[MHA106] KONTROL AURRERATUA

DATU OROKORRAK

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

IRAKASLEAK

(Ez dago irakaslerik)

BEHARREZKO AURRETIKO EZAGUTZAK

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

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 - Pertsonekin lan egitea, horiek helburu komun bateranzko dinamikan inplikatuz eta gidatuz, egin beharreko lanaren eta horren behar dituen ezaugarrien ikuspegi globalarekin (kalitatea, epeak…), interes indibidualak 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 espezializatuei eta espezializatu gabeei komunikatzen jakitea, modu argian eta anbiguotasunik gabe

ENAEEren 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 kritikoan.	0,5
ENA127 - Ingeniaritzako analisia: Ingeniaritzako produktu, prozesu eta sistema berriak eta konplexuak analizatzeko gaitasuna, diziplina askoko testuinguru zabalago batean; analisi, kalkulu eta esperimentaziorako ezarritako metodorik egokienak hautatu eta aplikatzea, baita metodo berritzaileak ere, eta analisi horien emaitzak era kritikoan interpretatzea.	0,5
ENA129 - Ingeniaritzako analisia: Modu osatugabean, edo gatazkatsuan, 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 industrialak. Analisi, kalkulu eta esperimentaziorako metodorik 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 gaiei 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 inplikatzea, 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 errekuperatzeko aukera bat. Kontrol puntua errekuperatzerakoan, azken nota errekuperaketaren nota izango da. Gainditu gabeko lanak, praktikak, etab. errekuperatu 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 aurreratuak 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 gaiei 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 inplikatzea, 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 errekuperatzeko aukera bat. Kontrol puntua errekuperatzerakoan, azken nota errekuperaketaren nota izango da. Gainditu gabeko lanak, praktikak, etab. errekuperatu egin beharko dira eta gehienez 5 notarekin baloratuko dira. PBLaren ebaluazioak

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

banakako defentsa bat izango du, zeina gutxienez 5 notarekin gainditua egon beharko den azken nota osatzen duten atalekin batez bestekoa egiteko.

IO - Irakastorduak: 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 eredua 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 analisia

2.1 Sarrera

2.2 Egonkortasuna

2.3 Kontrolagarrita eta behagarritasuna

3 Poloen kokapenean oinarritutako egoera espazioko kontrola

3.1 Sarrera

3.2 Poloak kokatzea begizta itxian. Egoera berrelikaduraren oinarriakA

3.3 K matrizea kalkulatzea. 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

Moodle plataforma
Klaseko aurkezpenak
Titulazioaren software espezifikoa
Laborategiko praktikak burutzea
Informatikako praktikak burutzea
Kongresu batera bisita

Bibliografia

Franklin, Gene F.; Powell, J. David; Emami-Naeini, Abbas. Feedback Control of Dynamic Systems. Pearson. 2015

Astrom KJ, Wittenmark B. Sistemas controlados por computador. Paraninfo; 1988.

Barambones O. Sistemas digitales de control. Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco; 2004.

Basañez L, Caminal P. Control digital. Problemas. Universitat Politècnica de Catalunya; 1994.

Longchamp R. Commande numérique de systèmes dynamiques. Presses Polytecniques et universitaires romandes; 1995.

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.