

[MHA106] KONTROL AURRERATUA

DATU OROKORRAK

Titulazioa	INDUSTRIA INGENIARITZAKO UNIBERTSITATE MASTERRA	Arloa	ELEKTRONIKA, AUTOMATIZAZIOA ETA KONTROLA
Seihilabetea	1	Ikasturtea	1
Izaera	HAUTAZKOA	Aipamena / Espezialitatea	
Plana	2017	Hizkuntza	CASTELLANO
Kredituak	5	Ordu/aste	2,67
		Orduak guztira	48 irakastordu + 77 irak. gabeko ordu = 125 ordu guztira

IRAKASLEAK

DEL OLMO LARRAÑAGA, JON

BEHARREZKO AURRETIKO EZAGUTZAK

Ikasgaiak	Ezagutzak
MAKINA ELEKTRIKOEN MODELAKETA ETA KONTROLA OINARRIZKO KONTROL TEORIA	Automatizazio eta kontroleko oinarriko ezagutza

KONPETENTZIAK

VERIFICA KONPETENTZIAK

ESPEZIFIKOAK

MHC08 - Ekoizpen automatizatuko eta prozesuen kontrol aurreratuko sistemak diseinatu eta proiektatzeko gai izatea

ZEHARKAKOAK

MHC47 - Hainbat alternatibaren artean hautatu eta aplikatzea neurri bat, proposamen bat..., denbora eta modu egokian, egin beharreko lanen testuinguruan planteatzen diren beharrei eta kontingentziei erantzuteko

MHC48 - Pertonekin lan egitea, horiek helburu komun bateranzko dinamikan inplikatu eta gidatuz, egin beharreko lanaren eta horren behar dituen ezaugarrien ikuspegi globalarekin (kalitatea, epeak...), interes individualak eta kolektiboak orekatuz

OINARRIZKOAK

M_CB10 - Ikasleak ikasketarako trebetasunak garatzea, hein handi batean modu autozuzenduan edo autonomoan ikasten jarraitu ahal izateko

M_CB6 - Ideiak -gehienetan ikerketa testuinguru batean- garatu edota aplikatzeko unean orijinalak izateko oinarria edo aukera ematen duten ezagutzak edukitzea eta ulertzea

M_CB7 - Ikasleek ingurune berri edo ezezagunetan arazoak konpontzen lortutako ezagutza eta konpetentziak aplikatzen jakin dezatela, haien ikasketen arloari lotutako testuinguru zabalagoetan (edo diziplina anitzekoetan)

M_CB8 - Ikasleak ezagutzak integratzeko eta iritzia formulatzeko zailtasunari aurre egiteko gai izan daitezela, informazio batetik abiatuta, zeinak, osatu gabea edo mugatua izanik ere, erantzukizun sozialei eta etikoei buruzko hausnarketak ere izango dituen, haien ezagutzaren eta iritzien aplikazioari lotuta

M_CB9 - Ikasleek ondorioak eta horien oinarrian dauden ezagutzak eta arrazoiak publiko espezializatu eta espezializatu gabeen komunikatzen jakitea, modu argian eta ambiguitasunik gabe

ENAEren IKASTE-EMAITZAK

ENAEren IKASTE-EMAITZAK	ECTS
ENA124 - Ezagutza eta ulermena: Bere espezialitatearen berezko diziplinen gaineko ezagutza eta ulermen sakona, tituluaren gainerako konpetentziak lortzeko beharrezko mailan.	0,3
ENA125 - Ezagutza eta ulermena: Bere espezialitateko abangoardiako ezagutzak edukitzea, era kritikoa.	0,5
ENA127 - Ingeniaritzako analisia: Ingeniaritzako produktu, prozesu eta sistema berriak eta konplexuak analizatzeko gaitasuna, diziplina askoko testuinguru zabalago batean; analisi, kalkulu eta esperimenezkoak ezarritako metodoren egokienak hautatu eta aplikatzea, baita metodo berritzaileak ere, eta analisi horien emaitzak era kritikoa interpretatzea.	0,5
ENA129 - Ingeniaritzako analisia: Modu osatugabeen, edo gatazkatsuen, definitutako ingeniaritzako problemak identifikatu, formulatu eta ebazteko gaitasuna; problemok hainbat soluzio baliagarri izan ditzakete, eta, horregatik, kontuan hartu beharko dira bere diziplinatik harantzago doazen beste ezagutza batzuk, eta kontuan hartu beharko dira ondorio sozialak, osasun eta segurtasunekoak, ingurumenekoak, ekonomikoak eta industriak. Analisi, kalkulu eta esperimenezkoak metodoren egokienak hautatu eta ap	0,5
ENA130 - Ingeniaritzako analisia: Bere espezialitatean agertzen hasi diren arlo berrietan problemak identifikatu, formulatu eta ebazteko gaitasuna.	0,5
ENA132 - Ingeniaritzako proiektuak: Proiektatzeko gaitasuna, bere ingeniaritzako espezialitatearen abangoardiako ezagutza eta ulermena aplikatuz.	0,6
ENA133 - Ikerketa eta berrikuntza: Behar diren datuak identifikatu, aurkitu eta lortzeko gaitasuna.	0,5
ENA137 - Ikerketa eta berrikuntza: Bere espezialitateko teknologiarik aurreratuen aplikazioari buruz ikertzeko gaitasuna.	0,5
ENA138 - Ingeniaritzaren aplikazio praktikoa: Teknika aplikagarrien eta analisi, proiektu eta ikerketako metodoen eta horien mugen gaineko ezagutza osatua.	0,5
ENA147 - Komunikazioa eta talde lana: Estatuko testuinguruetan eraginkortasunez talde bateko kide edo lider moduan funtzionatzeko gaitasuna, taldean egon daitezkeelarik diziplina eta maila desberdinetako lagunak, komunikazio birtualeko tresnak erabiltzeko aukerarekin.	0,6

Guztira: 5

IKASTE-EMAITZAK

RA165 Egoerako espazioan sistema linealak modelatu eta analizatzen ditu

FORMAZIO-AKTIBITATEAK

	IO	IG	OG
Banaka zein taldean egindako POPBL/proiektuei lotutako memoriak, txostenak, ikusentzunezko materiala, etab., garatzea, idaztea eta aurkeztea		10 h.	10 h.
Banakako lana eta ikasketa, probak eta azterketak eta/edo kontrol-puntuak	2 h.	6 h.	8 h.
Irakasleak gaiari lotutako kontzeptuak eta prozedurak ikasgelan aurkeztea, eskola parte hartzaileetan	10 h.	8 h.	18 h.
Ariketak egitea banaka eta taldean	5 h.	13 h.	18 h.
Tailerretan eta/edo laborategietan praktikak egitea, banaka edo taldean	7 h.	2 h.	9 h.

EBALUAZIO-SISTEMAK

	P
Banakako proba idatziak eta ahozkoak gaiari buruzko gaitasun teknikoak ebaluatzeko	%50
Txostenak ariketak egiteari, kasuen azterketari, ordenagailuko praktikei, simulazio praktikei, eta laborategiko praktikei buruz	%25
Gaitasun teknikoa, PBL/proiektuan inplikatzeko, egindako lana, lortutako emaitzak, entregatutako dokumentazioa, aurkezpena eta defentsa teknikoa	%25

Oharrak: Formazio jarduera guztiek (kontrol puntuak, banakako eta taldeko lanak, etab.) gutxieneko nota bat izan behar dute (gutxienez 5) eta errekupeartzeko aukera bat. Kontrol puntua errekupeartzekoan, azken nota errekupearetaren nota izango da. Gainditu gabeko lanak, praktikak, etab. errekupeatu egin beharko dira eta gehienez 5 notarekin baloratuko dira. PBLaren ebaluazioak banakako defentsa bat izango du, zeina gutxienez 5 notarekin gaindituta egon beharko den azken nota osatzen duten atalekin batez bestekoa egiteko.

ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK

Banakako proba idatziak eta ahozkoak gaiari buruzko gaitasun teknikoak ebaluatzeko
Txostenak ariketak egiteari, kasuen azterketari, ordenagailuko praktikei, simulazio praktikei, eta laborategiko praktikei buruz

IO - Irakastorduak: 24 h.
IG - Irak. gabekoak: 39 h.
OG - Orduak guztira: 63 h.

RA166 Kontrolagailu digital aurreratuek eta adaptatiboak diseinatu eta inplementatzen ditu

FORMAZIO-AKTIBITATEAK

	IO	IG	OG
Banaka zein taldean egindako POPBL/proiektuei lotutako memoriak, txostenak, ikusentzunezko materiala, etab., garatzea, idaztea eta aurkeztea		9 h.	9 h.
Banakako lana eta ikasketa, probak eta azterketak eta/edo kontrol-puntuak	2 h.	10 h.	12 h.
Irakasleak gaiari lotutako kontzeptuak eta prozedurak ikasgelan aurkeztea, eskola parte hartzaileetan	10 h.	6 h.	16 h.
Ariketak egitea banaka eta taldean	5 h.	11 h.	16 h.
Ordenagailuan simulazio praktikak egitea, banaka eta/edo taldean	7 h.	2 h.	9 h.

EBALUAZIO-SISTEMAK

	P
Banakako proba idatziak eta ahozkoak gaiari buruzko gaitasun teknikoak ebaluatzeko	%50
Txostenak ariketak egiteari, kasuen azterketari, ordenagailuko praktikei, simulazio praktikei, eta laborategiko praktikei buruz	%25
Gaitasun teknikoa, PBL/proiektuan inplikatzeko, egindako lana, lortutako emaitzak, entregatutako dokumentazioa, aurkezpena eta defentsa teknikoa	%25

Oharrak: Formazio jarduera guztiek (kontrol puntuak, banakako eta taldeko lanak, etab.) gutxieneko nota bat izan behar dute (gutxienez 5) eta errekupeartzeko aukera bat. Kontrol puntua errekupeartzekoan, azken nota errekupearetaren nota izango da. Gainditu gabeko lanak, praktikak, etab. errekupeatu egin beharko dira eta gehienez 5 notarekin baloratuko dira. PBLaren ebaluazioak banakako defentsa bat izango du, zeina gutxienez 5 notarekin gaindituta egon beharko den azken nota osatzen duten atalekin batez bestekoa egiteko.

ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK

Banakako proba idatziak eta ahozkoak gaiari buruzko gaitasun teknikoak ebaluatzeko
Txostenak ariketak egiteari, kasuen azterketari, ordenagailuko praktikei, simulazio praktikei, eta laborategiko praktikei buruz

IO - Irakastorduk: 24 h.
IG - Irak. gabekoak: 38 h.
OG - Orduak guztira: 62 h.

EDUKIAK

ORDENAGAILU BIDEZKO KONTROLA

1 Ordenagailu bidezko kontrola

- 1.1 Sarrera
- 1.2 Ordenagailuak eta automatika
- 1.3 Ordenagailu bidezko kontrolaren oinarriak
- 1.4 Lagindutako sistementzat teoria baten beharra

2 Seinaleen laginketa

- 2.1 Sarrera
- 2.2 Laginketa eta kuantifikazioa
- 2.3 Seinale analogikoen laginketa
- 2.4 Laginketa-teorema
- 2.5 Antialiasing iragazkia
- 2.6 Seinale jarraituen sorrera
- 2.7 Laginketa tartearen aukeraketa

3 Sistema diskretuak

- 3.1 Sarrera
- 3.2 Sistema diskretuen sailkapena
- 3.3 Bulkada eta bulkada erantzuna
- 3.4 Konboluzioa
- 3.5 Gehikuntza ekuazioen bidezko adierazitako sistemak

4 Z transformatua

- 4.1 Sarrera
- 4.2 Z transformatua
- 4.3 Z transformatuaren propietateak
- 4.4 Alderantzizko Z transformatua
- 4.5 Transferentzia funtzio diskretua

5 Sistemaren transferentzia funtzioa begizta itxian

- 5.1 Sarrera
- 5.2 Kontrolatu beharreko sistemaren laginketa
- 5.3 Kontrol algoritmoaren eredua
- 5.4 Transferentzia funtzio diskretua begizta itxian

6 Sistemen analisia: egonkortasuna eta zehaztasuna

- 6.1 Sarrera

- 6.2 BIBO egonkortasuna
- 6.3 Egonkortasuna aztertzeko irizpideak
- 6.4 Sistema kontrolatu baten zehaztasuna: errore iraunkorra
- 7 Kontrolatzaile analogikoen digitalizazioa**
- 7.1 Sarrera
- 7.2 Kontrolatzaile analogikoen digitalizazioa
- 7.3 PID kontrol digitala

EGOERA ESPAZIOAN KONTROLA

- 1 Sistema baten egoera adierazpena**
- 1.1 MIMO sistemak. Sistema baten barne adierazpena.
- 1.2 Egoera eta egoera-aldagaiak
- 1.3 Sistema baten eredu egoera espazioan
- 1.4 Eredu aldaketa
- 1.5 Sistemen egoera-ereduztapen aniztuna
- 1.6 Sistema jarraien linealizazioa
- 1.7 Sistema baten erantzuna denboran: egoera espazioko ekuazioen ebazpena
- 1.8 Egoera espazioko eredu digitala. Diskretizazioa
- 2 Egoera eredu linealen analisisa**
- 2.1 Sarrera
- 2.2 Egonkortasuna
- 2.3 Kontrolagarritasuna eta behagarritasuna
- 3 Poloen kokapenean oinarritutako egoera espazioko kontrola**
- 3.1 Sarrera
- 3.2 Poloak kokatzea begizta itxian. Egoera berrelikaduraren oinarriak
- 3.3 K matrizea kalkulatzeko Faddeev-Leverrier-en metodoa
- 3.4 K matrizea kalkulatzeko metodo sinplifikatua
- 3.5 K matrizearen kalkulurako Ackermann-en formula
- 3.6 Kontrol modala
- 3.7 Diseinu egokia lortzeko poloen aukeraketa
- 3.8 Kontsignen jarraipena
- 4 Zenbatespena**
- 4.1 Sarrera
- 4.2 Ordena osoko zenbatesleak
- 4.3 Ordena murriztuko zenbatesleak
- 4.4 Zenbatesleen poloen aukeraketa

BALIABIDE DIDAKTIKOAK ETA BIBLIOGRAFIA

Baliabide didaktikoak	Bibliografia
Moodle plataforma	Franklin, Gene F.; Powell, J. David; Emami-Naeini, Abbas. Feedback Control of Dynamic Systems. Pearson. 2015
Klaseko aurkezpenak	Astrom KJ, Wittenmark B. Sistemas controlados por computador. Paraninfo; 1988.
Titulazioaren software espezifikoa	Barambones O. Sistemas digitales de control. Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco; 2004.
Laborategiko praktikak burutzea	Basañez L, Caminal P. Control digital. Problemas. Universitat Politècnica de Catalunya; 1994.
Informatikako praktikak burutzea	Longchamp R. Commande numérique de systèmes dynamiques. Presses Polytechniques et universitaires romandes; 1995.
Kongresu batera bisita	Zulueta E. Ordenagailu bidezko sistemen kontrola. Elhuyar; 2006.
	Franklin GF, Powell JD, Emami-Naeini A. Feedback Control of Dynamic Systems. Pearson; 2015.
	Ogata K. Sistemas de control en tiempo discreto. Prentice Hall Hispanoamericana; 1996.