modu eraginkorrean argudiatuz eta justifikatuz, eta hizkuntza idatzia egoki erabiliz.

FORMAZIO-AKTIBITATEAK	IO	IG	OG
Banaka zein taldean egindako POPBL/proiektuei lotutako memoriak, txostenak, ikusentzunezko materiala, etab., garatzea, idaztea eta aurkeztea	1 h.	3 h.	4 h.
<b>EBALUAZIO-SISTEMAK</b>	<b>P</b>	<b>ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK</b>	
Gaitasun teknikoa, PBL/proiektuan inplikatzeko lana, lortutako emaitzak, entregatutako dokumentazioa, aurkezpena eta defentsa teknikoa	%100	(Ez dago mekanismorik)	
<b>Oharrak:</b> Jarduerak eta ebaluazioa aurrez aurre egiteko ahalegina egingo bada ere, posible da COVID-19agatik online edo erdipresentziako eredu batera igaro behar izatea.		<b>Oharrak:</b> - Ebaluazio jarraia da. - Txostena errepikatzea eskatu ahalko da.	
<b>IO - Irakastorduak:</b> 1 h.			
<b>IG - Irak. gabekoak:</b> 3 h.			
<b>OG - Orduak guztira:</b> 4 h.			

**RG305** Arazoa eta konponbidearen garapena definitzen ditu, baita ondorioak ere, eraginkortasunez eta horietako bakoitza argudiatuta eta justifikatuta, hizkuntza egoki erabilita, ahoz.

FORMAZIO-AKTIBITATEAK	IO	IG	OG
Banaka zein taldean egindako POPBL/proiektuei lotutako memoriak, txostenak, ikusentzunezko materiala, etab., garatzea, idaztea eta aurkeztea	1 h.	3 h.	4 h.
<b>EBALUAZIO-SISTEMAK</b>	<b>P</b>	<b>ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK</b>	
Gaitasun teknikoa, PBL/proiektuan inplikatzeko lana, lortutako emaitzak, entregatutako dokumentazioa, aurkezpena eta defentsa teknikoa	%100	(Ez dago mekanismorik)	
<b>Oharrak:</b> Jarduerak eta ebaluazioa aurrez aurre egiteko ahalegina egingo bada ere, posible da COVID-19agatik online edo erdipresentziako eredu batera igaro behar izatea.		<b>Oharrak:</b> Ebaluazio jarraia da.	
<b>IO - Irakastorduak:</b> 1 h.			
<b>IG - Irak. gabekoak:</b> 3 h.			
<b>OG - Orduak guztira:</b> 4 h.			

**RGE327** Algoritmoa diseinatu du, EC-61131-3 estandarra betetzen duen PLC programa garatzen, balioztatzen eta martxan jartzen du.

FORMAZIO-AKTIBITATEAK	IO	IG	OG
Banakako lana eta ikasketa, probak eta azterketak eta/edo kontrol-puntuak	3 h.	3 h.	6 h.
Irakasleak gaiei lotutako kontzeptuak eta prozedurak ikasgelan aurkeztea, eskola parte hartzaileetan	18 h.	10 h.	28 h.
Tailerretan eta/edo laborategietan praktikak egitea, banaka edo taldean	6 h.	5 h.	11 h.
<b>EBALUAZIO-SISTEMAK</b>	<b>P</b>	<b>ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK</b>	
Banakako proba idatziak eta ahozkoak gaiari buruzko gaitasun teknikoak ebaluatzeko	%80	(Ez dago mekanismorik)	
Txostenak ariketak egiteari, kasuen azterketari, ordenagailuko praktikei, simulazio praktikei, eta laborategiko praktikei buruz	%20	<b>Oharrak:</b> - Kontrol puntuan 5-era iritsi ez direnak aurkeztu beharko dira. - Azken nota = Aurreko azterketaren %25-a + errekeraketa azterketaren %75-a.	
<b>Oharrak:</b> - Gutxienezko nota: 5. - Jarduerak eta ebaluazioa aurrez aurre egiteko ahalegina egingo bada ere, posible da COVID-19agatik online edo erdipresentziako eredu batera igaro behar izatea.			
<b>IO - Irakastorduak:</b> 27 h.			
<b>IG - Irak. gabekoak:</b> 18 h.			
<b>OG - Orduak guztira:</b> 45 h.			

**RGE328** Zehaztutako betekizunak betetzen dituzten pertsona-makina interfazeak (SCADA) eta HMI diseinatu, garatu eta balioztatzen ditu.

**FORMAZIO-AKTIBITATEAK**

	IO	IG	OG
Banakako lana eta ikasketa, probak eta azterketak eta/edo kontrol-puntuak	3 h.	1,5 h.	4,5 h.
Irakasleak gaiari lotutako kontzeptuak eta prozedurak ikasgelan aurkeztea, eskola parte hartzaileetan	6 h.	5 h.	11 h.
Tailerretan eta/edo laborategietan praktikak egitea, banaka edo taldean	4 h.	3 h.	7 h.

**EBALUAZIO-SISTEMAK**
**P**

Banakako proba idatziak eta ahozkoak gaiari buruzko gaitasun teknikoak ebaluatzeko %60

Txostenak ariketak egiteari, kasuen azterketari, ordenagailuko praktikei, simulazio praktikei, eta laborategiko praktikei buruz %40

**Oharrak:** - Gutxieneko nota: 5. - Jarduerak eta ebaluazioa aurrez aurre egiteko ahalegina egingo bada ere, posible da COVID-19agatik online edo erdipresentziako eredu batera igaro behar izatea

**ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK**
*(Ez dago mekanismorik)*

**Oharrak:** - Kontrol puntuan 5-era iritsi ez direnak aurkeztu beharko dira. - Kontrol puntuen azken nota: Errekuperaketa (%75) + Kontrol puntua (%25).

**IO - Irakastorduak:** 13 h.  
**IG - Irak. gabekoak:** 9,5 h.  
**OG - Orduak guztira:** 22,5 h.

**RGE329** Ingurune praktikoa bateko sistema automatizatua balioztatzen du, arriskua ebaluatu, eta makinaren segurtasunari buruzko EN ISO 13.849-1 arauaren arabera eskatzen den soluzio tekniko definituz eta inplemetatuz.

**FORMAZIO-AKTIBITATEAK**

	IO	IG	OG
Araozak eta proiektuak testuinguru errealean zein simulatuetan ebazteko praktikak		27 h.	27 h.

**EBALUAZIO-SISTEMAK**
**P**

Gaitasun teknikoak, PBL/proiektuan inplikatzeko, egindako lana, lortutako emaitzak, entregatutako dokumentazioa, aurkezpena eta defentsa teknikoak %100

**Oharrak:** - Nota: %30 Produktua, %20 txostenaren atal teknikoak eta %50 defentsa teknikoak - Jarduerak eta ebaluazioa aurrez aurre egiteko ahalegina egingo bada ere, posible da COVID-19agatik online edo erdipresentziako eredu batera igaro behar izatea.

**ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK**

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

**Oharrak:** Ez da egongo banakako defentsaren errekeraketarik.

**IO - Irakastorduak:** 0 h.  
**IG - Irak. gabekoak:** 27 h.  
**OG - Orduak guztira:** 27 h.

**EDUKIAK**

1.- Sistema Automatizatuen Martxa-Geldieraren azterketa-OMAC PackML Metodologia

2.-Automata Progamagarrien programazio aurreratua

- Zenbakizko tratamendua
- FC funtzio parametrizatuak
- DB datu moduluak
- FB funtzio modulu parametrizatuak
- Tratamendu analogikoa

- OB Antolatzeko moduluak- Etendurak

### 3.- Gain begirada Sistemak: Scada

- HMI interfazeak
- Monitorizazioa
- Alarma kudeaketa
- Trend-ak
- Script-ak
- Historikoak

### 4.-Makinetan segurtasuna

- Europako direktibak eta arudiak
- Sistema-EN 13849-1 araudiaren balioztatzea
- PLC Safetyrekin inplementazioa

## BALIABIDE DIDAKTIKOAK ETA BIBLIOGRAFIA

### Baliabide didaktikoak

Moodle plataforma  
Kanpoko ponenteen hitzaldiak  
Gaiarekin lotutako web orrien kontsultak  
Klaseko aurkezpenak  
Programak  
Laborategiko praktikak burutzea  
Ikasgaiaren transparentziak

### Bibliografia

Mandado Pérez, Enrique; Marcos Acevedo, Jorge; Celso Fernández Silva; Armesto Quiroga, Jose I. *Autómatas Programables y Sistemas de Automatización*. Marcombo. Barcelona. 2009. ISBN-13:978-84267-1575-3  
Piedrafita Moreno, Ramón. *Ingeniería de la Automatización Industrial*. Ra-Ma. Madrid. 2004. ISBN: 84-7897-604-3  
Rodríguez Penin, Aquilino. *Sistemas SCADA - Guía práctica*. Marcombo. Barcelona. 2007. ISBN: 978-84-267-1455-8