



INGENIARITZA ELEKTRONIKOKO GRADUA

Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Ikaslearen Ikasturteko Gida

Hirugarren maila

2014/2015 ikasturtea

Edukien taula

| | |
|---|------------------------------|
| 1.- INGENIARITZA ELEKTRONIKOKO GRADUARI BURUZKO INFORMAZIOA | 3 |
| AURKEZPENA | 3 |
| TITULAZIOAREN GAITASUNAK | 3 |
| GRADUKO IKASKETEN EGITURA | 4 |
| HIRUGARREN MAILAKO IRAKASGAIAK GRADUAREN TESTUINGURUAN | 9 |
| EGIN BEHARREKO JARDUERA MOTAK | ¡ERROR!MARCADOR NO DEFINIDO. |
| TUTORETZA PLANA | 9 |
| 2.- 31 TALDEARENTZAKO BERARIAZKO INFORMAZIOA (EUSKARA) | 10 |
| TALDEKO IRAKASLEAK | 10 |
| KOORDINATZAILEAK | 11 |
| 3.- HIRUGARREN MAILAKO IRAKASGAIEI BURUZKO INFORMAZIO ZEHATZA..... | 13 |
| LABURPEN TAULA..... | 13 |

1.- Ingeniaritza Elektronikoko Graduari buruzko informazioa

Aurkezpena

Eskainitako plaza berri kop.: 50

Tituluaren ECTS¹ kreditu kop.: 240

Matrikulako gutxieneko ECTS kreditu kop.: 18

Prestakuntza prozesuan zehar erabiliko diren hizkuntzak: Gaztelania/Euskara

Ingeniaritza Elektronikoa (Electrical and Computer Engineering) etengabe aldatuz doazen teknologia elektronikoen eta informazioaren teknologien askotariko multzoa barne hartzen duen diziplina da: Mikroelektronika, Material erdieroaleak, Irrati komunikazioak, Software garapena, Señale tratamendua, Tresneria, Sentsoreak, etab.

Ingeniaritza Elektronikoko (IE) Graduak zientzia eta teknologiaren arteko elkarrekintza orekatuari eusten dio (oinarri zientifiko sendodun ingeniariak prestatzen ditu).

Helburu nagusia gailu eta sistema elektronikoa analizatu eta diseinatzeko prestakuntza sendoa hartzea da, horien aplikazio posible guztietan; baita aipatutako eremuko ikerketa, garapen eta berrikuntzekin zerikusia duten alderdiei buruzko prestakuntza lortzea ere.

IEko graduak ondorengo helburuak ere baditu, besteak beste:

- Bereziki elektronikara bideratuta dauden fisikaren eta matematikaren alorren azterketaren bidez gaitasun analitikoak eta pentsaera logikokoak garatzea.
- Ieren oinarritzko edukien (materialak, gailuak, zirkuituak eta sistemak) ikuspegi orokorra eskuratzea eta bere arlo ezberdinetan ezagutza teoriko eta praktikoa erabiltzeko gaitasuna hartzea, problema akademiko zein profesionali irtenbidea ematea ahalbideratuko duena.
- Espezializazioko ikasketak hastea, bereziki ikerketa, garapen eta berrikuntzarekin erlazionaturikoetara bideratuak.
- Elektronika modernoaren garapenak ulertuko dituzten eta etorkizuneko teknologiaren garapenean parte hartzeko beharrezko gaitasunak izango dituzten profesionalak trebatzea.

Titulazioaren gaitasunak

Laburbilduz, hona hemen IEko ikasleak hartu beharreko gaitasunak:

- IEn eragin berezia duten eta izango duten problemak konpontzerakoan fisikaren eta matematikaren oinarriak erabiltzea eta ezagutzea.
- Gailu, zirkuitu eta sistemak simulatzen dituzten IEko berezko tresna konputazionalak erabiltzea.

¹ 1 ECTS = Europako kreditu 1 = ikaslearen 25 lanordu, nola bertaratuta (ikasgelan, mintegietan, laborategietan...) hala bertaratu gabe (bere aldetik egindako lanak, irakaslea aurrean egon gabe)

- Ierekin erlazionatutako eremuetan sistema elektronikoak aztertu eta diseinatzeko gaitasunak izatea, etorkizuneko ikasketetarako kalitatezko prestakuntza eta lan munduan integratze hobea ahalbidetuko dutenak
- Gailu, zirkuitu eta sistema elektronikoak eta prototipoak ezagutu, deskribatu, diseinatu, aztertu, baliozkotu eta optimizatzea aplikazio eremu ezberdinetan (informazioaren eta komunikazioaren teknologiak, datuen eskuraketa eta tratamendua, tresneria, kontrola, etab.)
- Planifikatzeko, antolatze eta ahoz, idatziz zein multimedia bidez komunikatzeko gaitasunak izatea, baita IEn eta antzeko eremuetan prospekzio azterlanak egiteko ere.
- Nola banaka hala taldean kritikoak eta sortzaileak izateko, erabakiak hartzeko, erantzukizunak onartzeko, gidaritza postuetan aritzeko eta kalitatearekiko konpromisoak hartzeko gaitasuna izatea.

Graduko ikasketen egitura

IE Graduan, fisikan eta matematikan prestakuntza zientifiko sendoa ematean jarri da arreta (Fisikako Graduarekin enbor komuna lehenengo bi mailetan). Ezaugarri horri esker, ikasketa planak malgutasun eta balio erantsi handia du. Izan ere, modu horretan, IEko ikasleek Ingeniaritzaren eta Zientziaren arteko erabakia atzeratu dezakete, IEko eta Fisikako graduen zeharkakotasuna errazagoa da eta, gainera, titulazio bikoitza ere eskura daiteke.

Ondorengo taulan Graduaren egitura laburbildu da.

| | |
|---|---|
| 1.a (60 ECTS oinarrizko irakasgaitan) | Oinarrizko 7 irakasgai (3 urte osokoak eta 4 lauhilabetekoak), fisikan eta matematiketan oinarri zientifikoa sendoa lortzeko oinarri izango direnak, eta baita konputazioaren eta programazioaren funtsak ere. |
| 2.a (60 ECTS nahitaezko irakasgaitan) | Nahitaezko 7 irakasgai (3 urte osokoak eta 4 lauhilabetekoak). Ondorengo helburuak dituzte: <ul style="list-style-type: none"> • Lehenengo mailan aztertutako irakasgaietan sakontzea, fisikan eta matematikan prestakuntza zientifiko sendoa hartzeko. • Graduaren gainerakorako beharrezkoak diren elektronikako oinarriak hartzea |
| 3.a (60 ECTS nahitaezko irakasgaitan) | Nahitaezko 10 irakasgai, lauhilekoak, ondorengo helburuekin: <ul style="list-style-type: none"> • Elektronikaren berezko esparruetan eta horien aplikazio teknologikoetan prestakuntza zabala ematea, lehenengo bi mailetako oinarriak hartuta |
| 4.a (18ECTS nahitaezko irakasgaietan, 42ECTS hautazko irakasgaitan) | <ul style="list-style-type: none"> • Gradu amaierako lana • Nahitaezko irakasgai 1, lauhilabetekoa • Hautazko irakasgaiei dagozkien 42 ECTS Hautazko irakasgaiak nahierara edo espezialitateka (30 ECTS) taldeka daitezke; hala, profil profesional ezberdinetan aritzea ahalbidetuko duen berariazko prestakuntza eskainiko da. Ondorengo espezialitateak egongo lirateke: <ul style="list-style-type: none"> • Tresneria eta Kontrola • Helburu Orokorreko Sistema Elektronikoak • Fisika |

Aurreikuspenen arabera, nahitaezko irakasgai guztiak eta espezialitate bat bi hizkuntzetan emango dira.

Egitura Ikasturteka

| Lehenengo maila | | | |
|---------------------------------------|-------------|---------------|-----------|
| IRAKASGAIA | MOTA | IRAUPENA | KREDITUAK |
| ALJEBRA LINEALA ETA GEOMETRIA I | Oinarrizkoa | Urtekoa | 12 |
| FISIKA OROKORRA | Oinarrizkoa | Urtekoa | 12 |
| KALKULU DIFERENTZIALA ETA INTEGRALA I | Oinarrizkoa | Urtekoa | 12 |
| KIMIKA I | Oinarrizkoa | 1. lauhilekoa | 6 |
| KONPUTAZIORAKO SARRERA | Oinarrizkoa | 1. lauhilekoa | 6 |
| PROGRAMAZIOAREN OINARRIAK | Oinarrizkoa | 2. lauhilekoa | 6 |
| TEKNIKA ESPERIMENTALAK I | Oinarrizkoa | 2. lauhilekoa | 6 |

| Bigarren maila | | | |
|----------------------------------|-------------|---------------|-----------|
| IRAKASGAIA | MOTA | IRAUPENA | KREDITUAK |
| ANALISI BEKTORIALA ETA KONPLEXUA | Nahitaezkoa | Urtekoa | 9 |
| ELEKTROMAGNETISMOA I | Nahitaezkoa | 1. lauhilekoa | 6 |
| ELEKTRONIKA | Nahitaezkoa | 1. lauhilekoa | 6 |
| FISIKA MODERNOA | Nahitaezkoa | 2. lauhilekoa | 6 |
| MEKANIKA ETA UHINAK | Nahitaezkoa | Urtekoa | 15 |
| METODO MATEMATIKOAK | Nahitaezkoa | Urtekoa | 12 |
| TEKNIKA ESPERIMENTALAK II | Nahitaezkoa | 2. lauhilekoa | 6 |

| Hirugarren maila | | | |
|---|-------------|---------------|-----------|
| IRAKASGAIA | MOTA | IRAUPENA | KREDITUAK |
| EGUNGO PROGRAMAZIO TEKNIKAK | Nahitaezkoa | 1. lauhilekoa | 6 |
| ELEKTROMAGNETISMOA II | Nahitaezkoa | 1. lauhilekoa | 6 |
| ELEKTRONIKA ANALOGIKOA | Nahitaezkoa | 2. lauhilekoa | 6 |
| ELEKTRONIKA DIGITALA | Nahitaezkoa | 1. lauhilekoa | 6 |
| GAILU ELEKTRONIKOAK ETA OPTOELEKTRONIKOAK | Nahitaezkoa | 1. lauhilekoa | 6 |
| KONPUTAGAILUEN ARKITEKTURA | Nahitaezkoa | 2. lauhilekoa | 6 |
| KONTROL AUTOMATIKOA I | Nahitaezkoa | 2. lauhilekoa | 6 |
| SEINALEAK ETA SISTEMAK | Nahitaezkoa | 1. lauhilekoa | 6 |
| TRESNERIA I | Nahitaezkoa | 2. lauhilekoa | 6 |
| ZIRKUITU LINEALAK ETA EZ-LINEALAK | Nahitaezkoa | 2. lauhilekoa | 6 |

| Laugarren maila | | | |
|------------------------|-------------|---------------|-----------|
| IRAKASGAIA | MOTA | IRAUPENA | KREDITUAK |
| ENPRESA ETA PROIEKTUAK | Nahitaezkoa | 1. lauhilekoa | 7.5 |
| GRADU-AMAIERAKO LANA | Nahitaezkoa | 2. lauhilekoa | 10.5 |
| HAUTAZKOAK* | | | 42 |

*Ikus ondoko taula

| Laugarren maila HAUTAZKOAK | | |
|--|---------------|-----------|
| ESPEZIALITATEA: TRESNERIA ETA KONTROLA | | |
| IRAKASGAIA | IRAUPENA | KREDITUAK |
| POTENTZIA ELEKTRONIKA | 2. lauhilekoa | 6 |
| SENTSOREAK ETA ERAGINGAILUAK | 1. lauhilekoa | 6 |
| TRESNERIA II | 2. lauhilekoa | 6 |
| ESPEZIALITATEA: HELBURU OROKORREKO SISTEMA ELEKTRONIKOAK | | |
| IRAKASGAIA | IRAUPENA | KREDITUAK |
| DATU KOMUNIKAZIOA ETA SAREAK | 2. lauhilekoa | 6 |
| GOI MAIZTASUNENKO SISTEMAK | 2. lauhilekoa | 6 |
| KOMUNIKAZIOEN ELEKTRONIKA | 1. lauhilekoa | 6 |
| MIKROELEKTRONIKA ETA MIKROSISTEMAK | 1. lauhilekoa | 6 |
| SISTEMA DIGITALEN DISEINUA | 1. lauhilekoa | 6 |
| ESPEZIALITATEA: FISIKA | | |
| IRAKASGAIA | IRAUPENA | KREDITUAK |
| FISIKA KUANTIKOA | Urtekoa | 12 |
| OPTIKA | 1. lauhilekoa | 6 |
| TERMODINAMIKA ETA FISIKA ESTATISTIKOA | Urtekoa | 12 |
| EUSKARAREN PLAN GIDARIA | | |
| IRAKASGAIA | IRAUPENA | KREDITUAK |
| EUSKARAREN ARAUAK ETA ERABILERA | 1. lauhilekoa | 6 |
| KOMUNIKAZIOA EUSKARAZ: ZIENTZIA ETA TEKNOLOGIA | 2. lauhilekoa | 6 |

Egitura Moduluka

Gradua modulutan egituratuta dago, berauetan gaitasun eta trebetasun zehatzagoak taldekatu eta lantzen direlarik.

| MODULUA | IRAKASGAIAK |
|---|--|
| Ingeniaritzarako Baliabide Matematikoak | Algebra Lineala eta Geometria I Kalkulu Diferentziala eta Integrala I Analisi Bektoriala eta Konplexua Metodo Matematikoak |
| Ingeniaritzarako Oinarri Zientifikoak | Fisika Orokorra Kimika I Teknika Esperimentalak I Mekanika eta Uhinak Elektromagnetismoa I Fisika Modernoa Teknika Esperimentalak II |
| Ingeniaritza Elektronikoaren Oinarriak | Konputaziorako Sarrera Programazioaren Oinarriak Elektronika Gailu Elektronikoak eta Optoelektronikoak Seinaleak eta Sistemak Zirkuitu Linealak eta Ez-linealak Tresneria I Elektromagnetismoa II |
| Ingeniaritza Elektronikoaren Diseinu Teknikak | Elektronika Digitala Elektronika Analogikoa Kontrol Automatikoa I Egungo Programazio Teknikak Konputagailuen Arkitektura |
| Tresneria eta Kontrola | Sentsoreak eta Eragingailuak Kontrol Automatikoa II Tresneria II Potentzia Elektronika Sistema Eragileak eta Denbora Erreala |
| Helburu Orokorreko Sistema Elektronikoak | Sistema Digitalen Diseinua Mikroelektronika eta Mikrosistemak Komunikazioen Elektronika Goi Maiztasuneko Sistemak Datu Komunikazioa eta Sareak |
| Fisika | Fisika Kuantikoa Termodinamika eta Mekanika Estatistikoa Optika |
| Proiektua eta Enpresa | Gradu-amaierako lana Enpresa eta Proiektuak Praktikak kanpoan (borondatezkoa) |
| Euskararen Plan Gidaria | Euskararen Arauak eta Erabilera Komunikazioa Euskaraz: Zientzia eta Teknologia |

Hirugarren mailako irakasgaiak Graduaren testuinguruan

Behin lehenengo bi mailetan fisika, matematika eta elektronika orokorraren oinarrien trebakuntza sendoa jasota, Ingeniaritza Elektronikoaren gai nagusiak, ikasketen oinarrizko eta berariazko enbor direnak, lantzen dira hirugarren mailan. Irakasgai guztiak derrigorrezkoak dira eta elektronikaren eta bere aplikazio teknologikoen alor nagusiak hartzen dituzte. Honela, teknologia elektronikoaren (*Elektronika Analogikoa, Elektronika Digitala, Zirkuitu Linealak eta Ez-linealak, Gailu Elektronikoak eta Optoelektronikoak*), sistemen ingeniaritzaren (*Kontrol Automatikoa I, Seinaleak eta Sistemak*), informazioaren ingeniaritzaren (*Konputagailuen Arkitektura, Egungo Programazio Teknikak*) eta tresneria elektronikoaren (*Tresneria I*) alorretako funtsezko irakasgaiak irakasten dira. Halaber, *Elektromagnetismoa II* irakasgaia ikasten da, uhin elektromagnetikoen hedapen eta erradiazioan sakonduz. Irakasgai hau Fisikako Graduarekin amankomunean irakasten da.

Egin beharreko jarduera motak

Hirugarren ikasturte honetako jarduera gehienetan titulazioaren izaera esperimental nabaria antzeman daiteke. Honela, eskola teorikoez gain, ikasturte honetako irakaskuntza ondoko ezaugarriengatik nabarmen daiteke:

- Jarduera praktiko anitz, elektronikako tresneria-laborategi zein konputagailu laborategian.
- Problema irekiak eta aplikazio adibide errealistak talde txikietan aztertze berariazko mintegiak.
- Ariketa eta problema praktikoen zuzenketako (ikasgela problemak) saio kopuru handia, ikasleen partaidetza aktiboarekin.
- Irakasgai ezberdinekin erlazionaturiko lanen burutze eta aurkezpena.

Tutoretza Plana

Zientzia eta Teknologia Fakultateak ikasleentzako Tutoretza Plana du 2001az geroztik, orduan sortu zelarik irakasle tutorearen irudia. Tutorearen lana funtsean ikaslea gidatzea da unibertsitatean eman behar duen denboraldian. Graduako lehenengo mailako ikasle guztiei Graduak eskolak ematen dituen irakasle tutorea esleituko zaie ikasturte hasieran, eta berarengana jo ahal izango dute, beharren arabera, esparru akademiko, pertsonal eta profesionalean orientazioa eta aholkua jasotzeko. Ikasturtearen lehenengo hamabostaldian Tutoretza Planari dagokionez aurreikusitako dinamika azalduko da.

2.- 31 taldearentzako berariazko informazioa (Euskara)

Taldeko irakasleak

| IRAKASLEAK | IRAKASGAIAK (IEko 3. MAILAN) | BIOGRAFIA |
|--|--|--|
| Aitziber Anakabe <i>Saila:</i> Elektrizitatea eta Elektronika <i>e-maila:</i> aitziber.anakabe@ehu.es <i>Tel:</i> 94 601 5944 <i>Bulegoa:</i> CD4.P1.21 | TRESNERIA I ELEKTRONIKA ANALOGIKOA | Elektronika arloko irakasle agregatua. Doktorea, Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU), 2004an. Elektrizitatea eta Elektronika Saileko RF eta Mikrouhinak ikerkuntza taldeko kidea. Doktorego eta doktorego-ondoko egonaldia Frantziako Espazio Agentzian, CNES, Toulouse, Frantzia 2001 eta 2005ean. Ikerkuntza proiektu nagusiak, finantziazio publikodunak (europar, espainiar eta euskal administrazioak) eta finantziazio pribatukoak (CNES, Thales Alenia Space), satellite bidezko komunikazioetarako potentzia-anplifikadoreen alorrean. |
| Estibaliz Asua <i>Saila:</i> Elektrizitatea eta Elektronika <i>e-maila:</i> estibaliz.asua@ehu.es <i>Tel:</i> 94 601 8091 <i>Bulegoa:</i> CD4.P1.19 | ELEKTRONIKA DIGITALA ZIRKUITU LINEALAK ETA EZ-LINEALAK | Irakasle atxikia. 2005an Euskal Herriko Unibertsitatean Ingeniari Elektronikoa eta 2009an doktorea. 2010etik Elektrizitate eta Elektronika saileko irakasle atxikia eta "GAUDEE, Automática experimental" taldeko kidea. Adimendun materialez osatutako sentore eta mikro- eta nanoposizionamenduaren inguruko proiektuetan hartzen du parte. |
| Jon Gutierrez <i>Saila:</i> Elektrizitatea eta Elektronika <i>e-maila:</i> jon.gutierrez@ehu.es <i>Tel:</i> 946 01 2553 <i>Bulegoa:</i> CD3.P1.6 | ELEKTROMAGNETISMOA II | |
| Josu Jugo <i>Saila:</i> Elektrizitatea eta Elektronika <i>e-maila:</i> josu.jugo@ehu.es <i>Tel:</i> 94 601 5367 <i>Bulegoa:</i> CD3.P1.4 | SEINALEAK ETA SISTEMAK KONTROL AUTOMATIKOA I | Irakasle Titularra. Fisikako Doktorea Euskal Herriko Unibertsitatean, berezitasuna Kontrol Automatikoa, 1997. urtean. GAUDEE automatika esperimentaleko ikerketa taldean partaidea, UPV/EHUko Elektrizitatea eta Elektronika sailean. Ikerketa proiektu nagusiak, finantziazio publikoarekin (Europako, Espainako eta Euskal Erakundeak) eta pribatuarekin (CNES), kontrol arloan, bai sistema mekatronikoak (lebitazio magnetikoko sistemak, sorgailu eolikoen kontrola) bai beste sistema konplexuak aztertuz. Azkeken urteetan, partikula azeleragailuen teknologiaren arloan lan egiten ari da, diagnostikoak garatuz eta LLRF |



| | | |
|--|---|---|
| Josu Jugo <i>Saila:</i> Elektrizitatea eta Elektronika <i>e-maila:</i> josu.jugo@ehu.es <i>Tel:</i> 94 601 5367 <i>Bulegoa:</i> CD3.P1.4 | SEINALEAK ETA SISTEMAK KONTROL AUTOMATIKOA I | Irakasle Titularra. Fisikako Doktorea Euskal Herriko Unibertsitatean, berezitasuna Kontrol Automatikoa, 1997. urtean. GAUDEE automatika esperimentaleko ikerketa taldean partaidea, UPV/EHUko Elektrizitatea eta Elektronika sailean. Ikerketa proiektu nagusiak, finantziazio publikoarekin (Europako, Espainako eta Euskal Erakundeak) eta pribatuarekin (CNES), kontrol arloan, bai sistema mekatronikoak (lebitazio magnetikoko sistemak, sorgailu eolikoen kontrola) bai beste sistema konplexuak aztertuz. Azkeken urteetan, partikula azeleragailuen teknologiararen arloan lan egiten ari da, diagnostikoak garatuz eta LLRF sistemen inguruan ikertuz. EKAIA Euskal Herriko Unibertsitateko Zientzi eta Teknologi Aldizkariaren argitalpen elektronikoaren arduraduna eta erredakzio-batzordeko kidea. |
| Raquel Justo <i>Saila:</i> Elektrizitatea eta Elektronika <i>e-maila:</i> raquel.justo@ehu.es <i>Tel:</i> 94 601 3323 <i>Bulegoa:</i> CD4.P1.16 | KONPUTAGAILUEN ARKITEKTURA | Irakasle atxikia. Doktore titulua jaso zuen Lengoaia eta Sistema Informatikoen arloan 2009. urtean (UPV/EHU). 2001 eta 2003 urte bitartean IKERLAN Ikerketa Teknologikoen Zentroan ikerkuntza lanak burutu zituen. 2003. urtetik aurrera UPV/EHUko Elektrizitate eta Elektronika Sailean lan egiten egon da Pattern Recognition and Language Technologies (PR&ST) taldean. Urte hauetan zehar Adimen Artifizialean garatu egin du bere ikerkuntza lana, hizkuntza teknologietan batik bat. Zenbait ikerkuntza egonaldi burutu izan ditu: Valentziako Eskola Politeknikoko (UPV) "Sistemas Informáticos y Computación" sailean igaro zituen bost hilabete 2006. urtean eta California Unibertsitateko (University of California. Santa Cruz) "Natural Language and Dialogue System Labs."en igaro zituen beste lau hilabete 2013. urteko udaran. Bestalde, Eusko Jaurlaritzak eta Espainiar Ministerioak finantzaturako ikerkuntza proiektu ugarietan parte hartu du, horietariko bietan Ikertzaile nagusia bezala, eta Fagor Electrodomésticos edo Arce Sistemas bezalako enpresa pribatuak finantzaturako zenbait ikerkuntza kontratuetan ere. |
| Nerea Otegi <i>Saila:</i> Elektrizitatea eta Elektronika <i>e-maila:</i> nerea.otegi@ehu.es | TRESNERIA I ELEKTRONIKA ANALOGIKOA | Irakasle agregatua. Doktorea, Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU), 2008an. Elektrizitatea eta Elektronika Saileko RF eta Mikrouhinak ikerkuntza taldeko kidea. Ikerkuntza egonaldia Catalunyako Unibertsitate Politeknikoan (UPC), 2004ean. Ikerkuntza proiektu nagusiak, finantziazio publikodunak (espainiar eta euskal administrazioak) eta finantziazio |

Koordinatzaileak

| KARGUAK | IRAKASLEAK (saila) | Telefonoa Helbide elektronikoa | Bulegoa |
|---|--|---|-----------|
| 3. KURTZO KOORDINATZAILEA | María Victoria Martínez (Elektrizitatea eta Elektronika) | 94 601 5368 victoria.martinez@ehu.es | CD4.P1.3 |
| IRAKASKUNTZA-LABORATEGIEN KOORDINATZAILEA | Luis Javier Rodríguez (Elektrizitatea eta Elektronika) | 94 601 2716 luisjavier.rodriquez@ehu.es | CD3.P1.21 |



| | | | |
|---------------------------------------|---|---|----------|
| TUTORETZA PLANAREN KOORDINATZAILEA | Ibone Lizarraga (Elektrizitatea eta Elektronika) | 94 601 5320 ibone.lizarraga@ehu.es | CD3.P1.3 |
| GRADUKO KOORDINATZAILEA | Joaquín Portilla (Elektrizitatea eta Elektronika) | 94 601 5309 joaquin.portilla@ehu.es | CD4.P1.4 |

| IRAKASGAI-KOORDINATZAILEAK | | | |
|---|--|---|-----------|
| IRAKASGAIK | IRAKASLEAK (saila) | Telefonoa Helbide elektronikoa | Bulegoa |
| KONPUTAGAILUEN ARKITEKTURA | José M. Alcaide (Elektrizitatea eta Elektronika) | 94 601 2479 josemaria.alcaide@ehu.es | CD3.P1.1 |
| ZIRKUITU LINEALAK ETA EZ-LINEALAK | José M. Tarela (Elektrizitatea eta Elektronika) | 94 601 2550 jm.tarela@ehu.es | CD4.P1.20 |
| KONTROL AUTOMATIKOA I | Ibone Lizarraga (Elektrizitatea eta Elektronika) | 94 601 5320 ibone.lizarraga@ehu.es | CD3.P1.3 |
| GAILU ELEKTRONIKOAK ETA OPTOELEKTRONIKOAK | M. Victoria Martínez (Elektrizitatea eta Elektronika) | 94 601 5368 victoria.martinez@ehu.es | CD4.P1.3 |
| ELEKTROMAGNETISMOA II | María Luisa Fernández-Gubieda (Elektrizitatea eta Elektronika) | 946 01 2552 malu.gubieda@ehu.es | CD3.P1.16 |
| ELEKTRONIKA ANALOGIKOA | Inés del Campo (Elektrizitatea eta Elektronika) | 94 601 2551 ines.delcampo@ehu.es | CD4.P1.18 |
| ELEKTRONIKA DIGITALA | Esther Alonso (Elektrizitatea eta Elektronika) | 94 601 2714 esther.alonso@ehu.es | CD4.P1.2 |
| TRESNERIA I | Nerea Otegi (Elektrizitatea eta Elektronika) | 94 601 5944 nerea.otegi@ehu.es | CD4.P1.21 |
| SEINALEAK ETA SISTEMAK | Santiago Alonso (Elektrizitatea eta Elektronika) | 94 601 5311 santiago.alonso@ehu.es | CD3.P1.20 |
| EGUNGO PROGRAMAZIO TEKNIKAK | Germán Bordel (Elektrizitatea eta Elektronika) | 94 601 5365 german.bordel@ehu.es | CD4.P1.6 |

3.- Hirugarren mailako irakasgaiei buruzko informazio zehatza

Laburpen taula

| Lehen lauhilekoa | | | | | | | |
|---|-------------|-----------|-----------------------------------|---|----|----|----|
| IRAKASGAIA | MOTA | KREDITUAK | IRAKASKUNTZA MOTEN ORDU-BANAKETA* | | | | |
| | | | M | S | GA | GL | GO |
| ELEKTROMAGNETISMOA II | Nahitaezkoa | 6 | 36 | 3 | 21 | | |
| ELEKTRONIKA DIGITALA | Nahitaezkoa | 6 | 30 | 5 | 10 | 12 | 3 |
| GAILU ELEKTRONIKOAK ETA OPTOELEKTRONIKOAK | Nahitaezkoa | 6 | 40 | 5 | 15 | | |
| SEINALEAK ETA SISTEMAK | Nahitaezkoa | 6 | 25 | 5 | 15 | | 15 |
| EGUNGO PROGRAMAZIO TEKNIKAK | Nahitaezkoa | 6 | 30 | 5 | 10 | | 15 |
| Bigarren lauhilekoa | | | | | | | |
| IRAKASGAIA | MOTA | KREDITUAK | IRAKASKUNTZA MOTEN ORDU-BANAKETA* | | | | |
| | | | M | S | GA | GL | GO |
| TRESNERIA I | Nahitaezkoa | 6 | 30 | 5 | 5 | 10 | 10 |
| ELEKTRONIKA ANALOGIKOA | Nahitaezkoa | 6 | 30 | 5 | 10 | 10 | 5 |
| ZIRKUITU LINEALAK ETA EZ-LINEALAK | Nahitaezkoa | 6 | 30 | 5 | 10 | | 15 |
| KONTROL AUTOMATIKOA I | Nahitaezkoa | 6 | 25 | 5 | 15 | 5 | 10 |
| KONPUTAGAILUEN ARKITEKTURA | Nahitaezkoa | 6 | 30 | 5 | 10 | | 15 |



| | | | | | | | | | |
|--|--|------------------------|--------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|
| IRAKASKUNTZA-GIDA | | 2014/15 | | | | | | | |
| Ikastegia | 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea | Zikl. | Zehaztugabea | | | | | | |
| Plana | GELECT30 - Ingeniaritza Elektronikoko Gradua | Ikastaroa | 3. maila | | | | | | |
| IRAKASGAIA | | | | | | | | | |
| 26018 - Ordenagailuen Arkitektura | | ECTS kredituak: | 6 | | | | | | |
| GAITASUNAK / AZALPENA / HELBURUAK | | | | | | | | | |
| <p>Kurso honetan zehar xede orokorreko konputagailu baten funtzionamendua eta bere diseinuaren oinarriko hastapenak ikasiko dira. Oinarriko arkitekturarekin (Von Neumann) hasi eta bere osagai nagusien (Prozesaketa Unitate Zentrala - PUZ-, memoria, sarrera/irteerako gailua) zehaztasunak ikusiko dira. Ondoren, PUZ-ren egitura eta funtzionalitatea sakonki aztertuko da: seinaleak, irakurri/idatzi zikloak, helbide espazioaren mapa eta aginduen exekuzioa. Behin puntu horiek ikusita, kursoaren helburua mikroprozesatzaile baten programazioa menperatzea izango da: helbideratze moduak, aginduen multzoa eta programazio teknikak. Bukatzeko, salbuespenen mekanismoa (etendurak barne) eta bere erlazioa sarrera/irteera eta sistema eragilearekin ikasiko da.</p> <p>Lortuko dire gaitasunak: Konputagailuen funtzionamenduaren oinarriko hastapenen ezagutza sakona bai hardware baita softwareari dagokionez. Konputagailu erreteko diseinatzeko gaitasuna. Mihiztadura lengoaiaren programatzeko gaitasuna. Goi mailako programazio lengoia batean idatzitako programa bat diseinatu eta exekutatzen denetan gertatzen dena ulertzeko gaitasuna. Oinarriko sarrera/irteera mekanismoak ulertzeko gaitasuna eta denbora errealeko gertakizunen kudeaketa. Sistema eragile baten nukleoak konputagailu baten hardware baliabideak kudeatzeko gaitasunaren ulermena.</p> | | | | | | | | | |
| GAI ZERRENTA | | | | | | | | | |
| <p>TEMARIO (EUSKERA)</p> <p>1. OINARRIAK. Ikuspegi historikoa. Von Neumann arkitektura. Bus-ak. Irakurri eta idatzi zikloak. PUZ-ren helbide espazioaren mapa.</p> <p>2. MEMORIA GAILUAK. Memoria gailuen motak. Egitura eta atzipen metodoa. Helbideen deskodeketa. Gailuen mapaketa PUZ-ren helbide espazioan.</p> <p>3. DATUEN ADIERAZPENA. Bitarra, zortzitarra, hamartarra eta hamaseitarra. Zenbaki osoak: zeinua daukan eta zeinurik gabeko adierazpena, gainezkatzearren kontzeptua. Koma mugikorra duten zenbakiak. Karaktereen adierazpena.</p> <p>4. PROGRAMEN EXEKUZIOA. Aginduen kodeketa. Programa kontagailua. Exekuzio faseak. PUZ-ren seinaleak eta busak. Irakurri/idatzi eragiketak.</p> <p>5. HELBIDERATZE MODUAK Helbideratze moduen kontzeptua. Erregistroa zuzena. Erregistroen bidezko zeharkako modua memoriara. Memoriara modu zuzenak. Berehalako moduak. Modu inplizituak.</p> <p>6. AGINDUAK Agindu motak. Datuen mugimendua. Agindu aritmetikoak. Agindu logikoak. Desplazamendua eta errota. Programaren kontrola. Sistemaren kontrola.</p> <p>7. PROGRAMAZIOA MIHIZTADURA LENGOAIA Mihiztadura lengoia eta mihiztatzailea. Pseudoaginduak. Erabaki egituren inplementazioa. Azpirrutinak eta parametroak. Datu egituren adierazpena.</p> <p>8. SALBUESPENAK Salbuespenaren kontzeptua eta salbuespenen mekanismo baten beharra. Egoera pribilegiatuak. Salbuespenen prozesamendua. Bektoreen taula. Salbuespen motak. Etendurak.</p> <p>9. SARRERA/IRTEERA Sarrera/irteera-ko gailuak. S/I serie eta paraleloa. S/I programaren bidez. S/I etenduren bidez. S/I DMA-ren bidez.</p> <p>LABORATEGI PRAKTIKAK</p> | | | | | | | | | |
| IRAKASKUNTZA MOTAK | | | | | | | | | |
| Eskola mota | M | S | GA | GL | GO | GCL | TA | TI | GCA |
| Ikasgelako eskola-orduak | 30 | 5 | 10 | | 15 | | | | |
| Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord. | 45 | 7,5 | 15 | | 22,5 | | | | |
| <p>Legenda:</p> <p>M: Maistrala S: Minteia GA: Gelako o. GL: Laborategiko o. GO: Ordenagailuko o.</p> <p>GCL: P. klinikoak TA: Tailerra TI: Tailer Ind. GCA: Landa p.</p> | | | | | | | | | |
| <p>Argibideak:</p> <p>GA-n ariketak egingo dira, batez ere mihiztadura lengoaiaren programatzea eskatuko dituzten ariketak hain zuzen ere.</p> <p>GO-n Bost praktika burutuko dira, berauetan programazioa, sarrera/irteera eta etendurak landuko dira, zazpi edo zortzi</p> | | | | | | | | | |



laborategi saioetan. Praktika hauek aurretik landuta ekarri beharko dira.

EBALUAZIOA

- Garatu beharreko azterketa idatzia
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak)

Argibideak:

Idatzizko azterketa %85a.

Praktiak %15a.

GA-n ebatzitako problemek gainontzeko puntuak eman ditzakete.

Ezohiko deialdia: Atal praktikoa duen azterketa finala notaren %100a suposatuko du. Praktiken notak mantendu nahi dituenak (notaren %15-eko balioarekin) ohiko deialdian burutu den antzeko azterketa (notaren %85-eko balioarekin) egiteko aukera izango du.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

- * Computadores y microprocesadores. A.C. Downton. Addison-Wesley, 1993
- * Fundamentos de los computadores. P. de Miguel Anasagasti. Paraninfo, 2007.
- * El μ P Motorola 68000. José María Aloaide (Moodle-en eskuragarri).
- * The 68000 Microprocessor. James L. Antonakos. Prentice-Hall, 2003.
- * 68000 μ p-ren eta 68fil sistemaren erreferentziako eskuliburuak (praktiketan erabiltzen dena).

Gehiago sakontzeko bibliografia

Aldizkariak

Interneteko helbide interesgarriak

- * Wikipedia (versión en inglés) [en.wikipedia.org]



| | | | | | | | | | |
|--|--|------------------------|--------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|
| IRAKASKUNTZA-GIDA | | 2014/15 | | | | | | | |
| Ikastegia | 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea | Zikl. | Zehaztugabea | | | | | | |
| Plana | GELECT30 - Ingeniaritza Elektronikoko Gradua | Ikastaroa | 3. maila | | | | | | |
| IRAKASGAIA | | | | | | | | | |
| 26842 - Zirkuitu Linealak eta Ez-linealak | | ECTS kredituak: | 6 | | | | | | |
| GAITASUNAK / AZALPENA / HELBURUAK | | | | | | | | | |
| <p>Zirkuituen teoriak zirkuitu fisikoen portaera kualitatibo eta kuantitatiboki aurreikustea ahalbidetzen du. Helburua zirkuituen diseinua hobetu, kostua murriztu eta prestazioak handitzea izanik.</p> <p>Irakasgaien parametro kontzentratuko modeluak aztertuko dira, emaitzak kontrola, potentzia, telekomunikazioak eta konputagailuetara zabalduz.</p> <p>Zirkuitu elektronikoen ez linealtasuna kontutan izanik, metodo numerikoak ezinbestekoak izango dira zirkuituen analisi eta diseinurako.</p> | | | | | | | | | |
| GAI ZERRENTA | | | | | | | | | |
| <p>1- Zirkuituen teoriaren formulazio axiomatikoa Zirkuitu elektrikoak. Axiomak. Zirkuituaren grafo eta ekuazioak. Tellegen-en teorema. Tableau eta MNA ekuazioak</p> <p>2- Zirkuitaren elementuak Elementuen eta parametro kontzentratuko zirkuituen sailkapena. Elementuen akoplamendua. Teoremak.</p> <p>3- Zirkuitu ez linealen sintesia Analisia eta sintesia. Modeluak: motak eta ezaugarriak. Adibideak: SPiceen modeluak</p> <p>4- Seinaleen karakterizazioa (I) Seinale motak eta ezaugarriak. Zirkuitu linealen eta ez linealen erantzuna aurkitzeko estrategiak. Lehenengo mailako zirkuituen erantzuna.</p> <p>5- Seinaleen karakterizazioa (II) Bigarren mailako zirkuituak. Zirkuituaren ekuazioak. Zirkuitu linealen eta denboran ez aldakorren erantzuna: egonkortasun puntuak. Egoera ekuazioak</p> <p>6- Zirkuitu erresistikorren analisisa Aldagaiak eta ekuazioak. Zirkuitu erresistikorren propietateak. Zirkuitu erresistikorren analisi numerikoa.</p> <p>7- Zirkuitu dinamikoak analisisa Aldagaiak eta ekuazioak. Zirkuitu dinamikoaren propietateak. Zirkuitu dinamikoaren analisi numerikoa</p> <p>8- Zirkuitu elektronikoetako zarata Sarrera. Zarataren estatistika. Zarata motak eta banda-zabalera. Zirkuitu linealen eta denboran ez aldakorren erantzuna zarata seinalen aurrean. Zirkuitu elektronikoetako zarataren simulazioa.</p> | | | | | | | | | |
| IRAKASKUNTZA MOTAK | | | | | | | | | |
| Eskola mota | M | S | GA | GL | GO | GCL | TA | TI | GCA |
| Ikasgelako eskola-orduak | 30 | 5 | 10 | | 15 | | | | |
| Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord. | 45 | 7,5 | 15 | | 22,5 | | | | |
| <p>Legenda:</p> <p>M: Maistrala S: Minteia GA: Gelako o. GL: Laborategiko o. GO: Ordenagailuko o.</p> <p>GCL: P. klinikoak TA: Tailerra TI: Tailer Ind. GCA: Landa p.</p> | | | | | | | | | |
| Argibideak: | | | | | | | | | |
| EBALUAZIOA | | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Garatu beharreko azterketa idatzia - Praktika (ariketak, kasuak edo buruketak) - Banakako lanak - Taldeko lanak - Lanen, irakurketen... aurkezpena | | | | | | | | | |
| <p>Argibideak:</p> <p>MAIATZA-EKAIKEKO DEIALDIA</p> <p>%60 Azterketa finala</p> | | | | | | | | | |



%20 Praktiak

%20 Ebaluazio jarraitua: Banakako eta talde- lanak, komunikazio idatzia eta ahozko komunikazioa, etabar.

EZ-OHIZKO DEIALDIA

%80 Azterketa finala

%20 Praktiak: Praktiak gaindituta badaude nota gordeko da, bestela, azterketari pare bat galdera gehituko zaizkio praktikak ebaluatzeko. Ezinbestekoa da atal hau gainditzea.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFIA

Oinarritzko bibliografia

* L.O. Chua, Ch. A. Desoer, Ernest S. Kuh; LINEAR AND NONLINEAR CIRCUITS, Ed. McGraw Hill, Internacional Editions, Electrical Engineering Series, 1987, ISBN -07-100685-0.

* S. Franco; DISEÑO CON AMPLIFICADORES OPERACIONALES Y CIRCUITOS INTEGRADOS ANALÓGICOS, 3ª edición, Ed. McGraw Hill Interamericana, México, 2005.

* C.J. Savant, M.S. Roden, G.L. Carpenter, DISEÑO ELECTRÓNICO: CIRCUITOS Y SISTEMAS, Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, 1992, ISBN 0-201-62925-9.

Gehiago sakontzeko bibliografia

Chua L.O., NONLINEAR CIRCUITS, IEEE Trans. on Circuits and Systems, vol. CAS-31, no.1, Jan 1984

Chua L.O., DINAMIC NONLINEAR NETWORKS: State-of-the-Art, op.at, CAS-27, no.11, Nov 1980

Chua L.O., DEVICE MODELING VIA BASIC NONLINEAR CIRCUIT ELEMENTS, OP. CIT., cas-27, no.11, Nov 1980

Aldizkariak

IEEE Trans. on Circuits and Systems

Interneteko helbide interesgarriak

<http://www.macspice.com/>

http://bwros.eecs.berkeley.edu/Courses/loBook/SPICE/UserGuide/elements_fr.html

<http://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/>



| | | | | | | | | | |
|---|--|------------------------|--------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|
| IRAKASKUNTZA-GIDA | | 2014/15 | | | | | | | |
| Ikastegia | 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea | Zikl. | Zehaztugabea | | | | | | |
| Plana | GELECT30 - Ingeniaritza Elektronikoko Gradua | Ikastaroa | 3. maila | | | | | | |
| IRAKASGAIA | | | | | | | | | |
| 26629 - Kontrol Automatikoa I | | ECTS kredituak: | 6 | | | | | | |
| GAITASUNAK / AZALPENA / HELBURUAK | | | | | | | | | |
| <p>Kurso honetan ikusten dira berrelikatutako sistemen oinarriak eta sistemen kontrol automatikoa, bai eremu jarraian bai diskretuan. Kursoa bideratuta dago sistema dinamikoak aztertzea, orokorrean (fisikoak, kimikoak, biologikoak, etabar), eta bereziki sistema-sareetara eta sistema mekatronikoetara (sistema elektronikoak, potentziakoak, elektromekanikoak, ...).</p> <p>Helburua da kurso amaieran ikasleak hurrengo gaitasunak izatea:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistemen Ingeniaritza eta Automatika arloan erabiltzen den terminologia ezagutzea eta menperatzea. - Kontrol-sistema baten diseinu prozesuan aurkeztu diren oinarriko hiru faseen ezagutza: <ul style="list-style-type: none"> * Sistemen erredutapena. Sistema fisikoaren kanpoko errepresentazio linealean oinarrituta, ikaslea sistema horien dinamika errepresentatzeko tresna matematikoekin ohituko da. * Sistemen azterketa. Sistemen eredu matematikoen laguntzarekin, sistemen portaera ezaugarritzeko analisi-tresnak menperatu behar dira. * Kontrol-sistemen diseinua. Kontrolari buruzko problema sinpleen ebazpena eta kontrolagailu sinpleen diseinurako metodologia menperatu behar dira. <p>Hiru fase hauek oinarrituko dira sistema lineal eta parametro konstantedunetan, bai kasu jarraian bai kasu diskretuan.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistemen simulaziorako tresna informatikoen erabilpena. Hauek kontrol-sistemen analisi eta diseinu-prozesuan oso lagungarriak dira. - Irakasgaiaren helburu espezifikoetaz gain, ikaslea trebatuko da bai ahozko bai idatzizko aurkezpenetan. - Bestalde, ikaslea talde lanak burutzera ohituko da. <p>Kurso amaieran, ikaslea kontrolaren teoria klasikoaren oinarriaz jabetuko da eta gai izango da hau aplikatzeko natura ezberdineko sistemetan (elektrokoak, mekanikoak, elektromekanikoak, eta abar). Horrekin, kontrolagailuen diseinua burutzeko gai izango da, sistema osoaren portaera egokia lortzea helburua izanik.</p> | | | | | | | | | |
| GAI ZERRENTA | | | | | | | | | |
| <p>1- Oinarriko kontzeptuen berrikuspena: Erredutapena eta sistema dinamikoaren kanpoko deskribapena. Sistema fisikoaren errepresentazioa eredu matematikoen bidez. Kanpoko errepresentazioa. Egonkortasuna eta erregimen iragankorra. Maiztasun-erantzuna.</p> <p>2- Berrelikatutako sistema jarraiak eta diskretuak Oinarriko kontzeptuak. Prezisioa. Kontrol-begizta jarraia eta digitala. Sistema diskretu baliokidea.</p> <p>3- Berrelikatutako sistemen egonkortasuna. Egonkortasunaren definizioak sistema jarrai eta digitalentzako. Egonkortasun irizpideak: Routh-Hurwitz, Nyquist, Irabazi-eta Fase-marginak.</p> <p>4- Erroen kokaera (EK) EKren eraikuntza. Berrelikatutako sistemen azterketa EKren bitartez.</p> <p>5- Kontrol-sistemen diseinua maiztasun eremuan (Bode) eta erroen kokaeraren bitartez. PID eta konpentsazio-sareak. Kontrol motak: PID, fasearen konpentsazio-sareak. Diseinua maiztasun eremuan Bode diagramaren bitartez. Diseinua erroen kokaeraren bitartez.</p> | | | | | | | | | |
| IRAKASKUNTZA MOTAK | | | | | | | | | |
| Eskola mota | M | S | GA | GL | GO | GCL | TA | TI | GCA |
| Ikasgelako eskola-orduak | 25 | 5 | 15 | 5 | 10 | | | | |
| Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord. | 37,5 | 7,5 | 22,5 | 7,5 | 15 | | | | |



Legenda: M: Magistrala S: Mintegia GA: Gelako p. GL: Laborategiko p. GO: Ordenagailuko p.
GCL: P. klinikoak TA: Tailerra TI: Tailer Ind. GOA: Landa p.

Argibideak:

Irakasgaiaren oinarria alde batetik klase magistralak izango dira, non ordenagailu bidezko aurkezpenak eta arbelean emandako azalpenak erabiliko diren nagusi. Klase hauekin batera adibide praktikoak ere erabiliko dira bai teoriarik garatuak bai ordenagailuaren bidezko simulazioetan, Soilab programa erabiliz.

Klase teorikoetan ikusitako kontzeptuak finkatzeko asmoz, laborategiko praktikak gauzatzen dira irakasleak gidatuta eta ikaslearen presentzian, Soilab bitartez egindako simulazioetan oinarrituta gehienbat. Kasu berezietan, eta irakaslearekin adostuta, praktikak era ez presentzialean gauza daitezke.

Bestalde, ikaslearen parte hartzea bultzatuko da ariketen ebazpenak proposatzen bai era presentzialean bai era birtualean, Moodle plataformaren bitartez prestatu den aplikazioa erabiliz. Azkenengo honen bidez bultzatu nahi da ikaslearen parte hartzea eta irakasle-ikaslearen arteko komunikazioa.

Ikasleak erabili behar dituen ematen zaizkion irakasgaiaren apunteak eta bibliografian aipatzen diren testuak, hala nola ariketa eta laborategiko praktiken proposamenak.

Irakasgaiari lotutako informazioa (apunteak, problemak, aurkezpenak, praktiken gidoiak, etabar) EHUko moodle zerbitzarian eskuragarri izango da.

Interesgarria da Sistemen ingeniariaritzaren eta Automatika arloan antolatzen diren ekintzetan parte hartzea. Horien artean, UPV/EHUko Elektrizitatea eta Elektronika sailak urtero antolatzen dituen Elektronikan Ingeniariaren Jardunaldien barruan lan zuzenduen aurkezpena joatea.

Aholkuak irakasgaiaren matrikulatzeko: Seinale eta Sistemak irakasgaiaren alde aurretik ikastea aholkatzen da.

EBALUAZIOA

- Garatu beharreko azterketa idatzia
- Praktikak (ariketak, kasuak edo buruketak)
- Banakako lanak
- Taldeko lanak
- Lanen, irakurketen... aurkezpena

Argibideak:

Ebaluazioa

Praktikak egitea eta txostenak aurkeztea derrigorrezkoa da. Beraz, baldintza hau ez betetzeak irakasgaiaren ebaluazioa ez gainditzea ekartzen du. Irakasgaiaren ebaluazioa hurrengo da, deialdiaren arabera:

-Ohiko deialdia:

Azken azterketa teoriko/praktikoa: notaren %70a.

Derrigorrezko praktikak eta aurkeztutako lana eta txostenak: geratzen den %30a.

-Ezohiko deialdia:

Azken azterketa teoriko/praktikoa: notaren %70a.

Derrigorrezko praktikak eta aurkeztutako lana eta txostenak: geratzen den %30a. (Ikaslea nahi izanez gero, praktika-txosten berritua aurkeztu dezake)

- Araututako baltzintzak betetzen dituzten ikasleek azken froga baten bitartez ebaluatzen badira, azterketa bat (azken notaren %70a) eta froga praktikoa bat egin beharko dute (geratzen den %30a).

Ebaluazio-irizpideak: Bai azterketan bai praktika-txostenetan, lortutako emaitzen analisia era berezian baloratuko da.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Irakasleak emandako materiala kurtsoaren hasieran eta kurtsoan zehar.

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

- * Feedback Control of Dynamic Systems. Gene F. Franklin. Prentice-Hall. 2006
- * Automatic Control Systems. Benjamin C. Kuo, F. Golnaraghi. John Wiley and Sons, 2003.
- * Sistemas de Control Moderno. Richard C. Dorf, Robert H. Bishop. Pearson Prentice Hall. 2005
- * Sistemas de control continuos y discretos: Modelado, identificación, diseño, implementación. John Dorsey, McGraw-Hill, 2005.



* Erregulazio automatikoa, A. Tapia eta J. Florez, Elhuyar, 1995.

* Kontrol digitalaren oinarriak, Arantza Tapia, Gerardo Tapia eta Julian Florez, Elhuyar, 2007.

Gehiago sakontzeko bibliografia

* Control System Design. Graham C. Goodwin. Prentice Hall. 2001.

* Modeling and Simulation in scilab/soicos. Jean-Philippe Chancelier, Stephen L. Campbell, Ramine Nikoukhah. Springer, 2006.

* Feedback systems. An introduction for scientists and engineers. Karl J. Åström, Richard M. Murray. Princeton University Press, 2008.

* PID Controllers: Theory, Design, and Tuning. Karl J. Åström and Tore Hägglund. International Society for Measurement and Control, 1995.

* Digital Control of Dynamic Systems. Gene F. Franklin, J. D. Powell and M. L. Workman. Addison-Wesley, 1998.

Aldizkariak

Interneteko helbide interesgarriak

* MIT OpenCourseWare, Massachusetts Institute of Technology: <http://ocw.mit.edu/OcwWeb/web/home/home/index.htm>

* Programa Scilab. <http://www.scilab.org>

* EHU OpenCourseWare, Automatica: http://http://ocw.ehu.es/enseñanzas-tecnicas/automatica/Course_listing



| | | |
|---|--|---------------------------|
| IRAKASKUNTZA-GIDA | | 2014/15 |
| Ikastegia | 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea | Zikl. Zehaztugabea |
| Plana | GELECT30 - Ingeniaritza Elektronikoko Gradua | Ikastaroa 3. maila |
| IRAKASGAIA | | |
| 26841 - Gailu Elektronikokoak eta Optoelektronikokoak | | ECTS kredituak: 6 |
| GAITASUNAK / AZALPENA / HELBURUAK | | |
| <p>Irakasgai honen helburua aplikazio elektroniko zein optoelektronikoetan erabiltzen diren gailu erdieroaleen azterketa da. Funtsezko gailu erdieroaleen oinarri fisikoak aztertu eta landuko dira eta zirkuituen analisi eta diseinurako erabilgarri diren eredu baliokideak lortuko.</p> <p>Irakasgai honen amaieran ikasleek izan beharko dituzten gaitasunak honakoak dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> - GEO1: Funtsezko gailu erdieroaleen funtzionamenduaren oinarri fisikoak ulertu, deskribatu eta modu egokian adierazi eta azaldu, berariazko terminologia erabiliz. - GEO2: Gailu erdieroaleen funtzionamenduaren funtsak modu arrazoituan aplikatu intereseko kasu praktikoetan, eskaturiko zehaztasunari egokitzuz. - GEO3: Lorturiko emaitzak eta parametroen magnitude ordenak zentzuzkoak direla egiaztatu. - GEO4: Funtsezko gailu erdieroaleen eredu baliokideak modu egokian erabili, beren mugapenak aztertu eta aplikazio jakin baterako eredu egokiak aukeratu. - GEO5: Gailu erdieroaleen fabrikazio integratuko prozesuen funtsak eta berauek gailuen funtzionamenduan dituzten eragin oinarritzkoenak deskribatu. <p>Irakasgaiari dagozkion Ingeniaritza Elektronikoko Graduko M03 Ingeniaritza Elektronikokoaren Funtsak Moduluaren gaitasunak ondokoak dira:</p> <p>CM01: IEko funtsezko kontzeptu eta eskema kontzeptualak ezagutu eta erabiltzea, seinale, zirkuitu eta sistema elektronikoen analisi eta eredu-tapen metodoak barne.</p> <p>CM05: Elektronikarekin erlazio naturiko kontzeptu berri eta garapenen aplikazioa interpretatu, sailkatu eta balioesteko beharrezko oinarri zientifiko-teknikoa eduki.</p> <p>CM06: IEko problemak planteatu eta berauek aztertu eta ebazteko eredu eta teknika egokiak erabili.</p> <p>CM07: IErekin erlazio naturiko ezagutza, emaitza eta ideiak idatziz komunikatzeko eta burututako lanen txostenak egin eta dokumentatzeko gai izan.</p> <p>Goian aipatu M03 moduluko gaitasun hauen bidez, irakasgaiarekin loturiko Titulazioko gaitasunak, zehatzak zein zeharkakoak, honakoak dira.</p> <p>CM01: CE6, CE7, CE8, CT3, CT4 CM05: CE6, CE7, CE8, CT3, CT6 CM06: CE6, CE7, CE8, CT4, CT6 CM07: CT3, CT5, CT6, CT7</p> | | |
| GAI ZERRENDIA | | |
| <p>1 Erdieroaleen fisikaren oinarriak Sarrera. Energia bandak eta karga eramaileak. Erdieroale inbrentseko eta estrintsekoak. Eramailen garraioa. Sarrera-birkonbinaketa prozesuak. Jarraitutasun ekuazioak. Zarata iturriak erdieroaleetan. Propietate optikoak.</p> <p>2 Fabrikazio mikroelettronikora sarrera Fabrikazio materialak. Olaten fabrikazioa. Fabrikazio prozesuak</p> <p>3 Diodoak PN juntura: Juntura motak. Juntura orekan. Polarizazioa. PN juntura diodoa: Eredu ideala. Mugapenak. Seinale txikiko ereduak. Konmutazioa. Metal erdieroale juntura: Schottky diodoa</p> | | |



4 Transistore bipolarrak

Juntura transistore bipolarraren (BJT) egitura eta oinarritzko funtzionamendu printzipioa. Korranteak eta irabazi faktoreak. I-V ezaugarri kurbak. Ebers-Mollen eredua. Efektu ez idealak. Seinale txikiko eredua. Konmutazioa. Heterojuntura transistore bipolarra (HBT)

5 Eredu efektuko transistoreak

MOS egitura. MOSFET transistorearen oinarritzko funtzionamendua. Eredua eta I-V ezaugarri kurbak. Substratuaren polarizazioa. Efektu ez idealak. Seinale txikiko eredua. Eredu efektuko beste zenbait transistore

6 Gailu Optoelektronikoak

Sarrera. Argi igorketa: LEDa eta erdieroale laserra. Argi detekzioa: fotodiodoak eta eguzki zelulak

IRAKASKUNTZA MOTAK

| Eskola mota | M | S | GA | GL | GO | GCL | TA | TI | GCA |
|---|----|-----|------|----|----|-----|----|----|-----|
| Ikasgelako eskola-orduak | 40 | 5 | 15 | | | | | | |
| Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord. | 60 | 7,5 | 22,5 | | | | | | |

Legenda:

M: Maistrala S: Minteia GA: Gelako o. GL: Laborategiko o. GO: Ordenagailuko o.
GCL: P. klinikoak TA: Tailerra TI: Tailer Ind. GCA: Landa p.

Argibideak:

Irakasgaia eskola teoriko, praktikoa eta mintegietan oinarritzen da. Eskola teorikoak ordenagailu bidezko aurkezpen eta arbelko azalpenetan oinarritzen dira. Eskola praktikoetan, adibideak garatu eta ariketak zuzendu eta eztabaidatuko dira, ikasleen parte hartze zuzena bultzatuz.

Bestalde, ikasleen parte hartzea eta irakasle-ikasleen arteko komunikazioa bultzatu eta errazteko, Moodle plataforma ere erabiliko da.

EBALUAZIOA

- Garatu beharreko azterketa idatzia
- Praktika (ariketak, kasuak edo buruketak)
- Banakako lanak

Argibideak:

Ohiko zein ezohiko deialdietarako ebaluazio irizpide eta portzentajeak:

Entregatzeko lan eta ariketak (notaren %5): ariketak entregatu eta klasean zuzenduko dira.

Klaseko proba (notaren %20): bi kontrol (%10 bakoitza) burutuko dira klase orduetan.

Txostenak (notaren %5): gaien edo gaietako atal ezberdinen laburpen edo iruzkinak entregatuko dira.

Amaierako azterketa (notaren %70):

Idatzizko probak, klaseko probak eta amaierako azterketak, ariketa edota problema edo kuestio teoriko bidezkoak izango dira. Ezingo da liburu, apunte edo beste informazio motarik erabili.

Entregaturiko lan, ariketa eta txostenetan ondokoa hartuko da kontutan: planteaturiko problema edo gaiaren garapena, aurkezpena, egitura, idatzera, azalpenak eta ondorioak.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFIA

Oinarritzko bibliografia

- * S.M. Sze, Physics of Semiconductor Devices, John Wiley & Sons, New York 1981.
- * K. Kano, Semiconductor Devices, Prentice-Hall, New Jersey, 1998.
- * D. A. Neamen, Semiconductor Physics and Devices: Basic Principles, Mc.Graw-Hill, New York, 2003.

Temas selectos de ingeniería, Addison-Wesley Iberoamericana, 1994 :

- * R.F. Pierret, Fundamentos de Semiconductores.
- * G.W. Neudeck, El Diodo PN de Unión.



* G.W. Neudeck, El Transistor Bipolar de Unión.

* R.F. Pierret, Dispositivos de Efecto de Campo,

Gehiago sakontzeko bibliografia

* S.M. Sze, Modern Semiconductor Device Physics, John Wiley & Sons, New York 1997.

Aldizkariak

Interneteko helbide interesgarriak

- * Europractice: <http://www.europractice.com/>
- * The Semiconductor Applet Service: <http://oes.mans.edu.eg/courses/SemiCond/applets/index.html>
- * WebElements: the periodic table on the web: <http://www.webelements.com/>
- * NSM Archive - Physical Properties of Semiconductors: <http://www.ioffe.rssi.ru/SVA/NSM/Semicond/>
- * Computer History Museum, The Silicon Engine: <http://www.computerhistory.org/semiconductor/>



| | | |
|---|--|---------------------------|
| IRAKASKUNTZA-GIDA | | 2014/15 |
| Ikastegia | 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea | Zikl. Zehaztugabea |
| Plana | GELECT30 - Ingeniaritza Elektronikoko Gradua | Ikastaroa 3. maila |
| IRAKASGAIA | | |
| 26643 - Elektromagnetismoa II | | ECTS kredituak: 6 |
| GAITASUNAK / AZALPENA / HELBURUAK | | |
| <p>Ikasleak irakasgai honetan lortu behar dituen GAITASUNAK ondokoak dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektromagnetismoaren eta bere aplikazioen oinarriko printzipioak argitasunez ulertzeko behar dituen ezagutzak lortu behar ditu. - Elektromagnetismoaren eta bere aplikazioekin sortutako problema ezberdinak ebazteko beharrezkoak diren planteamendu eta teknika egokiak menperatzea. - Elektromagnetismoari buruz sortutako problemak eta galderak ahoz eta idatziz ondo erakustea, horrela komunikazio zientifikoarenganararekiko trebetasuna landuz. <p>AZALPENA: irakasgai honen helburua Maxwell-en ekuazioen aplikazio garrantzitsuenekin trebatzea da, bereziki ondoko esparru hauetan: eremu elektromagnetiko estatikoak ingurune mugatueta, uhin elektromagnetikoen hedapena ingurune mugatu eta ez-mugatueta, erradiazio elektromagnetikoaren igorpena, eremu elektromagnetikoen transformazioak sistema inertzialen artean (Elektromagnetismoaren formulario erlatibista) eta azkenik materialen gertatzen diren efektu elektromagnetikoen teoria mikroskopikoa.</p> <p>Ikasleak irakasgai honetan izan behar dituen HELBURUAK eta lortu behar dituen ezagutzak ondokoak dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bi dimentsiotako problema elektrostatikoen ebazpena, bai aldagai banaketaren metodoaren bidez eta baita karga irudikarien metodoarekin ere. - Eremu elektromagnetikoaren hedapenaren legeak dielektrikoetan eta eroaleetan, eta baita bi ingurune desberdinen arteko muga-gainazalaren ere eta problemen ebazpena baldintza horietan. - Eremu elektromagnetikoaren hedapenaren legeak uhin gida errektangeluarretan. Geometria errektangeluarreko kabitare erresonantziaren propietateak eta erresonantziako baldintzak. - Karga higikorrek sortutako uhin elektromagnetikoen erradiazioaren oinarriak, bereziki erradiazio dipolarra eta antenen eta atomoen erradiazioa. - Kargen, korronteen, eremuen eta potentzialen transformazioen propietateak, erreferentzia-sistemaren aldaketarekin (Elektromagnetismoaren formulario erlatibista) eta eremuen eta potentzialen transformazioen problema sinpleen ebazpena. - Materialen polarizazioaren, eroankortasun elektrikoaren eta imanazioaren mekanismo mikroskopikoak, eta baita supereroankortasunaren deskribapen laburra ere. Materialen propietate elektrikoaren eta magnetikoaren problema sinpleen ebazpena. | | |
| GAI ZERRENDIA | | |
| <p>1.-Eremu estatikoetarako muga-problema:</p> <p>Maxwellen ekuazioak hutsean eta ingurune jarraituetan.</p> <p>Poisson eta Laplace ekuazioen ebazpenaren propietate orokorrak.</p> <p>Laplace ekuazioaren ebazpenak bi dimentsiotan.</p> <p>Karga irudikarien metodoa.</p> <p>Muga-problema magnetostatikan.</p> <p>Metodo numerikoetarako sarrera.</p> <p>2.-Uhin elektromagnetikoak mugarik gabeko inguruetan:</p> <p>Eremu elektromagnetikoaren hedapena: uhin ekuazioa.</p> <p>Energiaren eta momentuaren kontserbazio-legeak eremu elektromagnetikoan. Poynting bektorea. Erradiazio-presioa.</p> <p>Uhin lauak eta monokromatikoa dielektrikoetan. Polarizazioa.</p> <p>Uhin lauak eroaleetan: errefrakzio-indize konplexua, pelikula-efektua.</p> | | |



3.-Uhin elektromagnetikoak ingurune mugatueta:
Uhin elektromagnetikoen islapena eta errefrakzioa. Fresnelen ekuazioak.
Uhin gidatuen hedapena.
Uhin-gida errektangeluarrak: ebakidura maiztasuna.
Kabitare erresonanteak.

4.-Uhin elektromagnetikoen erradiazioa:
Potentzialen uhin-ekuazioa, kontraste-transformazioak.
Potentzial atzeratuak eta eremu elektromagnetikoaren garapen multipolarra.
Erradiazio dipolar elektrikoa.
Erradiazio dipolar magnetikoa.
Antenak: igorleak eta hartzaileak.

5.-Erlatibitatea eta Elektromagnetismoa:
Maxwellen ekuazioen transformazio-propietateak.
Einsteinen hipotesia eta Lorentzen transformazioa.
Tetrabektoreak. Elektromagnetismoaren formulazio kobariantea.
Kargen eta korronteen transformazioak, kuadripotentziala.
Eremu elektromagnetikoaren transformazioa: abiadura konstantez higitzen den kargaren eremua.
Eremu elektromagnetiko tentsorea eta Maxwellen ekuazioak. Elektromagnetismoaren formulazio kobariantea.

6.-Materiaren teoria elektromagnetikoa:
Dielektrikoen teoria mikroskopikoa.
Permitibitatearen mendekotasuna maiztasunarekin.
Eroaltasuna solidoetan.
Magnetismoa materia (para-, dia-, ferro-magnetismoa eta histeresia)
Magnetismoaren teoria mikroskopikoa.
Supereroaleak.

IRAKASKUNTZA MOTAK

| Eskola mota | M | S | GA | GL | GO | GCL | TA | TI | GCA |
|---|----|-----|------|----|----|-----|----|----|-----|
| Ikasgelako eskola-orduak | 36 | 3 | 21 | | | | | | |
| Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord. | 54 | 4,5 | 31,5 | | | | | | |

Legenda: M: Magistrala S: Mintegia GA: Gelako p. GL: Laborategiko p. GO: Ordenagailuko p.
GCL: P. klinikoak TA: Tailerra TI: Tailer Ind. GCA: Landa o.

Argibideak:

EBALUAZIOA

- Garatu beharreko azterketa idatzia
- Praktika (ariketak, kasuak edo buruketak)

Argibideak:

Nota finalaren balioarena, garatu beharreko azterketek %70 emango dute, eta ariketek, kasuek edo buruketek geratzen den beste %30 emango dute.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Apunteak, ariketa-zerrendak eta irakasgaiaren MOODLE esteka.

BIBLIOGRAFIA

Oinarritzko bibliografia

- 1) J.R. Reitz y, F.J. Milford y R.W. Christy. FUNDAMENTOS DE LA TEORIA ELECTROMAGNETICA, Addison-Wesley Iberoamericana, Delaware (1996)
- 2) P. Lorrain y D.R. Corson CAMPOS Y ONDAS ELECTROMAGNETICOS, Selecciones Científicas, Madrid (1979)

Gehiago sakontzeko bibliografia

- 1) R. Feynman, D.R. Leighton y M. Sands. FISICA (vol II), Fondo Educativo Interamericano, Bogotá (1972)
- 2) J.D. Jackson. CLASSICAL ELECTRODYNAMICS. 3ª ed., Wiley, 1999



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea



ZTF-FCT
Zientzia eta Teknologia Fakultatea
Facultad de Ciencia y Tecnología

Aldizkariak

Revista Española de Física

Interneteko helbide interesgarriak

<http://www.so.ehu.es/sbweb/ocw-fisica/elecmagnet/elecmagnet.xhtml>

<http://academicearth.org/courses/physics-ii-electricity-and-magnetism>

<http://ocw.mit.edu/OcwWeb/Physics/8-02Electricity-and-MagnetismSpring2002/CourseHome/>



| | | |
|---|--|---------------------------|
| IRAKASKUNTZA-GIDA | | 2014/15 |
| Ikastegia | 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea | Zikl. Zehaztugabea |
| Plana | GELECT30 - Ingeniaritza Elektronikoko Gradua | Ikastaroa 3. maila |
| IRAKASGAIA | | |
| 25992 - Elektronika Analogikoa | | ECTS kredituak: 6 |
| GAITASUNAK / AZALPENA / HELBURUAK | | |
| <p>Irakasgai honetan zirkuitu eta funtzio analogikoen, oinarritzko zein aurreratuak, analisi eta diseinua lantzen dira. Erabilera orokorreko amplifikadoreen diseinua landuko da, ohiko konfigurazietan, teknologia ezberdinak kontsideratuz. Gainera, zirkuitu integratu analogikoen diseinura sarrera ere landuko da, irteerako etapak, korrante iturriak, karga aktiboak eta beste zenbait oinarritzko funtzio ikusiz.</p> <p>Zehazki, ikasturtean landuko diren gaitasunak honako hauek izango dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zirkuitu analogiko diskretu zein integratuen funtzionalitatea aztertu eta interpretatu, abstrakzio maila ezberdinetako zirkuitu-eskemetatik. - Teknika diskretu zein integratuen bidez, zirkuitu amplifikadoreak, zein beste zenbait zirkuitu analogiko, osatzen dituzten modulu ezberdinak modu egokian diseinatu, eta eskakizunen arabera behar bezala interkonektatu. - Zirkuitu analogikoen analisi eta diseinurako tresna informatikoak era eraginkorrean erabili. - Zirkuitu analogikoen muntaketa praktikoan trebezia erakutsi eta neurketa tresneria modu egokian erabili, talde-lana bultzatuz. - Elektronika analogikoarekin erlaziozaturako ezagutzak, emaitzak eta ideiak idatziz zein ahoz adierazteko gai izan. - Modu autonomo eta eraginkorrean diseinu analogikoaren testuinguruko informazioa bilatu eta landu, ezagutzen eguneratzea bultzatzeko bide bezala. <p>Gaitasun hauek Ingeniaritza Elektronikoko Graduko eta Fisikako Graduko ikasketa planetan modulu edota irakasgai mailan definitutako gaitasunen zehaztapena dira.</p> | | |
| GAI ZERRENDA | | |
| <p>1- Zirkuitu analogikoetara sarrera Zirkuitu analogikoak zirkuitu digitalen aurrean. Zirkuitu diskretuak eta zirkuitu integratuak. Amplifikazioaren funteak.</p> <p>2- Oinarritzko etapa amplifikadoreak Transistore bipolarren polarizazioa osagai diskretudun zirkuituetan. Oinarritzko etapa amplifikadoreak transistore bipolarrekin (igorle komun, base komun, kolektore komun). Eremu efektuko transistorearen polarizazioa osagai diskretudun zirkuituetan. Oinarritzko etapa amplifikadoreak eremu efektuko transistoreekin (iturri komun, ate komun, hobi komun). Maiztasun eremuko erantzuna.</p> <p>3- Transistore bat baino gehiagoko etapa amplifikadoreak Kaskode amplifikadorea. Darlington pareak. Osagai diskretudun etapa anitzeko amplifikadoreak. Berrelikaduradun zirkuituak (Miller-en teorema).</p> <p>4- Amplifikadore diferentziala Amplifikazio diferentziala. Seinale handiko analisisa. Diferentzial pareak seinale txikian: modu diferentzialeko azterketa, modu komuneko azterketa, erantzun komun eta diferentzialaren gainezarpina. Modu komunaren bazterte arazoia (CMRR)</p> <p>5- Irteerako etapak Irteerako etapen sailkapena. A klaseko etapak. B klaseko etapak. AB klaseko etapak.</p> <p>6- Korrante iturriak eta karga aktiboak (bipolar eta CMOS) Oinarritzko CMOS korrante ispilua. Korranteen kontrola eta irteera anitzak. Ispilu bipolarrak. Oinarritzko etapa amplifikadoreak karga aktiboekin. Karga aktibodun amplifikadore diferentziala.</p> <p>7- Korrante iturri aurreratuak (bipolar eta CMOS) Iturriko erresistentziadun korrante ispilua. Irteerako inpedantzia altuko korrante ispilua: Kaskode ispilua, Wilson ispilua. Widlar iturria.</p> <p>8- Zirkuitu integratu analogiko linealak Kaskode amplifikadore diferentziala. CMOS amplifikadore operazionala. Zirkuitu integratu analogiko baten azterketa (bipolar, CMOS,...).</p> | | |



IRAKASKUNTZA MOTAK

| Eskola mota | M | S | GA | GL | GO | GCL | TA | TI | GCA |
|---|----|-----|----|----|-----|-----|----|----|-----|
| Ikasgelako eskola-orduak | 30 | 5 | 10 | 10 | 5 | | | | |
| Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord. | 45 | 7,5 | 15 | 15 | 7,5 | | | | |

Legenda:

M: Maistrala

S: Mintecia

GA: Gelako o.

GL: Laborategiko o.

GO: Ordenagailuko o.

GCL: P. klinikoak

TA: Tailerra

TI: Tailer Ind.

GCA: Landa p.

Argibideak:

Irakasgaia eskola magistral (30 eskola ordu), eskola praktikoa (10 eskola ordu) eta mintegietan (5 eskola ordu) oinarritzen da. Eskola praktikoei dagokienez, gelako praktikez gain, laborategi zein ordenagailu praktikak (15 ordu) ditu irakasgai honek.

Eskola magistraletan gai ezberdinen eduki teorikoak jorratuko dira ordenagailu bidezko aurkezpen eta arbelako azalpenetan oinarrituz. Gelako praktiketan, adibide praktikakoak garatu eta ariketak zuzendu eta eztabaidatuko dira, ikaslearen parte hartze zuzena bultzatuz. Ikusitako zenbait gaietan sakontzeko eta ikaskuntza kooperatiboa bultzatzeko, mintegi teoriko/praktikoak ere burutuko dira.

Ordenagailu praktiketan simulazio praktikak burutuko dira, kontzeptu teorikoak finkatu, zirkuitu errealean mugapenak ulertu eta zirkuitu elektronikoen diseinu zein analisirako funtsezko tresna diren simulazio analogikoak lantzeko balioko dutenak.

Ikasketak osatzeko, laborategian zenbait zirkuitu diseinatu, muntatu eta egiaztatuko dira.

Bestalde, ikaslearen parte hartzea eta irakasle-ikaslearen arteko komunikazioa bultzatu eta errazteko, Moodle plataforma ere erabiliko da.

EBALUAZIOA

- Garatu beharreko azterketa idatzia
- Praktikak (ariketak, kasuak edo buruketak)
- Taldeko lanak

Argibideak:

Ohiko deialdiaren ebaluazio-irizpideak

- Amaierako azterketa idatzia: notaren %70a (Irakasgaia gaitzeko amaierako azterketa idatzian gutxienez 4.5eko nota eduki beharko da 10etik)
- Praktikak eta txostenak: notaren %20a
- Entregatzeko lan edo ariketak: notaren %10a

Praktikak egitea ezinbestekoa da irakasgaia gaitzeko.

Laborategi praktikak egin ez dituzten ikasleek (edo justifikaziorik gabe praktikaren bat egin ez dutenek) irakasgaia gaitzeko laborategi praktiken azterketa egin beharko dute.

Ez-ohiko deialdiaren ebaluazio-irizpideak

- Amaierako azterketa idatzia: notaren %70a (Irakasgaia gaitzeko amaierako azterketa idatzian gutxienez 4.5eko nota eduki beharko da 10etik)
- Praktikak eta txostenak: notaren %20a
- Entregatzeko lan edo ariketak: notaren %10a

Laborategi praktikak egin ez dituzten ikasleek (edo justifikaziorik gabe praktikaren bat egin ez dutenek) irakasgaia gaitzeko laborategi praktiken azterketa egin beharko dute.

Era berean, ikasturtean zehar irakasleek eskatutako lan eta ariketak entregatu ez dituzten ikasleei lan hauek entregatzea eska dakieke.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

SPICE simuladore analogikoa (ikasle bertsioa)

BIBLIOGRAFIA



Oinarritzko bibliografia

- A.S. Sedra, K.C. Smith, Microelectronic Circuits, Oxford University Press, New York, 2010.

Gehiago sakontzeko bibliografia

- P.R. Gray, R.G. Meyer, Analysis and design of analog integrated circuits, John Wiley & Sons, New York, 1993.
- D.A. Johns, K. Martin, Analog integrated circuit design, John Wiley & Sons, New York, 1997.

Aldizkariak

Interneteko helbide interesgarriak

- Irakasgaiaren web orria Moodle-n: <http://moodle2.ehu.es/course/view.php?id=2380>
- Electronics Lab: <http://www.electronics-lab.com/>
- Analog Devices: <http://www.analog.com/>
- National Semiconductor: <http://www.national.com>
- Analog University: <http://www.national.com/analog/training>
- Fairchild Semiconductor: <http://www.fairchildsemi.com>
- Texas Instruments: <http://www.ti.com>



| | | | | | | | | | |
|---|--|------------------------|--------------|-----------------|---------------------|----------------------|-----------|-----------|------------|
| IRAKASKUNTZA-GIDA | | 2014/15 | | | | | | | |
| Ikastegia | 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea | Zikl. | Zehaztugabea | | | | | | |
| Plana | GELECT30 - Ingeniaritza Elektronikoko Gradua | Ikastaroa | 3. maila | | | | | | |
| IRAKASGAIA | | | | | | | | | |
| 25993 - Elektronika Digitala | | ECTS kredituak: | 6 | | | | | | |
| GAITASUNAK / AZALPENA / HELBURUAK | | | | | | | | | |
| <p>Elektronika digitala irakasgaien zirkuitu digitalen analisisa eta diseinua lantzen da. Irakasgaien logika digitala (konbinazionala eta sekuentziala), egoera finituko makinak, FPGA-ren inguruko sarrera eta sistema sinkrono eta asinkronoak landuko dira. Klase teorikoak ariketa praktikoekin konbinatuko dira, irakasgaiaren amaieran ikasleak bere sistema digitala diseinatzeko gai izanik.</p> | | | | | | | | | |
| GAI ZERREDA | | | | | | | | | |
| <p>1. Gaia: Informazioaren adierazpena Kodeak, Zenbaki-sistemak, Zenbaki-kode bitarrak, Alfa-zenbakizko kodeak, Erroreak antzemateko kodeak</p> <p>2. Gaia: Boole-ren algebra eta konmutazio funtzioak Boole-ren algebra, Konmutazio funtzioak, Karnagh-en mapak eta funtzioen sinplifikazioa, Optimizazio tabularra</p> <p>3. Gaia: Zirkuitu konbinazionalak Ate logikoak eta zirkuituen diseinua, NAND eta NOR zirkuituak, Errore estatikoak: Gliche-ak, Oinarritzko zirkuitu konbinazional logikoak, Oinarritzko zirkuitu konbinazional aritmetikoak, UAL-a</p> <p>4. Gaia: Flip-flop-ak eta erregistroa Memoria elementuak, Zirkuitu preprogramatuak, Kontrolatzailea, Ordenagailu arrunt baten diseinua</p> <p>5. Gaia: Zirkuitu sekuentzial sinkronoak Mealy eta Moore ereduak, Egoera baliokideak, Taula osatugabeak, Egoera esleipena, Grafo ez deterministak</p> <p>6. Gaia: Zirkuitu sekuentzial asinkronoak Pultsu moduko zirkuituak, Funtzeko moduko zirkuituak, Fluxu taulak, Transizio taulak: kitxikapen mapak eta irteera mapak, Errore dinamikoak.</p> <p>7. Gaia: Diseinatzeko erabiltzen diren programen ezagupena CAD erabilpenaren erakuzpena, HDL programazio lenguaia, Zirkuituen sintesia, Simulazioa, VHDL programazio lenguaia eta bere implementazioa.</p> | | | | | | | | | |
| IRAKASKUNTZA MOTAK | | | | | | | | | |
| Eskola mota | M | S | GA | GL | GO | GCL | TA | TI | GCA |
| Ikasgelako eskola-orduak | 30 | 5 | 10 | 12 | 3 | | | | |
| Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord. | 45 | 7,5 | 15 | 18 | 4,5 | | | | |
| Legenda: | M: Maistrala | | S: Minteia | GA: Gelako o. | GL: Laborategiko o. | GO: Ordenagailuko o. | | | |
| | GOL: P. klinikoak | | TA: Tailerra | TI: Tailer Ind. | GCA: Landa p. | | | | |
| Argibideak: | | | | | | | | | |
| EBALUAZIOA | | | | | | | | | |
| <p>- Garatu beharreko azterketa idatzia</p> <p>- Praktikak (ariketak, kasuak edo buruketak)</p> <p>- Banakako lanak</p> <p>- Lanen, irakurketen... aurkezpena</p> | | | | | | | | | |
| Argibideak: | | | | | | | | | |
| URTARRILEKO DEIALDIA | | | | | | | | | |
| %60 Azterketa finala | | | | | | | | | |
| %20 Praktikak | | | | | | | | | |
| %10 Ahozko aurkezpena (VHDL) | | | | | | | | | |
| %10 Ariketak | | | | | | | | | |



Beharrezkoa da azterketa eta praktikak gainditzea.

EZ-OHIZKO DEIALDIA

Praktikak burutzea ezinbestekoa da. Ez badira aldez aurretik egin irakaslearekin adostu beharko da nola egin.

Nota finala azterketakoa izango da.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFIA

Oinarritzko bibliografia

* Randy H. Katz; CONTEMPORARY LOGIC DESIGN, Ed. Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc.1994, ISBN 0-8053-2703-7.

* Victor P. Nelson, H. Troy Nagle, Bill D. Carroll, J. David Irwin, ANÁLISIS Y DISEÑO DE CIRCUITOS LÓGICOS DIGITALES, Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana, 1996, ISBN 0-13-463894-8.

Gehiago sakontzeko bibliografia

* Herbert Taub; CIRCUITOS DIGITALES Y MICROPROCESADORES, Ed. McGraw Hill, 1983, ISBN 84-85240-41-3.

* M. Morris Mano, Charles R. Kime; FUNDAMENTOS DE DISEÑO LÓGICO Y DE COMPUTADORAS, Ed PEARSON PRENTICE HALL, 2005, ISBN 84-205-4399-3.

* Frederick J. Hill, Gerald R. Peterson; TEORIA DE CONMUTACIÓN Y DISEÑO LÓGICO, Ed. Limusa Mexico.1978.

* Zvi Kohavi, SWITCHING AND FINITE AUTOMATA THEORY, Ed. McGraw-Hill Book Company, 1970, ISBN 07-035298-4.

* Stephen Brown, Zvonko Vranesio, FUNDAMENTALS OF DIGITAL LOGIC WITH VHDL DESIGN, Ed. McGraw-Hill Companies, 2000, ISBN 0-07-012591-0.

* Volnei A. Pedroni, CIRCUIT DESIGN WITH VHDL, Ed. Massachusetts Institute of Technology, 2004, ISBN 0-262-16224-5.

Aldizkariak

Interneteko helbide interesgarriak



| | | |
|---|--|---------------------------|
| IRAKASKUNTZA-GIDA | | 2014/15 |
| Ikastegia | 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea | Zikl. Zehaztugabea |
| Plana | GELECT30 - Ingeniaritza Elektronikoko Gradua | Ikastaroa 3. maila |
| IRAKASGAIA | | |
| 26631 - Tresneria I | | ECTS kredituak: 6 |
| GAITASUNAK / AZALPENA / HELBURUAK | | |
| <p>Irakasgai honen helburua tresneria sistema elektronikoen kontzeptu orokorrak aurkeztea da, aplikazio-eremua edozein delarik ere. Magnitude fisikoaren karakterizazio esperimentalaren funtsak lantzen dira, sentsore, zarata eta interferentzia elektromagnetiko, eta seinaleen eskuratzeko eta egokitzapen funtsezko tekniketarako sarrerak barne. Gainera seinaleen sorrera eta modulazioa ikusten dira.</p> <p>Zehazki, ikasturtean landuko diren gaitasunak honako hauek izango dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Neurketa sistemen oinarritzko printzipioak deskribatu, kalibrazioa eta errorea barne. -Magnitude fisiko ezberdinen neurketarako erabil daitezkeen sentsore ezberdinen funtzionamendu printzipioak eta berauen arazo praktikoak ezagutu. -Zaratak eta interferentzia elektromagnetikoek tresneria elektronikoko sistemetan duten efektua identifikatu, eratorritako mugak ezagutu eta muga hauek minimizatzeko estrategiak aplikatzeko gai izan. -Seinaleen sintesirako, datuen eskuratzeko eta seinaleen egokitzapenerako oinarritzko zirkuitu elektronikoak aztertu eta diseinatu. -Tresneriako zirkuitu eta sistema elektronikoen analisi eta diseinurako tresna informatikoak trebeziaz erabili, baita tresneria birtuala eta neurketa tresnen kontrolerakoak ere. -Oinarritzko tresneria elektronikoarekin erlazioz atutako ezagutzak, emaitzak eta ideiak idatziz zein ahoz adierazteko gai izan. <p>Gaitasun hauek Ingeniaritza Elektronikoko Gradu eta Fisikako Gradu ikasketa planetan modulu edota irakasgai mailan definitutako eskumenetan lantzen diren gaitasunen zehaztapena dira.</p> | | |
| GAI ZERRENDIA | | |
| <ol style="list-style-type: none"> Sarrera <ol style="list-style-type: none"> Tresneria elektronikora sarrera Neurketa sistema baten ezaugarriak Funtsezko kontzeptuak Sentsoreak <ol style="list-style-type: none"> Sarrera Sentsoreen sailkapena Oinarritzko sentsoreen adibideak Magnitude elektrikoaren neurketarako sentsoreak Zarata eta interferentzia elektromagnetikoak <ol style="list-style-type: none"> Sarrera Zarata Interferentzia elektromagnetikoak Seinale-egokitzapena <ol style="list-style-type: none"> Sarrera Amplifikazioa Iragazketa OPAMPen mugapen praktikoak Seinaleen sorrera eta sintesia <ol style="list-style-type: none"> Zirkuitu multibibratzaileak Osziladore harmonikoak Phase-locked-loops (PLL) Datuen eskuratzeko eta tresneriaren kontrola <ol style="list-style-type: none"> Datu-eskuratzeko sistemak Tresneriarako softwarea | | |



IRAKASKUNTZA MOTAK

| Eskola mota | M | S | GA | GL | GO | GCL | TA | TI | GCA |
|---|----|-----|-----|----|----|-----|----|----|-----|
| Ikasgelako eskola-orduak | 30 | 5 | 5 | 10 | 10 | | | | |
| Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord. | 45 | 7,5 | 7,5 | 15 | 15 | | | | |

Legenda:

M: Maistrala

S: Mintecia

GA: Gelako p.

GL: Laborategiko p.

GO: Ordenagailuko p.

GCL: P. klinikakoak

TA: Tailerra

TI: Tailer Ind.

GCA: Landa p.

Argibideak:

Irakasgaia eskola magistral (30 eskola ordu), eskola praktiko (5 eskola ordu) eta mintegietan (5 eskola ordu) oinarritzen da. Eskola praktikoei dagokienez, gelako praktikez gain, laborategi zein ordenagailu praktikak (20 ordu) ditu irakasgai honek.

Eskola magistraletan gai ezberdinen eduki teorikoak jorratuko dira ordenagailu bidezko aurkezpen eta arbeleko azalpenetan oinarrituz. Gelako praktikan, adibide praktikoak garatu eta ariketak zuzendu eta eztabaidatuko dira, ikaslearen parte hartze zuzena bultzatuz. Ikusitako zenbait gaietan sakontzeko eta ikaskuntza kooperatiboa bultzatzeko, mintegi teoriko/praktikoak ere burutuko dira.

Ordenagailu praktikan simulazio praktikak burutuko dira, kontzeptu teorikoak finkatu, eta zirkuitu errealean mugapenak ulertzeko.

Ikasketak osatzeko, laborategian zenbait zirkuitu diseinatu, muntatu eta egiaztatuko dira.

Bestalde, ikaslearen parte hartzea eta irakasle-ikaslearen arteko komunikazioa bultzatu eta errazteko, Moodle plataforma ere erabiliko da.

EBALUAZIOA

- Garatu beharreko azterketa idatzia
- Praktikak (ariketak, kasuak edo buruketak)
- Banakako lanak
- Taldeko lanak
- Lanen, irakurketen... aurkezpena

Argibideak:

Irakasgaiaren ebaluaziorako irizpideak ohiko zein ezohiko deialdirako:

- Klaseko proba (notaren %15a)
- Entregatzeko lan eta ariketak edota aurkezpen publikoak (notaren %10a)
- Praktikak eta txostenak (notaren %10a)*
- Amaierako azterketa idatzia (notaren %65a)*

* Irakasgaia gainditzeko azterketa idatzian gutxienez 3,5eko nota eduki beharko da 10etik.

* Praktikak egitea ezinbestekoa da irakasgaia gainditzeko. Laborategi praktikak egin ez dituzten ikasleek (edo justifikaziorik gabe praktikaren bat egin ez dutenek) notaren %75a suposatuko duen berariazko azterketa egin beharko dute.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFIA

Oinarritzko bibliografia

- M. A. Pérez eta beste, "Instrumentación Electrónica". Thomson, 2004.

Gehiago sakontzeko bibliografia

- D. Christiansen, Electronics Engineers Handbook, McGraw-Hill, 1989.
- G. Meijer, Smart Sensor Systems, John Wiley & Sons, 2008.
- C. R. Paul, Introduction to Electromagnetic Compatibility, John Wiley & Sons, 1992.
- A.S. Sedra, K.C. Smith, Microelectronic Circuits, Oxford University Press, New York, 2010.
- S. Franco, Diseño con amplificadores operacionales y circuitos integrados analógicos, McGraw-Hill, 2005.
- M. Sierra et al., Electrónica de Comunicaciones, Pearson Educación, 2003.
- W.F. Egan, Phase-Lock Basics, John Wiley & Sons, 1998.



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea



ZTF-FCT
Zientzia eta Teknologia Fakultatea
Facultad de Ciencia y Tecnología

- G. Nash, Phase Locked Loops Design Fundamentals, AN 535, Motorola Semiconductor Application Note, 1994.

Aldizkariak

Interneteko helbide interesgarriak

- <http://www.egr.msu.edu/em/research/goali/notes/>
- <http://www.design-reuse.com/>
- <http://www.national.com/analog>
- <http://www.educyclopedia.be/electronics/>
- <http://www.ni.com/labview/>



| | | | | | | | | | |
|--|--|------------------------|--------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|
| IRAKASKUNTZA-GIDA | | 2014/15 | | | | | | | |
| Ikastegia | 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea | Zikl. | Zehaztugabea | | | | | | |
| Plana | GELECT30 - Ingeniaritza Elektronikoko Gradua | Ikastaroa | 3. maila | | | | | | |
| IRAKASGAIA | | | | | | | | | |
| 26630 - Seinaleak eta Sistemak | | ECTS kredituak: | 6 | | | | | | |
| GAITASUNAK / AZALPENA / HELBURUAK | | | | | | | | | |
| <p>Deskribapena:</p> <p>Kurtso honetan seinale eta sistemen analisiaren oinarriak ikusten dira, bai eremu jarraian bai eremu diskretuan, hainbat aplikazioetara bideratuta, hala nola seinaleen iragazia eta prozesaketa, komunikazioa eta kontrol automatikoa. Edukiak barneratzen dute konboluzioa, Fourieren serieak eta transformazioak, seinale jarraien laginketa eta prozesaketa denbora eremuan, Laplace eta Z transformazioak, analisia maiztasun eremuan eta sistemen analisia transferentzi funtzioaren bitartez.</p> <p>Helburuak:</p> <p>Kurtsoaren helburua ikasleak hurrengo gaitasunak lortzea da.</p> <p>Gaitasunak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seinale eta sistemekin erlazionatutako oinarriko kontzeptuak ezagutu eta erabili. - Seinale eta sistemak ereduatzeko eta aztertze teknikak ezagutu eta erabili, denbora- eta maiztasun-eremuan, bai kasu jarraituan bai kasu diskretuan. - Seinale jarraituen lagintze-prozesua eta laginen bitarteko seinaleak berreskuratzeko teknikak ezagutu eta erabili. - Seinale eta sistemei buruzko oinarriko problemak ebatzi, teknika egokiak erabiliz. - Gai izan irakasgaiarekin lotutako ezagutza, emaitza eta ideiak idatziz transmititzeko, egindako lana azaltzen duten txostenen bitartez. | | | | | | | | | |
| GAI ZERRENDA | | | | | | | | | |
| <p>1- Seinale eta sistematarako sarrera Oinarriko kontzeptuak. Sistemen ereduak denbora eremuan. Seinale eta sistemak denbora jarraian eta denbora diskretuan.</p> <p>2- Seinaleen transformazioa Fourieren serieak eta Fourieren transformazioak. Laplaceren transformazioa. Z transformazioa. Transferentzi funtzioa.</p> <p>3- Seinale eta sistemen analisia Amplitude eta fase espektrakoak. Energia- eta potentzia-seinaleak. Energia eta potentzia dentsitatea espektrala. Seinale periodikoen potentziaren kalkulua. Konboluzio-integrala. Konboluzio diskretua. Sistemen analisia denbora jarraian eta diskretoan transferentzi funtzioaren bitartez. BIBO egonkortasuna.</p> <p>4- Laginketa eta berreraikuntza Lagindutako seinale baten Fourieren transformazioa. Seinale baten berreraikuntza bere laginen bitartez. Gainjarpena eta Nyquisten laginketa-teorema. ZOH.</p> <p>5- Seinale eta sistemen analisia maiztasun eremuan Maiztasun erantzuna erabiliz Fourieren, Laplaceren, eta Z transformazioak. Maiztasun erantzunaren errepresentazio grafikoak (Errepresentazio polarra eta Boderen lekua). Bode diagramen erakuntza (konstanteak, polo eta zero errealeak, polo eta zero pare konplexuak). Iragazkiak.</p> <p>6- Berrelikatutako sistema linealak Berrelikadura. Routh-Hurwitzen irizpidea. Nyquisten irizpidea. Irabazi- eta fase-marjina.</p> | | | | | | | | | |
| IRAKASKUNTZA MOTAK | | | | | | | | | |
| Eskola mota | M | S | GA | GL | GO | GCL | TA | TI | GCA |
| Ikasgelako eskola-orduak | 25 | 5 | 15 | | 15 | | | | |
| Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord. | 37,5 | 7,5 | 22,5 | | 22,5 | | | | |
| <p>Legenda:</p> <p>M: Maistrala S: Mintesia GA: Gelako p. GL: Laborategiko p. GO: Ordenagailuko p.</p> <p>GCL: P. klinikoak TA: Tailerra TI: Tailer Ind. GCA: Landa p.</p> | | | | | | | | | |



Argibideak:

Irakasgaiaren oinarria alde batetik klase magistralak izango dira, non ordenagailu bidezko aurkezpenak eta arbelean emandako azalpenak erabiliko diren nagusiki. Klase hauekin batera adibide praktikoak ere erabiliko dira bai teoriarik garatuak bai ordenagailuaren bidezko simulazioetan, Soilab programa erabiliz.

Klase teorikoetan ikusitako kontzeptuak finkatzeko asmoz, laborategiko praktikak gauzatzen dira irakasleak gidatuta eta ikaslearen presentzian, Soilab bitartez egindako simulazioetan oinarrituta gehienbat. Kasu berezietan, eta irakaslearekin adostuta, praktikak era ez presentzialean gauza daitezke.

Bestalde, ikaslearen parte hartzea bultzatuko da ariketen ebazpenak proposatzen bai era presentzialean bai era birtualean, Moodle plataformaren bitartez prestatu den aplikazioa erabiliz. Azkenengo honen bidez bultzatu nahi da ikaslearen parte hartzea eta irakasle-ikaslearen arteko komunikazioa.

Ikasleak erabili behar dituen ematen zaizkion irakasgaiaren apunteak eta bibliografian aipatzen diren testuak, hala nola ariketa eta laborategiko praktiken proposamenak.

Irakasgaiari lotutako informazioa (apunteak, problemak, aurkezpenak, praktiken gidoiak, etabar) EHUko moodle zerbitzarian eskuragarri izango da.

Interesgarria da Sistemen ingeniariaritzaren eta Automatika arloan antolatzen diren ekintzetan parte hartzea. Horien artean, UPV/EHUko Elektrizitatea eta Elektronika sailak urtero antolatzen dituen Elektronikan Ingeniariaren Jardunaldien barruan lan zuzenduen aurkezpena joatea.

Aholkuak irakasgaiaren matrikulatzeko:

- Oinarritzako kontzeptu matematikoen ezagutza. Konkreteki: ekuazio diferentzial lineal eta parametro konstantedunen ebazpena, kalkulu matriziala, Laplace-ren transformazioa eta aldagai konplexuko funtzioen analisiaren ezagutza.

EBALUAZIOA

- Garatu beharreko azterketa idatzia
- Praktikak (ariketak, kasuak edo buruketak)
- Taldeko lanak
- Lanen, irakurketen... aurkezpena

Argibideak:

Praktikak egitea eta txostenak aurkeztea derrigorrezkoa da. Beraz, baldintza hau ez betetzeak irakasgaia ez gainditzea ekartzen du. Irakasgaiaren ebaluazioa hurrengo da, deialdiaren arabera:

• Ohiko deialdia:

• Azken azterketa teoriko/praktikoa: notaren %70a.

• Derrigorrezko praktikak eta aurkeztutako lana eta txostenak: geratzen den %30a.

• Ezohiko deialdia:

• Azken azterketa teoriko/praktikoa: notaren %70a.

• Derrigorrezko praktikak eta aurkeztutako lana eta txostenak: geratzen den %30a.

(Ikaslea nahi izanez gero, praktika-txosten berritua aurkeztu dezake)

- Araututako baltzintzak betetzen dituzten ikasleek azken froga baten bitartez ebaluatzen badira, azterketa bat (azken notaren %70a) eta froga praktiko bat egin beharko dute (geratzen den %30a).

Ebaluazio-irizpideak: Bai azterketan bai praktika-txostenetan, lortutako emaitzen analisia era berezian baloratuko da.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Irakasleak kurso hasieratik ematen duen materiala.

BIBLIOGRAFIA

Oinarritzako bibliografia

* Introducción a las señales y los sistemas. Lindner, Douglas K. McGraw-Hill. 2002

* Señales y sistemas. Oppenheim, Alan V, Nawab, S. Hamid, Willsky, Alan S. Prentice-Hall Hispanoamericana. 1998.

Gehiago sakontzeko bibliografia

* Fundamentos de señales y sistemas usando la Web y MATLAB. Heck, Bonnie S. Kamen, Edward W. Pearson Educación. 2008



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea



ZTF-FCT
Zientzia eta Teknologia Fakultatea
Facultad de Ciencia y Tecnología

- * Señales y sistemas : análisis mediante métodos de transformada y MATLAB. Roberts, Michael J. McGraw-Hill. 2005
- * Signals and Systems. Haykin, Simon and Van Veen, Barry. Wiley, 2002.
- * Señales y sistemas continuos y discretos. Soliman, Samir S, Srinath, M. D. Prentice Hall. 1999.
- * Erregulazio automatikoa, A. Tapia eta J. Florez, Elhuyar, 1995.
- * Kontrol digitalaren oinarriak, Arantza Tapia, Gerardo Tapia eta Julian Florez, Elhuyar, 2007.

Aldizkariak

Interneteko helbide interesgarriak

- * MIT OpenCourseWare, Massachusetts Institute of Technology: <http://ocw.mit.edu/OcwWeb/web/home/home/index.htm>
- * Scilab: <http://www.scilab.org>
- * Matlab: <http://www.mathworks.com/academia/index.html>
- * EHU OpenCourseWare, Automatica: http://http://ocw.ehu.es/enseñanzas-tecnicas/automatica/Course_listing



IRAKASKUNTZA-GIDA

2014/15

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea
Plana GELECT30 - Ingeniaritza Elektronikoko Gradua

Zikl. Zehaztugabea
Ikastaroa 3. maila

IRAKASGAIA

26843 - Egungo Programazio Teknikak

ECTS kredituak: 6

GAITASUNAK / AZALPENA / HELBURUAK

Ikasgai honetan, objektuei zuzendutako programazioa eta software ingeniaritza jorratzen da Java(TM) lengoaiaren bidez. Problemen ebazpenean oinarritutako software garapena du oinarritzat. Javaren oinarriak ikasi ahala, eredu berriak lantzen dira, diseinu teknika, sistemen arkitektura eta datuen errepresentazioaren oinarriak jorratuz. Egungo aplikazioetan erabiliak diren ingurune, estandar eta ereduak erabiliz objektuei zuzendutako programazioan trebatzen da ikaslea, teknologia aurreratuenean inguruko ezagutza eskuratuz.

GAI ZERRENDIA

Programa

- 1- Software ingeniaritza
Software garapeneraren prozesu bateratua. Modeluetan oinarritutako garapena. Garapenerako laguntza inguruneak.
- 2- Objektuei zuzendutako programazioaren kontzeptuak eta bere implementazioa
Ingurune eta oinarritzko elementuak. Klasea eta objektua. Instantziak. Kapsulatzea. Herentzia. Klase abstractuak. Interfazeak. Polimorfismoa. Klase generikoak.
- 3- Liburutegiak eta klaseak
Klase nuklearrak eta zerbitzu-klaseak. Datuen sarrera eta irteera. Erabiltzaile interfaze grafikoak (GUIak). Harien bidezko programazioa.
- 4- Datuak egungo aplikazioetan
XML eta bere erabilera nabarmenenak. XHTML. Datu baseak eta SQL. Iraupenerako ereduak.
- 5- Software arkitektura
Bezere-zerbitzari arkitektura (socketak). Web bidezko aplikazio eta zerbitzuak. Beste arkitektura batzuk.

IRAKASKUNTZA MOTAK

| Eskola mota | M | S | GA | GL | GO | GCL | TA | TI | GCA |
|---|----|-----|----|----|------|-----|----|----|-----|
| Ikasgelako eskola-orduak | 30 | 5 | 10 | | 15 | | | | |
| Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord. | 45 | 7,5 | 15 | | 22,5 | | | | |

Legenda: M: Maistrala S: Minteia GA: Gelako o. GL: Laborategiko o. GO: Ordenagailuko o.
GCL: P. klinikoak TA: Tailerra TI: Tailer Ind. GCA: Landa p.

Argibideak:

EBALUAZIOA

- Test motako azterketa idatzia
- Praktika (ariketak, kasuak edo buruketak)
- Banakako lanak
- Taldeko lanak
- Lanen, irakurketen... aurkezpena

Argibideak:

- Deialdiei uko egiteko modua: azterketen denboraldia hasi aurretik, irakaslea jakinaren gainean jarritz.
- Ohiko deialdiko ebaluazio irizideak: ebaluazio elementu guztiak kontuan hartuko dira, test eta amaierako proiektuan gutxienez 3,5 bat eskatuko delarik.
- Ez-ohiko deialdiko ebaluazio irizideak: ordenagailu aurrean garatutako eta test moduko atalez osotutako azterketa, atal bakoitzaren garrantzia berdina izango delarik eta gutxienez 3,5 bat eskatu delarik bakoitzean.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Netbeans garapen ingurunea

BIBLIOGRAFIA

Oinarritzko bibliografia

Oracleren oinarritzko tutorialak

Gehiago sakontzeko bibliografia



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea



ZTF-FCT
Zientzia eta Teknologia Fakultatea
Facultad de Ciencia y Tecnología

Oracleren tutorial aurreratuak

Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlislides,; "Design Patterns. Elements of reusable object-oriented software", Addison Wesley, 1995.

Mark Grand, "Patterns in Java. Vol. 1: A catalog of reusable design patterns illustrated with UML", Wiley, 1998.

Aldizkariak

Java Magazine (online - ver direcciones de Internet)

Interneteko helbide interesgarriak

<http://gtts.ehu.es/German/> (seguir "docencia -> TAP")

<http://docs.oracle.com/javase/tutorial/>

<http://www.oracle.com/technetwork/java/javamagazine/index.html>