



MODELIMI DHE SIMULIMI I SISTEMEVE MEKATRONIKE

Kodi i lëndës	Tipologjia e lëndës	Lloji i lëndës	Viti akademik	Semestri
	B	E detyrueshme	2018-2019	Sem. I

Departamenti i Automatikes	(firma e titullarit të lëndës)
Programi i studimit: Master profesional në Inxhinieri Mekatronike	
Titullari i lëndës: Arnisa Myrtellari, Doktor, arnisa84@live.com	
Pedagogë të Lëndës: Arnisa Myrtellari, Doktor, arnisa84@live.com	

Aktiviteti mësimor	Leksion	Seminar	Laborator	Praktikë	Detyra	Total
Kreditet (ECTS)	3	1.5	0	0	0.5	5
Orë në auditor	30	18	0	0	2.5	50.5
Orë jashtë auditorit	45	19.5	0	0	10	74.5
Orë gjithsej	75	37.5	0	0	12.5	125

Njohuri paraprake

Studenti duhet të ketë fituar njohuritë bazë mbi fizikën dhe në veçanti për mekanikën dhe elektromagnetizmin, si dhe algjebërën të kryejë veprime me vektorët dhe matricat; elementët e teorisë së sistemeve (gjendjet e sistemit, hyrjet, daljet, funksioni transmetues); elementet e kontrollit automatik (rregullatorët PID).

Objektiva te lëndës

Lënda ka për qëllim tu japë studentëve njohuritë bazë mbi metodologjitë dhe instrumentat për modelimin e komponentëve, aparateve dhe sistemeve mekatronike. Qëllimi i këtij kursi është të ndihmojë studentët të zhvillojnë njohuri të përgjithshme dhe të mira në punën me sistemet mekatronike. Studenti do të përqëndrohet në njohuritë mbi koordinatat e gjëndjes, punën, energjinë potenciale, energjinë kinetike, humbjet etj, si dhe metodologjitë për përcaktimin dhe realizimin e modeleve dinamike të dobishme për analizën, simulimin dhe kontrollin e sistemeve mekanike, elektrike dhe elektromekanike.

Njohuritë dhe aftësitë që përftohen nga përvetësimi i lëndës

Lënda zhvillohet në semestrin e parë, në vitin e parë Master Profesional, në 12 javë. Me fitimin e krediteve të saj studentin duhet të jetë i aftë:

- Të përshkruajë një trup të ngurtë në hapsirë dhe lëvizjen e tij në duke përdorur vektorët dhe matricat.
- Të përcaktojë analitikisht dhe numerikisht energjinë kinetike dhe potenciale të një sistemi të përbërë nga disa trupa.
- Të shkruajë ekuacionet e Lagrange, me pas ti shkruajë ato në trajtën e ekuacioneve të gjëndjes dhe ti përdorë ato si model për simulim.
- Të përdorin ekuacionet e Lagranzhit për të modeluar sistemet mekanike, elektrike, elektromagnetike dhe elektromekanike të tilla si aktuatorët dhe shndërruesit (elektromagnetikë, kapacitive, moving-coil transducers, materialet piezoelektrike, etj.)



Konceptet themelore

Konceptet dhe termat bazë mbi të cilën ndërtohet lënda.

Modelimi i sistemeve elektromekanike duke përdorur Ligjin e Lagranzhit.

Leksione:	3 kredite x 10 orë	30 orë
Hyrje ne sistemet e Mekatronike. Kuptimi i konceptit të energjisë , fuqisë dhe bashkë-energjinë		3 orë
Modelet analitike. Kuptimi i strukturës së një sistemi, lloji i përfaqësimit (analitike lineare dhe jolineare etj) dhe përfaqësimin e saj bazuar në parimet fizike.		2 orë
Përkufizimet e variablave të kufizuar dhe fluksit në sistemet mekanike, elektrike dhe elektromekanike. Bazat e matematikës në robotikë. Kujtesë mbi vektorët dhe matricat.		3 orë
Sistemet e referimit. Zhvendosjet dhe rrotullimet e një sistemi të përcaktuar. Kuaternion.		2 orë
Hyrje në kinematikë. Kinematika dhe dinamika e trupave të ngurtë. Matrica e inercisë.		3 orë
Variablat përgjithshues, shkallët e lirisë, kufizimet. Vetitë e përgjithshme të dinamikës së trupit: inercia, fërkimi dhe elasticiteti. Funkcionet e gjendjes : energjia kinetike dhe potenciale.		2 orë
Ekuacioni Newton-Euler. Ekuacioni i Lagranzhit.		3 orë
Modelimi i sistemeve mekanike.		2 orë
Modelimi i sistemeve elektrike.		3 orë
Modelimi i sistemeve elektromekanike.		2 orë
Sistemet dinamike me variabla gjëndje. Modelet lineare dhe jolineare.		3 orë
Simulimet dinamike të sistemeve.		2 orë

Seminare:	1.5 kredite x 12orë	18 orë
Shembuj të sistemeve elektrike, mekanike dhe elektromekanike.		2 orë
Modelet analitike të një sistemi.		1 orë
Ushtrime me vektorët, matricat.		2 orë
Përcaktimi i kordinatave të një trupi të ngurtë të përberë nga disa trupa.Sistemet e referimit.		1 orë
Zhvendosjet dhe rrotullimet e një sistemi të përcaktuar.Kuaternion.		2 orë
Përcaktimi i energjisë kinetike dhe potenciale.		1 orë
Ekuacioni Newton-Euler. Ekuacioni i Lagranzhit.		2 orë



Modelimi i sistemeve mekanike.	1 orë
Modelimi i sistemeve elektrike.	2 orë
Modelimi i sistemeve elektromekanike.	1 orë
Variablat e gjendjes	2 orë
Simulimet dinamike të sistemeve.	1 orë

Detyrëkursi:	0.5kreditex 5 orë	2.5 orë
Modelimi i sistemeve elektomekanike.		0.5 orë
Modelimi i sistemeve elektrike.		0.5 orë
Modelimi i sistemeve elektromekanike.		0.5 orë
Simulimet e modeleve matematike te sistemeve te përcaktuara më lart.		1.5 orë
<p><i>Detyra e kursit jepet në javën e 5-të deri në javën e 8-të të semestrit të parë, të vitit të parë. Detyra e kursit është individuale për çdo student. Dorëzimi i detyrës bëhet në javën e 11-të deri në javën e 12-të. Detyra e kursit është parakusht për lejimin në provim.</i></p>		

Kontrollet gjatë semestrit të zhvillimit të lëndës	2 orë
<p><i>Lënda kontrollohet me nje kolegium me shkrim gjatë semestrit të parë, të vitit të parë. Kontrolli i zhvillohet në javën e 6-të, ose të 7-të.</i></p>	

Parakushte për hyrjen në provimin e lëndës
<p>Lënda është e ndërvarur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • frekuentimi i seminareve në masën 75 %; • vlerësimi pozitiv në detyrën e kursit

Provimi i lëndës	2 orë
<p><i>Lënda jepet provim me shkrim, në sesionin përkatës të provimeve. Teza e provimit përmban 40% pyetje teorike, nga tematika e leksioneve dhe 60 %ushtrime, nga tematika e seminareve dhe shembuj te trajtuar në leksionet.</i></p>	

Vlerësimi përlëndën
<p><i>Lënda vlerësohet 80 % sipas provimit përfundimtar dhe 20 % sipas rezultateve të kontrolleve dhe detyrës.</i></p>



Literatura bazë për lëndën

<i>Basilio Bona</i>	<i>Dynamic Modeling of Mechatronic Systems</i>	2013
<i>Dean C. Karnopp, Donald L. Margolis, Ronald C. Rosenberg</i>	<i>System dynamics: Modeling and simulation of mechatronic systems</i>	2013

Literatura e rekomanduar për lëndën

<i>Dean C. Karnopp, Donald L. Margolis, Ronald C. Rosenberg</i>	<i>System Dynamics: A Unified Approach</i>	2011
---	--	------

Vërejtje përfundimtare nga pedagogu i lëndës

Hapësira ku pedagogu parashtron mendime, rekomandime, vërejtje, kufizime, rezerva që lidhen me zhvillimin e lëndës në fjalë gjatë vitit akademik, nëse ka.



ELEKTRONIKA E FUQISË NË SISTEMET MEKATRONIKE

Kodi i lëndës	Tipologjia e lëndës	Lloji i lëndës	Viti akademik	Semestri
	B	E detyrueshme	2018-2019	Sem. I

Departamenti i Automatikës	(firma e titullarit të lëndës)
Programi i studimit: Master Profesional në Mekatronikë	
Titullari i lëndës: Thomaq Koblara, Doktor, tomikoblara@gmail.com	
Pedagogë të Lëndës: Thomaq Koblara, Doktor, tomikoblara@gmail.com	

Aktiviteti mësimor	Leksion	Seminar	Laborator	Praktikë	Detyra	Total
Kreditet (ECTS)	3	1	0	-	-	4
Orë në auditor	30	12	0	-	-	42
Orë jashtë auditorit	45	13	0	-	-	58
Orë gjithsej	75	25	0	-	-	100

Njohuri paraprake

Studenti duhet të ketë fituar njohuritë bazë mbi sinjalet dhe format kryesore të tyre, bazat e elektronikës, bazat e makinave elektrike dhe transmiseve elektrike si dhe elektronikën numerike. Gjithashtu studentin duhet të ketë fituar njohuritë bazë mbi elektronikën e fuqisë pjesë e konvertuesve statikë gjatë ciklit të parë të studimeve (bachelor)

Objektivat e lëndës

Konvertorët statikë janë një pjesë e rëndësishme e elektronikës së fuqisë. Ata realizojnë lidhjen elektrike dhe elektronike midis sistemeve të fuqisë (makinat elektrike, sisteme ndriçimi, furra elektrike, etj) dhe sistemeve të kontrollit automatik (rregullatorëve industrialë).

Gjatë zhvillimit të lëndës studentin përforcon njohuritë në lidhje me klasifikimin ndërtimin dhe projektimin e konvertorëve statikë. Studentin njihet me skemat e mbrojtjes së elementëve elektronikë si dhe me metodat e dimensionimit të qarqeve mbrojtës. Programi mësimor i lëndës mësimore është i ndarë në katër pjesë.

- Në pjesën e parë studiohet klasifikimi dhe mbrojtja e elementëve të komanduar (transistorëve, tiristorëve dhe tiristorëve GTO) të elektronikës së fuqisë.
- Në pjesën e dytë studiohen konvertorët statikë të cilët modifikojnë parametrat e rrymës (tensionit) së vazhduar.
- Në pjesën e tretë studiohen konvertorët statikë të cilët modifikojnë parametrat e rrymës (tensionit) alternative.
- Në pjesën e katërt studiohen konvertorët statikë të cilët konvertojnë rrymën (tensionin) e vazhduar në rrymë (tension) alternativ.

Njohuritë dhe aftësitë që përfshihen në përfundimin e lëndës

Lënda zhvillohet në semestrin e parë, në vitin e parë të ciklit master profesional në sistemet mekatronike, në 12 javë. Me fitimin e krediteve të saj studentin duhet të jetë aftë:

- Të njohë elementët elektronikë dhe qarqet e mbrojtjes.
- Të njohë skemat konstruktive si dhe mënyrën e funksionimit të konvertorëve statikë të cilët modifikojnë parametrat e rrymës (tensionit) së vazhduar.
- Të njohë skemat konstruktive si dhe mënyrën e funksionimit të konvertorëve statikë parametrat e rrymës (tensionit) alternative.



- Të njohë skemat konstruktive si dhe mënyrën e funksionimit të konvertorëve statikë të cilët konvertojnë rrymën (tensionin) e vazhduar në rrymë (tension) alternativ

Konceptet themelore

Konceptet themelore mbi të cilat është bazuar lënda janë si më poshtë:

- Konvertorët statikë.
- Skemat e qarkut të fuqisë së konvertorit statik.
- Modifikimi i karakteristikës së valës së tensionit dhe rrymës.
- Skemat e komandë dhe kontrollit të elementëve elektronikë.
- Mbrojtja e elementëve elektronikë.
- Metodot bazë në për llogaritjen e projektimit të qarkut të fuqisë së konvertorit statik.
- Roli i konvertorit statik në transmisionet elektrike dhe sistemet robotike

Leksione:	3 kredite x 10 orë	30 orë
Hyrje në Elektronikën e Fuqisë. Nocione të përgjithshme. Elementet e elektronikës së fuqisë, Dioda, tiristorët dhe transistorët e fuqisë. (simbolet zonat e punës dhe klasifikimi i përgjithshëm i tyre)		1 orë
Konvertorët Statikë – Klasifikimi i tyre. Karakteristika të përgjithshme. Procesi i komutimit. Klasifikimi i konvertorëve statikë në funksion të procesit të komutimit.		1 orë
Qarqet e mbrojtjes së diodës së fuqisë. Klasifikimi dhe mënyra e funksionimit. Përcaktimi i parametrave të elementëve mbrojtës.		1 orë
Qarqet e mbrojtjes së tiristorit SCR të fuqisë. Klasifikimi dhe mënyra e funksionimit. Përcaktimi i parametrave të elementëve mbrojtës.		1 orë
Qarqet e mbrojtjes së transistorëve të fuqisë. Qarku i mbrojtjes së transistorit bipolar, MOS-FET dhe IGBT. Klasifikimi dhe mënyra e funksionimit. Përcaktimi i parametrave të elementëve mbrojtës.		1 orë
Qarqet e mbrojtjes së tiristorëve plotësisht të komanduar të fuqisë. Klasifikimi dhe mënyra e funksionimit. Përcaktimi i parametrave të elementëve mbrojtës.		1 orë
Konvertorët statikë të cilët modifikojnë parametrat e rrymës (tensionit) së vazhduar. Klasifikimi i tyre në funksion të procesit të komutimit		1 orë
Konvertorët zbritës të tensionit (Buck ose step-down). Skema elektronike e konvertorit si dhe funksionimi i tij. Regjimet e punës. Projektimi i qarkut të fuqisë së konvertorit.		1 orë
Konvertori Forward. Skema elektronike e konvertorit si dhe funksionimi i tij.		1 orë
Konvertorët rritës të tensionit (Boost ose step-up). Skema elektronike e konvertorit si dhe funksionimi i tij. Regjimet e punës. Projektimi i qarkut të fuqisë.		2 orë
Konvertorët rritës zbritës të tensionit (Buck-Boost ose step-down, step-up). Skema elektronike e konvertorit si dhe funksionimi i tij. Regjimet e punës. Projektimi i qarkut të fuqisë.		1 orë
Konvertori Fly-back. Skema elektronike e konvertorit si dhe funksionimi i tij.		1 orë
Konvertori CUK. Skema elektronike e konvertorit si dhe funksionimi i tij.		1 orë
Konvertori SEPIC. Skema elektronike e qarkut të fuqisë. Funksionimi i tij. Regjimet e punës.		1 orë
Konvertorët e rrymës së vazhduar me regjim pune në dy dhe katër kuadrate. Skemat e bazë. Regjimet e punës. Elemente bazë të projektimit. Konvertorët gjysmë urë dhe urë e plotë.		1 orë
Konvertorët e rrymës së vazhduar me qark rezonant. Qarku rezonant seri dhe paralel.		2 orë



Konvertori zbritës i tensionit me qark rezonant. Etapat e punës. Qarku ekuivalent i konvertorit si dhe format e valëve.	
Konvertorët e rrymës së vazhduar me qark rezonant seri. Etapat e punës në funksion të frekuencës së rezonancës. Format e valëve. Qarku ekuivalent	1 orë
Konvertorët e rrymës së vazhduar me qark rezonant paralel. Etapat e punës në funksion të frekuencës së rezonancës. Format e valëve. Qarku ekuivalent.	1 orë
Çelësat e tensionit alternativ. Çelësat monofazë dhe trefazorë. Skemat si dhe regjimi i punës.	1 orë
Variatorët e tensionit alternativ. Variatorët monofazë dhe trefazorë. Skemat si dhe regjimi i punës.	1 orë
Ciklokonvertoret monofazë dhe trefazorë. Skemat konstruktive, format e valëve. Mënyra e komandimit të elementëve elektronikë	1 orë
Konvertorët statikë të cilët konvertojnë rrymën (tensionin) e vazhduar në rrymë (tension) alternativ (Invertorët) Klasifikimi i tyre. Skemat konstruktive të invertorëve monofazë.	2 orë
Gjenerimi i sinjalit PWM për invertorët monofazë. Komanda monopolare, bipolare. Kontrolli i harmonikave të nivelit të lartë. Modulatori Delta – Sigma.	1 orë
Klasifikimi i invertorëve në funksion të qarkut të ndërmjetëm. Skemat konstruktive të invertorëve trefazorë. Invertorët me tiristorë. Invertorët autonomë me tiristorë. Invertorët trefazorë me transistorë.	3 orë
Komanda PWM për invertorët trefazorë. Komandimi i elementëve elektronikë bazuar në skemat e kontrollit të makinave elektrike.	1 orë

Seminare:	1kredite x 12 orë	12orë
Skema e komandës së tiristorit SCR të fuqisë. Dimensionimi i qarkut të komandës së tiristorit të fuqisë. Skema e komandës së transistorit bipolar të fuqisë. Dimensionimi i qarkut të komandës së transistorit.		1 orë
Skema e komandës së transistorit MOS-FET të fuqisë. Dimensionimi i qarkut të komandës së transistorit. Skema e komandës së transistorit IGBT të fuqisë. Dimensionimi i qarkut të komandës së transistorit.		1 orë
Dimensionimi i qarkut të mbrojtjes së tiristorit të fuqisë. Dimensionimi i qarkut të mbrojtjes së transistorit të fuqisë.		1 orë
Konvertori zbritës i tensionit me transistorë. Dimensionimi i qarkut të fuqisë. Llogaritja e vlerës së tensionit dhe rrymës mesatare, llogaritja e vlerës së tensionit dhe rrymës efektive në funksion të karakteristikave të ngarkesës në dalje. Ndërtimi i formës së valës së rrymës dhe tensionit në dalje të konvertorit.		1 orë
Konvertori zbritës i tensionit me tiristorë. Dimensionimi i qarkut të fuqisë. Llogaritja e vlerës së tensionit dhe rrymës mesatare, llogaritja e vlerës së tensionit dhe rrymës efektive në funksion të karakteristikave të ngarkesës në dalje. Ndërtimi i formës së valës së rrymës dhe tensionit në dalje të konvertorit.		1orë
Choppers. Dimensionimi i qarkut të fuqisë. Llogaritja e vlerës së tensionit dhe rrymës mesatare, llogaritja e vlerës së tensionit dhe rrymës efektive në funksion të karakteristikave të ngarkesës në dalje. Kontrolli i shpejtësisë së makinës së rrymës së vazhduar.		1 orë
Konvertori rritës i tensionit. Dimensionimi i qarkut të fuqisë. Llogaritja e vlerës së tensionit dhe rrymës mesatare, llogaritja e vlerës së tensionit dhe rrymës efektive në funksion të karakteristikave të ngarkesës në dalje. Ndërtimi i formës së valës së rrymës dhe tensionit në dalje të konvertorit.		1 orë
Konvertori me qark rezonant seri. Llogaritja e vlerës së tensionit dhe rrymës		1 orë



mesatare, llogaritja e vlerës së tensionit dhe rrymës efektive në funksion të karakteristikave të ngarkesës në dalje. Ndërtimi i formës së valës së rrymës dhe tensionit	
Konvertori me qark rezonant paralel. Dimensionimi i qarkut të fuqisë. Llogaritja e vlerës së tensionit dhe rrymës mesatare, llogaritja e vlerës së tensionit dhe rrymës efektive në funksion të karakteristikave të ngarkesës në dalje. Ndërtimi i formës së valës së rrymës dhe tensionit	1 orë
Radrizatorët monofazë me tiristorë. Dimensionimi i qarkut të fuqisë. Llogaritja e vlerës së tensionit dhe rrymës mesatare, llogaritja e vlerës së tensionit dhe rrymës efektive në funksion të karakteristikave të ngarkesës në dalje. Ndërtimi i formës së valës së rrymës dhe tensionit në dalje të konvertorit.	1 orë
Radrizatorët trefazorë me tiristorë. Dimensionimi i qarkut të fuqisë. Llogaritja e vlerës së tensionit dhe rrymës mesatare, llogaritja e vlerës së tensionit dhe rrymës efektive në funksion të karakteristikave të ngarkesës në dalje. Ndërtimi i formës së valës së rrymës dhe tensionit në dalje të konvertorit.	1 orë
Rregullatorët e tensionit alternativ. Realizimi i qarkut të komandës. Llogaritja e vlerës së tensionit dhe rrymës mesatare, llogaritja e vlerës së tensionit dhe rrymës efektive në funksion të karakteristikave të ngarkesës në dalje. Ndërtimi i formës së valës së rrymës dhe tensionit në dalje të konvertorit.	1 orë

Laboratore:	Okredite x 20orë	0 orë

Praktika:	Okreditex 23 orë	0 orë

Detyrëkursi:	Okreditex 20 orë	0 orë

Kontrollet gjatë semestrit të zhvillimit të lëndës	2 orë
<i>Seminaret e lëndës kontrollohen me dy detyra kontrolli me shkrim gjatë semestrit të parë, të vitit të parë. Kontrolli i parë zhvillohet në javën e 6-të. Kontrolli i dytë zhvillohet në javën e 11-të.</i>	

Parakushte përhyrjenë provimin e lëndës
Lënda nuk është e ndërvarur.
Që studenti të pranohet në provim duhet të plotësojë kushtet si më poshtë:
<ul style="list-style-type: none"> • Frekuentimi i seminareve në masën 75 %

Provimi i lëndës	3 orë
<i>Lënda jepet provim me shkrim, në sesionin përkatës të provimeve. Teza e provimit përmban 50% pyetje</i>	



teorike, ngatematika e leksioneve dhe 50 % ushtrime, nga tematikae seminareve dhe shembujte trajtuarnëleksionet.

Vlerësimi përlëndën

Lënda vlerësohet 80 % sipas provimit përfundimtar dhe 20 % sipas rezultateve të kontrolleve.

Literatura bazë për lëndën

M. H. Rashid	Power Electronics, 2nd ed.,	Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 2007. ISBN 0-12-581650-2
M. H. Rashid	Power Electronics Handbook	PrenticeHall, Englewood Cliffs, NJ, 2011 ISBN 978-0-12-382036-5
N. Mohan, T. M. Undeland, and W. P. Robbins,	Power Electronics: Converters, Applications and Design, 2nd ed.,	John Wiley & Sons, New York, 1995. ISBN 0-471-58408-8
R. Erickson D. Maksimovic	Fundamentals of Power Electronics	Chapman and Hall, New York, 1997 ISBN 0-7923-7270-0
Denis Fewson	Introduction to Power Electronics	Oxford University Press, Inc., New York 1998 ISBN 0-340-69143-3
MARIAN K. KAZIMIERCZUK	Pulse-width Modulated DC–DC Power Converters	John Wiley & Sons, Ltd 2008 ISBN 978-0-470-77301-7

Literatura e rekomanduar për lëndën

N. Mohan, T. M. Undeland, and W. P. Robbins,	Power Electronics: Converters, Applications and Design, 2nd ed.,	John Wiley & Sons, New York, 1995. ISBN 0-471-58408-8
MARIAN K. KAZIMIERCZUK	Pulse-width Modulated DC–DC Power Converters	John Wiley & Sons, Ltd 2008 ISBN 978-0-470-77301-7

Vërejtje përfundimtare nga pedagogu i lëndës

Hapësira ku pedagogu parashtron mendime, rekomandime, vërejtje, kufizime, rezerva që lidhen me zhvillimin e lëndës në fjalë gjatë vitit akademik, nëse ka.





NORMAT, CILESIA DHE SIGURIA

Kodi i lëndës	Tipologjia e lëndës	Lloji i lëndës	Viti akademik	Semestri
xxxx	C	E detyrueshme	2018-2019	1

Departamenti i Automatikes	(firma e titullarit të lëndës)
Programi i studimit: Master Profesional ne Mekatronike.	
Titullari i lëndës: Orion Zavalani, Profesor, orionzavalani@ fie.upt.al	
Pedagogë të Lëndës: Orion Zavalani, Profesor, orionzavalani@ fie.upt.al	

Aktiviteti mësimor	Leksion	Seminar	Laborator	Praktikë	Detyra	Total
Kreditet (ECTS)	2.5	1	0	0	0.5	4
Orë në auditor	25	12	0	0	2.5	39.5
Orë jashtë auditorit	37.5	13	0	0	10	60.5
Orë gjithsej	62.5	25	0	0	12.5	100

Njohuri paraprake

Studenti duhet të ketë fituar njohuritë teorike dhe praktike bazë dhe specifike për gjithë spektrin e ekspertizes se inxhinjerit mekatronik.

Objektivat e lëndës

Lënda ka për qëllim të japë njohuritë bazë per standardet, kodet teknike, kushtet teknike te projektimit dhe zbatimit, rregulloret dhe guidat teknike ne projektim, zbatim, mirembajtje si dhe sigurine e sistemeve mekatronike. Lënda synon ti njohe studentet me kuptimin e cilësise per produktet, materialet dhe sistemet mekatronike, sigurine e tyre fizike dhe funksionale si dhe kuptime baze per proceset e certifikimit, akreditimit, konformitetit dhe harmonizimit te standardeve me vendet e BE. Lënda perfshin edhe njohjen me sistemet e menaxhimit te cilesise, te administrimit te ambientit, te administrimit te mbeturinave, te administrimit social dhe mbyllet me njohjen e standardeve te pajtueshmerise elektromagnetike.

Njohuritë dhe aftësitë që përftohen nga përvetësimi i lëndës

Lënda zhvillohet në semestrin e parë, në vitin e parë, në 12 javë. Me fitimin e krediteve të saj studenti duhet të jetë i aftë:

- Të njohë standardet, kodet teknike, kushtet teknike te projektimit dhe zbatimit, rregulloret dhe guidat teknike ne projektim, zbatim dhe mirembajtjen e sistemeve mekatronike si dhe menytrat e hartimit dhe zbatimit te tyre ne praktike.
- Të njohe si te vleresoje cilësine per produktet, materialet dhe sistemet mekatronike, stadardet dhe kodet teknike per realizimin e nje sistemi cilesor inxhinjerik.
- Të njohe si te vleresoje sigurine/rrezikshmerine e produkteve, materialeve dhe sistemeve mekatronike si dhe te zoteroje njohurite baze per standardet, kodet teknike, kushtet teknike te projektimit dhe zbatimit, rregulloret dhe guidat teknike ne projektim, zbatim per shmangien e rreziqeve dhe rritjen e sigurise.
- Të njohë proceset hartimit dhe aprovimit te standardeve, kodeve teknike, kushteve



teknike, rregulloreve dhe guidave teknike si dhe konceptet dhe praktikat e certifikimit, akreditimit, konformitetit dhe harmonizimit të standardeve shqiptare me vendet e BE.

- Të njohë proceset e mirëmbajtjes, inspektimit dhe matjeve në sistemet mekatronike sipas standardeve, kodeve teknike, kushteve teknike, rregulloreve dhe guidave teknike në fuqi.
- Të njohë dhe zbatojë sistemet e menaxhimit të cilësive, të administrimit të ambientit, të administrimit të mbeturinave, të administrimit social dhe standardet e pajtueshmërisë elektromagnetike.

Konceptet themelore

Konceptet dhe termat bazë mbi të cilën ndërtohet lënda.

Koncept 1 – Standardet teknike

Koncept 2 – Kodet teknike, Rregulloret teknike, Legjislacioni teknik

Koncepti 3 – Cilësia në sistemet mekatronike

Koncepti 4 – Siguria/Rrezikshmeria në sistemet mekatronike – siguria funksionale

Koncepti 5 – Sistemet e menxhimit të cilësive, ambientit, shëndetit të punonjesve, etj.

Leksione:	2.5 kredite x 10 orë	25 orë
Zhvillimi i normave teknike. Legjislacioni. Normat/Standardet teknike në erën industriale. Liberalizimin e tregjeve.		3 orë
Normat teknike/standartet kombëtare e nderkombëtare. Vlera e tyre. Organizatat normative kombëtare dhe nderkombëtare.		2 orë
Perafrimi i Ri dhe Normat e Harmonizuara. Konformiteti, certifikimi, akreditimi. Modulet. Marka CE. Tregu Botëror dhe Normat Teknike		2 orë
Siguria dhe Rrezikshmeria në normativat teknike. Vleresime. Teknikat e kontrollit të sigurisë. Siguria funksionale.		2 orë
Mirëmbajtja e Aparaturave dhe Sistemeve Inxhinjerie. Normativa teknike.		2 orë
Verifikimi i sigurisë. Impianti të tokësimit, impianti rrufeprites. Impiantet me rrezikshpërthimi. Mekanizmat me kavo. Siguria në punë.		2 orë
Cilësia e produkteve, materialeve dhe sistemeve inxhinjerie.		2 orë
Sistemet e administrimit të cilësive sipas familjes së normave ISO 9000 - përmbajtjet themelore, manuali cilësisë dhe përgjegjësitë.		2 orë
Projekti inxhinjierik. Metodologjia, cilësia dhe besueshmëria e projektit.		2 orë
Sistemet e administrimit të mjedisit. EN 14000. Vula e cilësisë ekologjike.		2 orë
Administrimi i mbeturinave, vlerësimi i impaktit mjedisor. Sistemi administrimit social SA 8000. Sistemet e administrimit dhe ruajtjes së shëndetit dhe sigurisë së punëtorëve.		2 orë



Pajtueshmëria elektromagnetike. Ndotja elektromagnetike.	2 orë
--	-------

Seminare:	1 kredite x 12 orë	12 orë
Standardet, Kodet teknike ne Projektim - KTP, KTZ, SSH - shembuj - Ushtrime praktike		1 orë
Standardet, Kodet teknike ne Zbatim - Normat CEI - shembuj - Ushtrime praktike		1 orë
Normat, Standardet/Kodet teknike ne Mirembajtje - shembuj - Ushtrime praktike		1 orë
Njohje me katalogun shqiptar te normave dhe kataloget nderkombetare. Menytrat e katalogimit dhe menytrat e leximit - shembuj - Ushtrime praktike		1 orë
Ushtrime – Standardet, Kushtet teknike: Instalimet elektrike ne ndertesa		1 orë
Zbatime te normes EN 62061 - Siguria Funktionale - shembuj - Ushtrime praktike		1 orë
Standardet, Kushtet teknike: Kabinat elektrike TM/TU. Linjat TU/TM/TL		1 orë
Standardet, Kushtet teknike: Sistemi tokezimit dhe rrufeprites.		1 orë
Ushtrime - Cilesia e produkteve dhe sistemeve.		1 orë
Ushtrime - Zbatime te normes EN 60204 - Makinat industriale		1 orë
KTP. EN ISO 13849-1- Projektimi i sistemeve te sigurte te komandimit - shembuj Zbatime te normes EN 1005-1-4. Siguria e punonjesve ne makinat automatike		1 orë
Ushtrime - Standardet: SSH EN ISO 9000:2000 – shembuj. Standardet: SSH EN ISO 14000 - shembuj		1 orë

Laboratore:	0 kredite x 0 orë	0 orë

Punët e laboratorit zhvillohen në javën e 5-të deri në javën e 12-të të semestrit të parë, të vitit të dytë. Punët e laboratorit zhvillohen në bazë grupi me 10 studentë. Në çdo post pune marrin pjesë 2 deri 3 studentë. Realizimi dhe dorëzimi i relacionit për punët e laboratorit bëhet në javën e 13-të deri në javën e 14-të. Labororet janë parakusht për lejimin në provim.



Praktika:	0 kredite x 0 orë	0 orë
Tema 1		0 orë
Tema 2		0 orë
Tema 3		0 orë
<i>Shënime mbi zhvillimin e praktikave...</i>		

Detyrë kursi:	0.5 kredite x 5 orë	2.5 orë
Studimi nje sistemi mekatronik te sigurte sipas standardit te sigurise funksionale		2.5 ore
<i>Detyra e kursit jepet në javën e 5-të deri në javën e 8-të të semestrit të parë, të vitit të dytë. Detyra e kursit është individuale për çdo student. Dorëzimi i detyrës bëhet në javën e 11-të deri në javën e 14-të. Detyra e kursit është parakusht për lejimin në provim.</i>		

Kontrollet gjatë semestrit të zhvillimit të lëndës	2 orë
<i>Lënda kontrollohet me dy kolegjume me shkrim gjatë semestrit të parë, të vitit të dytë. Kontrolli i parë zhvillohet në javën e 6-të, ose të 7-të. Kontrolli i dytë zhvillohet në javën e 10-të, ose të 11-të.</i>	

Parakushte për hyrjen në provimin e lëndës
<ul style="list-style-type: none"> Nuk ka

Provimi i lëndës	3 orë
<i>Lënda jepet provim me shkrim, në sesionin përkatës të provimeve. Teza e provimit përmban 60 % pyetje teorike, nga tematika e leksioneve dhe 40 % ushtrime, nga tematika e seminareve dhe shembujt e trajtuar në leksionet.</i>	

Vlerësimi për lëndën
<i>Lënda vlerësohet 80 % sipas provimit përfundimtar dhe 20 % sipas rezultateve të kontrolleve gjate vitit.</i>

Literatura bazë për lëndën		
O. Zavalani	<i>Leksione te shkruara per lenden NORMAT, CILEZIA DHE SIGURIA"</i>	Pdf – ripunuar me 2016
O. Zavalani	<i>Leksione te shkruara: "Certifikimi Cilësisë dhe Sigurisë se sistemeve inxhinjerike"</i>	Pdf - 2015



O. Zavalani	<i>Leksione te shkruara - "Sistemi i menaxhimit te cilesise" - EN ISO 9001:2000</i>	Pdf - 2014
O. Zavalani	<i>Material i shkruar: Guide teknike: Instalimet elektrike ne ndertesat civile</i>	Pdf - 2012
O. Zavalani	<i>Material i shkruar: Guide teknike: Instalimet elektrike ne ndertesat spitalore</i>	Pdf - 2014
O. Zavalani	<i>Material i shkruar: Guide teknike: Sistemi tokezimit</i>	Pdf - 2013
O. Zavalani	<i>Material i shkruar: Guide teknike: Kabinat TM/TU</i>	Pdf - ripunuar me 2017
O. Zavalani	<i>Material i shkruar: Guide teknike: Verifikimi i instalimeve elektrike</i>	Pdf - ripunuar me 2018

Literatura e rekomanduar për lëndën

DPS	<i>Standardet shqiptare, Kodet shqiptare: KTP, KTZ</i>	2014 - 2018
CENELEC	<i>Guides 1, 2, 3, 4... (http://www.cenelec.eu/standards/Guides/Pages/default.aspx)</i>	On line
Schneider Electric	<i>Cahier technique – seri guide teknike</i>	2018
ISO-IEC-EN	<i>EN 60204 – Safety of machinery</i>	2018
ISO-IEC-EN	<i>EN 1005: 2005 Safety of machinery - Human physical performance</i>	2018
ISO-EN	<i>EN ISO 13849-1- Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - General principles for design</i>	2018
ISO-EN	<i>EN ISO 61511, EN ISO 62061 - Siguria funksionale</i>	2018

Vërejtje përfundimtare nga pedagogu i lëndës

Hapësira ku pedagogu parashtron mendime, rekomandime, vërejtje, kufizime, rezerva që lidhen me zhvillimin e lëndës në fjalë gjatë vitit akademik, nëse ka.



KONTROLL PROCESESH

Kodi i lëndës	Tipologjia e lëndës	Lloji i lëndës	Viti akademik	Semestri
	B	E detyrueshme	2018-2019	Sem. I

Departamenti i Automatikes	(firma e titullarit të lëndës)
Programi i studimit: Master Profesional në Inxhinieri Mekatronike	
Titullari i lëndës: Petrika Marango, Profesor, petmara@yahoo.com	
Pedagogë të Lëndës: Petrika Marango, Profesor, petmara@yahoo.com	

Aktiviteti mësimor	Leksion	Seminar	Laborator	Praktikë	Detyra	Total
Kreditet (ECTS)	3	1.5	0	0	0.5	5
Orë në auditor	30	18	0	0	2.5	50.5
Orë jashtë auditorit	45	19.5	0	0	10	74.5
Orë gjithsej	75	37.5	0	0	12.5	125

Njohuri paraprake

Studenti duhet të ketë fituar njohuritë bazë nga diploma Bachelor ne Inxhinieri Mekatronike, duke përfshirë koncepte ne lidhje me kontrollin automatik, makinat elektrike dhe transmisioni elektrik.

Objektivat e lëndës

Studenti merr njohuri te plota per konturet e mbyllyra te kontrollit automatik te proceseve industriale me natyra te ndryshme fizike dhe parametra te ndryshme kontrolli ne dalje. Modelimi matematik dhe simulime. Strukturat kryesore te kontureve te mbyllyra nga me te zakonshmet deri ne nivelet e larta. Vecanerisht sistemet e kontrollit te shpejtesise dhe te kendit ne dalje per transmisionin e rrymes se vashduar dhe arrymes salternative. Njohuri ne lidhje me ekonomine e kontrollit autoamtik, investimin per permiresim, koston dhe shlyerjen e tyre.

Njohuritë dheafësitë që përftohen nga përvetësimi i lëndës

Lënda zhvillohet në semestrin e pare, viti i pare, në 12 javë.

Me fitimin e krediteve të saj studenti duhet të jetë i aftë:

- Koncepti proces industrial, dalja teknologjike dhe dalja qe kontrollohet.
- Modeleimi dhe simulimi, entropia dhe kontrolli automatik.
- Struktura te ndryshme dhe rradha e aplikimit te tyre.
- Kontrolli i shpejtesise dhe i kendit per transmisione te vashduara dhe alternative.
- Konceptet e statikes per konturin e mbyllur ne kontrollin e shpejtesise dhe te kendit.
- Aspekte te investimeve dhe shlyerja e tyre ne kohe, per permiresimin e skemes se kontrollit automatik.

Konceptet themelore

Konceptet dhe termat bazë mbi të cilën ndërtohet lënda.

Mbi bazen e lendeve te perfunduara ne sistemi Bachelor, jepen koncepte, metodika projektimi dhe



realizimi per konturet e mbyllura te kontrollit automatik, referuar grup procesesh industriale. Arsyetimi fillon me bazat e modelimit matematik dhe vazhdon me perdorimin e rregullatoreve industriale dhe sintezave te vecanta. Nje vleresim i vecante behet per grupin e sistemeve te kontrollit te shpejtesise, me aplikime ne makinat metal punuese, etj. Po keshtu sistemet e rrymes alternative, modulim, sistemet me dalje kendin, etj. Ne fund arsyetohet per aspektet e investimit dhe permiresimit te kontrllit.

Leksione:	3 kredite x 10orë	30 orë
Procesi industrial. Klasifikime. Karakteristikat statike dhe dinamike. Sinteza ne statike. Instrumentimi		3 orë
Objektivat e projektimit te kontrollit. Entropia e sisitemeve te kontrollit. Etapat. Modelimi.		2 orë
Rregullimi industrial. Konstruktimi PID, mek,hydr,pneum. Format standarte.		3 orë
Perdorimi i metejsheem i rregullimit industrial. Analiza e kater formave tipike.		2 orë
Strukturat tipike te kontrollit automatik te proceseve industriale.		3 orë
Kontrolli i shpejtesise. Qellime. Klasifikime. Makinat metalpunuese dhe metalprerese.		2orë
Konturet e theshta te shpejtesise. Sintezat e thjeshta te tipit OM dhe OS.		3 orë
Strukturat tipike te kontrollit te shpejtesise, format dhe shembujt kryesore.		2 orë
Kontrolli i shpejtesise ne transmisionet e rrymes alternative, dinamika, kontr, ne frek.		3 orë
Pjesa mekanike e konturit te kontrollit te shpejtesise. Kendi si parameter ne dalje.		2 orë
Studimi i statikes, arsyetime dhe perfundime. Prerejet.		3 ore
Aspekte te invesimeve ne kontroll automatik, kosto dhe rikthimi i investimit.		2 ore

Seminare:	1.5 kredite x 12 orë	18 orë
Shembuj nga fusha te ndryshme. Procesi industrial.		2orë
Sinteza ne statike. Shembull nga industria kimike.		1 orë
Konstruktimi PID, mek,hydr,pneum.		2 orë
Trajtimi i perdorimit te metejsheem te PID. Skema dhe komente.		1 orë
Shembuj per krahasimin e strukurave tipike te kontrollit.		2 orë
Makinat metalpunuese dhe metalprerese.		1 orë
Sintezat e thjeshta te tipit OM dhe OS.		2 orë



Realizimi i skemave per Strukturat tipike te kontrollit te shpejtesise me MRVEP.	1 orë
Realizimi i skemave per Strukturat tipike te kontrollit te shpejtesise ne skemat me motorr te rrymes alternative.	2 orë
Skema per kendin si parameter ne dalje.	1 orë
Llogaritjet per statiken e konturit te mbyllyr. Lidhjet e kunderta. a. Konturet me lidhje te kunedert shpejtesi, tension dhe rryme.	2 orë
Shembull per Investimin dhe shlyerjen ne permiresimin e skemes se kontrollit automatik.	1 orë

Projekt kursi:	0.5kreditex 5 orë	2.5 orë
Permbajtja: Kontrolli i shpejtesise per nje transmision elektrik qe do te punoje ne kontur te mbyllyr, me nje fuqi te caktuar. Cdo student do te kete skeme te vecante te transmisionit elektrik me parametra te cakuara. Do te studiohet analiza, sinteza dhe statika e konturit. Ne fund do behet realizimi i konturit te mbyllur me te gjithë elementet konstruktive		2.5 orë
<i>Projekti i kursit jepet në javën e 2-të deri në javën e 8-të të semestrit të parë, të vitit të parë. Ai është individuale për çdo student. Dorëzimi i projektit bëhet në javën e 10-të deri në javën e 12-të. Projekti i kursit është parakusht për lejimin në provim.</i>		

Parakushte për hyrjen në provimin e lëndës

Lënda është ndërvarur:

- frekuentimi i seminareve në masën 75 %;
- vlerësimi pozitiv në projektin e kursit

Provimi i lëndës

3 orë

Lënda jepet provim me shkrim, në sesionin përkatës të provimeve. Teza e provimit përmban 60 % pyetje teorike, nga tematika e leksioneve dhe 40 % ushtrime, nga tematika e seminareve dhe shembujt e trajtuar në leksionet.

Vlerësimi për lëndën

Lënda vlerësohet referuar perparimit vjetor, pjesemarrjes ne seminare, arritjes ne projektin e kursit, dhe pikeve te grumbulluara nga provimi me shkrim.

Literatura bazë për lëndën

P.Marango	Kontrolli i Proceve	Tirane, 2001
P.Marango.	Bazat e Automatikës	Tirane, 2016



P.Marango.	Automatika e sistemeve industriale, pershtatje.	Tirane, 1981
------------	---	--------------

Literatura e rekomanduar për lëndën

Shinsky F. G	Process Control System, McGraw-Hill Book Comp. NY	1996
Quazza G.,	Controllo dei Procesi, Vol.i, Clup-Milano	1981
Balchen G,	Process Control, Chapman &Hall	1995

Vërejtje përfundimtare nga pedagogu i lëndës

Hapësira ku pedagogu parashtron mendime, rekomandime, vërejtje, kufizime, rezerva që lidhen me zhvillimin e lëndës në fjalë gjatë vitit akademik, nëse ka.



SISTEMET PNEUMATIKE DHE OLEODINAMIKE

Kodi i lëndës	Tipologjia e lëndës	Lloji i lëndës	Viti akademik	Semestri
	C	E detyrueshme	2018-2019	Sem. I

Departamenti i Automatikës	(firma e titullarit të lëndës)
Programi i studimit: Master Profesional ne Inxhinieri Mekatronike	
Titullari i lëndës: Andonaq Londo, Profesor, alondo@fim.edu.al	
Pedagogë të Lëndës: Andonaq Londo, Profesor, alondo@fim.edu.al Spartak Pocari, Master i Nivelit Dyte, spartakpocari@yahoo.it	

Aktiviteti mësimor	Leksion	Seminar	Laborator	Praktikë	Detyra	Total
Kreditet (ECTS)	2.5	1	0	0	0.5	4
Orë në auditor	25	12	0	0	2.5	39.5
Orë jashtë auditorit	37.5	13	0	0	10	60.5
Orë gjithsej	62.5	25	0	0	12.5	100

Njohuri paraprake

Studenti duhet të ketë fituar njohuritë bazë në fizike teknike, mekanike fluidesh, te fituara ne lendet perkatese.

Objektivate lëndës

Lëndasynon të japë njohuri mbi prodhimin dhe transmetimin e energjisë oleodinamike dhe pneumatike. Gjithashtu të japë elementë të prodhimit dhe trajtimit të ajrit të komprimuar dhe të komandimit në sisteme pneumatikë. Ne perfundim te kursit student do te jete i afte te kuptoje, analizoje dhe te projektoje nje sistem transmetimi fuqie me fluide.

Njohuritë dhe aftësitë që përfitohen nga përvetësimi i lëndës

Lëndazhvillohet në semestrin e parë, në vitin e parë, në 12 javë. Më fitime kredite vetë saj studentiduhet të jetë i aftë:

- Të zhvillojë aftësitë në integrimin e njohurive për zgjidhjen e problemeve që lindin gjatë zgjedhjes, projektimit ose modifikimit të një impianti hidro-pneumatik.
- Të njohë dhe integrojë në sisteme elementet perberes te impianteve hidro-pneumatik.
- Të njohë dhe të kryejë përmesimin në parim të rrjetave të shpërndarjes së mjeteve të ndryshme të shërbimit në impiante hidro-pneumatik.

Konceptet themelore

Konceptet dhe termat bazë mbi të cilën ndërtohet lënda.

Koncept 1: Koncepte të përgjithshme mbi transmetimet hidrostatike

Koncept 2: Karakteristikat e transmetimeve hidrostatike

Koncept 3: Transmetimet Hidrodinamike

Koncept 4: Agregatet e sistemeve hidraulike



Leksione:	2.5 kreditex 10orë	25orë
Koncepte të përgjithëshme mbi transmisionet hidrostatikë. Fuqia hidrostатike, Humbjet në transmetimin e fuqisë; Transmisionet statike. Ligji i Paskalit. Disa parime të hidrodinamikës. Ligji i ruajtjes së masës (Vazhdueshmëria) Ekuacioni i impulsit të rrymës.		3 orë
Kapaciteti hidraulik; Fluidet punuese; Varësia e viskozitetit nga temperatura. Varësia e viskozitetit nga presioni. Varësia e dendësisë së fluidit nga temperatura dhe presioni		2 orë
Transmisionet hidrostатike; Humbjet e presionit në qark; Pompat dhe Motorat hidraulike. Cilindri hidraulik; Pompa; Motori hidraulik; Rendimenti i hidrotransmisionit;		3 orë
Karakteristikat e transmisioneve hidrostатike. Konvertuesit hidrostатikë të energjisë me lëvizje rrotulluese të nyjes dalëse. Pulsimet e prurjes ne nje konvertues energjie.		2orë
Transmisionet Hidrodinamike; Xhuntot hidraulike; Hidrotransformatoret ose konvertuesit e momentit; Rendimenti dhe koeficienti i momentit ne nje transmision hidrodinamik.		3orë
Rregulli i shpejtësisë së lëvizjes të organit të fuqisë në hidrotransmisionet statike. Rregullimi vëllimor; Rregullimi duke ndryshuar vëllimin e punës së pompës (prurjen e pompës). Karakteristikat e ngarkeses se hidrotransmisionit;		2orë
Rregullimi duke ndryshuar vëllimin e punës së pompës dhe motorit. Rregullimi i shpejtësisë së lëvizjes së nyjes punuese të hidrotransmisionit me anë të droselit. Skemat e vendosjes së droselit rregullues.		3orë
Agregatet e sistemeve hidraulikë. Valvolat e kontrollit, Karakteristika e shpërndarësve me plunxher t të drejtimit (Directional Control Valves) DCV Shpërndarësit me plunxher		2 orë
Agregatet mbrojtës dhe të reduksionit. Valvola mbrojtëse me servoveprim; valvolat diferenciale, Vendi i vendosjes së valvolave mbrojtëse, Valvolat e reduksionit		3 orë
Agregatet hidraulike ndihmes. Sinkronizatorët e levizjes se nyjeve. Kufizuesit e prurjes se fluidit. Reletë e presionit dhe të kohës.		2 orë

Seminare:	1kredit x 12orë	12orë
Shembuj për: Fuqia hidrostатike, Humbjet në transmetimin e fuqisë;		1orë
Shembuj për:Transmisionet hidrostатike; Humbjet e presionit në qark;		1 orë
Shembuj për: Pompat dhe Motorat hidraulike		1 orë
Shembuj për: Karakteristikat e transmisioneve hidrostатike.		1 orë
Shembuj për:Karakteristikat e transmisioneve hidrostатike.		1 orë
Shembuj për: Transmisionet Hidrodinamike; Xhuntot hidraulike.		1 orë



Shembuj për: Hidrotransformatorët.	1 orë
Shembuj për: Rregulli i shpejtësisë së lëvizjes të organit të fuqisë në hidrotransmisionet statike. Rregullimi vëllimor;	1 orë
Shembuj për: Rregullimi duke ndryshuar vëllimin e punës së pompës dhe motorit.	1 orë
Shembuj për: Agregatet e sistemeve hidraulikë. Valvolat e kontrollit.	1 orë
Shembuj për: Karakteristika e shperndarësve me plunxher t të drejtimit.	1 orë
Shembuj për: Agregatet hidraulike ndihmes. Sinkronizatorët e lëvizjes së nyjeve. Kufizuesit e prurjes së fluidit.	1 orë

Laboratore:	Okredite x 20orë	0 orë
--------------------	------------------	-------

Praktika:	0 kreditex 23 orë	0 orë
------------------	-------------------	-------

Tema 1	0 orë
--------	-------

Shënime mbi zhvillimin e praktikave...

Detyrëkursi:	0.5kreditex 5 orë	2.5 orë
---------------------	-------------------	---------

- | | |
|---|---------|
| 1) Ndertimi dhe funksionimi dhe llogaritja e sistemeve të ndryshme oleodinamike dhe pneumatike. | 2.5 orë |
|---|---------|

Detyra e kursit jepet në javën e 6-të deri në javën e 9-të të semestrit të parë, të vitit të parë. Detyra e kursit është individuale për çdo student. Dorëzimi i detyrës bëhet në javën e 11-të deri në javën e 12-të. Detyra e kursit është parakusht për lejimin në provim.

Kontrolletgjatë semestrit tëzhvillimit tëlëndës	1 orë
--	-------

Lënda kontrollohet me një detyrë kontrollimeshkrimgjatësemestrit të parë, të vitit të parë. Kontrolli zhvillohetnëjavën e6-të osetë 7-të.

Parakushte përhyrjennë proviminelëndës

Lënda ështëe ndërvarur:

- frekuentimi iseminarevenë masën75 %;
- vlerësimi pozitiv në detyrën e kursit

Provimi i lëndës	3 orë
-------------------------	-------

Lënda jepetprovim me shkrim, nësesionin përkatës tëprovimeve. Teza eprovimit përmban 60 % pyetje



teorike, ngatematika e leksioneve dhe 40 % ushtrime, nga tematika e seminareve dhe shembujte trajtuarnë leksione.

Vlerësimi për lëndën

Lënda vlerësohet 80 % sipas provimit përfundimtar dhe 20 % sipas rezultatit të kontrollit dhe detyrës.

Literatura bazë për lëndën

A. Londo	<i>Transmisionet Hidropneumatike</i>	SH.B.L.U. 2008
Dunod	<i>Mecanismes Hydraulique at Pneumatiques</i>	Paris 1999

Literatura e rekomanduar për lëndën

Angelo Mombelli	<i>Pneumatica Ulise Belladonna</i>	Hoepli 2005
Th. Carolus	<i>Vorlesung in Grundlagen fuer Pneumatik und Hydraulik</i>	Uni. Siegen 2005

Vërejtje përfundimtare nga pedagogu i lëndës

Hapësira ku pedagogu parashtron mendime, rekomandime, vërejtje, kufizime, rezerva që lidhen me zhvillimin e lëndës në fjalë gjatë vitit akademik, nëse ka.



MAKINA ELEKTRIKE SPECIALE

Kodi i lëndës	Tipologjia e lëndës	Lloji i lëndës	Viti akademik	Semestri
	B	E detyrueshme	2018-2019	Sem. I

Departamenti i Automatikës	(firma e titullarit të lëndës)
Programi i studimit: Master Profesional, Mekatronikë	
Titullari i lëndës: Dr. Alfred PJETRI alfredpjetri@gmail.com	
Pedagogë të Lëndës:	

Aktiviteti mësimor	Leksion	Seminar	Laborator	Praktikë	Detyra	Total
Kreditet (ECTS)	3	1.5	0.5	0	0	5
Orë në auditor	30	18	10	0	0	58
Orë jashtë auditorit	45	19.5	2.5	0	0	67
Orë gjithsej	75	37.5	12.5	0	0	125

Njohuri paraprake

Përpara zhvillimit të lëndës së Makinave Elektrike Speciale studenti duhet të ketë njohuri mbi makinat asinkrone, makinat sinkrone dhe makinat e rrymës së vazhduar. Gjithashtu studenti duhet të jetë i familjarizuar me ekuacionet diferenciale dhe me softin SIMULINK/MATLAB.

Objektivat e lëndës

Qëllimi kryesor i lëndës është të japë njohuri të përgjithshme mbi tipet më të përdorura të makinave elektrike speciale.

Njohuri mbi magnetët permanentë. Llojet e tyre, karakteristika e cmagnetizimit, pika e punës. Përmasimi i magnetëve permanentë, rrjeta Halbach, etj.

Njohuri mbi ndërtimin dhe parimin e punës të motorëve të rrymës alternative sic janë: motorët asinkronë njëfazorë, motorët njëfazor të rrymës alternative me kolektor, motorët e histerezit me magnet permanent, motorët sinkronë me magnet permanentë, motorët sinkronë reaktivë, motorët me pole të ekranuara, motorët e rrymës së vazhduar pa furca, etj. Karakteristikat mekanike të tyre, rregullimi i shpejtësisë, përdorimi, modelet matematike të disa prej tyre, etj.

Njohuri mbi ndërtimin dhe parimin e punës të motorëve të rrymës së vazhduar me magnet permanentë, motorëve me pole të dukshme në stator dhe rotor, etj. Karakteristikat mekanike të tyre, rregullimi i shpejtësisë, përdorimi, modelet matematikë, etj.

Njohuri mbi ndërtimin dhe parimin e punës së motorëve me hapa dhe motorëve asinkronë linearë. Llojet e tyre

Njohuritë dhe aftësitë që përfitohen nga përvetësimi i lëndës

Lënda zhvillohet në semestrin e parë, në vitin e parë, Master Shkencor, në 12 javë. Me fitimin e krediteve të saj studenti duhet të jetë i aftë:

- Të dijë ndërtimin dhe përdorimin e tipeve të ndryshme të makinave elektrike speciale.
- Të dijë parimet e punës dhe fenomenet kryesore që shoqërojnë regjimet e ndryshme të



punës të makinave elektrike speciale.

- Të përzgjedhë llojin e makinës dhe treguesit teknik në bazë të kushteve teknike të teknologjisë.

Konceptet themelore

Konceptet dhe termat bazë mbi të cilën ndërtohet lënda.

Koncept 1

Koncept 2 ...

Leksione:	3 kredite x 10 orë	30 orë
Motorët njëfazorë të rrymës alternative me kolektor. Ndërtimi dhe parimi i punës. Momenti elektromagnetik dhe karakterisitika mekanike. Mënyrat e rregullimit të shpejtësisë.		2.5 orë
Motorët asinkronë njëfazorë. Fusha magnetike pulsuese, skema e zëvendësimit dhe karakteristika mekanike e motorit asinkron njëfazor që ka vetëm një pështjellë në stator.		2.5 orë
Llojet e motorëve asinkronë njëfazorë. Karakteristikat mekanike të tyre. Skema e zëvendësimit e motorit asinkron një fazor kur ushqehen të dy pështjellat, ajo e punës dhe e lëshimit.		2.5 orë
Motorët sinkronë reaktivë trefazor dhe motorët me pole të ekranuara. Ndërtimi dhe parimi i punës. Momenti elektromagnetik dhe karakteristika mekanike. Rregullimi i shpejtësisë.		2.5 orë
Magnetet permanentë, llojet e tyre, karakteristika e cmagnetizimit. Densiteti i energjisë, energjia e rezervuar në magnet, vëllimi.		2.5 orë
Ndikimi i fushës magnetike të jashtme mbi magnetët permanentë. Përcaktimi analitik dhe grafik i pikës së punës. Format e ndryshme të realizimit të magnetëve permanentë. Llojet e magnetizimit dhe ideja e realizimit të rrjetës Halbach.		2.5 orë
Motorët sinkronë trefazorë me magnet permanentë. Njohuri të përgjithshme, modeli matematik në kordinata fazore. Vektori hapsinor, modeli matematik në kordinata ortogonale.		2.5 orë
Motorët e rrymës së vazhduar pa furca. Njohuri të përgjithshme. Modeli matematik, f.k.e.m trapezoidale. Karakteristika mekanike.		2.5 orë
Motorët e rrymës së vazhduar me magnetë përmanentë. Ndërtimi. Modeli matematik në regjim të vendosur. Karakteristika mekanike. Mënyrat e rregullimit të shpejtësisë.		2.5 orë
Motorët e Histerezit dhe motorët me pole të ekranuara. Ndërtimi dhe parimi i punës. Momenti elektromagnetik dhe karakterisitika mekanike.		2.5 orë



Motorët me pole të dukshme në stator dhe rotor dhe motorët me hapa. Ndërtimi parimi i punës dhe llojet e rreze.	2.5 orë
Transformatorët me tre pështjella dhe transformatorët e saldimit.	2.5 orë

Seminare:	1.5 kredite x 12 orë	18 orë
Motorët njëfazorë të rrymës alternative me kolektor.		1.5 orë
Skema e zëvendësimit dhe karakteristika mekanike e motorit asinkron njëfazor që ka vetëm një pështjellë në stator.		1.5 orë
Skema e zëvendësimit e motorit asinkron një fazor kur ushqehen të dy pështjellat, ajo e punës dhe e lëshimit.		1.5 orë
Motorët sinkronë reaktivë trefazor dhe motorët me pole të ekranuara.		1.5 orë
Densiteti i energjisë, energjia e rezervuar në magnet, vëllimi.		1.5 orë
Përcaktimi analitik dhe grafik i pikës së punës në magnetët permanentë.		1.5 orë
Motorët sinkronë trefazorë me magnet permanentë.		1.5 orë
Karakteristika mekanike e motorit të rrymës së vazhduar pa furca.		1.5 orë
Mënyrat e rregullimit të shpejtësisë të motorëve të rrymës së vazhduar me magnet përmanentë.		1.5 orë
Motorët e Histerezit.		1.5 orë
Motorët me pole të dukshme në stator dhe rotor.		1.5 orë
Motorët me hapa.		1.5 orë
Transformatorët trefazor me dy pështjella		1.5 orë
Transformatorët e saldimit		1.5 orë

Laboratore:	0.5 kredite x 20orë	10 orë
Studimi eksperimental i motorit njëfazor të rrymës alternative me kolektor		5 orë
Studimi eksperimental i motorit asinkron njëfazor.		5 orë

Puna e laboratorit të motorit njëfazor të rrymës alternative me kolektor zhvillohet në javën e 3 dhe 4. Puna e laboratorit të motorit asinkron njëfazor zhvillohet në javën e 5 dhe 6. Parakusht për hyrjen në provim është zhvillimi dhe dorëzimi i relacioneve të laboratorëve. Punët e laboratorit zhvillohen në bazë grupi me 10 studentë. Në çdo post pune marrin pjesë 5 studentë.



Praktika:	0 kreditex 23 orë	0 orë
Tema 1		0 orë
Tema 2		0 orë
Tema 3		0 orë
<i>Shënime mbi zhvillimin e praktikave...</i>		

Detyrëkursi:	0 kredite x 5 orë	0 orë
		0 orë
		0 orë

Kontrollet gjatë semestrit të zhvillimit të lëndës	2.5 orë
<i>Lënda kontrollohet me kolegium me shkrim gjatë semestrit të parë të vitit të parë. Kontrolli zhvillohet në javën e 7 të semestrit të dytë.</i>	

Parakushte përhyrjennë provimin e lëndës
Lënda është e ndërvarur: <ul style="list-style-type: none">• frekuentimi i seminareve në masën 75 %;• frekuentimi i leksioneve në masën 75 %;• frekuentimi i laboratoreve në masën 100%;• dorëzimi i relacioneve të laboratorëve në masën 100 %

Provimi i lëndës	4 orë
<i>Lënda jepet provim me shkrim në sesionin përkatës të provimeve. Teza e provimit me shkrim përmban 4 pyetje. Tre pyetje janë teorike dhe një pyetje është ushim. Teoria ka 60%, ushtrimi ka 30%.</i>	

Vlerësimi për lëndën
<i>Lënda vlerësohet në bazë të rezultatit të provimit me shkrim dhe 10% të vlerësimit e ka aktivizimi në seminare dhe laboratore.</i>

Literatura bazë për lëndën		
Pjetri A	<i>Leksione të shkruara</i>	2016



--	--	--

Literatura e rekomanduar për lëndën

Venkataratnam K	<i>Special Electric Machines</i>	CRC Press, 2009.
Bhag S. Guru, Huseyin R. HizirogluKingsley	<i>Electric Machinery and Transformers</i>	Oxford University Press, 2000
Fitzgerald A, Kingsley C.	<i>Electrical Machinery</i>	McGraw, 2002
Charles I. Hubert	<i>Electric Machines</i>	Pearson Education Inc, 2002

Vërejtje përfundimtare nga pedagogu i lëndës

Hapësira ku pedagogu parashtron mendime, rekomandime, vërejtje, kufizime, rezerva që lidhen me zhvillimin e lëndës në fjalë gjatë vitit akademik, nëse ka.



Rrjetet Industriale dhe Sistemet e Punës në Kohë Reale

Kodi i lëndës	Tipologjia e lëndës	Lloji i lëndës	Viti akademik	Semestri
xxxx	C	E detyrueshme	2018-2019	Sem. I

Departamenti i Automatikës	(firma e titullarit të lëndës)
Programi i studimit: Master Profesional në Inxhinieri Mekatronike	
Titullari i lëndës: Dr. Donald Selmanaj, donald.selmanaj@gmail.com	
Pedagogë të Lëndës: Dr. Donald Selmanaj, donald.selmanaj@gmail.com	

Aktiviteti mësimor	Leksion	Seminar	Laborator	Praktikë	Detyra	Total
Kreditet (ECTS)	3	2	0	0	0	5
Orë në auditor	30	24	0	0	0	54
Orë jashtë auditorit	45	26	0	0	0	71
Orë gjithsej	75	50	0	0	0	125

Njohuri paraprake

Studenti duhet të ketë fituar njohuritë bazë në matematikë, elektroteknikë dhe informatikë.

Objektivat e lëndës

Lënda ka qëllim të japë studentëve njohuri mbi përdorimin e teknologjisë së informacionit në fushën e sistemeve të kontrollit në industri, në veçanti rrjetet e komunikimit industrial. Njohuritë që do të marrin në këtë modul janë themelore në projektimin dhe zhvillimin e sistemeve automatike moderne të cilat kërkojnë komunikim në kohë reale midis pajisjeve të ndryshme (kontrollorë, ekzekutues, sensorë).

Njohuritë dhe aftësitë që përftoheshin nga përvetësimi i lëndës

Lënda zhvillohet në semestrin e dytë, në vitin e parë, në 12 javë. Me fitimin e krediteve të saj studentin duhet të jetë i aftë:

- Të njohë karakteristikat kryesore të komunikimit industrial;
- Të njohë vetitë e teknologjive dixhitale në komunikimin industrial, avantazhet dhe ndryshimet me teknologjitë analoge.
- Të dijë konceptet bazë për të projektuar një rrjet komunikimi në nivele të ndryshme të piramidës së automatizimit.
- Të njohë karakteristikat kryesore të algoritmeve të skedulimit dhe sistemeve operative në kohë reale.

Konceptet themelore

Rrjetkomunikimi;
Protokoll komunikimi;



Komunikimi në kohë reale (real-time);

Leksione:	3 kreditex 10orë	30orë
Hyrje në sistemet e komunikimit në industrinë e automatizuar. Hyrje në sistemet e komunikimit. Komunikimet tradicionale 4-20 mA, protokollit HART dhe komunikimet seriale (RS-232, RS-422, RS 485).		3 orë
Rrjetet e "fushave": kategorizimi, kërkesat dhe avantazhet e përdorimit. Topologjitë e rrjeteve. Modeli ISO-OSI. Modelet e interaksionit: Master-Slave, Producer-Consumer, Client-Server.		3 orë
Rrjetet e fushës PROFIBUS. Komunikimi sipas protokollit PROFIBUS. Nënprotokollet FMS, DP dhe PA dhe fushat e përdorimit.		3orë
Rrjetet e fushës INTERBUS: lidhja në unazë fizike, rritja e performancës së transmetimit nga kombinimi i mesazheve, zgjidhjet komerciale të protokollit të komunikimit INTERBUS.		3orë
Rrjetet e fushës CAN: vetitë e protokollit të komunikimit dhe shtresave të tij, karakteristikat elektrike të rrjeteve CAN, lidhja fizike e pajisjeve dhe mekanizmi "physical AND". Kodimi NRZ. Teknika "bit stuffing" dhe sinkronizimi i pajisjeve		3orë
Adresimi sipas objekteve dhe përdorimi në rrjetet CAN. Teknikat e detektimit të gabimeve në transmetim: Cyclic "redundancy check", "frame check", "acknowledgement error check" dhe "bit-monitoring". Implementimi i protokollit CAN në mikrokontrollorë dhe vetitë parësore.		3orë
Rrjetet ETHERNET: shtresat e protokollit, formati i mesazheve dhe mekanizmat e aksesit në rrjet. Pajisjet për ndërlidhjen e nyjeve: hub, bridge dhe switch. Transmetimi "full-duplex". Arkitektura TCP/IP dhe rutimi i mesazheve në rrjet. Protokollit UDP.		3 orë
Rrjetet industriale ETHERNET: arsyet e zhvillimit dhe ndryshimi me rrjetet ETHERNET për "office automation". Shtresat e protokollit dhe ndarja e mesazheve në "real-time" dhe "best-effort". Protokollit IEEE 1588 për sinkronizimin e pajisjeve në rrjet. EtherNet/IP dhe arkitektura CIP. EtherCat dhe kombinimi i mesazheve. Hyrje në PROFINET dhe Ethernet Powerlink.		3 orë
Principet dhe teknikat e programimit konkurrent; Komunikimi dhe sinkronizimi midis proceseve nëpërmjet memorieve të përbashkëta. Algoritmat e skedulimit në kohë reale, teknikat për analizën e skedulimit në kohë reale.		3 orë
Përmbledhje e koncepteve të dhëna në leksionet e kursit.		3orë
Seminare:	2kredite x 12orë	24orë
Hyrje mbi elektronikën dixhitale dhe sistemet me mikrokontrollerë të përdorur në industri. Shembuj të sistemeve të kontrollit të përdorur në industri.		2orë



Ushtrime për llogaritjen e transmetimeve tradicionale 4-20 mA.	2 orë
Ushtrime mbi kodimin e informacionit Manchester.	2 orë
Krahasim midis procedurës së menaxhimit të xhetonit për të drejtën e aksesit në rrjetet PROFIBUS me teknikën e kombinimit të mesazheve e përdorur në rrjetet INTERBUS (remote bus, installation remote bus, local bus dhe interbus loop).	2 orë
Ushtrim mbi funksionimin e algoritmit CSMA me prioritet të bit-eve dhe zgjidhja e konflikteve për aksesin në rrjet.	2 orë
Ushtrim mbi algoritmi dinamik për përcaktimin e pajisjeve të lidhura në rrjet.	2 orë
Funksionimi i algoritmit CSMA me detektim të përplasjeve për zgjidhjen e konflikteve në transmetim.	2 orë
Hyrje në përdorimin e PLC në sistemet SCADA.	2 orë
Algoritmi "round-robin" për skedulimin e proceseve dhe algoritmeve.	2 orë
Shëmbuj të përdorimit të rrjeteve CAN në sistemet automotive dhe programim i një mikrokontrollori STM32.	2 orë
Konfigurimi i periferikës CAN në mikrokontrolluesit STM32. Transmetimi dhe leximi i mesazheve CAN.	2 orë
Shëmbull ndërtimi të një rrjeti CAN me mikrokontrolluesit STM32. Transmetimi i vlerave të parametrave në një sistem master-slave.	2orë

Laboratore:	Okredite x 20orë	0 orë
--------------------	------------------	-------

Praktika:	Okreditex 23 orë	0 orë
------------------	------------------	-------

Detyrëkursi:	Okreditex 5 orë	0 orë
---------------------	-----------------	-------

Kontrolletgjatë semestrit tëzhvillimit tëlëndës	0 orë
--	-------

Parakushte përhyrjennë proviminelëndës
Lënda ështëë ndërvarur: <ul style="list-style-type: none"> • frekuentimi iseminarevenë masën75 %;

Provimi i lëndës	2 orë
-------------------------	-------

Lënda jepetprovim me shkrim, nësesionin përkatës tëprovimeve. Teza eprovimit përmban50% pyetje teorike,ngatematika e leksionevedhe 50 %ushtrime, nga tematikae seminareve dhe shëmbujte



trajtuarnëleksionet.

Vlerësimi për lëndën

Lënda vlerësohet 100 % sipas provimit përfundimtar.

Literatura bazë për lëndën

Donald Selmanaj	<i>Leksione të shkruara</i>	
Burns, A. Wellings	<i>"Real-Time Systems and Programming Languages"</i>	2001, Pearson Education, ISBN: 0-201-72988-1.
P. Zhang	<i>"Industrial Control Technology - A Handbook for Engineers and Researchers"</i>	ISBN: 978-0-8155-1571-5

Literatura e rekomanduar për lëndën

Sunit Kumar Sen	<i>Fieldbus and Networking in Process Automation</i>	2014, Taylor & Francis Group ISBN - 978-1-4665-8677-2
James Powell, Henry Vandelinde,	<i>Catching the Process Fieldbus</i>	2000, MOMENTUM PRESS ISBN - 978-1-60650-396-6

Vërejtje përfundimtare nga pedagogu i lëndës



TEKNOLOGJITË DHE ARKITEKTURAT E KONTROLLIT NUMERIK

Kodi i lëndës	Tipologjia e lëndës	Lloji i lëndës	Viti akademik	Semestri
	B	E Detyrueshme	2018-2019	Sem. VIII

Departamenti i Automatikës	(firma e titullarit të lëndës)
Programi i studimit: Master Profesional në Mekatronikë (Fak. Inxhinjerisë Elektrike)	
Titullari i lëndës: Margarita Gjonaj ,Doktor, margaritagjonajl@yahoo.com	
Pedagogë të Lëndës: Margarita Gjonaj ,Doktor, margaritagjonajl@yahoo.com	

Aktiviteti mësimor	Leksion	Seminar	Laborator	Praktikë	Detyra	Total
Kreditet (ECTS)	3	1.5	0	0	0.5	5
Orë në auditor	30	18	0	0	2.5	50.5
Orë jashtë auditorit	45	18.5	0	0	10	74.5
Orë gjithsej	75	36.5	0	0	12.5	125

Njohuri paraprake

Studenti duhet të ketë fituar njohuritë bazë mbi teorinë e sistemeve: të ketë njohuri mbi konceptin dinamik të sistemit, paraqitjen matematikore të tij dhe analizimin e vetive të sistemit si: Përgjigjen në kohë dhe frekuencë të sistemit, konceptin e performancës së sistemit, konceptin e lidhjes së kundërt. Gjithashtu është e rëndësishme të njohë teknikat e thjeshta të kontrollit siç janë sistemet statike nga variablat e gjendjes dhe sistemet dinamike nga daljet në fushën e kohës dhe të frekuencës. Njohuri të fituara në lëndët "Bazat e Automatikës I & II". Të ketë njohuri mbi sinjalet dhe format kryesore të tyre (analog dhe numerik), të ketë njohuri mbi kampionimin dhe rindërtimin e sinjaleve. Njohuri të fituara në lëndën "Teoria e Sinjaleve".

Objektivate lëndës

Është lëndë themelore e fushës së komandimit me anë të kompjuterave dhe zhvillohet për studentët e vitit të parë master Shkencor në degën e Industrisë. Lënda ka për qëllim të japë njohuritë në analizën e sistemeve lineare numerike (modeli diskret i gjendjes, qëndrueshmëria, komandueshmëria, rindërtueshmëria) dhe projektimin e komandës së nevojshme (metoda klasike, sipas ekuacioneve të gjendjes, adaptive, fuzzy, etj) për të siguruar komandim cilesor të proceseve. Qëllimi i këtij kursi është t'u ofrojë studentëve mjete për projektimin dhe implementimin e sistemeve të kontrollit dixhital. Theks i veçantë është vendosur mbi metodologjitë dhe arkitekturat HW/SW. Përfshihen aktivitete trajnuese me anë të software-ve.

Njohuritë dhe aftësitë që përftoheshin për vetësimin e lëndës

Lënda zhvillohet në semestrin e dytë, në vitin e parë Master Profesional në Mekatronikë, në 12 javë. Me fitimin e krediteve të saj studenti duhet të jetë i aftë:

- Aftësinë për të analizuar dinamikën e sistemeve dixhitale, kohës diskrete, të dhënat e kampionuara duke u nisur nga modeli i dhënë në fushën e frekuencës dhe/ose në fushën e kohës diskrete.
- Njohuri mbi specifikimet e sistemeve të kontrollit dixhital
- Njohuri mbi metodat më të njohura të kontrollit dixhital, projektimin e metodologjive lidhur me këto metoda.



- Njohuri mbi paisjet HW dhe SW të përdorshëm në një sistem dixhital kontrolli.
- Njohja e problemeve kryesore teknologjike dhe numerike në sistemet e kontrollit me të dhëna të kampionuara.
- Aftësinë për të zgjedhur skemën e duhur të kontrollit dhe për të projektuar rregullatorin dixhital për këto skema.
- Aftësi për të vlerësuar përmbushjen e specifikimeve të bërë nga analiza numerike.
- Aftësi për të hartuar dhe për të ngritur verifikimeve eksperimentale në testet laboratorike.

Konceptet themelore

Konceptet dhe termat bazë mbi të cilën ndërtohet lënda.

Koncept 1. Qëndrueshmëria, komandueshmëria e sistemeve industriale

Koncept 2. Rregullatorët numerik dhe kontrolli adaptiv

Leksione:	3 kreditex 10orë	30orë
Blokskema funksionale e sistemit të kontrollit numerik. Sinjalet kryesore të sistemeve numerike, sistemet robuste.		2 orë
Kampionimi i sinjaleve të sistemit të kontrollit numerik dhe probleme të kampionimit, Rindërtimi i sinjaleve të komandës dhe problemet përkatëse		2 orë
Transformimi Z-të i sinjaleve të SKN. Transformimi i drejtë Z. Vetë të transformimit Z dhe transformimi i kundërt Z		2 orë
Modeli diskret i një procesi të vijueshëm, Ekuacionet me diferenca. Sistemi Proces – Kompjuter, Studimi në rrafshin Z		2orë
Ekuacionet diskrete të gjendjes. Zgjidhja e ekuacionit diskret të gjendjes dhe të daljes. Modelet hyrje-dalje, Skema strukturore, Përfitimi i ekuacioneve të gjendjes nga FTD.		2orë
Zgjidhja e ekuacioneve të gjendjes dhe të daljes në planin Z, Forma e detajuar e paraqitjes së funksionit transmetues.		2orë
Qëndrueshmëria e SKN, Përkufizimi i qëndrueshmërisë, Qëndrueshmëria e sistemeve lineare numerike. Qëndrueshmëri hyrje e kufizuar-dalje e kufizuar (BIBO), Qëndrueshmëria sipas Liapunovit.		2 orë
Komandueshmëria dhe rindërtueshmëria. Kuptimi i komandueshmërisë dhe i rindërtueshmërisë. Kriteri i vlerësimit të komandueshmërisë dhe rindërtueshmërisë.		2 orë
Skema e komandimit, Gabimi në regjimin e stabilizuar, Përfitimi i komandës numerike sipas metodës së trajektores së rrënjëve. Rregullatori PID numerik, Tarimi i rreg. PID,		2 orë
Metoda e modelit , Aspekte të kufizimit të modeleve. Metodatat e projektimit sipas		2orë



vendosjes së poleve. Përgjigja e rrafshët në kohë minimale	
Komanda e përftuar sipas vëzhguesit të gjendjes, Vëzhguesit e gjendjes, Vlerësimi i drejtpërdrejt i vektorit të gjendjes. Rindërtimi i vektorit të gjendjes duke përdorur një vëzhgues të plotë, Vëzhguesi i pjesshëm	2 orë
Projektimi i sistemit të mbyllur duke përdorur vëzhguesit e gjendjes. Komanda optimale, Maksimumi dhe minimumi i funksioneve diskrete. Rregullatori linear optimal	2 orë
Komanda jolineare L/A, Komandimi i drejtpërdrejt. Servoproblemi sipas variablave të gjendjes. Një këndvështrim mbi Dead Beat Control. Sinteza në zonën e kohës.	2 orë
Parimi i identifikimit, Shtrimi i problemit, Formulimi i kriterit, Inicializimi i algoritmit të kriterit, Interpretimi i rezultateve, Modeli jolinear. Identifikimi sipas parimit të katrorëve më të vegjël, Një interpretimi statistikor.	2 orë
Blokskema e përgjithëshme, Rregullimi adaptiv me model reference sipas metodës së gradientit. Rregullatorët me vetpërshtatje, Problemi sipas vendosjes së poleve.	2 orë

Seminare:	1.5 kredite x 12 orë	18 orë
Kampionimi ideal i një sinjaleve dhe rindërtimi i sinjalit të kampionuar me B_0 dhe B_1		1 orë
Ushtrime mbi transformimin Z dhe vetite e tij		2 orë
Shembuj aplikativ mbi përcaktimin e modelit diskret të procesit të vijueshëm		1 orë
Zgjidhja e ekuacioneve me diferenca dhe përcaktimi i funksionit transmetues		2 orë
Zgjidhja e ekuacionit të gjendjes dhe të daljes në planin z .		1 orë
Qëndrueshmëria e sistemeve lineare numerike dhe qëndrueshmëria sipas Liapunovit.		2 orë
Kriteri i vlerësimit të komandueshmërisë dhe rindërtueshmërisë		1 orë
Performanca e sistemit të rendit të dytë. Gabimi në gjendje të stabilizuar.		2 orë
Përfitimi i komandës numerike me anë të trajektosës rrënjëve dhe përgj. në frek.		1 orë
Projektimi i sistemit të mbyllur duke përdorur vëzhguesit e gjendjes		2 orë
Komanda jolineare L/A. Sinteza e qarqeve me kohëtë fundme qëndrimi në zonën Z		1 orë
Problemave të identifikimit të procesit sipas parimit të katrorëve më të vegjël dhe algoritmave të adaptimit		2 orë



Laboratore:	Okredite x 0orë	0 orë
		0 orë
		0 orë
		0 orë
		0 orë
		0 orë
<i>Punët e laboratorit zhvillohen në javën e 5-të deri në javën e 12-të të semestrit të parë, të vitit të dytë. Punët e laboratorit zhvillohen në bazë grupi me 10 studentë.</i>		

Praktika:	Okredite x 23 orë	0 orë
Tema 1		0 orë
Tema 2		0 orë
Tema 3		0 orë
<i>Shënime mbi zhvillimin e praktikave...</i>		

Detyrëkursi:	0.5 kreditex 5 orë	2.5 orë
Ndërtimi i modelit të një objekti me dinamikë lineare		1 orë
Projektimi i kontrollerit për objektin e dhënë lineare për të arritur cilësinë e kërkuar.		1.5 orë
<i>Detyra e kursit jepet në javën e 5-të deri në javën e 8-të të semestrit të parë, të vitit të dytë. Detyra e kursit është individuale për çdo student. Dorëzimi i detyrës bëhet në javën e 10-të deri në javën e 12-të. Detyra e kursit është parakusht për lejimin në provim.</i>		

Kontrolletgjatë semestrit tëzhvillimit tëlëndës	0 orë

Parakushte përhyrjennë proviminelëndës
Lënda ështëe ndërvarur: <ul style="list-style-type: none">• frekuentimi iseminarevenë masën75 %;• vlerësimi pozitiv në detyrën e kursit



Provimi i lëndës	3 orë
<i>Lënda jepet provim me shkrim, në sesionin përkatës të provimeve. Teza e provimit përmban 50% pyetje teorike, ngatematika e leksioneve dhe 50% ushtrime, nga tematika e seminareve dhe shembujt e trajtuarnë leksionet.</i>	

Vlerësimi për lëndën
<i>Lënda vlerësohet 100% sipas provimit përfundimtar..</i>

Literatura bazë për lëndën		
K. Veisllari	<i>Kontrolli Numerik 1</i>	1997, shblu
P.N. Paraskevopoulos	<i>Digital control systems</i>	1996, Prentice Hall
K. Veisllari	<i>Komandimi me Kompjuter. Teoria dhe Projektimi</i>	2004, shblu

Literatura e rekomanduar për lëndën		
K.J. Åström, B. Wittenmark	<i>Computer-controlled systems</i>	1997, Prentice-Hall
Robert H. Bishop	<i>Modern Control systems Analysis & Design</i>	1997, Addison Wesley Longman
Norman.S.Nise	<i>Controll Systems Engeneering</i>	2000, John Wilery & Sons

Vërejtje përfundimtare nga pedagogu i lëndës
<i>Hapësira ku pedagogu parashtron mendime, rekomandime, vërejtje, kufizime, rezerva që lidhen me zhvillimin e lëndës në fjalë gjatë vitit akademik, nëse ka.</i>



Transmisione elektrike të automatizuara

Kodi i lëndës	Tipologjia e lëndës	Lloji i lëndës	Viti akademik	Semestri
xxxx	B	E detyruar	2018-2019	Sem. II

Departamenti i Automatikës	(firma e titullarit të lëndës)
Programi i studimit: Master Profesional në Inxhinieri Mekatronike	
Titullari i lëndës: Prof. Dr. Aida Spahiu, aida.spahiu@fie.upt.al	
Pedagogë të Lëndës: Prof. Dr. Aida Spahiu, aida.spahiu@fie.upt.al Msc. Darjon Dharmo,	

Aktiviteti mësimor	Leksion	Seminar	Laborator	Praktikë	Detyra	Total
Kreditet (ECTS)	2.5	1.5	0.5	0	0.5	5
Orë në auditor	25	18	10	0	2.5	55.5
Orë jashtë auditorit	37.5	19.5	2.5	0	10	69.5
Orë gjithsej	62.5	37.5	12.5	0	12.5	125

Njohuri paraprake

Studenti duhet të ketë fituar njohuritë bazë nga lëndët transmisione elektrike, makinat elektrike speciale, elektronikën e fuqisë, elektronikën e fuqisë në sistemet mekatronike dhe bazat e automatikës. Njohuri të fituara në lëndët përkatëse të zhvilluar gjatë diplomës bachelor dhe semestrin e parë të diplomës master.

Objektivate lëndës

Lënda synon të jap njohuritë të avancuara në lidhje me transmisionet elektrike që përdoren në makinat e automatizuara. Në të jepen njohuri për shndërruesit statik që përdoren për kontrollin e shpejtësisë së transmisioneve elektrike, transmisionet me shumë motora, proceset kalimtare në transmisionet elektrike gjatë lëshimit, frenimit etj., eficientë e energjisë në transmisionet elektrike. Rëndësi në këtë lëndë i kushtohet karakterit aplikativ të transmisioneve elektrike.

Njohuritë dhe aftësitë që përfitohen nga përvetësimi i lëndës

Lënda zhvillohet në semestrin e parë, në vitin e dytë, në 12 javë për studentët Master i Shkencave në Inxhinieri Elektrike, drejtimi Automatizimi i Industrisë.

Me fitimin e krediteve të saj studentin duhet të jetë i aftë:

- Të dijë të zgjedhë motorin elektrik të duhur në varësi të ngarkesës elektrike që do të vër në punë për të plotësuar të gjitha kërkesat e procesit teknologjik.
- Pajiset me njohuri të plota mbi transmisionet elektrike jo vetëm si sisteme të hapura por dhe atyre të automatizuara.
- Të zgjedh në punën e përditshme ato transmisione elektrike që sigurojnë një përdorim eficient të energjisë elektrike dhe janë në përputhje me punën e qëndrueshme dhe në mbrojtje të mjedisit.
- Të jetë i aftë të zgjedhë transmisionin elektrik të duhur në varësi të ciklit të punës së mekanizimit dhe të ketë njohuri të plotë mbi mbrojtjen e transmisionit elektrik.



Konceptet themelore

Transmisionet elektrike me shpejtësi të rregullueshme.
 Zgjedhja e elementëve përbërës të transmisioneve elektrike me shpejtësi të rregullueshme.
 Eficienca e energjisë në transmisionet elektrike me shpejtësi të rregullueshme.

Leksione:	2.5 kreditex 10orë	25orë
Shndërruesit statik që përdoren në transmisionet elektrike VSI, CSI, PWM. Rregullimi i shpejtësisë në transmisionet që ushqehen me shndërruesit statik		2.5 orë
Proceset kalimtare në transmisionet elektrike me moment dinamik linear, lëshimi për MRV dhe MA		2.5 orë
Proceset kalimtare me moment ngarkese shkallë. Proceset kalimtare në transmisionet elektrike që ushqehen me shndërrues statik		2.5orë
Transmisionet me shumë motora, shpërndarja e ngarkesës.		2.5orë
Boshti elektrik me makina ndihmëse dhe vetëm me makina bazë, sinkronizimi.		2.5orë
Zgjerimi i diapazonit të rregullimit të shpejtësisë. Lidhjet e kundërta sipas rrymës, shpejtësisë, tensionit		2.5orë
Treguesit energjitike të punës së transmisioneve elektrike. Humbjet e energjisë për regjimet e stabilizuara dhe proceset kalimtare		2.5orë
Transmisionet elektrike me rendiment të lartë. Rëndësia e përdorimit të tyre dhe kursimet e ndjeshme që sjellin në përdorimin e energjisë elektrike.		2.5orë
Zgjedhja e fuqisë së motorit në transmisionet me shpejtësi të rregullueshme në funksion të ciklit të punës së ngarkesës.		2.5orë
Mbrojtja e transmisioneve elektrike, metodat moderne të mbrojtjes së transmisioneve elektrike, konditat e monitorimit dhe diagnostikimit të transmisioneve elektrike.		2.5orë

Seminare:	1.5kredite x 12orë	18orë
Ushtrime mbi shndërruesit statik që përdoren në transmisionet elektrike me motor të rrymës së vazhduar.		1.5orë
Ushtrime mbi shndërruesit statik që përdoren në transmisionet elektrike me motor asinkron.		1.5orë
Ushtrime mbi proceset kalimtare në transmisionet elektrike me motor të rrymës së vazhduar.		1.5orë
Ushtrime mbi proceset kalimtare në transmisionet elektrike me motor asinkron.		1.5orë



Ushtrime mbi llogaritjen e transmisioneve me shumë motora	1.5orë
Ushtrime mbi llogaritjen e elementëve ne transmisionet si sisteme të mbyllura	1.5orë
Ushtrime mbi treguesit energjistikë të punës së transmisioneve në regjimet e stabilizuara.	1.5orë
Ushtrime mbi treguesit energjistikë të punës së transmisioneve gjatë proceseve kalimtare.	1.5orë
Ushtrime mbi transmisionet me rendiment të lartë, llogaritjet mbi kursimin e energjisë, kohët e vetshlyerjes, reduktimin e emetimit të gazeve sere	1.5orë
Ushtrime mbi zgjedhjen e motorit elektrik në varësi të ciklit të punës dhe mekanizmit që vë në lëvizje për transmisionet me shpëjtësi të rregullueshme.	1.5orë
Ushtrime mbi zgjedhjen e shndërruesit statik që përdoret në transmisionet me shpëjtësi të rregullueshme.	1.5orë
Ushtrime mbi zgjedhjen e mënyrës së mbrojtjes dhe monitorimit të transmisioneve elektrike	1.5orë

Laboratore:	0.5kredite x 20orë	10 orë
Studimi eksperimental i transmisionit me MRRVEP që ushqehet nga SHS si sistem i hapur dhe si sistem i mbyllur.		3
Studimi eksperimental i proceseve kalimtare në transmisionet me MA, lëshim, frenim dhe ndryshim ngarkese.		3
Studimi eksperimental i transmisionit me MA që ushqehet nga SHSqë ushqehet nga SHS si sistem i hapur dhe si sistem i mbyllur		4

Praktika:	Okreditex 23 orë	0 orë
------------------	------------------	-------

Detyrëkursi:	0.5kreditex 5 orë	2.5 orë
Llogaritja e proceseve kalimtare për transmisionet elektrike me motor të rrymës së vazhduar dhe alternative që rregullojnë shpejtësinë me anë të shndërruesve statik.		1.5orë
Zgjedhja e motorit dhe shndërruesit statik në një transmision me shpejtësi të rregullueshme		1orë

Kontrolletgjatë semestrit tëzhvillimit tëlëndës		0 orë
--	--	-------



Parakushte përhyrjennë proviminëlëndës

- Frekuentimi i seminareve në masën 75 %;
- Realizimi dhe dorëzimi i laboratoreve në masën 100 %;
- Dorëzimi i detyrave në masën 100 %.

Provimi i lëndës

2 orë

Lënda jepet provim me gojë, në sezonin përkatës të provimeve. Teza e provimit përmban 70% pyetje teorike, nga tematika e leksioneve dhe 30% ushtrime, nga tematika e seminareve dhe shembujt e trajtuar në leksionet.

Vlerësimi për lëndën

Lënda vlerësohet 70 % sipas provimit përfundimtar dhe 30% sipas rezultateve të kontrolleve, laboratoreve dhe detyrës.

Literatura bazë për lëndën

A. Spahiu	<i>Transmisione Elektrike (ribotuar)</i>	2015, Albas ISBN: 978-9928-02-593-7
Werner Leonhard	<i>Control of Electrical Drives</i>	2001, Springer ISBN: 3-540-41820-2
Ned Mohan	<i>Advanced Electric Drives, Analysis, Control and Modeling using Simulink</i>	2014, John Wiley & Sons, Inc. ISBN: 978-1-118-48548-4
Bimal Bose	<i>Power Electronic and Motor Drives_ Advances and trends</i>	2006, Elsevier ISBN 13: 978-0-12-088405-6

Literatura e rekomanduar për lëndën

D.W. Novotny, T.A. Lipo	<i>Vector Control and Dynamic of AC Drives</i>	2006, Oxford Science Publication ISBN: 0-19-856439-2
Rik De Doncker Duco W.J. Pulle André Veltman	<i>Advanced Electric Drives Analysis, Modeling, Control</i>	2011, Springer ISBN 978-94-007-0179-3

Vërejtje përfundimtare nga pedagogu i lëndës



ROBOTIKË

Kodi i lëndës	Tipologjia e lëndës	Lloji i lëndës	Viti akademik	Semestri
--	C	E detyrueshme	2018-2019	Sem. II

Departamenti i Automatikës	(firma e titullarit të lëndës)
Programi i studimit: Masteri profesional në Inxhinieri Elektrike, Mekatronike	
Titullari i lëndës: Petrika Marango, Profesor, petmara@yahoo.com	
Pedagogë të Lëndës: Petrika Marango, Profesor, petmara@yahoo.com	

Aktiviteti mësimor	Leksion	Seminar	Laborator	Praktikë	Detyra	Total
Kreditet (ECTS)	4	0	0	0	1	5
Orë në auditor	40	0	0	0	5	45
Orë jashtë auditorit	60	0	0	0	20	80
Orë gjithsej	100	0	0	0	25	125

Njohuri paraprake

Studenti duhet të ketë fituar njohuritë bazë nga diploma Bachelor në Mekatronikë ose Automatizim i Industrisë duke përfshirë koncepte në lidhje me kontrollin automatik, konstruksionet mekanike, konceptet e kinematikës e të dinamikës për lëvizjen mekanike si dhe njohuri nga transmissioni elektrik.

Objektivat e lëndës

Njohje me problemet bazë të automatizimit industrial, shkallët e kalimit dhe efektiviteti i tyre. Roboti dhe sistemimi robotik, njohje me problemet kryesore për manipulatorin, kinematika dhe dinamika direkte dhe indirekte. Realizimi i lëvizjeve, planet dhe hapësira. Gjenerimi i trajektoreve të dëshiruara, funksionimi i elementeve përbërës të manipulatorit. Konturi i mbyllyr, kontrolli i pozicionit dhe forcës. Elementë të programimit, gjuhët. Sensorët dhe industria e tyre.

Njohuritë dhe aftësitë që përftohen nga përvetësimi i lëndës

Lënda zhvillohet në semestrin e parë, në vitin e parë, në 12 javë. Me fitimin e krediteve të saj studenti duhet të jetë i aftë:

- Njohje me nivelet e automatizimit, përdorimi i tyre dhe kalimi nëpër to.
- Sistemet robotike, avantazhet dhe përdorimet në automatizimin e proceseve të prodhimit.
- Manipulatori, elementi themeor në studimin e sistemeve robotike.
- Konceptet e kinematikës, dinamikës, trajektoreve dhe rrugës së lëvizjes së manipulatorit.
- Kontrolli automatik i manipulatorit dhe elemente të programimit të tij.
- Aspektet ekonomike të përdorimit të robotikes sot dhe në të ardhmen.

Konceptet themelore



Konceptet dhe termat bazë mbi të cilën ndërtohet lënda.

- Automatizimi industrial dhe konceptet baze ne permiresimin e vazhdueshem te tij.
- Roboti dhe sistemi robotik si pjese te automatizimit industrial.
- Manipulatori. Problemet. Kinematika dhe dinamika. Konturet baze te kontrollit te levizjeve.
- Programimi. Gjuhët. Sensoret.
- Automatizimi ne permiresim te vazhdueshem.

Leksione:	4 kredite x 10 orë	40 orë
Robotika. Hyrje. Teknika dhe përdorimi. Zbatime klasike. Historia dhe etapat industriale.		4 orë
Automatizimi, njeriu dhe intelilengjenca artificiale. Parimet. Automatizime dhe nivelet. Problemet on dhe off.		3 orë
Mikrokontrolleret, konceptet baze. Konstruktimi. Shembuj. Zhvillimi i softeve të robotikes.		4 orë
Hyrje në robotikë. Mekanika dhe kontrolli. Përcaktime dhe përkufizime. Përshkrimi hapësinor dhe transformimet e sistemeve		3 orë
Kinematika e manipulatorit. Konstruktimi dhe lidhjet. Konvertimi. Kinematika e hapësirës së manipulatorit.		4 orë
Kinematika inverse e manipulatorit. Manipulatori me $n < 6$. Zgjidhjet algjebrike. Shembell. Format standarte.		3 orë
Dinamika e manipulatorit. Nxitimi i masës rigjide. Shpërndarja e masës. Formulimi dinamikës sipas Euler-Newton. Formulimi i dinamikës në hapësirën kartesiane.		4 orë
Gjenerimi i trajktores. Konsiderata të përgjithshme. Skema në hapësirën kartesiane. Problemet gjeometrike. Hapësira dhe përdorimi i modeleve dinamike.		3 orë
Projektimi i mekanizmit të manipulatoarit. Konfigurimi kinematik. Skemat bazë dhe përkufizime. Pozicionimi dhe forcat.		3 orë
Kontrolli linear i manipulatorit. Lidhje e kundërt dhe konturi i mbyllur. Sistemi dhe kontrolli për rendin e dytë. Trajektorja, kontrolli. PID. Shqetësimet.		3 orë
Kontrolli analog dhe diskret. Modelimi dhe kontrolli i sistemit. Arkitektura e një roboti industrial. Kontrolli jolinear. Gjuhët. Programimi.		3 orë
Sistemet e kontrollit jolinear të manipuloareve. SHSD. Konsiderata praktike. Sistemet dhe gjuhët e programimit. Kërkesat. Shembuj dhe zbatime.		3 orë
Seminare:	0 kredite x 10 orë	0 orë



Praktika:	0 kredite x 23 orë	0 orë
Tema 1		0 orë
Tema 2		0 orë
Tema 3		0 orë
<i>Shënime mbi zhvillimin e praktikave...</i>		

Projekt kursi:	1 kredite x 5 orë	5 orë
Përmbajtja: Probleme të veçanta për çdo student në lidhje me realizimin e lëvizjes për një manipulator, në përputhje me temat e zhvillimit të leksioneve. Projekti do të prezantohet para grupit, si bazë kryesore do të jetë literatura e rekomanduar në gjuhë të huaj.		5 orë
<i>Projekti i kursit jepet në javën e 2-të deri në javën e 10-të të semestrit të parë, të vitit të parë. Projekti i kursit është individuale për çdo student. Dorëzimi i detyrës bëhet në javën e 11-të deri në javën e 12-të. Detyra e kursit është parakusht për lejimin në provim.</i>		

Kontrollet gjatë semestrit të zhvillimit të lëndës	2 orë
<i>Kontrolli realizohet nga prezantimi i punës në projektin e kursit dhe nga mbrojtja në fund të semestrit.</i>	

Parakushte për hyrjen në provimin e lëndës
Lënda nuk është e ndërvarur.
Që studenti të pranohet në provim duhet të plotësojë kushtet si më poshtë:
<ul style="list-style-type: none">• frekuentimi i seminareve në masën 75 %;• frekuentimi i laboratoreve në masën 100 %;• realizimi i kërkesave për projektin e kursit në masën 100 %

Provimi i lëndës	3 orë
<i>Lënda jepet provim me shkrim, në sesionin përkatës të provimeve. Teza e provimit përmban 60 % pyetje teorike, nga tematika e leksioneve dhe 40 % nga ceshjet praktike të trajtuara gjatë lëndës dhe të zhvilluara edhe në projektin e kursit</i>	

Vlerësimi për lëndën
<i>Lënda vlerësohet referuar përparimit vjetor, pjesëmarrjes në diskutime gjatë prezantimeve, aritjes në projektin e kursit, punës në laborator dhe pikëve të grumbulluara nga provimi me shkrim.</i>



Literatura bazë për lëndën		
K. Veisllari.	<i>Robotika, Leksione</i>	Elektronike
John J. Craig	<i>Introduction to Robotics, Third Edition-Prentice Hall.</i>	2004
Myke Predko	<i>Programming Robot Controllers, McGraw-Hill</i>	2005

Literatura e rekomanduar për lëndën		
Marango P	<i>Kontrolli i Proceseve</i>	2001
Marango P	<i>Bazat e Automatikës</i>	2016
Schalkoff, Robert J	<i>Artificial Intelligence: An Engineering approach. McGraw-Hill ,inc</i>	1990
Negnevitsky, Michael	<i>Artificial Intelligence. Pearson. Addison Wesley</i>	2002

Vërejtje përfundimtare nga pedagogu i lëndës
<i>Hapësira ku pedagogu parashtron mendime, rekomandime, vërejtje, kufizime, rezerva që lidhen me zhvillimin e lëndës në fjalë gjatë vitit akademik, nëse ka.</i>