

УНИВЕРЗИТЕТ СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ-СКОПЈЕ
Факултет за електротехника и информациски технологии



студиска програма
КОМПЈУТЕРСКО СИСТЕМСКО ИНЖЕНЕРСТВО
И АВТОМАТИКА

Скопје, 2008 г.

1. Основни податоци за студиската програма

Назив на студиската програма	КОМПЈУТЕРСКО СИСТЕМСКО ИНЖЕНЕРСТВО И АВТОМАТИКА
Назив на дипломата	Магистер по електротехника и информациски технологии студиска програма – компјутерско системско инженерство и автоматика
Компетенции	<p>Студентите кои успешно ќе ги завршат студиите ќе можат:</p> <ul style="list-style-type: none"> - да ги имплементираат техниките на управување и компјутинг во области од техничките и нетехничките науки, како екологија, општествени науки, медицина, менаџмент и друго; - да развиваат нови области на примена и усовршување на постоечките; - да покажат разбирање за теориските проблеми во моделирање, симулација, управување и водење на системи и процеси; - да се здобијат со соодветна оспособеност за решавање на практични проблеми во сите домени на примена на автоматизацијата и компјутерското инженерство; - да покажат знаење и оспособеност за следење на моментна состојба во истражувањата и вклучување и прилагодливост за тимска работа во актуелни интердисциплинарни области и специфични области; - да се здобијат со знаење, доволно и потребно, за понатамошно усовршување и стекнување на повисок степен на високо образование.
Јазик	македонски/англики
Носител	Институт за автоматика и системско инженерство

2. Дополнителни информации за студиската програма

2. 1. Услови за запишување на студиската програма

Р.бр.	Листа на завршени додипломски студии
	Сите насоки на ФЕИТ
	Машински факултет
	Природно математички факултет
	Универзитет на Југоисточна Европа
	Било која студиска програма од област на компјутерско инженерство и информатика

2.2. Образложение за потребите за воведување на студиската програма

<p>Идентификација на потребите и можностите за вработување</p>	<p>Принципите на управување, водење и надзор се едни од основите на денешната автоматизација, информатичка и комуникациска технологија. Влијанието и придобивките од автоматизацијата се чувствуваат во сите домени на животот: општеството, војската, органите на власта, стопанството, медицината, екологијата, економијата и друго.</p> <p>Според тоа, оваа програма е наменета за:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Студенти (со соодветен степен на квалификации) кои сакаат да ги зголемат своите можности за вработување во компании кои се бават со проектирање и имплементирање на управувачки системи, реализирани софтверски или хардверски, - Студенти кои тежнеат да се здобијат со продлабочено теориско знаење и квалификации потребни за успешно проучување и работење со модерни и напреднати техники на управување и водење на комплексни системи; - Вработени во фирми кои применуваат разни видови на управувачки системи, а кои имаат потреба од формални квалификации и сакаат да го прошират своето знаење во најразлични полиња на примена на овие системи; - Инженери од индустријата, дизајнери на управувачки системи, планери и менаџери во индустријата кои тежнеат кон продлабочено разбирање на сегашните, нови и модерни пристапи во компјутерското системско инженерство и имаат амбиција за примена на истите со цел да се постигне повисока автоматизација и поголем квалитет и профит. <p>Оваа програма нуди опсег на области од процесната индустрија, роботиката и компјутерското инженерство. Исто така, дава одлична подготовка за оние кои сакаат својот работен ангажман да го посветат на апликации во научно-истражувачка работа во некоја институција од ваков вид.</p>
---	--

2.3. Податоци за меѓународна споредливост на студиската програма

1. Назив на студиска програма 2. Универзитет 3. web-страница на студиската програма	Automatic control of industrial processes University of Ljubljana http://msc.control.fe.uni-lj.si/Specialisation.asp
1. Назив на студиска програма 2. Универзитет 3. web-страница на студиската програма	Upravljanje sistemima Белградски универзитет http://www.etf.bg.ac.yu/Studiranje/Postdiplomske/us.html

2.4. Дополнителни можности и перспективи на студиската програма

Предложената програма е насочена кон индустријата и стопанството, од една страна, а од друга страна кон научно-истражувачката работа. Од поставените цели – добивање продлабочени знаења за системите, нивно моделирање, управување, водење и менаџирање, како и знаења за потребните алатки од компјутерското инженерство - произлегуваат дополнителни можности за проширување со апликации и во нови области, бидејќи во денешни рамки на развој на софистицирани алгоритми и системи на управување не постојат ограничувања во автоматизација од секаков вид и на систем или процес од било каква природа во различни подрачја од човековото живеење и работење.

Во наставата е предвиден комбиниран пристап на совладување на материјалот, кој подразбира во помал дел класичен начин на предавања, а поголем дел со електронски материјали, кои ќе бидат подготвени за секој предмет. Тоа ќе овозможи полесно совладување на градивото и ќе отвори пат за делумно учење на далечина, што ќе биде од голема помош за вработените студенти.

Со развојот на новите технологии, информациско-комуникациони и нано технологиите, е овозможен постојан развој на компонентите, методите, приодите кон проектирање и примена на се помодерни, поминијатурни, со повеќе интегрирани функции управувачки системи. Ваквиот тренд на развој на глобално ниво и потребата од поголема автономност од секаков вид (автономно возило, робот или машина) се основните претпоставки за опстанок и перспективи на предложената студиска програма.

3. План и предмети на студиската програма

3.1. Преглед на наставни дисциплини на студиската програма

Ред. број	Назив	Семестар		Кредити		Фонд часови
1	Теорија на дискретно-настански системи и супервајзорско управување	IX		5		2+0+0+4
2	Повеќевеличински системи на управување	IX		5		2+0+0+4
3	Компјутациона интелигенција	IX		5		2+0+0+4
4	Модел-адаптивно управување	IX		5		2+0+0+4
5	Изборен предмет	IX		5		
6	Изборен предмет	IX		5		
7	Изборен предмет		X		5	
8	Изборен предмет		X		5	
9	Магистерски труд		X		20	
				30	30	

3.2. Изборни предметни дисциплини (предмети)

Ред. Бој	Назив	Семестар	Кредити	Фонд часови
1.	Експертски системи, управување и одлучување	IX	5	2+0+0+4
2.	Динамика и управување на објекти во простор	IX	5	2+0+0+4
3.	Современи методи на идентификација	IX	5	2+0+0+4
4.	Интелигентно управување во современата роботика	IX	5	2+0+0+4
5.	Интелигентна инструментација	IX	5	2+0+0+4
6.	Техники за дизајнирање на систем во чип	IX	5	2+0+2+2
7.	Мехатроника	X	5	2+0+0+4
8.	Навигација и водење на подвижни објекти	X	5	2+0+0+4
9.	Превклучувачки динамички системи	X	5	2+0+0+4
10.	Специјални електрични машини	X	5	3+0+0+1
11.	Роботска визија	X	5	2+0+0+4

3.3. Куси содржини за наставните дисциплини (предметите)

Наставна дисциплина	Теорија на дискретно-настански системи и супервајзорско управување				
Семестар	Вид	Фонд на часови	Кредити	Јазик	Институт
IX	задолжителен	2+0+0+4	5	М	АСИ
Предуслови					
Компетенции	Успешното завршување на наставната дисциплина на студентите ќе им обезбеди: запознавање со дискретно-настанските системи; стекнување знаење за видовите вакви системи; запознавање со решавање проблеми со временски низи; идеи за примена во некои нови области.				
Содржина	Вовед во дискретно-настански системи. Јазици и авомати. Надзорно управување. Временски и хибридни модели. Стохастички временски авомати. Низи на Марков. Вовед во теорија на редови на чекање. Симулација на дискретно-настански системи.				
Литература	<ol style="list-style-type: none"> 1. Christos G. Cassandras & Stephane Lafortune, <i>Introduction to Discrete Event Systems</i>, 2nd ed. Springer, 2008. 2. B. Hruz, M.C. Zhou, <i>Modeling and Control of Discrete-event Dynamic Systems: with Petri Nets and Other Tools</i>. Springer, 2007. 3. Emilia Villani, Paulo E. Miyagi & Robert Valette, <i>Modelling and Analysis of Hybrid Supervisory Systems: A Petri Net Approach</i>. Springer, 2006. 				

Наставна дисциплина	Повеќевеличински системи на управување				
Семестар	Вид	Фонд на часови	Кредити	Јазик	Институт
IX	задолжителен	2+0+0+4	5	М	АСИ
Предуслови					
Компетенции	Успешното завршување на наставната дисциплина на студентите ќе им обезбеди: препознавање на МИМО системи; анализа и моделирање на МИМО системич; решавање на сложени системи со помош на МИМО анализа; проектирање на МИМО управувачи како потполни управувачи или во децентрализирана структура; управување на МИМО системи со модерните алгоритми на управување; примена на МИМО системи во технолошки процеси.				
Содржина	Вовед во повеќевеличинско управување. Линеарна репрезентација на системите: Модели и еквиваленција. Линеарна анализа на системите. Решенија на проблемот на управување. Децентрализирано и распрегнато управување. Опис на централизирано управување во затворена јамка. Оптимално управување на МИМО системи. Проектирање на робусни МИМО системи. Фазилогичко управување на МИМО системи. Примена на други постапки во управување на МИМО системи.				
Литература	<ol style="list-style-type: none"> 1. Albertos Pedro and Sala Antonio; <i>Multivariable Control System, An Engineering Approach</i>, Springer-Verlag, London, 2004. 2. Sigurd Skogestad, Ian Postlethwaite, <i>Multivariable Feedback Control: Analysis and Design</i>, John Wiley & Sons, 1996, ISBN: 0471943304. 3. Alexander Gegov, <i>Distributed Fuzzy Control of Multivariable Systems (the kluwer international series in intelligent technologies, Vol.6)</i>, Kluwer Academic Publishers, 1996, ISBN 0-7923-3851-0. 				

Наставна дисциплина	Компјутациона интелигенција				
Семестар	Вид	Фонд на часови	Кредити	Јазик	Институт
IX	задолжителен	2+0+0+4	5	М	АСИ
Предуслови					
Компетенции	Успешното завршување на наставната дисциплина на студентите ќе им обезбеди: запознавање со концептот компјутациона интелигенција; запознавање со видовите вакви системи; оспособеност за препознавање на ситуации во кои одредени системи даваат подобри решенија; идеи за примена во некои нови области.				
Содржина	Вовед во компјутационата интелигенција (КИ). Фази логички системи како дел од КИ. Невронски мрежи како дел од КИ. Невро-фази системи како дел од КИ. Генетски алгоритми како дел од КИ.				
Литература	<ol style="list-style-type: none"> 1. Andries P. Engelbrecht, <i>Computational Intelligence: An Introduction</i>, 2nd Edition, Wiley, 2007. 2. Masoud Mohammadian, Ruhul Amin Sarker, Xin Yao, <i>Computational Intelligence in Control</i>. Idea Group Publishing, 2003. 3. Robert E. King, <i>Computational Intelligence in Control Engineering</i>, Marcel Dekker, 1999. 				

Наставна дисциплина	Модел-адаптивно управување				
Семестар	Вид	Фонд на часови	Кредити	Јазик	Институт
IX	задолжителен	2+0+0+4	5	М	АСИ
Предуслови					
Компетенции	Со реализацијата на предметот студентите ќе се оспособат за: примена на теориските знаења при решавање на инженерски проблеми; препознавање, формулирање и решавање на проблемите од областа на управувањето и да ги применуваат концептите на адаптивно управување на системи користејќи современи методи и алатки.				
Содржина	Вовед. Моделирање на системите. Реално-временска естимација (идентификација) на параметрите. Предиктивно адаптивно управување. Адаптивни системи со референтен модел (MRAS). Проектирање на самоподесливи регулатори. Практични аспекти на имплементацијата на адаптивните системи.				
Литература	<ol style="list-style-type: none"> 1. Camacho, E.F. and Bordons, C. <i>MODEL PREDICTIVE CONTROL</i>, Springer, London, 1999 2. Feng G., and Lozano R. <i>Adaptive Control System</i>, Newnsws, Oxford, 1999 3. Nikolauoi M.; <i>Model Predictive Controllers: A Critical Synthesis of Theory and Industrial Needs</i> Chemical Engineering Dept. University of Houston, 1998 				

Наставна дисциплина	Експертски системи, управување и одлучување				
Семестар	Вид	Фонд на часови	Кредити	Јазик	Институт
IX	изборен	2+0+0+4	5	М	АСИ
Предуслови					
Компетенции	Успешното завршување на наставната дисциплина на студентите ќе им обезбеди: примена на теориските знаења при решавање на инженерски проблеми; запознавање со концептот и видовите на експертски системи; идентификација, формулирање и решавање на проблеми од областа на репрезентација на знаење и експертски системи со примена на современи методи и алатки; оспособеност за проектирање на				

	експертски системи.
Содржина	Вовед во експертски системи. Репрезентација на знаење. Методи на одлучување. Резонирање во услови на неодредености. Непрецизно резонирање. Проектирање на експертски системи. Апликации.
Литература	<ol style="list-style-type: none"> 1. Стјуарт Расел и Петер Норвиг, Вештачка интелигенција: модерен приод, Прентис Хол, Њу Џерси, 2003. 2. Peter Jackson, Introduction to Expert Systems (3rd Edition) (Hardcover), Addison Wesley, 1998.

Наставна дисциплина	Динамика и управување на објекти во простор				
Семестар	Вид	Фонд на часови	Кредити	Јазик	Институт
IX	изборен	2+0+0+4	5	М	АСИ
Предуслови					
Компетенции	Со реализацијата на предметот студентите треба да се оспособат: за примена на теориските знаења при решавање на инженерски проблеми; за идентификација, формулирање и решавање на проблеми од областа на моделирањето на динамиката и управувањето на објекти кои се движат во просторот, да извршат анализа на системот и проектирање на управувачкиот подсистем со примена на современи методи и алатки; за водење експерименти и анализа и интерпретација на податоците.				
Содржина	Вовед. Координатни системи и кинематички конвенции. Општи равенки на движењето на објектите во просторот. Динамички модели на конкретни подвижни објекти (летала, возила и др.). Стабилност и управливост на подвижните објекти. Системи на стабилизација и управување. Методи за анализа и синтеза на системите на управување со движењето. Симулација на динамиката на објектите и системите на управување со движењето.				
Литература	<ol style="list-style-type: none"> 1. Десковски, С. М.: Динамика и управување на летала, предавања, ТФБ-ЕТФ, 2003/2004. 2. Etkin, B., Reid.L.D.: Dynamics of Flight – Stability and Control, Third Edition, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1996. 3. Bandu N. Pamadi: Performance, Stability, Dynamics, and Control of Airplanes, AIAA Education Series, AIAA, Inc. 1801 Alexander Bell Drive, , Reston, 1998. 4. Nelson, R.S.: Flight Stability and Control, Second edition McGraw-Hill, New York, 1998. 5. Donald WcLEAN: Automatic Flight Control Systems, Prentice Hall International (UK) Ltd, 1990. 6. John H. Blakelock: Automatic Control of Aircraft and Missiles, Second Edition, John Wiley&Sons, Inc. New York, 1991. 7. Louis V. Scshmidt: Introduction to Aircraft Flight Dynamics, AIAA Education Series, AIAA, Inc. 1801 Alexander Bell Drive, Reston, 1998. 				

Наставна дисциплина	Современи методи на идентификација				
Семестар	Вид	Фонд на часови	Кредити	Јазик	Институт
IX	изборен	2+0+0+4	5	М	АСИ
Предуслови					
Компетенции	Успешното завршување на наставната дисциплина на студентите ќе им обезбеди: можност за анализа на системите со примена на случајни величини; можност за идентификација на сложените системи со современите техники на идентификација; примена на MATLAB за идентификација на системи; примена на идентификација во				

	релно време (on-line идентификација); примена на методите за идентификација во реални погонски услови.
Содржина	Вовед. Принципи на случајни сигнали за идентификација. Генерирање на Псеудо случајни сигнали. Употреба на ПРБС сигналите за идентификација на системите. Филозофија на автоматски системи на идентификација. Специфични методи за On-line идентификација. Општи методи на автоматска идентификација.
Литература	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ljung Lenard, Systems Identification, Theory of the Users, Prentice Hall, 2004. 2. Davis W.D.T., System Identification for Self Adaptive Control, Wiley, 1970.

Наставна дисциплина	Интелигентно управување во современата роботика				
Семестар	Вид	Фонд на часови	Кредити	Јазик	Институт
IX	изборен	2+0+0+4	5	М	АСИ
Предуслови					
Компетенции	Успешното совладување на наставната дисциплина на студентите ќе им овозможи: примена на теориските знаења при решавање инженерски проблеми; запознавање со концептот и видовите на интелигентни роботски системи; проектирање интелигентни роботски системи.				
Содржина	Вовед. Примена на невронските мрежи во роботиката. Фази логика во роботика. Генетски алгоритми во роботиката. Фази-невронски природ во роботика. Хибридни генетски алгоритми. Синтеза на алгоритми за интелигентно управување на работи. Примери за примена на интелигентно управување во роботиката.				
Литература	<ol style="list-style-type: none"> 1. D. Katic, M. Vukobratovic, Intelligent Control of Robotic Systems (Intelligent Systems, Control and Automation: Science and Engineering), (Hardcover), Springer; 1 edition (October 31, 2003), ISBN-10: 1402016301, ISBN-13: 978-1402016301 2. Robin R. Murphy, An Introduction to AI Robotics (Intelligent Robotics and Autonomous Agents) (Hardcover), The MIT Press; 1st edition, November 13, 2000, ISBN-10: 0262133830, ISBN-13: 978-0262133838 3. Lingfeng Wang, Kay Chen Tan, Chee Meng Chew, Evolutionary Robotics: From Algorithms to Implementations (World Scientific Series in Robotics and Intelligent Systems) (Hardcover), World Scientific Publishing Company, July 17, 2006, ISBN-10: 9812568700, ISBN-13: 978-9812568700 				

Наставна дисциплина	Интелигентна инструментација				
Семестар	Вид	Фонд на часови	Кредити	Јазик	Институт
IX	изборен	2+0+0+4	5	М	ЕМЕМ
Предуслови					
Компетенции	Стекнување со знаења за програмабилна инструментација, конфигурирање на мерни системи и нивно интегрирање во системи за автоматизација.				
Содржина	Архитектура на микропроцесор и микрокомпјутер за мерна инструментација. Аналогни и дигитални кола во мерните инструменти. Улога на микропроцесорите во мерниот процес. Програмабилни мерни уреди. Интерфејси за автоматизирани мерења. Работа на програмабилен мерен систем. Проектирање мерен систем. Примери на практична имплементација на микропроцесорски инструменти.				
Литература	<ol style="list-style-type: none"> 1. Barney C. George: <i>Intelligent Instrumentation Microprocessor Applications in Measurement and Control</i>. Prentice Hall, 1998. 2. Alan S. Morris: <i>Measurement and Instrumentation Principles</i>. Oxford, 2001. 3. Ц. Гавровски: <i>Мерења во телекомуникациите</i>, ФЕИТ – скрипта, 2007. 				

Наставна дисциплина	Техники за дизајнирање на систем во чип				
Семестар	Вид	Фонд на часови	Кредити	Јазик	Институт
IX	изборен	2+0+2+2	5	М	КТИ
Предуслови					
Компетенции	Користење на методологии за проектирање и реализација на System-on-Chip. Развој на платформско специфични компоненти (мрежа, видео интерфејс, безжична комуникација и др.)				
Содржина	Вовед во вградливи компјутерски системи. Историја и преглед на вградливи системи. систем-на-чип дизајн. Архитектура на вградливи компјутерски системи. Модели и методологии на системски дизајн. Рапределба помеѓу хардвер и софтвер. Дизајн на вградливи компјутерски системи. Моделирање и симулација на системи-на-чип. Функцио-архитектурен кодизајн. Дизајн за базиран на дестинациската платформа. Пресликување на архитектура. Јазици за опис на хардверот. (Verilog HDL, VHDL, SystemC). Верификација на дизајн и тестбилност кај вградливи системи. Систем на чип (SoC) и IP-јадра. Користење на IP-јадра за дизајн на систем-на-чип. Техники за дизајнирање на енергетски ефикасни вградливи системи. Генерален Влез/Излез. Сериски комуникации (I2C, SPI, IrDA, Uarts). Аналоген Влез/Излез. Хардверско-софтверски интерфејси и реконфигурабилно пресметување. Дизајн на комуникациски дел за вградливи компјутерски системи. Синтеза на интерфејс.				
Литература	<ol style="list-style-type: none"> 1. J. Nurmi, Processor Desig: System-on-Chip Computing for ASICs and FPGAs, Springer, 2007 2. P. Mishra, N. Dutt, Processor Description Languages, Morgan Kaufman, 2007 3. D. Perry, VHDL: Programing by Example, 4th Edition, McGraw-Hill, 2002 4. P. Chu, RTL Hardware Design Using VHDL, John Wiley & Sons, 2006 				

Наставна дисциплина	Мехатроника				
Семестар	Вид	Фонд на часови	Кредити	Јазик	Институт
X	изборен	2+0+0+4	5	М	АСИ
Предуслови					
Компетенции	Успешното завршување на наставната дисциплина на студентите ќе им обезбеди: разбирање на системите како композиција од механика, електроника, управување и информатика; оспособеност за анализа на секоја компонента од мехатроничкиот систем поодделно; примена на мехатроничките системи во роботиката; проектирање на мехатронички роботички системи.				
Содржина	Хибридни системи и намената и улогите на автоматика, електроника, компјутерство, мехатроника, роботика и системотехника; Проблеми на спрегнување и интеракција. Електроничко-електромеханичка интеграција. Основи на задвижувачка динамика. Основни модели на конструктивни машински компоненти, електрични и хибридни сервомеханизми, електромеханички погони и актуатори. Механички вибрации, нишање, триење и нивната идентификација. Идентификација на електромеханички динамички системи. Сензори, електроничка сигнална спрега и процесни микрокомпјутери. Независно управување на задвижувани зглобови. Управување на силата. Управување на навигација на мобилни роботи и транспортери. Интегрирано управување на манипулациони роботи и роботски транспортери. Примена на линеаризација и мултиваријабилно управување. Примена на оптимално управување и стабилизација според Љапуновски приод. Стратегиско рамниште на управување во мехатроничко-роботички системи.				
Литература	1. P.A. MacConail, P. Drews and K.-H. Robrock (1991), Mechatronics and Robotics.				

	<p>ICS Press, Amsterdam.</p> <p>2. D.A. Bradly, D. Dawson (1991), Mechatronics - Electronics in Products and Processes. Chapman and Hall, London.</p> <p>3. M. Buss and H. Haschimoto (1992), Machatronics in Japan. VDI-Berichte Nr 1099. VDI-Verlag, Dusseldorf.</p> <p>4. R. Iserman (1999), Mechatronische Systeme. Springer, Berlin. - R. Iserman (1992), Identifikation dynamische Systeme, Band 1 u. 2. Springer, Berlin.</p> <p>5. P. Elgar (1999), Sensors for Measurement and Control. Addison Wesley Longman, Harlow (UK).</p>
--	---

Наставна дисциплина	Навигација и водење на подвижни објекти				
Семестар	Вид	Фонд на часови	Кредити	Јазик	Институт
X	изборен	2+0+0+4	5	M	АСИ
Предуслови					
Компетенции	Со реализацијата на предметот студентите ќе се оспособат за: примена на теориските знаења при решавање на инженерски проблеми; препознавање, формулирање и решавање на проблемите од областа на навигацијата и водењето на подвижни објекти со примена на современи методи и алатки.				
Содржина	Вовед. Инерцијална навигација. Сателитска навигација. Останати навигациски системи. Интеграција на INS- GPS. Автономно водење на подвижни објекти. Системи на далечинско водење. Системи на самоводење. Симулација на системите на водење и управување.				
Литература	<ol style="list-style-type: none"> 1. Десковски, С. М.: Системи на водење и управување, предавања, Воена академија, Скопје, 2002. 2. C.F. Lin: Modern Navigation, Guidance, and Control Processing, Prentice-Hall, Inc., 1991. 3. J. Farrel, M. Barth: The Global Positioning System and Inertial Navigation, McGraw-Hill, New York, 1998. 4. Grewal, M.S., Weill, L.R., Andrews, A.P.: Global Positioning Systems, Inertial navigation, and Integration, John Wiley&Sons, Inc., New York, 2001. 5. Graovac, S.: Automatsko vodjenje objekata u prostoru, Akademiska misao, Elektrotehnicki fakultet, Beograd, 2005. 6. Kayton, M, Fried, W.: Avionics Navigaion Systems, second edition, John Wiley&Sons, Inc., New York, 1997. 7. John H. Blakelock: Automatic Control of Aircraft and Missiles, Second Edition, John Wiley&Sons, Inc. New York, 1991. 				

Наставна дисциплина	Превклучувачки динамички системи				
Семестар	Вид	Фонд на часови	Кредити	Јазик	Институт
X	изборен	2+0+0+4	5	M	АСИ
Предуслови					
Компетенции	Успешното завршување на наставната дисциплина на студентите ќе им обезбеди: запознавање со динамички системи со превклучување; оспособеност за препознавање на проблеми од управување во кои примената на ваквите модели дава најдобри резултати; запознавање со условите за стабилност на ваквите системи и идеи за примена во некои нови области.				
Содржина	Вовед во превклучувачките динамички системи. Математичка основа за проучување на превклучувачките динамички системи. Стабилност на превклучувачки динамички системи: Стабилност на превклучувачкиот систем за произволно избрани				

	превклучувачки сигнали; Стабилност на превклучувачкиот систем за предефинирани превклучувачки сигнали. Управливост, набљудливост, и канонски форми кај превклучувачките управувачки системи. Управување со превклучување. Оптимизација на превклучувачките динамички системи. Фази логички превклучувачки динамички системи.
Литература	<ol style="list-style-type: none"> 1. Daniel Liberzon, <i>Switching in Systems and Control</i>, Boston, MA: Birkhauser, 2003. 2. Zhendong Sun, Shuzhi Sam Ge, <i>Switched Linear Systems - Control and Design</i>. London: Springer, 2005.

Наставна дисциплина	Специјални електрични машини				
Семестар	Вид	Фонд на часови	Кредити	Јазик	Институт
X	изборен	3+0+0+1	5	M	EMTA
Предуслови					
Компетенции	Со успешно завршување на овој предмет студентот ќе биде оспособен за анализа на работните режими и карактеристиките на специјалните електрични машини како и изведба на прототипи и нивни симулациски модели за компјутерски поддржана анализа на истите со помош на современи софтверски алатки ви кои се изработени тие модели.				
Содржина	Видови на специјални електрични машини и нивни конструктивни особености. Примена на специјалните електрични машини. Основни големини, параметри и карактеристики на специјалните електрични машини. Вовед во теоријата на специјалните електрични машини. Видови специјални електрични машини: со возбуда од перманентни магнети поставени на статор/ротор; специјални електрични машини со радијален / аксијален флуks; реактивни машини; линеарни машини; еднофазни асинхрони / синхрони мотори; асинхрони мотори со засечени полови; сервомотори; тахогенератори; чекорни мотори, машини со зголемена енергетска ефикасност и др. Напојување и управување на специјалните електрични машини. Математички модели на специјалните електрични машини; методи и постапки за определување и анализа на карактеристиките на специјалните електрични машини. Параметри, статички и динамички карактеристики на специјалните машини. Компјутерска симулација, нумеричка пресметка и анализа на статичките и динамичките карактеристики на електричните машини со примена на различни методи и software-ски пакети.				
Литература	<ol style="list-style-type: none"> 1. J. F. Gieras, R. J. Wang, M. J. Kamper, <i>Axial Flux Permanent Magnet Brushless Machines</i>, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 2004. 2. S. A. Nasar, I. Boldea, L. E. Unnewehr, <i>Permanent Magnet, Reluctance, and Self-Synchronous Motors</i>, CRC Press, London, 1993. 3. T. J. E. Miller, <i>Brushless Permanent-Magnet and Reluctance Motor Drives</i>, Oxford Science Publications, Oxford, 1989. 				

Наставна дисциплина	Роботска визија				
Семестар	Вид	Фонд на часови	Кредити	Јазик	Институт
X	изборен	2+0+0+4	5	M/A	E
Предуслови					
Компетенции	Следењето на курсот ќе им овозможи на студентите де се стекнат со теоретски знаења во областа на процесирање и анализа на слика и роботска визија, каки и со способност за понатамошно самостојно продлабочување на знаењата во овие области, да се стекнат со основно практично искуство и способност за разбирање и решавање на проблеми од областа на обработката на слика и роботската визија, да се оспособат за работа во експертски тимови со различен состав со цел работа на проекти во областа на роботиката и машинската визија.				
Содржина	Формирање на слика. Бинарни слики: Геометриски карактеристики; Тополошки карактеристики. Процесирање на слика: Аналогни слики; Дискретни слики; Луминанција и боја. Сегментација на слика и региони: Одлучување со праг; Сегментација базирана на региони; Оптимални пристапи за детекција на граници и површини. Мапа на рефлектанса: Фотометриска стерео мапа на рефлектанса. Екстракција на облик од сенченост. Анализа на движење: Поле на движење и оптички протек. Структура на сцена од повеќе погледи: Фотограметрија и стерео. Распознавање и класификација на објекти: Полихедрални објекти. Проширени гаусови слики. Пасивна навигација и структура од движење.				
Литература	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berthold K. P. Horn, Robot Vision, The MIT Press, Twelfth printing, 1998. 2. E. R. Davies, Machine Vision: Theory, Algorithms, Practicalities, Elsevier Inc., 2005. 3. Richard Hartley, Andrew Zisserman, Multiple View Geometry in Computer Vision, Cambridge University Press, Second Edition 2003. 				

4. Наставен кадар

4.1 Наставен кадар (Факултет за електротехника и информациски технологии)

Р. број	Презиме и име	Подрачје на наставно – научна област
1.	Вонр. Проф. д-р Татјана Колемишевска Гугуловска	Автоматика и системско инженерство
2.	Вонр. Проф. д-р Елизабета Лазаревска	Автоматика и системско инженерство
3.	Вонр. Проф. д-р Миле Станковски	Автоматика и системско инженерство
4.	Проф. д-р Аристотел Тентов	Комјутерска техника и информатика
5.	Проф. д-р. Цветан Гавровски	Електротехнички материјали и мерења
6.	Доц. д-р Зоран Ивановски	Електроника
7.	Доц. д-р Гога Цветковски	Електрични машини трансформатори и апарати

4.2 Наставен кадар (Технички факултет-Битола при Универзитет “Св. Климент Охридски” - Битола)

Р. број	Презиме и име	Подрачје на наставно – научна област
1.	Проф. д-р Стојче Десковски	Механика на летање, динамика на системи и управување, навигација и водење на летала