

## [GEK301] POTENTZIAKO ELEKTRONIKA

### DATU OROKORRAK

<b>Titulazioa</b>	INDUSTRIA ELEKTRONIKAKO INGENIARITZA GRADUA	<b>Arloa</b> ?
<b>Seihilabetea</b>	1	<b>Ikasturtea</b> 3
<b>Izaera</b>	DERRIGORREZKOA	<b>Aipamena / Espezialitatea</b>
<b>Plana</b>	2022	<b>Modalitatea</b> Presentziala
<b>Kredituak</b>	4,5	<b>Ordu/aste</b> 4
		<b>Hizkuntza</b> CASTELLANO/EUSKARA
		<b>Orduak guztira</b> 72 irakastordu + 40,5 irak. gabeko ordu = <b>112,5 ordu guztira</b>

### IRAKASLEAK

MILIKUA URZELAI, ARITZ

### BEHARREZKO AURRETIKO EZAGUTZAK

Ikasgaiak	Ezagutzak
TEKNOLOGIA ELEKTRONIKOA ELEKTRONIKA ANALOGIKOAREN OINARRIAK	(Ez da aurretiko ezagutzarik behar)

### IKASTE-EMAITZAK

IKASTE-EMAITZAK	EE	KO	AT	ECTS
<b>GER302</b> - Potentzia-elektronika ezagutu eta aplikatzea		x		3,78
<b>G-RTR1</b> - Bere espezialitateari dagozkion diziplina arteko proiektuak garatzea, mailaz mailako konplexutasunekoak, oinarritzko ezagutzak, aurreratuak eta/edo abangoardiakoak eskuratu eta/edo aplikatzeko, diziplina anitzeko taldeetan lan egiteko gaitasuna erakutsita, giza eskubideekiko eta funtsezko eskubideekiko errespetuaz jabetuta eta Garapen Iraunkorreko Helburuetan proposatutako irtenbideen inpaktuak baloratuta		x		0,4
<b>G-RTR2</b> - Informazioa, ideiak eta horien euskarri diren argudioak modu ordenatu, argi eta koherentean adieraztea, ahoz eta idatziz, norberak landutako edo hainbat iturritatik lortutako kalitatezko informazioetik abiatuta, hizkuntza inklusiboa erabiliz		x		0,32
			<b>Guztira:</b>	<b>4,5</b>

EE: Ezagutzak edo Edukiak / KO: Konpetentziak / AT: Abilezia edo Trebetasunak

### 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 esperimenezko 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 egokiekin kontsultatu eta erabiltzeko, eta simulazioak eta analisiak egiteko, bere espezialitateko gai teknikoiei 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, ingeniaritzako proiektu konplexuak egiteko eta bere espezialitateko berezko ikerketak egiteko.
- ENA113** - Ingeniaritzaren aplikazio praktikoa: Material, ekipamendu eta tresna, teknologia eta ingeniaritzako prozesuen aplikazioaren eta horien mugen gaineko ezagutza, bere espezialitatearen esparruan.
- ENA115** - Ingeniaritzaren aplikazio praktikoa: Ingeniaritzako praktikaren ondorio sozialak, osasun eta segurtasunekoak, ingurumenekoak, ekonomikoak eta industrialak ezagutzea.
- 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 ingeniaritzaren 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.

### AZPI IKASTE-EMAITZAK

**RGE390** Bere espezialitatean berezkoak diren teknologien gaineko ezagutzak -batzuetan ezagutzaren abangoardia ere direnak- eskuratzea eta/edo indartzea ahalbidetuko dion proiektu baten helburuak eta plangintza definitzea eta kudeatzea, eta ikasteko estrateg

**FORMAZIO-AKTIBITATEAK**

	IO	IG	OG
Proiektuak/erronkak/kasuak egitea/ebaztea... diziplinarteko, benetako eta/edo simulatutako testuinguruetako arazoei irtenbidea emateko, banaka eta/edo taldeka	4 h.		4 h.

**EBALUAZIO-SISTEMAK**

	P
Behaketa (gaitasun teknikoa, jarrera eta parte-hartzea)	%100

**ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK**

Behaketa (gaitasun teknikoa, jarrera eta parte-hartzea)  
**Oharrak:** Ebaluazio jarraia da

IO - Irakastorduak: 4 h.  
 IG - Irak. gabekoak: 0 h.  
 OG - Orduak guztira: 4 h.

**RGE391** Lantaldea koordinatzea, kohesioa eta giro ona sustatuta, pertsona guztien integrazioa lortzeko, eta pertsona horiek proiektuaren garapenerako errendimendu egokia lortzeko ekarpena egin dezaten, bai bakarka, bai taldean,

**FORMAZIO-AKTIBITATEAK**

	IO	IG	OG
Proiektuak/erronkak/kasuak egitea/ebaztea... diziplinarteko, benetako eta/edo simulatutako testuinguruetako arazoei irtenbidea emateko, banaka eta/edo taldeka	3 h.		3 h.

**EBALUAZIO-SISTEMAK**

	P
Behaketa (gaitasun teknikoa, jarrera eta parte-hartzea)	%100

**ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK**

Behaketa (gaitasun teknikoa, jarrera eta parte-hartzea)  
**Oharrak:** Ebaluazio jarraia da

IO - Irakastorduak: 3 h.  
 IG - Irak. gabekoak: 0 h.  
 OG - Orduak guztira: 3 h.

**RGE392** Egindako proiektuak zer GJHri eragiten dien identifikatzea eta zehaztasunez argudiatzea, eta hobekuntzarako ekintza posibleak proposatuta.

**FORMAZIO-AKTIBITATEAK**

	IO	IG	OG
Proiektuak/erronkak/kasuak egitea/ebaztea... diziplinarteko, benetako eta/edo simulatutako testuinguruetako arazoei irtenbidea emateko, banaka eta/edo taldeka	3 h.		3 h.

**EBALUAZIO-SISTEMAK**

	P
Ariketak egiteko txostenak, kasuen azterketa, ordenagailu-praktikak, simulazio-praktikak, laborategiko praktikak, seihilekoko proiektuak, erronkak eta arazoak	%100

**ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK**

Ariketak egiteko txostenak, kasuen azterketa, ordenagailu praktikak, seihileko proiektuak, erronkak eta arazoak  
**Oharrak:** Ebaluazio jarraia da. Txostena errepikatzea eskatu ahalko da.

IO - Irakastorduak: 3 h.  
 IG - Irak. gabekoak: 0 h.  
 OG - Orduak guztira: 3 h.

**RGE393** Proiektuaren aurkezpena lantzen du, berak landutako argudioak emanda, eta hizkuntza zuzen erabiliz, modu inklusiboan eta ez-diskriminatzailean erabiliz.

FORMAZIO-AKTIBITATEAK	IO	IG	OG
Banakako eta/edo taldekako proiektuei/praktikei/erronkei/egindako kasuen azterketari/ikerketari esperimentalei buruzko memoriak, txostenak, aurkezpenak, ikus-entzunezko materiala eta abar garatzea eta idaztea	2 h.	2 h.	4 h.
<b>EBALUAZIO-SISTEMAK</b>	<b>P</b>	<b>ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK</b>	
Ariketak egiteko txostenak, kasuen azterketa, ordenagailu-praktikak, simulazio-praktikak, laborategiko praktikak, seihilekoko proiektuak, erronkak eta arazoak	%100	Ariketak egiteko txostenak, kasuen azterketa, ordenagailu praktikak, seihileko proiektuak, erronkak eta arazoak <b>Oharrak:</b> Ebaluazio jarraia da. Txostena errepikatzea eskatu ahalko da.	
<b>IO - Irakastordua:</b> 2 h. <b>IG - Irak. gabekoak:</b> 2 h. <b>OG - Orduak guztira:</b> 4 h.			

**RGE394** Proiektuaren ahozko aurkezpena egiten du, berak landutako argudio zehatzak emanda, eta hizkuntza zuzen erabiliz, modu inklusiboan eta ez-diskriminatzailean erabiliz.

FORMAZIO-AKTIBITATEAK	IO	IG	OG
Banakako eta/edo taldekako proiektuei/praktikei/erronkei/egindako kasuen azterketari/ikerketari esperimentalei buruzko memoriak, txostenak, aurkezpenak, ikus-entzunezko materiala eta abar garatzea eta idaztea	1 h.	3 h.	4 h.
<b>EBALUAZIO-SISTEMAK</b>	<b>P</b>	<b>ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK</b>	
Ariketak aurkeztea eta defendatzea, kasuak aztertzea, ordenagailu-praktikak, simulazio-praktikak, laborategiko praktikak, seihilekoko proiektuak, GBL/MBL, erronkak eta arazoak	%100	Ariketak aurkeztea eta defendatzea, kasuak aztertzea, ordenagailu-praktikak, laborategiko praktikak, seihileko proiektuak, GBL/MBL, erronkak eta arazoak <b>Oharrak:</b> Ebaluazio jarraia da.	
<b>IO - Irakastordua:</b> 1 h. <b>IG - Irak. gabekoak:</b> 3 h. <b>OG - Orduak guztira:</b> 4 h.			

**RGE304** Batez besteko balioak, efikazak, potentziak eta beste parametro elektriko batzuk kalkulatzeko erregimen ez senoidalean.

FORMAZIO-AKTIBITATEAK	IO	IG	OG
Probak, aurkezpenak, defentsak, azterketak eta/edo kontrol-puntuak egitea	1 h.	4,5 h.	5,5 h.
Simulazio-praktikak ordenagailuan, banaka eta/edo taldean	2 h.	4 h.	6 h.
Irakaslearen aurkezpena ikasgelan, eskola parte-hartzaileetan, irakasgaiekin lotutako kontzeptuak eta prozedurak aurkeztuz	9 h.		9 h.
<b>EBALUAZIO-SISTEMAK</b>	<b>P</b>	<b>ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK</b>	
Ariketak egiteko txostenak, kasuen azterketa, ordenagailu-praktikak, simulazio-praktikak, laborategiko praktikak, seihilekoko proiektuak, erronkak eta arazoak	%50	Ariketak egiteko txostenak, kasuen azterketa, ordenagailu praktikak, seihileko proiektuak, erronkak eta arazoak Banakako proba idatziak eta/edo ahozkoak, edo banakako kodetze/programazio probak <b>Oharrak:</b> - Kontrol puntua: gutxieneko nota 5. - Lanetan: gutxieneko nota 5. - Kalifikazioen batezbesteko nota kalkulatzeko, ebaluazio sistema bakoitzaren nota gutxienez 3.0 izan behar da, bestela notarik txikiena aplikatuko da.	
Banakako proba idatziak eta/edo ahozkoak, edo banakako kodetze-/programazio-probak	%50	Banakako proba idatziak eta/edo ahozkoak, edo banakako kodetze/programazio probak <b>Oharrak:</b> - Kontrol puntua 5-era iritsi ez direnak erreperaketara aurkeztu behar dira. - Kontrol puntuen azken nota: Errekuperaketa (%75) + Kontrol puntua (%25). - Lanen kasuan, lan horien zuzenketa eskatuko da. Gainera, zuzendutako lanen nota maximoa 5.0 izango da.	
<b>IO - Irakastordua:</b> 12 h. <b>IG - Irak. gabekoak:</b> 8,5 h. <b>OG - Orduak guztira:</b> 20,5 h.			

**RGE305 AC-DC, DC-DC eta DC-AC bihurgailu estatikoak analizatzen ditu.**

**FORMAZIO-AKTIBITATEAK**

	IO	IG	OG
Probak, aurkezpenak, defentsak, azterketak eta/edo kontrol-puntuak egitea	2 h.	5 h.	7 h.
Simulazio-praktikak ordenagailuan, banaka eta/edo taldean	4 h.	6 h.	10 h.
Irakaslearen aurkezpena ikasgelan, eskola parte-hartzaileetan, irakasgaiekin lotutako kontzeptuak eta prozedurak aurkeztuz	20 h.		20 h.
Ariketak egitea eta problemak ebaztea, banaka eta/edo taldean	4 h.	6 h.	10 h.

**EBALUAZIO-SISTEMAK**

**P**

Ariketak egiteko txostenak, kasuen azterketa, ordenagailu-praktikak, simulazio-praktikak, laborategiko praktikak, seihilekoko proiektuak, erronkak eta arazoak  
Banakako proba idatziak eta/edo ahozkoak, edo banakako kodetze-/programazio-probak

%60

**Oharrak:** - Kontrol puntuan: gutxieneko nota 5. - Lanetan: gutxieneko nota 5. - Kalifikazioen batezbesteko nota kalkulatzeko, ebaluazio sistema bakoitzaren nota gutxienez 3.0 izan behar da, bestela notarik txikiena aplikatuko da.

**ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK**

Ariketak egiteko txostenak, kasuen azterketa, ordenagailu praktikak, seihileko proiektuak, erronkak eta arazoak  
Banakako proba idatziak eta/edo ahozkoak, edo banakako kodetze-/programazio probak

**Oharrak:** - Kontrol puntuan 5-era iritsi ez direnak errekupeketa aurkeztu behar dira. - Kontrol puntuen azken nota: Errekuperaketa (%75) + Kontrol puntua (%25). - Lanen kasuan, lan horien zuzenketa eskatuko da. Gainera, zuzendutako lanen nota maximoa 5.0 izango da.

**IO - Irakastorduak:** 30 h.  
**IG - Irak. gabekoak:** 17 h.  
**OG - Orduak guztira:** 47 h.

**RGE306 Potentziako bihurgailu elektronikoak diseinatu eta inplementatzen ditu**

**FORMAZIO-AKTIBITATEAK**

	IO	IG	OG
Ingurune errealean praktikak egitea eta dagokion memoria idaztea	17 h.	10 h.	27 h.

**EBALUAZIO-SISTEMAK**

**P**

Ariketak egiteko txostenak, kasuen azterketa, ordenagailu-praktikak, simulazio-praktikak, laborategiko praktikak, seihilekoko proiektuak, erronkak eta arazoak  
Banakako proba idatziak eta/edo ahozkoak, edo banakako kodetze-/programazio-probak

%50

Prototipoa/Produktua

%30

**Oharrak:** - PBL proiektuaren nota: %30 produktua, %20 txostenaren eduki teknikoa y %50 defentsa tekniko indibiduala.

**ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK**

Prototipoa/Produktua

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

**IO - Irakastorduak:** 17 h.  
**IG - Irak. gabekoak:** 10 h.  
**OG - Orduak guztira:** 27 h.

**EDUKIAK**

- Potentzia kalkuluak
  - Uhin sinusoidal eta ez sinusoidalak
- AC-DC bihurgailuak (artezgailuak)
  - Artezgailu monofasikoak
  - Artezgailu trifasikoak
- DC-DC bihurgailuak
  - Buck, Boost, Buck-Boost, Flyback, Choppers...
- DC-AC bihurgailuak (alderanzgailuak)

- Alderanzgailu monofasikoak
- Half-bridge, full-bridge
- Alderanzgailu trifasikoak
- Modulazioak
- Square-wave, PWM

## BALIABIDE DIDAKTIKOAK ETA BIBLIOGRAFIA

### Baliabide didaktikoak

Titulazioaren software espezifikoa  
Ikasgaiaren transparentziak

### Bibliografia

Hart, Daniel W. Power Electronics. McGraw Hill. New York. 2011. ISBN: 978-007-128930-6  
Barrado, Andres; Lázaro, Antonio; Problemas de Electrónica de Potencia. Prentice Educación. Madrid, 2007. ISBN: 978-84-205-4652-0