

## [GEK205] INDUSTRIA ELEKTRONIKA

### DATU OROKORRAK

<b>Titulazioa</b>	INDUSTRIA ELEKTRONIKAKO INGENIARITZA GRADUA	<b>Arloa</b>	INDUSTRIA ELEKTRONIKA
<b>Seihilabetea</b>	2	<b>Ikasturtea</b>	3
<b>Izaera</b>	DERRIGORREZKOA		
<b>Plana</b>	2017	<b>Modalitatea</b>	Presentzial egokitua
<b>Kredituak</b>	4,5	<b>Ordu/aste</b>	3,83
		<b>Hizkuntza</b>	CASTELLANO
		<b>Orduak guztira</b>	69 irakastordu + 43,5 irak. gabeko ordu = <b>112,5 ordu guztira</b>

**Oharra:** Jarduera akademikoen inguruko oharrak: Irakaskuntza jarduera batzuk modu presentzialean, beste batzuk modu digitalean eta beste batzuk bietara garatzeko aurrekusi 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

BARAIA-ETXABURU ZUBIAURRE, IGOR

### BEHARREZKO AURRETIKO EZAGUTZAK

Ikasgaiak	Ezagutzak
EKIPAMENDU ELEKTRONIKOEN DISEINUA POWER ELECTRONICS	<i>(Ez da aurretiko ezagutzarik behar)</i>

### KONPETENTZIAK

#### VERIFICA KONPETENTZIAK

##### ESPEZIFIKOAK

**GEE04** - Potenziako elektronikari buruzko ezagutza aplikatua.

##### 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** - Oinarriko gaiei eta teknologiei buruzko ezagutza metodo eta teoria berriak ikasteko, eta egoera berrietarako egokitzeo 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.

**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

**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

#### ENAEren 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 esperimenezko 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 esperimenezkoak 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 egokiarekin 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 esperimenezko 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, ingeniaritzako 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.

**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	3 h.	2 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.

%100

### ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK

Gaitasun teknikoa, PBL/proiektuan inplikatzeko, egindako lana, lortutako emaitzak, entregatutako dokumentazioa, aurkezpena eta defentsa teknikoa  
**Oharrak:** Ebaluazio jarraia da.

**IO - Irakastorduak:** 3 h.  
**IG - Irak. gabekoak:** 2 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	3 h.	2 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.

%100

### ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK

Gaitasun teknikoa, PBL/proiektuan inplikatzeko, egindako lana, lortutako emaitzak, entregatutako dokumentazioa, aurkezpena eta defentsa teknikoa  
**Oharrak:** Ebaluazio jarraia da

**IO - Irakastorduak:** 3 h.  
**IG - Irak. gabekoak:** 2 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

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

### EBALUAZIO-SISTEMAK

*P*

### ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK

<p>Gaitasun teknikoa, PBL/proiektuan inplikatzeari, egindako lana, lortutako emaitzak, entregatutako dokumentazioa, aurkezpena eta defentsa teknikoa</p> <p><b>Oharrak:</b> Jarduerak eta ebaluazioa aurrez aurre egiteko ahalegina egingo bada ere, posible da COVID-19agatik online edo erdipresentziazko eredu batera igaro behar izatea.</p>	%100	<p>Gaitasun teknikoa, PBL/proiektuan inplikatzeari, egindako lana, lortutako emaitzak, entregatutako dokumentazioa, aurkezpena eta defentsa teknikoa</p> <p><b>Oharrak:</b> - Ebaluazio jarraia da. - Txostena errepikatzea eskatu ahalko da.</p>
<p><b>IO - Irakastorduak:</b> 2 h.  <b>IG - Irak. gabekoak:</b> 2 h.  <b>OG - Orduak guztira:</b> 4 h.</p>		

**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	2 h.	2 h.	4 h.

  

EBALUAZIO-SISTEMAK	P	ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK
Gaitasun teknikoa, PBL/proiektuan inplikatzeari, egindako lana, lortutako emaitzak, entregatutako dokumentazioa, aurkezpena eta defentsa teknikoa	%100	Gaitasun teknikoa, PBL/proiektuan inplikatzeari, egindako lana, lortutako emaitzak, entregatutako dokumentazioa, aurkezpena eta defentsa teknikoa
<b>Oharrak:</b> Jarduerak eta ebaluazioa aurrez aurre egiteko ahalegina egingo bada ere, posible da COVID-19agatik online edo erdipresentziazko eredu batera igaro behar izatea.		<b>Oharrak:</b> Ebaluazio jarraia da.

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

**RGE330** Erresonantzi bihurgailuak eta Buck multifaseak aztertzen ditu.

FORMAZIO-AKTIBITATEAK	IO	IG	OG
Banakako lana eta ikasketa, probak eta azterketak eta/edo kontrol-puntuak	2 h.	5 h.	7 h.
Arazoak eta proiektuak testuinguru errealean zein simulatuetan ebazteko praktikak	8 h.	5 h.	13 h.
Irakasleak gaiari lotutako kontzeptuak eta prozedurak ikasgelan aurkeztea, eskola parte hartzaileetan	10 h.		10 h.
Ariketak egitea banaka eta taldean	10 h.	8 h.	18 h.

  

EBALUAZIO-SISTEMAK	P	ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK
Banakako proba idatziak eta ahozkoak gaiari buruzko gaitasun teknikoak ebaluatzeko	%73	Banakako proba idatziak eta ahozkoak gaiari buruzko gaitasun teknikoak ebaluatzeko
Gaitasun teknikoa, PBL/proiektuan inplikatzeari, egindako lana, lortutako emaitzak, entregatutako dokumentazioa, aurkezpena eta defentsa teknikoa	%27	Gaitasun teknikoa, PBL/proiektuan inplikatzeari, egindako lana, lortutako emaitzak, entregatutako dokumentazioa, aurkezpena eta defentsa teknikoa
<b>Oharrak:</b> - Kontrol puntua: gutxieneko nota 5. - Nota PBL/proiektua: %30 Produktua, %20 txostenaren atal teknikoa eta %50 defentsa teknikoa - Jarduerak eta ebaluazioa aurrez aurre egiteko ahalegina egingo bada ere, posible da COVID-19agatik online edo erdipresentziazko eredu batera igaro		<b>Oharrak:</b> - Kontrol puntua 5-era iritsi ez direnak aurkeztu beharko dira. - Kontrol puntua %25 eta errekeraketa %75. - PBLan ez da egongo banakako defentsaren errekeraketarik.

**IO - Irakastorduak:** 30 h.  
**IG - Irak. gabekoak:** 18 h.  
**OG - Orduak guztira:** 48 h.

**RGE331** Maila anitzeko bihurgailuak diseinatzen ditu modulazio bektorialarekin eta AFerekin.

FORMAZIO-AKTIBITATEAK		IO	IG	OG
Banakako lana eta ikasketa, probak eta azterketak eta/edo kontrol-puntuak		2 h.	6,5 h.	8,5 h.
Arazoak eta proiektuak testuinguru errealean zein simulatuetan ebazteko praktikak		9 h.	5 h.	14 h.
Irakasleak gaietara lotutako kontzeptuak eta prozedurak ikasgelan aurkeztea, eskola parte hartzaileetan		10 h.		10 h.
Ariketak egitea banaka eta taldean		8 h.	6 h.	14 h.
EBALUAZIO-SISTEMAK	P	ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK		
Banakako proba idatziak eta ahozkoak gaiari buruzko gaitasun teknikoak ebaluatzeko	%70	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	%30	Gaitasun teknikoa, PBL/proiektuan inplikatzeko, egindako lana, lortutako emaitzak, entregatutako dokumentazioa, aurkezpena eta defentsa teknikoa		
<b>Oharrak:</b> - Kontrol puntua: gutxienean nota 5. - Nota PBL/proiektua: %30 Produktua, %20 txostenaren atal teknikoa eta %50 defentsa teknikoa - 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> - Kontrol puntua 5-era iritsi ez direnak aurkeztu beharko dira. - Kontrol puntua %25 eta errekeraketa %75. - PBLan ez da egongo banakako defentsaren errekeraketa.		
<b>IO - Irakastorduak:</b> 29 h.				
<b>IG - Irak. gabekoak:</b> 17,5 h.				
<b>OG - Orduak guztira:</b> 46,5 h.				

## EDUKIAK

1 - Bihurgailu erresonanteak

Bihurgailu erresonanteak

Bihurgailu erdi erresonanteak

2- Sarera konektaturiko bihurgailuak

Topogiak

Modulazioak

Maila anitzeko bihurgailuak

## BALIABIDE DIDAKTIKOAK ETA BIBLIOGRAFIA

### Baliabide didaktikoak

Matlab\_Simulink  
Artikulu teknikoak

### Bibliografia

Hart, Daniel W. Power Electronics. New Delhi: McGraw Hill, 2011  
Barrenetxea, Baraia-Etxaburu, Larrazabal, Zubimendi. "Power electronic converter design handbook". Mondragon: Mondragon Unibertsitateko Zerbitzu Editoriala. 2018.