

1. Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за задолжителните компоненти кои треба да ги поседуваат студиските програми од вториот циклус на студии (“Службен весник на Република Македонија”, бр. 25/2011 и бр. 154/2011)

Ред. Број:

Прилог бр.3		Предметна програма од втор циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	SCADA системи			
2.	Код	2ET201022			
3.	Студиска програма	Регулација и управување со технолошки процеси			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Електротехнички факултет			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	втор			
6.	Академска година / семестар	I-први	7.	Број на ЕКТС кредити	8
8.	Наставник	проф д-р.Сашо Гелев			
9.	Предуслови за запишување на предметот	240 ЕКТС			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): – Стекнување на знаења за системите за систем за супервизиско управување и аквизиција на податоци - SCADA системи; – Осознавање и напредно изучување на распределените управувачки системи за автоматизација и процеси – DCS; – Изучување на современите софтверски и хардверски решенија за SCADA системите				
11.	Содржина на предметната програма: Современи системи за дигитално управување и аквизиција на податоци, DSC - распределени управувачки системи, PLC - програмабилни логички контролери, SCADA - системи за супервизиско (наредено) управување и аквизиција на податоци, паметни инструменти (smart sensors), компоненти на еден современ scada систем, теренска инструментација, современи сензори применети во аквизициони системи, теренска терминална единица – RTU, основи на работење на RTU уредот				
12.	Методи на учење: Теориска настава, софтверски симулации, проектни задачи				
13.	Вкупен расположив фонд на време	8 ЕКТС x 30 часа = 240 часа			
14.	Распределба на расположивото време	45+30+30+60+75 = 240 часа (3+2+1)			
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава	45 часови	
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа	30 часови	
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи	30 часови	
		16.2.	Самостојни задачи	60 часови	
		16.3.	Домашно учење	75 часови	
17.	Начин на оценување				
	17.1.	Тестови			70 бодови
	17.2.	Семинарска работа/ проект (презентација: писмена и усна)			10 бодови
	17.3.	Активност и учество			20 бодови
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода		5 (пет) (F)	
		од 51 до 60 бода		6 (шест) (E)	
		од 61 до 70 бода		7 (седум) (D)	

		од 71 до 80 бода	8 (осум) (С)
		од 81 до 90 бода	9 (девет) (В)
		од 91 до 100 бода	10 (десет) (А)
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	Освени 42 бодови од парцијални испити, изработена семинарска работа и редовност на предавања и аудиториски вежби	
20.	Јазик на кој се изведува наставата	македонски	
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		

22.	Литература				
	Задолжителна литература				
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
22.1.	1.	David Bailey Edwin Wright	Practical SCADA for Industry	Elsevier	2003
	2.	Gordon Clarke, Deon Reynders, Edwin Wright	Practical Modern SCADA Protocols	Newnes	2004
	3.	Kevin James	PC Interfacing and Data Acquisition	Newnes	2000
	4.	John Park, Steve Mackay	Practical Data Acquisition for Instrumentation and Control Systems	Elsevier Newnes	2003
	Дополнителна литература				
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
22.2.	1.	IDC Technologies	Practical Fieldbus, DeviceNet and Ethernet for Industry	IDC	2006
	2.	Howard Austerlitz	Data Acquisition Techniques Using PCs	Academic Press	2003
	3.	Steve Mackay, Edwin Wright Deon Reynders, John Park	Practical Industrial Data Networks: Design, Installation and Troubleshooting	Elsevier Newnes	2004

Прилог бр.3		Предметна програма од прв, втор и трет циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Микроелектронски кола базирани на IoT технологии			
2.	Код	2ET201122			
3.	Студиска програма	Регулација и управување со технолошки процеси			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Електротехнички факултет			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор циклус			
6.	Академска година / семестар	прва/ 1 семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	8
8.	Наставник	Вонреден професор. д-р Гоце Стефанов			
9.	Предуслови за запишување на	Нема			

	предметот				
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Целта на предметот е студентите да се запознаат со микроелектронски кола базирани на IoT технологии и бази.				
11.	Содржина на предметната програма: Преглед на микроелектронските кола и системи. Типови на микроелектронски кола. Карактеристики и предности на микроелектронски кола базирани на IoT технологии. Хардвер и софтвер на микроелектронски кола базирани на IoT технологии. Архитектура на микроелектронски кола базирани на IoT технологии. Влезови и излези на микроелектронски кола базирани на IoT технологии. Програмирање и програмски јазици во микроелектронски кола базирани на IoT технологии.				
12.	Методи на учење: Предавања, лабораториски вежби, нумерички вежби, електронско учење, индивидуална работа, тимска работа, консултации				
13.	Вкупен расположив фонд на време		8 ЕКТС x 30 часа = 240 часа		
14.	Распределба на расположивото време		45+30+30+60+75 = 240 часа (3+2+2)		
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава (15 недели x 3 часа = 45 часа)		45 часови
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа (15 недели x 2 час = 30 часа)		30 часови
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи		30 часови
		16.2.	Самостојни задачи		60 часови
		16.3.	Домашно учење		75 часови
17.	Начин на оценување				
	17.1.	Тестови			70 бодови
	17.2.	Индивидуална работа/ проект (презентација: писмена и усна)			10 бодови
	17.3.	Активност и учество			20 бодови
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода		5 (пет) (F)
			од 51 до 60 бода		6 (шест) (E)
			од 61 до 70 бода		7 (седум) (D)
			од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)
			од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)
		од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)	
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит		60% успех од сите предиспитни активности т.е. 42 бодови од двата колоквиуми, семинарската, редовноста на предавања и вежби		
20.	Јазик на кој се изведува наставата		Македонски јазик		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		Самоевалуација		

22.	Литература				
	22.1.	Задолжителна литература			
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач
	1.	F. Amirouche	Principles of Computer Aided Design and Manufacturing	Prentice Hall,	2004

	2.	Ram B., Dhanpat Rai	Fundamentals of Microprocessors and Microcomputers	Publications (P) Ltd.	2000
	3.	Department of Computer Applications College of Engineering	Assembly Language Programming,	Thiruvananthapuram	2005
22.2.	Дополнителна литература				
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	1.	Emadi A, Khaligh A Nie Z, Young Joo L.	Integrated Power Electronic Converters and Digital Control	by Taylor and Francis Group, LLC.	2009
	2.				
	3.				

Прилог бр. 3		Предметна програма од вториот циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Специјални електрични машини во автоматика			
2.	Код	2ЕТ201222			
3.	Студиска програма	Регулација и управување со технолошки процеси			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Електротехнички факултет Универзитет Гоце Делчев			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Прва година / втор семестар		Број на ЕКТС кредити	8
8.	Наставник	Проф. Д-р Василија Шарац			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Нема			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Продлабочување на знаењата од специјални електрични машини во системите за автоматско управување преку проучување на контролни системи со специјални електрични машини. Способност за анализа на проблеми од областа на специјални електрични машини, нивен избори и имплементација во системите за автоматско управување.				
11.	Содржина на предметната програма: DC серво мотори во затворени контролни системи за позиционирање, DC серво мотори во отворени и затворени системи за управување со брзината. Чекорни мотори со мали агли на поместување, чекорни мотори во апликации за позиционирање. Наизменични серво мотори и нивен математички модел. Примена на AC серво мотори во апликации на регулација на брзината со фреквентни регулатори. Избор на соодветен серво мотор и споредба на својствата на различни серво мотори. Прецизно позиционирање на товарот со чекорни мотори. Чекорни мотори во отворени и затворени системи на автоматско управување. Микропроцесорски системи за управување со чекорни мотори. Принцип на работа, параметри и работни карактеристики на линеарни машини, еднофазни мотори, хистерезисни синхрони мотори, синхрони мотори со перманентни магнети.				
12.	Методи на учење: Предавња, вежби, проектни задачи				

13.	Вкупен расположив фонд на време	8 ЕКТС x 30 часа = 240 часа			
14.	Распределба на расположивото време	45+30+30+60+75 = 240 часа (3+2+2)			
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава.	45 часа	
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа.	30 часа	
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи	30 часа	
		16.2.	Самостојни задачи	60 часа	
		16.3.	Домашно учење - задачи	75 часа	
17.	Начин на оценување				
	17.1.	Тестови		70 бода	
	17.2.	Индивидуална работа/ проект (презентација: писмена и усна)		10 бода	
	17.3.	Активност и учество		20 бода	
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода		5 (пет) (F)	
		51 x до 60 бода		6 (шест) (E)	
		61 x до 70 бода		7 (седум) (D)	
		од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)	
		од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)	
		од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)	
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	Освени 42 бодови од парцијални испити, изработена семинарска работа и редовност на предавања и аудиториски вежби			
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски јазик			
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација, периодични тестови			
22.	Литература				
	22.1.	Задолжителна литература			
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач
		1.	R. Firoozian	Servo Motors and Industrial Control Theory	Springer
		2.	P. Acarnley	Stepping motors a guide to theory and practice	Institution of engineering and technology , London, United Kingdom
	3.	W.H.Yeadon, A.W. Yeadon	Handbook of small electric motors	McGraw-Hill	
22.2.	Дополнителна литература				

	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	1.	J.F. Gieras, R.J. Wang, M.J. Kamer	Axial Flux Permanent Magnet Brushless Machines	Kluwer Academic Publishers	2004
	2.				
	3.				

Прилог бр. 3		Предметна програма од вториот циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Напредни податочни сервиси			
2.	Код	2ЕТ201322			
3.	Студиска програма	Регулација и управување со технолошки процеси			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Електротехнички факултет Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор циклус			
6.	Академска година / семестар	Прва година / прв семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	6
8.	Наставник	доц.д-р Далибор Серафимовски			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Нема			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Запознавање и работа со напредни податочни системи. Стекнување на практични знаења во областа на имплементација на податочни сервиси.				
11.	Содржина на предметната програма: Вовед во податочни системи и сервиси и нивна практична примена. Работа со апликациски сервери. Видови на податочни сервиси. Поставување на податочни сервиси за мобилни платформи. Практична имплементација и разгледување на решенија во рамки на пресметка во Облак (Cloud Computing). Работа со веб сервиси базирани на Cloud и обработка на податоци во облак.				
12.	Методи на учење: Предавања, електронско учење, семинарска работа, тимска работа, консултации.				
13.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часа = 180 часа			
14.	Распределба на расположивото време	30+30+30+30+60 = 180 часа (2+2+1)			
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава.	30часа	
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа.	30 часа	
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи	30часа	
		16.2.	Самостојни задачи	30часа	
		16.3.	Домашно учење - задачи	60часа	
17.	Начин на оценување				
	17.1.	Тестови		70 бодови	
	17.2.	Индивидуална работа/ проект (презентација:		10 бодови	

		писмена и усна)				
	17.3.	Активност и учество	20 бодови			
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода	5 (пет) (F)			
		51 x до 60 бода	6 (шест) (E)			
		61 x до 70 бода	7 (седум) (D)			
		од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)			
		од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)			
		од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)			
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	60% успех од сите предиспитни активности т.е. 42 бодови од двата колоквиуми. Реализирани проектни задачи.				
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски				
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	самоевалуација				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Gustavo Alonso, Fabio Casati, Harumi Kuno, Vijay Machiraju	Web Services: Concepts, Architectures and Applications	Springer	2013
		2.				
		3.				
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Theo H. King	The Ultimate Guide From Beginners To Advanced For The Amazon Web Services	Amazon Digital Services LLC	2019
		2.	Nikos Antonopoulos, Lee Gillam	Cloud Computing: Principles, Systems and Applications	Springer	2010
3.						

Прилог бр.3		Предметна програма од втор циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Динамика и енергетска ефикасност кај електромоторни погони			
2.	Код	2ET201422			
3.	Студиска програма	Регулација и управување со технолошки процеси			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Електротехнички факултет Универзитет Гоце Делчев			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Прва година /	7.	Број на ЕКТС	6

		вторсеместар	кредити	
8.	Наставник	Проф д-р Влатко Чингоски		
9.	Предуслови за запишување на предметот	Нема		
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Запознавање со динамиката кај електромоторните погони и оптимизација на динамичките процеси како пуштање во работа, запирање и регулација на работните параметри. Анализа на енергетските карактеристики и оптимизација на истите кај современите електромоторни погони, особено оние кои користат енергетска електроника, векторско управување и регулација. Вовед во енергетски ефикасни електромоторни погони.			
11.	Содржина на предметната програма: 1. Вовед во современи електромоторни погони. 2. Запознавање со динамиката и динамичките карактеристики кај современите електромоторни погони. 3. Контрола на работните параметри (брзина, момент, моќност) кај електромоторните погони и нивно управување со користење на енергетска електроника, векторско управување и употреба на современи уреди на пуштање и кочење (PLCтехника, Soft-starter, итн.) 4. Енергетика кај електромоторни погони. Анализа и оптимизација на енергија кај современи електромоторни погони. 5. Фактор на моќност и негово подобрување. 6. Симулација и управување со електромоторни погони (Matlab, Simulink, PowerSim, LTspice, итн.). 7. Енергетски ефикасни електромоторни погони. Енергетика и економика на електромоторни погони.			
12.	Методи на учење: Предавања, вежби, семинарска, самостојна и тимска работа			
13.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часа = 180 часа		
14.	Распределба на расположивото време	30+30+30+30+60 = 180 часа (2+2+1)		
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава (15 недели x 2 часа) = 30 часови	30 часови
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа (15 недели x 2 часа) = 30 часови	30 часови
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи	30 часови
		16.2.	Самостојни задачи	30 часови
		16.3.	Домашно учење	60 часови
17.	Начин на оценување:			
	17.1.	Тестови		70 бодови
	17.2.	Семинарска работа / проект (презентација: писмена и усна)		10 бодови
	17.3.	Активност и учество		20 бодови
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода		5 (пет) (F)
		од 51 до 60 бода		6 (шест) (E)
		од 61 до 70 бода		7 (седум) (D)
		од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)
		од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)
		од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	60% успех од сите предиспитни активности т.е. минимум освоени 42 бодови од двата колоквиуми, семинарската, редовноста на предавања и вежби		
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски и/или Англиски јазик		

21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација			
22.	Литература				
22.1.	Задолжителна литература				
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	1.	Ned Mohan	ADVANCED ELECTRIC DRIVES: Analysis, Control, and Modeling Using MATLAB/Simulink	John Wiley & Sons	2014
	2.	Ned Mohan	Electric Machines and Drives: A First Course	John Wiley & Sons	2012
	3.	Тодор Д. Јакимов	Електромоторни погони	Медис – Информатика, Скопје	1994
	4.	Berislav Jurkovic	Elektromotornipogoni	Naucnakniga, Zagreb	1978
5.	Ali Emadi	ENERGY-EFFICIENT ELECTRIC MOTORS	MARCEL DEKKER, INC.	2005	
22.2.	Дополнителна литература				
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	1.	Anibal de Almeida, Paolo Bertoldi, Werner Leonhard (Editors)	Energy Efficiency Improvements in Electric Motors and Drives	Springer	1997
	2.	R. Krishnan	Electric Motor Drives: Modeling, Analysis and Control	Prentice Hall	2001
	3.	Тодор Д. Јакимов	Компоненти и системи за автоматско управување на електромоторни погони	Електротехнички факултет, Скопје	1998
4.	U.S. Department of Energy's (DOE)	Improving Motor and Drive System Performance: A Sourcebook for Industry	U.S. Department of Energy's (DOE)	2008	

Прилог бр.3		Предметна програма од прв, втор и трет циклус на студии
1.	Наслов на наставниот предмет	Интелигентни сензор - актуатор системи
2.	Код	2ET201522
3.	Студиска програма	Регулација и управување со технолошки процеси
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Електротехнички факултет
5.	Степен (прв, втор, трет)	Втор циклус

	циклус)				
6.	Академска година / семестар	Прва година/ 1 семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	6
8.	Наставник	Д-р Тодор Чекеровски			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Нема			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Изучување на принципот на работа и својствата на различни електрични сензори и актуатори				
11.	Содржина на предметната програма: Видови на сензори и физички карактеристики: метални, полупроводнички, керамички, полимерни, композитни и други. Аналогни и дигитални сензори за позиционирање. Температурни сензори. Сензори за сила и притисок. Акустични сензори. Акецелерометри. Светлочувствителни сензори. Основни поими за актуатори и мотори. Карактеристики на актуатори и принцип на работа. Степер мотори. Пневматски актуатори. Хидраулични мотори. Пиезо актуатори. Електростатски и електромагнетни актуатори. Топлински актуатори. Дигитална контрола на сензори и актуатори. Сензори во процесни мерења.				
12.	Методи на учење: Предавања, електронско учење, семинарска работа, тимска работа, консултации.				
13.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часа = 180 часа			
14.	Распределба на расположивото време	30+30+30+30+60 = 180 часа (2+2+1)			
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава	30 часа	
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа	30 часа	
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи	30 часа	
		16.2.	Самостојни задачи	30 часа	
		16.3.	Домашно учење	60 часа	
17.	Начин на оценување				
	17.1.	Тестови		70 бодови	
	17.2.	Индивидуална работа/ проект (презентација: писмена и усна)		10 бодови	
	17.3.	Активност и учество		20 бодови	
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода	5 (пет) (F)	
			51 x до 60 бода	6 (шест) (E)	
			61 x до 70 бода	7 (седум) (D)	
			од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)	
			од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)	
			од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)	
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	Освени 42 бодови од парцијални испити, изработена семинарска работа и редовност на предавања и аудиториски вежби			
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација и надворешна евалуација			
22.	Литература				
	22.1.	Задолжителна литература			
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач

		1.	Ivan Piljac,	Senzori fizikalnih veličina i elektroanalitičke metode	MEDIAPRINT TISKARA HRASTIĆ D.O.O, 2010	2010
		2.	J. Fraden,	Handbook of modern sensors: physics, designs and applications	Springer	2003
		3.	C. Da Silva	Sensors and Actuators	CRC Press	2007
22.2.	Дополнителна литература					
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година	
	1.					
	2.					
	3.					

Прилог бр.3		Предметна програма од прв, втор и трет циклус на студии				
1.	Наслов на наставниот предмет	Компјутерско интегрирано производство				
2.	Код	2ЕТ201622				
3.	Студиска програма	Регулација и управување со технолошки процеси				
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Електротехнички факултет				
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор циклус				
6.	Академска година / семестар	Прва година/ 1 семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	6	
8.	Наставник	Д-р Тодор Чекеровски				
9.	Предуслови за запишување на предметот	Нема				
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Запознавање со интегрирано производство во услови на трендот за комплетна автоматизација подржана со употребата на најнова ИТ технологија; оспособување за проектирање на производни системи и за користење на компјутерски – подржани методи и алатки за комплетна автоматизација.					
11.	Содржина на предметната програма: Вовед, основни поими и дефиниции. Структура, карактеристики, хардверски елементи и примена на КИП (компјутерско интегрирано производство) и ФПС (флексибилни производствени системи). Примена на работи и AGV (автоматски водени возила) во производството. Основи и формална дефиниција на Петри мрежи. Моделирање на ФПС со Петри мрежи. Подобрени Петри мрежи за моделирање на ФПС со дефекти. Системи за дискретно управување со настани, варијабилни, релации и процеси. Реално временски Петри мрежи за дискретно настанско управување. Планирање и управување на производство. Надзорно управување. Управување на автоматски складишни системи кај ФПС. Компјутерски помогнато проектирање (CAD), инженерство (CAE), планирање и управување на производство.					
12.	Методи на учење: Предавања, електронско учење, семинарска работа, тимска работа, консултации.					
13.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часа = 180 часа				

14.	Распределба на расположивото време		30+30+30+30+60 = 180 часа (2+2+1)			
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава		30 часа	
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа		30 часа	
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи		30 часа	
		16.2.	Самостојни задачи		30 часа	
		16.3.	Домашно учење		60 часа	
17.	Начин на оценување					
	17.1.	Тестови			70 бодови	
	17.2.	Индивидуална работа/ проект (презентација: писмена и усна)			10 бодови	
	17.3.	Активност и учество			20 бодови	
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода			5 (пет) (F)	
		51 x до 60 бода			6 (шест) (E)	
		61 x до 70 бода			7 (седум) (D)	
		од 71 до 80 бода			8 (осум) (C)	
		од 81 до 90 бода			9 (девет) (B)	
		од 91 до 100 бода			10 (десет) (A)	
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит		Освоени 42 бодови од парцијални испити, изработена семинарска работа и редовност на предавања и аудиториски вежби			
20.	Јазик на кој се изведува наставата		Македонски			
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		Самоевалуација и надворешна евалуација			
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	James A. Rehg	Computer – Integrated Manufacturing	Prentice - Hall	2000
		2.	Chirstos G. Cassandras	Introduction to Discrete Event Systems	Springer	2008
		3.				
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.				
		2.				
		3.				

Прилог бр.3		Предметна програма од прв, втор и трет циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Техника на управување и интеграција на обновливите извори на енергија			
2.	Код	2ЕТ201722			
3.	Студиска програма	Регулација и управување со технолошки процеси			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Електротехнички факултет			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор циклус			
6.	Академска година / семестар	прва/ 2 семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	6
8.	Наставник	Вонреден професор. д-р Драган Миновски			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Нема			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): <ul style="list-style-type: none"> - Да се објасни капацитетите за интегрирање на ОИЕ во ЕЕС, односно специфичноста и влијанието врз ЕЕС; - Да се одреди влијанието на одредени типови на ОИЕ врз животната средина; - Да се идентификуваат најважните параметри кои го одредуваат динамичкото владеење на ЕЕС со голема интеграција на ОИЕ; - Да се дефинираат регулационите уреди за поврзување на ОИЕ на ЕЕС; - Да се дефинираат регулационите барања при работа на ОИЕ во микромрежи и поврзаните ЕЕС; 				
11.	Содржина на предметната програма: <ul style="list-style-type: none"> - Технички услови за приклучување на ОИЕ на дистрибутивните и преносните мрежи; - Управување со напоните во дистрибутивните мрежи со голема интеграција на ОИЕ; - Предвидување на производството на електрична енергија од интермитентни ОИЕ; - Балансирање на ЕЕС со голема интеграција на ОИЕ преку потрошувачката на електрична енергија; - Стабилност на малите производни капацитети од ОИЕ при пореметувања во ЕЕС; - Системи за заштита на производните капацитети од ОИЕ во ЕЕС; - Влијанието на ОИЕ врз животната средина. 				
12.	Методи на учење: Предавања, лабораториски вежби, нумерички вежби, електронско учење, индивидуална работа, тимска работа, консултации				
13.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часа = 180 часа			
14.	Распределба на расположивото време	30+30+30+30+60 = 180 часа (2+2+1)			
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава (15 недели x 2 часа = 30 часа)	30 часови	
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа (15 недели x 2 час = 30 часа)	30 часови	
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи	30 часови	
		16.2.	Самостојни задачи	30 часови	
		16.3.	Домашно учење	60 часови	
17.	Начин на оценување				

	17.1.	Тестови	70 бодови
	17.2.	Индивидуална работа/ проект (презентација: писмена и усна)	10 бодови
	17.3.	Активност и учество	20 бодови
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода	5 (пет) (F)
		од 51 до 60 бода	6 (шест) (E)
		од 61 до 70 бода	7 (седум) (D)
		од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)
		од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)
		од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	60% успех од сите предиспитни активности т.е. 42 бодови од двата колоквиуми, семинарската, редовноста на предавања и вежби	
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски јазик	
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација	

Литература						
22.	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Qing-Chang Zhong, Tomas Hornik	Control of Power Inverters in Renewable Energy and Smart Grid Integration	John Wiley & Sons	2012
		2.	Bimal K. Bose	Power Electronics in Renewable Energy Systems and Smart Grid	John Wiley & Sons	2019
	3.	Remus Teodorescu, Marco Liserre, Pedro Rodriguez	Grid Converters for Photovoltaic and Wind Power Systems	John Wiley & Sons	2011	
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Clark W. Gellings	The Smart Grid: Enabling Energy Efficiency and Demand Response	The Fairmont Press	2009
		2.				
	3.					

Прилог бр.3		Предметна програма од прв, втор и трет циклус на студии	
1.	Наслов на наставниот предмет	Динамика и регулација на електроенергетски системи и микромрежи	
2.	Код	2ET201822	
3.	Студиска програма	Регулација и управување со технолошки процеси	
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Електротехнички факултет	

5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор циклус			
6.	Академска година / семестар	прва/ 2 семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	6
8.	Наставник	Вонреден професор. д-р Драган Миновски			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Нема			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): <ul style="list-style-type: none"> - Да се објасни функционирањето на ЕЕС во смисла на рамнотежата помеѓу производството и потрошувачката на активната и реактивната електрична енергија; - Да се објаснат начините на регулација во ЕЕС и да се запознаат со основните концепти за регулација на предадената моќност од ОИЕ во ЕЕС; - Да се идентификуваат најважните параметри кои го одредуваат динамичкото владеење на ЕЕС, односно да се опише на кој начин поедините параметри влијаат на динамиката на ЕЕС; - Да се дефинираат регулационите уреди за поврзување на ОИЕ на ЕЕС; - Да се дефинираат регулационите барања при работа на ОИЕ во микромрежи и поврзаните ЕЕС; 				
11.	Содржина на предметната програма: <ul style="list-style-type: none"> - Зависност на активната моќност и фреквенцијата, рамнотежа помеѓу производството и потрошувачката на електрична енергија, статичка карактеристика на различните производни единици во ЕЕС; - Динамички одзив на ЕЕС на нерамнотежа, Примарна, секундарна и терциерна регулација P-f регулација, резервна моќност и регулација; - Зависност на напонот и реактивната моќност, уреди за регулирање на реактивната моќност; - Доверливост, сигурност и стабилност на ЕЕС, фреквенциска сигурност; - Симулација на ЕЕС во однос на флукуацијата на фреквенцијата и напонот; - Моделирање на ОИЕ, избор и мерење на локалните и системските големини при регулација на ОИЕ; - Регулација на моќноста и напоните на ОИЕ во микромрежи и поврзани системи; - Влијанието на ОИЕ врз стабилноста на ЕЕС; 				
12.	Методи на учење: Предавања, лабораториски вежби, нумерички вежби, електронско учење, индивидуална работа, тимска работа, консултации				
13.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часа = 180 часа			
14.	Распределба на расположивото време	30+30+30+30+60 = 180 часа (2+2+1)			
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава (15 недели x 2 часа = 30 часа)	30 часови	
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа (15 недели x 2 час = 30 часа)	30 часови	
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи	30 часови	
		16.2.	Самостојни задачи	30 часови	
		16.3.	Домашно учење	60 часови	
17.	Начин на оценување				
	17.1.	Тестови			70 бодови
	17.2.	Индивидуална работа/ проект (презентација: писмена и усна)			10 бодови

	17.3.	Активност и учество	20 бодови
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода	5 (пет) (F)
		од 51 до 60 бода	6 (шест) (E)
		од 61 до 70 бода	7 (седум) (D)
		од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)
		од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)
		од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	60% успех од сите предиспитни активности т.е. 42 бодови од двата колоквиуми, семинарската, редовноста на предавања и вежби	
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски јазик	
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација	