

1. Наслов на наставниот предмет	Микромрежи		
2. Код			
3. Студиска програма	ЕЕС		
4. Организатор на студиската програма	Факултет за електротехника и информациски технологии		
5. Степен	Прв циклус на студии		
6. Академска година/семестар	IV/7	7. Број на ЕКТС	6
8. Наставник	Вон.проф. д-р Весна Борозан		
9. Предуслов за запишување на предметот	Дистрибутивни системи (слушан)		
10. Цели на предметната програма (компетенции) Стекнување на основни познавања за принципот на работа на микромрежите, нивните карактеристики, режимите на работа и нивното техно-економско влијание врз електроенергетските мрежи. По завршувањето на курсот, студентите ќе бидат оспособени да ги препознаат предностите и недостатоците кои произлегуваат од интегрирањето на микромрежите во електроенергетските системи, како и да решаваат едноставни проблеми поврзани со распределба на моќности и куси врски во микромрежите.			
11. Содржина на програмата Вовед. Дисперзирано производство (ДП) во електрични мрежи: причини за приклучување, преглед актуелните состојби во Европа, главни проблеми кои произлегуваат од приклучувањето на дисперзираните единици во дистрибутивните мрежи. Технички влијанија на ДП врз дистрибутивните системи: промена на напонски профил, моќност на куси врски, квалитет на електрична енергија, стабилност, режим на работа. Влијание на ДП врз преносните електроенергетски системи. Разлики меѓу електроенергетските мрежи со конвенционални електрични центри и електрични мрежи со ДП. Мрежни аспекти на ДП: распределба на моќности, врска меѓу распределбата на моќности и напоните во мрежата, решавање на равенки за распределба на моќности, куси врски и стабилност, доверливост. Концепт на микромрежи: врска со ДП, причини за развој на концептот, предизвици и очекувани проблеми во развојот и примената на концептот. Типични конфигурации на микромрежи, основни карактеристики, меѓусебно поврзување на повеќе микромрежи. Влијание на микромрежите врз електроенергетските системи. Режим на работа на микромрежите во рамки на дистрибутивните системи. Островски режим на работа. Примена на DMS во микромрежите. Примена на централизиран пристап за контрола и управување на микромрежите - функции на централен контролер. Примена на дистрибуиран пристап за контрола на микромрежи. Примена на комуникациски стандарди и протоколи во микромрежите. Основни уреди и компоненти. Примена на SCADA во микромрежи. Основни компоненти и карактеристики. Централизиран и дистрибуиран системи. Економски аспекти на микромрежите. Разлики меѓу микромрежите и конвенционалните електроенергетски мрежи од економски аспект.			
12. Методи на учење Предавања, аудиториски вежби и консултации, самостојно учење, изработка на семинарски работи и самостојни задачи.			
13. Вкупен расположив фонд на часови	180 часови		
14. Распределба на расположивото време	3+2+0+0		
15. Форми на наставните активности	15.1. Предавања – теоретска настава	45 часови	
	15.2. Вежби, семинари, тимска работа	30 часови	
16. Други форми на активност	16.1. Проектни задачи	30 часови	
	16.2. Самостојни задачи	30 часови	
	16.3. Домашно учење	45 часови	
17. Начини на оценување	17.1. Тестови	20 бодови	
	17.2. Семинарска работа/проект	20 бодови	
	17.3. Активност и учење	10 бодови	
	17.4. Завршен испит	50 бодови	
18. Критериуми за оценување	до 50 бодови	5 (пет) (F)	
	од 51 до 60 бодови	6 (шест) (E)	
	од 61 до 70 бодови	7 (седум) (D)	

		од 71 до 80 бодови	8 (осум) (C)	
		од 81 до 90 бодови	9 (девет) (B)	
		од 91 до 100 бодови	10 (десет) (A)	
19. Услов за потпис и полагање на завршен испит		Реализирани активности: посетеност на настава, положени парцијални испити и изработени семинарски работи, односно самостојни задачи		
20. Јазик на кој се изведува наставата		Македонски		
21. Метод на следење на квалитетот на наставата		Интерна евалуација и анкети		
22. Литература				
22.1. Задолжителна литература				
Бр.	Автор	Наслов	Издавач	Година
1	S. Chowdhury, S.P. Chowdhury, P. Crossley	Microgrids and Active Distribution Networks	The Institution of Engineering and Technology, ISBN 978-1-84919-014-5	2009
2	N. Jenkins, R. Allan, P. Crossley, D. Kirschen, G. Strbac	Embedded Generation	The Institution of Engineering and Technology, ISBN 978-0-85296-774-4	2006
3	M. H. J. Bollen	The Smart Grid: Adapting the Power System to New Challenges	Morgan & Claypool Publishers Series – Synthesis Lectures on Power Electronics, Lecture #3, ISBN 9781608458172	2011
22.2. Дополнителна литература				
Бр.	Автор	Наслов	Издавач	Година
1	В. Борозан	Интерни скрипти и презентации		
2				
3				