



УНИВЕРЗИТЕТ „СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ“ СКОПЈЕ



ФАКУЛТЕТ ЗА ЕЛЕКТРОТЕХНИКА  
И ИНФОРМАЦИСКИ ТЕХНОЛОГИИ

**ЕЛАБОРАТ ЗА  
СТУДИСКА ПРОГРАМА НА  
ПРВ ЦИКЛУС СТУДИИ ПО  
Телекомуникации и информациско инженерство  
(ТКИИ)**

Скопје, декември 2011 г.

## СОДРЖИНА

1. Карта на високообразовната установа .....	1
2. Одлука за усвојување на студиската програма од наставно-научниот совет на единицата .....	3
3. Одлука за усвојување на студиската програма од ректорската управа или универзитетскиот сенат .....	5
4. Научно-истражувачко подрачје, поле и област каде припаѓа студиската програма .....	6
5. Вид на студиската програма .....	6
6. Степен на образование .....	6
7. Цел и оправданост за воведување на студиската програма.....	6
7.1. Образложение на предлогот .....	6
7.2. Проценка на оправданоста со оглед на потребите на пазарот на трудот.....	7
7.3. Поврзаност со современите научни сознанија .....	7
7.4. Досегашни искуства во спроведување на слични програми .....	8
7.5. Цели на студиската програма .....	8
8. Години и семестри на траење на студиската програма.....	10
9. ЕКТС кредити со кои се стекнува студентот .....	10
10. Начини на финансирање .....	10
11. Услови за запишување .....	10
12. Информација за продолжување на образованието.....	10
13. Утврден сооднос меѓу задолжителните и изборните предмети, листа на задолжителни, листа на изборни предмети, дефинирање на начин на избор на предметите .....	10
14. Податоци за просторот предвиден за реализација на студиската програма.	11
15. Листа на опрема предвидена за реализација на студиската програма.....	15
16. Предметни програми .....	16
17. Список на наставен кадар.....	16
18. Изјави од наставниците за давање согласност за учество во изведување на наставата по одредни предмети .....	17
19. Согласност од високообразовната установа за учество на наставникот во реализацијата на наставната програма.....	17
20. Информација за бројот на студенти за запишување во прва година на студиската програма.....	17
21. Информација за обезбедена задолжителна и дополнителна литература .....	18
22. Информација за WEB страница .....	18
23. Стручниот односно научниот назив со кој се стекнува студентот по завршување на студиската програма .....	18
24. Активности и механизми преку кои се развива и одржува квалитетот на наставата .....	18

# 1. КАРТА НА ВИСОКООБРАЗОВНАТА УСТАНОВА

Назив на високообразовната установа	Универзитет Св. Кирил и Методиј во Скопје <b>Факултет за електротехника и информациски технологии</b>																									
Седиште	ул. Руѓер Бошковиќ бб, Скопје																									
Вид на високообразовната установа	Јавна високообразовна установа																									
Податоци за основачот (на приватна високообразовна установа)	Собрание на Република Македонија																									
Податоци за последната акредитација	јули 2005 година (додипломски)																									
Студиски и научноистражувачки подрачја за кои е добиена акредитација	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Телекомуникации,</li> <li>2. Електроника, радиотехника и процесирање на сигнали,</li> <li>3. Информатика и компјутерско инженерство,</li> <li>4. Компјутерско, системско инженерство и автоматика,</li> <li>5. Електроенергетски системи,</li> <li>6. Електроенергетика и управување,</li> <li>7. Електроенергетски уреди</li> <li>8. Конверзија и искористување на електрична енергија</li> <li>9. Информатика (6 семестри)</li> </ol>																									
Единици во состав на високообразовната установа	Универзитетот Св. Кирил и Методиј во Скопје																									
Студиски програми што се реализираат во единицата која бара проширување на дејноста со воведување на нова/и студиска/и програма/и	<p>-8 студиски програми од прв циклус во траење од 8 семестри и 1 студиска програма во траење од 6 семестри</p> <p>-25 студиски програми од втор циклус на студии во траење од 2 семестри</p> <p>-докторски студии по електротехника и информациски технологии</p>																									
Податоци за просторот наменет за изведување на наставната и истражувачката дејност	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вкупна површина (брuto простор) (простор за изведување настава и дворна површина) ..... 48.567 m<sup>2</sup></li> <li>2. Вкупна површина на просторот за изведување настава (нето простор) ..... 10.000 m<sup>2</sup></li> <li>3. Број на амфитеатри <b>2</b> со вкупен број на седишта 480</li> <li>4. Број на предавални <b>12 со вкупен број на седишта 780</b> (наставата се изведува во 2 смени)</li> </ol> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Ред. Бр.</th> <th>Видови дидактички простор</th> <th>Број на простории</th> <th>Површина во m<sup>2</sup></th> <th>Вкупен капацитет на седишта</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>3.</b></td> <td><b>Амфитетари</b></td> <td><b>2</b></td> <td><b>426</b></td> <td><b>480</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td>АМФ</td> <td>1</td> <td>228</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td></td> <td>223</td> <td>1</td> <td>198</td> <td>180</td> </tr> <tr> <td><b>4.</b></td> <td><b>Предавални</b></td> <td><b>12</b></td> <td><b>1.162</b></td> <td><b>780</b></td> </tr> </tbody> </table>	Ред. Бр.	Видови дидактички простор	Број на простории	Површина во m <sup>2</sup>	Вкупен капацитет на седишта	<b>3.</b>	<b>Амфитетари</b>	<b>2</b>	<b>426</b>	<b>480</b>		АМФ	1	228	300		223	1	198	180	<b>4.</b>	<b>Предавални</b>	<b>12</b>	<b>1.162</b>	<b>780</b>
Ред. Бр.	Видови дидактички простор	Број на простории	Површина во m <sup>2</sup>	Вкупен капацитет на седишта																						
<b>3.</b>	<b>Амфитетари</b>	<b>2</b>	<b>426</b>	<b>480</b>																						
	АМФ	1	228	300																						
	223	1	198	180																						
<b>4.</b>	<b>Предавални</b>	<b>12</b>	<b>1.162</b>	<b>780</b>																						

	<table border="1"> <tbody> <tr><td>Барака 3</td><td>1</td><td>180</td><td>140</td></tr> <tr><td>Барака 2</td><td>1</td><td>180</td><td>130</td></tr> <tr><td>109</td><td>1</td><td>76</td><td>60</td></tr> <tr><td>110</td><td>1</td><td>127</td><td>80</td></tr> <tr><td>111</td><td>1</td><td>76</td><td>40</td></tr> <tr><td>112</td><td>1</td><td>76</td><td>40</td></tr> <tr><td>122</td><td>1</td><td>89</td><td>70</td></tr> <tr><td>211</td><td>1</td><td>127</td><td>80</td></tr> <tr><td>212</td><td>1</td><td>76</td><td>40</td></tr> <tr><td>Физика 1</td><td>1</td><td>45</td><td>40</td></tr> <tr><td>Машины 1</td><td>1</td><td>50</td><td>30</td></tr> <tr><td>Електроника 1</td><td>1</td><td>60</td><td>30</td></tr> </tbody> </table>	Барака 3	1	180	140	Барака 2	1	180	130	109	1	76	60	110	1	127	80	111	1	76	40	112	1	76	40	122	1	89	70	211	1	127	80	212	1	76	40	Физика 1	1	45	40	Машины 1	1	50	30	Електроника 1	1	60	30																																																																			
Барака 3	1	180	140																																																																																																																	
Барака 2	1	180	130																																																																																																																	
109	1	76	60																																																																																																																	
110	1	127	80																																																																																																																	
111	1	76	40																																																																																																																	
112	1	76	40																																																																																																																	
122	1	89	70																																																																																																																	
211	1	127	80																																																																																																																	
212	1	76	40																																																																																																																	
Физика 1	1	45	40																																																																																																																	
Машины 1	1	50	30																																																																																																																	
Електроника 1	1	60	30																																																																																																																	
Податоци за опремата за изведување на наставната и истражувачката дејност	<p><b>1. Број на компјутерски училници 5 со капацитет на вкупно 103 работни места, односно компјутери, (наставата се изведува во две смени)</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ред. Бр.</th> <th>Видови дидактички простор</th> <th>Број на простории</th> <th>Површина во m<sup>2</sup></th> <th>Вкупен капацитет на седишта</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>1.</b></td> <td><b>Компјутерски училници</b></td> <td><b>5</b></td> <td><b>240</b></td> <td><b>103</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td>ФЛАОП 322 А</td> <td>1</td> <td>35</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ФЛАОП 322Б</td> <td>1</td> <td>55</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ФЛАОП 322 В</td> <td>1</td> <td>55</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ФЛАОП 121 А</td> <td>1</td> <td>55</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ФЛАОП 121 Б</td> <td>1</td> <td>40</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>2. Број на лаборатории за изведување парктична настава .....18</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ред. Бр.</th> <th>Видови лабораториски простор</th> <th>Број на простории</th> <th>Површина во m<sup>2</sup></th> <th>Вкупен капацитет на седишта</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>2.</b></td> <td><b>Лаборатории</b></td> <td><b>18</b></td> <td><b>1.745</b></td> <td><b>349</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td>-Автоматика и системско инженерство</td> <td>1</td> <td>40</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-Електрични мерења</td> <td>1</td> <td>84</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-Висок напон</td> <td>1</td> <td>150</td> <td>се стои</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-Пазарно стопанисување со ел. енергија</td> <td>1</td> <td>50</td> <td>се стои</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-Електрични машини, трансформатори и апарати</td> <td>1</td> <td>243</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-Електроника</td> <td>1</td> <td>80</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-Електронски мерења</td> <td>1</td> <td>40</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-Безжични мрежи</td> <td>1</td> <td>5□</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-Дигитално процесирање на сигнали</td> <td>1</td> <td>30</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-Телекомуникации</td> <td>1</td> <td>200</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-Електромоторни погони</td> <td>1</td> <td>85</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-Релејна заштита</td> <td>1</td> <td>110</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-Соларна енергетика</td> <td>1</td> <td>50</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>-Електротермија</td> <td>1</td> <td>243</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>	Ред. Бр.	Видови дидактички простор	Број на простории	Површина во m <sup>2</sup>	Вкупен капацитет на седишта	<b>1.</b>	<b>Компјутерски училници</b>	<b>5</b>	<b>240</b>	<b>103</b>		ФЛАОП 322 А	1	35	21		ФЛАОП 322Б	1	55	21		ФЛАОП 322 В	1	55	20		ФЛАОП 121 А	1	55	21		ФЛАОП 121 Б	1	40	20	Ред. Бр.	Видови лабораториски простор	Број на простории	Површина во m <sup>2</sup>	Вкупен капацитет на седишта	<b>2.</b>	<b>Лаборатории</b>	<b>18</b>	<b>1.745</b>	<b>349</b>		-Автоматика и системско инженерство	1	40	30		-Електрични мерења	1	84	24		-Висок напон	1	150	се стои		-Пазарно стопанисување со ел. енергија	1	50	се стои		-Електрични машини, трансформатори и апарати	1	243	40		-Електроника	1	80	30		-Електронски мерења	1	40	24		-Безжични мрежи	1	5□	21		-Дигитално процесирање на сигнали	1	30	20		-Телекомуникации	1	200	24		-Електромоторни погони	1	85	20		-Релејна заштита	1	110	30		-Соларна енергетика	1	50			-Електротермија	1	243	20
Ред. Бр.	Видови дидактички простор	Број на простории	Површина во m <sup>2</sup>	Вкупен капацитет на седишта																																																																																																																
<b>1.</b>	<b>Компјутерски училници</b>	<b>5</b>	<b>240</b>	<b>103</b>																																																																																																																
	ФЛАОП 322 А	1	35	21																																																																																																																
	ФЛАОП 322Б	1	55	21																																																																																																																
	ФЛАОП 322 В	1	55	20																																																																																																																
	ФЛАОП 121 А	1	55	21																																																																																																																
	ФЛАОП 121 Б	1	40	20																																																																																																																
Ред. Бр.	Видови лабораториски простор	Број на простории	Површина во m <sup>2</sup>	Вкупен капацитет на седишта																																																																																																																
<b>2.</b>	<b>Лаборатории</b>	<b>18</b>	<b>1.745</b>	<b>349</b>																																																																																																																
	-Автоматика и системско инженерство	1	40	30																																																																																																																
	-Електрични мерења	1	84	24																																																																																																																
	-Висок напон	1	150	се стои																																																																																																																
	-Пазарно стопанисување со ел. енергија	1	50	се стои																																																																																																																
	-Електрични машини, трансформатори и апарати	1	243	40																																																																																																																
	-Електроника	1	80	30																																																																																																																
	-Електронски мерења	1	40	24																																																																																																																
	-Безжични мрежи	1	5□	21																																																																																																																
	-Дигитално процесирање на сигнали	1	30	20																																																																																																																
	-Телекомуникации	1	200	24																																																																																																																
	-Електромоторни погони	1	85	20																																																																																																																
	-Релејна заштита	1	110	30																																																																																																																
	-Соларна енергетика	1	50																																																																																																																	
	-Електротермија	1	243	20																																																																																																																

	<table border="1"> <tr> <td>-Основи на електротехниката</td> <td>1</td> <td>95</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>-Физика</td> <td>3</td> <td>1□0</td> <td>46</td> </tr> </table>	-Основи на електротехниката	1	95	20	-Физика	3	1□0	46
-Основи на електротехниката	1	95	20						
-Физика	3	1□0	46						
	<p><b>3. Опрема за вршење на високопобразовната дејност</b>  <b>Вредност на опремата .....42.482.000,00 ден</b></p>								
Број на студенти за кои е добиена акредитација	2200								
Број на студенти (прв пат запишани)	1553								
Број на лица во наставно-научни, научни и наставни звања	61 наставник								
Број на лица во соработнички звања	14 асистенти и помлади асистенти								
Внатрешни механизми за обезбедување и контрола на квалитет на студиите	самоевалуација, анкети, анализи на резултати од сесии, воведување на стандардот за квалитет ISO9001-2008 и сл.								
Податоци за последната спроведена надворешна евалуација на установата	Надворешна евалуација е спроведена во 2007 год.								

## **2. ОДЛУКА ЗА УСВОЈУВАЊЕ НА СТУДИСКАТА ПРОГРАМА ОД НАСТАВНО-НАУЧНИОТ СОВЕТ НА ЕДИНИЦАТА**

Одлука за усвојување на студиската програма од наставно-научниот совет на ФЕИТ е дадена во прилог.



РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА  
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ - Скопје  
Факултет за електротехника и информациски технологии



Број: 02-4085/9  
Датум: 28.12.2011 г.  
С К О П Ј Е

Врз основа на член 104 од Законот за високото образование (Сл. весник на РМ бр. 35/2008, бр. 103/2008, бр. 26/2009, бр. 83/2009, бр. 99/2009, бр. 115/2010 и 17/2011), член 103 од Правилникот за донесување на студиски програми (Универзитетски гласник бр. 140/2009) како и член 47 од Правилникот за внатрешните односи и работењето на Факултетот за електротехника и информациски технологии во Скопје, во состав на Универзитетот Св. Кирил и Методиј, наставно-научниот совет на Факултетот на седницата одржана на 28.12.2011 година ја донесе следнава

### ОДЛУКА

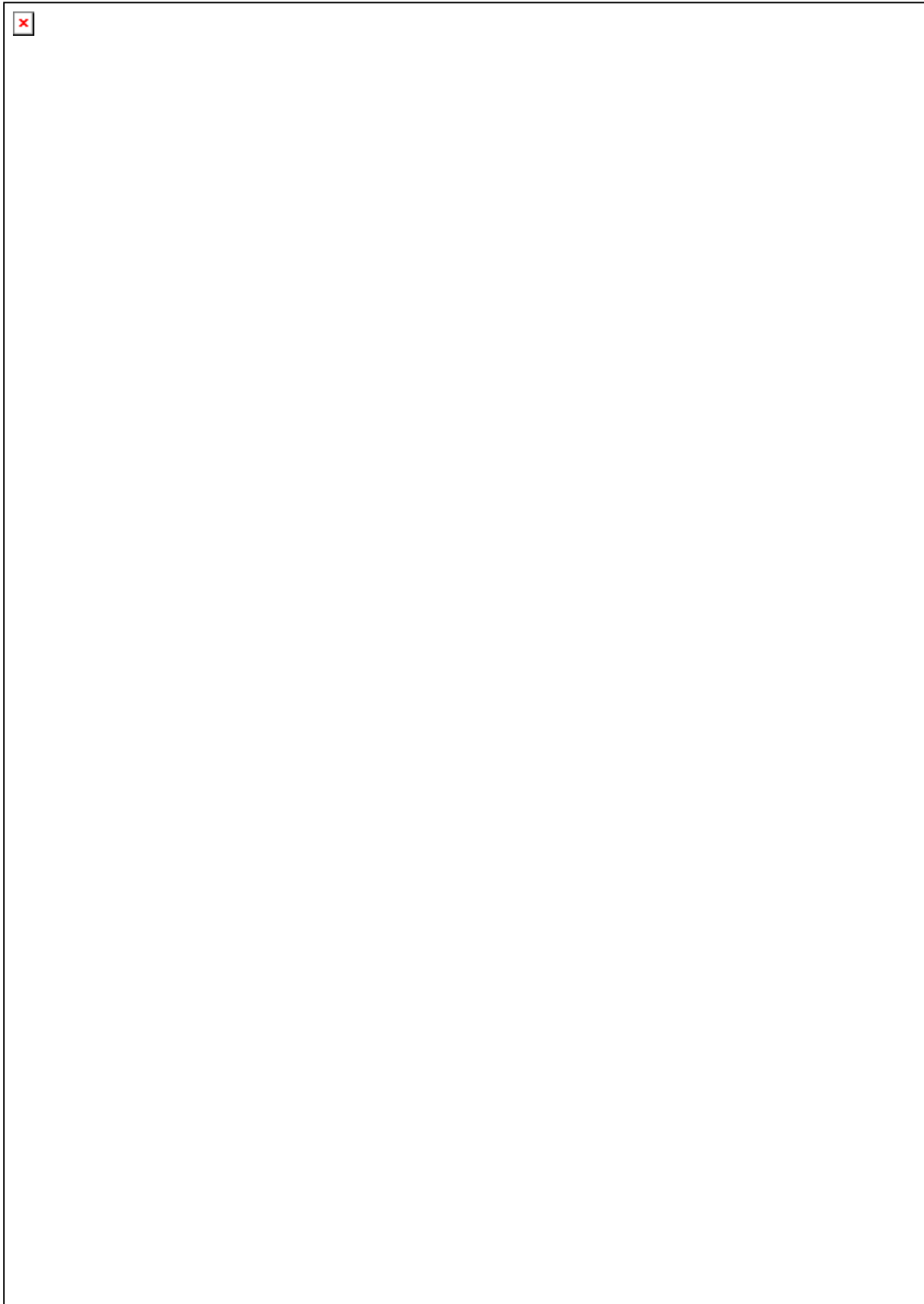
за основање на студиска програма  
од прв циклус на академски студии

1. Се усвојува студиска програма од прв циклус на студии на Факултетот за електротехника и информациски технологии во Скопје, единица во состав на Универзитетот *Св. Кирил и Методиј* во Скопје со наслов **Телекомуникации и информациско инженерство** (скратен наслов **ТКИИ**).
2. Студиската програма од точка 1 на оваа одлука е академска студиска програма во траење од четири години (8 семестри), содржи 240 кредити, се реализира на македонски јазик преку редовни студии, а звањето со кое се стекнуваат студентите што ги завршуваат овие студии е *дипломиран инженер по електротехника и информациски технологии* од областа на *телекомуникации и информациско инженерство*.
3. Составен дел на оваа одлука е проектот за наведената студиска програма.
4. Проектот за студиската програма *телекомуникации и информациско инженерство* и оваа одлука се доставуваат до Сенатот на Универзитетот *Св. Кирил и Методиј* во Скопје преку комисијата за настава на Универзитетот заради усвојување.
5. Одлуката да се достави до ННС, УКИМ, продеканот за настава, секретарот, општата служба и архивата на Факултетот.

Декан,  
Проф. д-р Миле Станковски



**3. ОДЛУКА ЗА УСВОЈУВАЊЕ НА СТУДИСКАТА ПРОГРАМА  
ОД РЕКТОРСКАТА УПРАВА ИЛИ УНИВЕРЗИТЕТСКИОТ  
СЕНАТ**



#### **4. НАУЧНО-ИСТРАЖУВАЧКО ПОДРАЧЈЕ, ПОЛЕ И ОБЛАСТ КАДЕ ПРИПАЃА СТУДИСКАТА ПРОГРАМА**

- Научно-истражувачко подрачје: **Техничко-технолошки науки**
- Поле:
  - **Електротехника,**
  - **Телекомуникациско инженерство**
  - **Информациско - комуникациски технологии**
- Област: **Телекомуникации и информациско инженерство**

#### **5. ВИД НА СТУДИСКАТА ПРОГРАМА**

Студиската програма е од прв **циклус на студии – академски.**

#### **6. СТЕПЕН НА ОБРАЗОВАНИЕ**

Студиската програма е од степен на образование **VIA.**

#### **7. ЦЕЛ И ОПРАВДАНОСТ ЗА ИЗМЕНИ И ДОПОЛНУВАЊЕ НА СТУДИСКАТА ПРОГРАМА**

Предлагач на студиската програма Телекомуникации и информациско инженерство е Институтот за телекомуникации при Факултетот за електротехника и информациски технологии во Скопје.

##### **7.1. ОБРАЗЛОЖЕНИЕ НА ПРЕДЛОГОТ**

Потребата за комуникација е една од основните човекови потреби. Современиот човек има потреба да комуницира и разменува информации од секаде и во секое време со својот соговорник (соговорници) на другата страна на светот. Денес речиси секој човек на планетата во својот џеб носи мобилен телекомуникациски уред. Во современото информатичко општество, информацијата се јавува како клучен составен дел на економските и социјалните активности. Развојот на телекомуникациите, телекомуникациската инфраструктура и информатичко-комуникациските технологии (ИКТ) пак е предуслов за развој на информатичкото општество. Тоа е основа за воведување и масовно користење на сите услуги на информатичкото општество и дигитални содржини што како крајна цел го има подобрувањето на квалитетот на живот.

Телекомуникациите и информациското инженерство се бават со начинот на кој се обработува и пренесува информацијата на далечина со цел да се оствари посакуваната комуникација. Глобалните и мобилни комуникации, електронската трговија и широкопојасниот Интернет му носат многу придобивки, економска експанзија и демократија на развиениот свет. Развојот на телекомуникациите и ИКТ е стратешки приоритет на Владата на РМ.

Создавањето на високо квалификуван и оспособен инженерски кадар во областа на телекомуникациите и информациското инженерство е неопходност за користење на придобивките кои ги нуди информатичко општество.



Институтот за телекомуникации при Факултетот за електротехника и информациски технологии во Скопје е носител на наставната и научно-истражувачката дејност во областа на телекомуникациите на Универзитетот "Св. Кирил и Методиј", и воопшто во Република Македонија. Од неговото формирање до денес, Институтот за телекомуникации создаде своја препознатливост во создавањето на врвно оспособен инженерски кадар во најсовремените области на телекомуникациите и информациско-комуникациските технологии, кои својата понатамошна професионална кариера многу успешно ја градат во државата и надвор од неа.

## **7.2. ПРОЦЕНКА НА ОПРАВДАНОСТА СО ОГЛЕД НА ПОТРЕБИТЕ НА ПАЗАРОТ НА ТРУДОТ**

Дипломираниот инженер од областа на телекомуникации и информациското инженерство својата професионална кариера ќе може да ја гради во индустријата и во јавниот сектор, како што се: јавни телекомуникациски оператори, мобилни оператори, ИКТ компании, банки и осигурителни компании, телевизиски и радио дифузни компании, академски институции и истражувачки лаборатории во земјата и во светот. Исто така, тој може да се вработи и во секоја мала, средна и голема компанија и институција која ги користи информациско-комуникациските технологии.

Студиската програма Телекомуникации и информациско инженерство ќе ги обезбеди потребните знаења и експертиза за работа во најсовремените комуникациски и информациски области, кои во моментот доживуваат експлозивен раст. Во Република Македонија постојат голем број фирми кои произведуваат и инсталираат телекомуникациска опрема и инфраструктура, развиваат телекомуникациски софтвер, софтвер за мобилни телефони и мобилни апликации, како и претставништва на големи странски компании со телекомуникациски и ИКТ профил. Кадрите кои своето образование ќе го завршат на студиската програма Телекомуникации и информациско инженерство ќе поседуваат меѓународно препознатлива диплома и ќе бидат оспособени да се вработат во фирмите од телекомуникациите и ИКТ секторот.

## **7.3. ПОВРЗАНОСТ СО СОВРЕМЕНИТЕ НАУЧНИ СОЗНАНИЈА**

Телекомуникациите и информациското инженерство денес се една од најактуелните научно-истражувачки области во подрачјето на техничко-технолошките науки во светот. Оваа студиска програма опфаќа научни дисциплини во кои се изложуваат најновите научни сознанија од телекомуникации. Телекомуникациите се жива и динамична област, па пренесувањето на најновите научни сознанија се важни за успешноста за оваа студиска програма, како и квалитетот на кадарот кој ќе произлезе од неа.

Институтот за телекомуникации успешно ги следи и се носи со најновите научни сознанија во телекомуникациите, што се потврдува преку завидните резултати во истражувањата во телекомуникации, како што се публикации во релевантни меѓународни списанија со импакт фактор и зборници на светски конференции. Научноистражувачката дејност на Институтот е поврзана и со работата на бројни домашни и меѓународни научно-истражувачки и

апликативни проекти. Во овие проекти редовно се вклучени и нашите студенти, дипломци и постдипломци. Институтот е меѓу водечките институции на УКИМ по бројот на меѓународни проекти, учествувајќи во повеќе европски проекти од FP7 и FP6 програмата во областа на безжичните, сензорските и оптичките мрежи, како и во NATO и TEMPUS финансирани проекти. Под покровителство на Одделот за телекомуникации при Македонската секцијата на IEEE, на Институтот често гостуваат еминентни професори и истражувачи, држејќи предавања за најновите достигнувања и трендови во современите телекомуникации. Во рамките на својата апликативна дејност, Институтот остварува и блиска соработка со институциите и големите и малите компании во Република Македонија во областа на телекомуникациите и ИКТ.

#### **7.4. ДОСЕГАШНИ ИСКУСТВА ВО СПРОВЕДУВАЊЕ НА СЛИЧНИ ПРОГРАМИ**

Почнувајќи од академската 2004/2005 година, на Факултетот за електротехника и информациски технологии во Скопје се спроведува студиската програма од прв циклус **Телекомуникации**, акредитирана согласно ЕКТС. Носител на оваа студиска програма е Институтот за телекомуникации при ФЕИТ.

Заклучно со академската 20011/2012 година, на студиската програма Телекомуникации се запишале над 700 студенти. Квалитетот и знаењата со кои располагаат студентите кои дипломирале на студиската програма Телекомуникации е препознатлив во Република Македонија и во странство. Голем дел од нив имаат високи достигнувања во својата професионална кариера, и се на високи инженерски и раководни позиции во ИКТ компаниите. Исто така, оние кои се одлучиле своето образование да го продолжат на некој од странските универзитети се истакнуваат со квалитетот и стекнатото знаење, и успешно ги завршуваат магистерските и докторските студии на тие странски универзитети.

Наследник на студиската програма Телекомуникации е студиската програма **Телекомуникации и информациско инженерство (ТКИИ)**, за која се однесува овој Елаборат.

#### **7.5. ЦЕЛИ НА СТУДИСКАТА ПРОГРАМА**

Целта на студиската програма Телекомуникации и информациско инженерство е да профилира современ инженер по електротехника и информациски технологии, кој ќе поседува експертско знаење и вештини да постигне успешна професионална кариера и да допринесе во економскиот развој на Република Македонија.

Инженерот кој дипломирал на студиската програма Телекомуникации и информациско инженерство треба да ги поседува квалификациите дадени со следните дескриптори:

Знаења и разбирање	Знаење и разбирање на научното поле телекомуникации и информациско инженерство, вклучувајќи знаење и разбирање од областите: теоријата на телекомуникации и информации,
--------------------	---

	<p>дигитални телекомуникации, телекомуникациски системи и мрежи, интернет технологии, безжични канали и безжични комуникации, безжични и мобилни мрежи, оптички комуникации и мрежи, информациско-комуникациски технологии (ИКТ), мултимедиски и широкопојасни телекомуникациски концепти, моделирање и симулации на телекомуникациски системи, процесирање на сигнали во телекомуникации и компресија и пренос на мултимедиски сигнали, регулатива и стандардизација, менаџмент во телекомуникациски мрежи, сигурносни телекомуникации и телекомуникациски сервиси.</p> <p>Разбирање на тековните прашања во научните истражувана и новите извори на знаење во горенаведените области.</p>
Примена на знаењето и разбирањето	<p>Примена на знаењето и разбирањето на начин што покажува професионален пристап во професијата и на работното место. Компетенции за идентификација, анализа и решавање на проблеми при проектирањето, дизајнот, имплементација на нови и подобрување на постојните телекомуникациски системи и ИКТ.</p> <p>Оспособеност за продолжување на своето формално образование на магистерски студии со цел добивање академски степен магистер.</p>
Способност за проценка	<p>Способност за прибирање, анализирање, оценување и презентирање информации, идеи, концепти од релевантни податоци. Донесување соодветна проценка земајќи ги предвид личните, општествените, научните и етичките аспекти. Способност да оценува теоретски и практични прашања од електротехниката и информациските технологии, да дава објаснување за причините и да избере соодветно решение.</p>
Комуникациски вештини	<p>Способност да комуницира и дискутира, и со стручната и со нестручната јавност, за информации, идеи, проблеми и решенија кога критериумите за одлучување и опсегот на задачата се јасно дефинирани. Способност за независни учество, со професионален пристап, во специфични, научни и интередисциплинарни дискусии.</p>
Вештини на учење	<p>Презема иницијатива да ги идентификува потребите за стекнување понатамошни знаења и учење со висок</p>

степен на независност во електротехниката, информатичките технологии, телекомуникациите и информациското инженерство.
---

## **8. ГОДИНИ И СЕМЕСТРИ НА ТРАЕЊЕ НА СТУДИСКАТА ПРОГРАМА**

Студиите се со траење од **4 години**, односно **8 семестри**.

## **9. ЕКТС КРЕДИТИ СО КОИ СЕ СТЕКНУВА СТУДЕНТОТ**

Студентот се стекнува со **240 кредити**.

## **10. НАЧИНИ НА ФИНАНСИРАЊЕ**

Финансирањето на студиите ќе се одвива согласно законските прописи за студирање на државен универзитет, статутот на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“, како и одлуките во конкурсот за упис кој го објавува Министерството за образование и наука.

## **11. УСЛОВИ ЗА ЗАПИШУВАЊЕ**

Завршено четиригодишно средно образование.

## **12. ИНФОРМАЦИЈА ЗА ПРОДОЛЖУВАЊЕ НА ОБРАЗОВАНИЕТО**

Продолжување на студиите на втор циклус на студии.

## **13. УТВРДЕН СООДНОС МЕЃУ ЗАДОЛЖИТЕЛНИТЕ И ИЗБОРНИТЕ ПРЕДМЕТИ, ЛИСТА НА ЗАДОЛЖИТЕЛНИ, ЛИСТА НА ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ, ДЕФИНИРАЊЕ НА НАЧИН НА ИЗБОР НА ПРЕДМЕТИТЕ**

Студиската програма се состои од задолжителни и изборни предмети, при што сите предмети се едносеместрални.

Бројот на задолжителни предмети е 23, при што нивното учество е најмногу до 60% од бројот на предметите.

Остатокот од студиската програма ги сочинуваат 30% изборни наставни предмети коишто студентите самостојно ги избираат од редот на сите наставни предмети застапени на единицата на универзитетот, и 10% изборни наставни предмети коишто студентите самостојно ги избираат од листа на слободни изборни предмети предложена од секоја единица на универзитетот посебно.

Листата со препорачани изборни предмети на студиската програма од редот на наставните предмети застапени на единицата на универзитетот (т.е. ФЕИТ) се дадени подолу во Табелите 1, 2, 3, 4 и 5.

## I семестар

Листа со задолжителни и изборни предмети во I семестар

1. семестар				
Задолжителни предмети				
	Наслов на предметот	Кредити	Фонд	Институт
1	Математика 1	6	3+3+0+0	МФ
2	Основи на електротехника 1	6	3+2+1+0	ЕТЕЗЕС
3	Физика 1	6	3+1+1+0	МФ
4	Програмирање и алгоритми	6	2+2+2+0	КТИ
5	Изборен предмет			
Изборен предмет				
1	Англиски јазик	6	4+0+0+0	СЈНФ
2	Германски јазик			
3	Француски јазик			
4	Руски јазик			

## II семестар

Листа со задолжителни и изборни предмети во II семестар

2. семестар				
Задолжителни предмети				
#	Наслов на предметот	Кредити	Фонд	Институт
1	Математика 2	6	3+3+0+0	МФ
2	Основи на електротехника 2	6	3+2+1+0	ЕТЕЗЕС
3	Физика 2	6	3+1+1+0	МФ
4	Изборен предмет 1			
5	Изборен предмет 2			
6	Изборен предмет 3			
Изборен предмет 1				
1	Програмирање и алгоритми 2	6	2+2+2+0	КТИ
2	Структури со програмирање	6	2+2+2+0	КТИ
Изборни предмети 2 и 3				
1	Електротехнички материјали	3	2+0+1+0	ЕМЕМ
2	Комуникациски и презентациски вештини	3	1+1+1+0	ФЕИТ
3	Практикум по Matlab	3	0+0+3+0	ФЕИТ
4	Практикум по компјутерски вештини и алатки	3	0+0+3+0	КТИ

## III семестар

Листа со задолжителни предмети во III семестар

3. семестар				
Задолжителни предмети				
#	Наслов на предметот	Кредити	Фонд	Институт
1	Математика 3	6	3+3+0+0	МФ
2	Дигитално процесирање на сигнали	6	3+1+1+0	Е

3	Комутирања и рутирање	6	3+1+1+0	ТК
4	Случајни сигнали и теорија на информации	6	3+1+1+0	ТК
5	Изборен предмет			

## **IV семестар**

Листа со задолжителни предмети во IV семестар

<b>4. семестар</b>				
<b>Задолжителни предмети</b>				
<b>#</b>	<b>Наслов на предметот</b>	<b>Кредити</b>	<b>Фонд</b>	<b>Институт</b>
1	Интернет технологии	6	3+1+1+0	ТК
2	Основи на телекомуникации	6	3+1+1+0	ТК
3	Примена на оперативни системи во телекомуникациите	6	3+1+1+0	ТК
4	Телесообраќаен инженеринг	6	3+1+1+0	ТК
5	Изборен предмет			

## **V семестар**

Листа со задолжителни предмети во V семестар

<b>5. семестар</b>				
<b>Задолжителни предмети</b>				
<b>#</b>	<b>Наслов на предметот</b>	<b>Кредити</b>	<b>Фонд</b>	<b>Институт</b>
1	Безжични канали	6	3+1+1+0	ТК
2	Дигитални телекомуникации 1	6	3+1+1+0	ТК
3	Телекомуникациски мрежи	6	3+1+1+0	ТК
4	Телекомуникациски системи	6	3+1+1+0	ТК
5	Изборен предмет			

## **VI семестар**

Листа со задолжителни предмети во VI семестар

<b>6. семестар</b>				
<b>Задолжителни предмети</b>				
<b>#</b>	<b>Наслов на предметот</b>	<b>Кредити</b>	<b>Фонд</b>	<b>Институт</b>
1	Безжични комуникации	6	3+1+1+0	ТК
2	Безжични и мобилни мрежи	6	3+1+1+0	ТК
3	Дигитални телекомуникации 2	6	3+1+1+0	ТК
4	Оптички мрежи	6	3+1+1+0	ТК
5	Изборен предмет			

## **VII семестар**

Листа со задолжителни предмети во VII семестар

<b>7. семестар</b>				
<b>Задолжителни предмети</b>				
<b>#</b>	<b>Наслов на предметот</b>	<b>Кредити</b>	<b>Фонд</b>	<b>Институт</b>
1	Изборен предмет од универзитетска листа			
2	Изборен предмет од универзитетска листа			
3	Изборен предмет			
4	Изборен предмет			
5	Изборен предмет			
6	Изборен предмет			

## **VIII семестар**

Листа со задолжителни предмети во VIII семестар

<b>8. семестар</b>				
<b>Задолжителни предмети</b>				
<b>#</b>	<b>Наслов на предметот</b>	<b>Кредити</b>	<b>Фонд</b>	<b>Институт</b>
1	Дипломска работа	8		
2	Изборен предмет од универзитетска листа			
3	Изборен предмет од универзитетска листа			
4	Изборен предмет			
5	Изборен предмет			
6	Изборен предмет			

**Забелешка:** Студиската програма вклучува и задолжителна пракса која носи 3 кредити.

Табела 1: Листа со препорачани изборни предмети во зимскиот семестар понудени од Институтот за телекомуникации при ФЕИТ

<b>#</b>	<b>Наслов на предметот</b>	<b>Кредити</b>	<b>Фонд</b>	<b>Семестар</b>	<b>Институт</b>
1	Анализа на комуникациски екосистем	6	3+1+1 +0	III, V, VII	TK
2	Дизајн и моделирање на телекомуникациски мрежи	6	3+1+1 +0	VII	TK
3	Индустриски комуникациски мрежи	6	3+1+1 +0	VII	TK
4	Интернет и мобилни сервиси	6	3+1+1 +0	VII	TK
5	Неконвенционални телекомуникации	6	3+1+1 +0	V, VII	TK
6	Омрежување толерантно на доцнење	6	3+1+1 +0	VII	TK
7	Применети антени во безжичните комуникации	6	3+1+1 +0	VII	TK

8	Процесирање на сигнали во телекомуникациите	6	3+1+1+0	VII	TK
9	Сигнализациски протоколи	6	3+1+1+0	VII	TK
10	Сигурносни комуникации	6	3+1+1+0	VII	TK
11	Симулациски методи во телекомуникации	6	3+1+1+0	V, VII	TK
12	Системи за навигација	6	3+1+1+0	V, VII	TK
13	Стандардизација и регулатива во телекомуникации	6	3+1+1+0	VII	TK
14	Телекомуникациски софтвер	6	2+1+2+0	III, V, VII	TK
15	Управување во телекомуникациски мрежи	6	3+1+1+0	VII	TK

Табела 2: Листа со препорачани изборни предмети во летниот семестар понудени од Институтот за телекомуникации при ФЕИТ

#	Наслов на предметот	Кредити	Фонд	Семестар	Институт
1	Безжични IP мрежи	6	3+1+1+0	VIII	TK
2	Вгнездени комуникациски системи	6	3+1+1+0	VIII	TK
3	Дигитална телевизија	6	3+1+1+0	VI, VIII	TK
4	Дизајн и симулација во радио комуникации	6	3+1+1+0	VI, VIII	TK
5	ИКТ системи за енергетска ефикасност и одржлив развој	6	3+1+1+0	VIII	TK
6	Компресија и пренос на мултимедиски сигнали	6	3+1+1+0	VI, VIII	TK
7	Објектно ориентирано моделирање на телекомуникациски системи	6	3+1+1+0	VIII	TK
8	Персонални и ad-hoc мрежи	6	3+1+1+0	VIII	TK
9	Пристапни технологии	6	3+1+1+0	VI, VIII	TK
10	Радио и сателитски комуникации	6	3+1+1+0	VI, VIII	TK
11	Развој на сервиси и апликации во телекомуникациите	6	3+1+1+0	IV, VI, VIII	TK
12	Форензика на мрежи	6	3+1+1+0	VI, VIII	TK

Табела 3: Листа со изборни предмети од јадрото на ФЕИТ од кои студентот задолжително мора да избере 2 предмети

#	Наслов на предметот	Кредити	Фонд	Семестар	Институт
1	Електромагнетика	6	3+2+0+0	III, V, VII	E
2	Мерења во електротехника	6	3+1+1+0	III, V, VII	EMEM
3	Системи на автоматско управување	6	2+2+1+0	III, V, VII	АСИ



4	Електроника	6	3+1+1+0	IV, VI, VIII	E
5	Електроенергетски уреди	6	3+0+2+0	IV, VI, VIII	EMTA

Табела 4: Листа со препорачани изборни предмети во зимскиот семестар понудени од други институти на ФЕИТ

#	Наслов на предметот	Кредити	Фонд	Семестар	Институт
1	Компјутерски компоненти и периферии	6	2+1+2+0	III, V	КТИ
2	Мерења во телекомуникации	6	3+1+1+0	III, V, VII	ЕМЕМ
3	Моделирање на податоци и бази	6	2+2+1+0	V, VII	КТИ

Табела 5: Листа со препорачани изборни предмети во летниот семестар понудени од други институти на ФЕИТ

#	Наслов на предметот	Кредити	Фонд	Семестар	Институт
1	Веројатност и статистика	6	3+2+0+0	IV, VI, VIII	МФ
2	Дискретна математика	6	3+2+0+0	IV, VI, VIII	МФ
3	Компјутерски архитектури	6	2+2+1+0	IV, VI	КТИ
4	Нумерички методи за инженери	6	3+0+2+0	IV, VI, VIII	МФ
5	Антенска техника	6	3+1+1+0	VIII	E

#### 14. ПОДАТОЦИ ЗА ПРОСТОРОТ ПРЕДВИДЕН ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА СТУДИСКАТА ПРОГРАМА

Студиската програма ќе се реализира целосно во просториите на Факултетот за електротехника и информациски технологии во Скопје. Факултетот располага со 11 училници-предавални (вклучувајќи и еден амфитеатар) со вкупен капацитет од 1120 места, како и соодветно опремени лаборатории за лабораториски вежби (25 простории со по 20 места). Останатите детали се дадени во картата на факултетот во точката 1.

#### 15. ЛИСТА НА ОПРЕМА ПРЕДВИДЕНА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА СТУДИСКАТА ПРОГРАМА

Во Лабораторија за телекомуникации ќе се реализираат најголем дел од лабораториските вежби предвидени со студиската програма Телекомуникации и информациско инженерство. Тие ќе се изведуваат со употреба на реални телекомуникациски модели изработени со современи хардверско-софтверски алатки: системски макети, сигнални генератори, спектрални анализатори,

осцилоскопи, како и со компјутерско-симулирани модели во Telelogic Tau SDT Tool (SDL), QualNet, OPNET, Matlab и Mathematica.

Лабораторијата за оптички комуникации ја вклучува следната опрема: 1 мерна платформа (со следните модули оптички спектар анализатор OSA, анализатор за поларизациска дисперзија PMD, анализатор за хроматска дисперзија CD), 1 оптички рефлектометар (OTDR), 1 сплајсер, 1 оптички атенуатор и 7 лаптоп компјутери.

Лабораторијата за процесирање на сигнали во телекомуникациите ја вклучува следната опрема: 3 професионални платформи за софтверско радио, 4 WiMAX радиофреквенциски примопредавателни уреди, 3 MIMO радиофреквенциски примопредавателни уреди, 8 развојни плочи за дигитално процесирање на сигнали со подвижна точка, 4 развојни плочи за дигитално процесирање на сигнали со фиксна точка, 1 видео платформа за дигитално процесирање на видео сигнали, 2 развојни плочи за дигитално процесирање на видео сигнали и 3 десктоп компјутери со монитори.

Лабораторијата за безжични мрежи поседува сигнален анализатор Anritsu MS2690A со вграден софтвер за анализа на UMTS и WiMAX безжични мрежи, софтверско дефинирано радио од типот USRP2, сензорска платформа (TI eZ430, Sun SPOT, RFID, аналогни сензори), антени кои го покриваат подрачјето до 3GHz, 11 десктоп компјутери, 1 робусен лаптоп за мерења во надворешни услови и 8 лаптопи. Опремата се користи главно за истражувања во меѓународни проекти, мерења на зафатеност на спектар и изработка на магистерски и докторски дисертации. Дел од опремата се користи и во наставниот процес.

Освен тоа при реализацијата на студиската програма ќе се користи и лабораториската опрема од лабораториите за основи на електротехника, физика, електрични мерења и електротехнички материјали, електроника како и факултетската лабораторија за автоматска обработка на податоци (компјутерска лабораторија).

## **16. ПРЕДМЕТНИ ПРОГРАМИ**

Содржината на предметните програми во кои се дадени компетенциите, кусата содржина, литературата и начинот на оценување се дадени во прилогот 1. Во секоја од табелите од Прилог 1 во точката 14 е даден неделниот фонд на часови кој вклучува предавања и вежби, додека вкупниот фонд на часови кој е даден во точката 13 е распределен според бројот на часови даден во точките 15 и 16.

Во делот со критериумите за оценување (точка 18) освен наведениот број на поени за секоја оценка за предметот да биде положен потребно е да се освојат најмалку 50% од поените предвидени за завршен испит (точка 17.4).

## **17. СПИСОК НА НАСТАВЕН КАДАР**

1. проф. д-р Лилјана Гавриловска
2. проф. д-р Борислав Поповски
3. проф. д-р Венцеслав Кафеџиски

4. проф. д-р Тони Јаневски
5. вон. проф. д-р Зоран Хаџи-Велков
6. вон. проф. д-р Александар Ристески
7. доц. д-р Перо Латкоски
8. доц. д-р Владимир Атанасовски
9. доц. д-р Марко Порјазовски
10. проф. д-р Марија Кујумџиева-Николоска
11. проф. д-р Верка Георгиева
12. проф. д-р Анета Бучковска
13. вон. проф. д-р Соња Геговска-Зајкова
14. вон. проф. д-р Маргарита Гиновска
15. вон. проф. д-р Христина Спасевска
16. доц. д-р Билјана Јолевска-Тунеска
17. доц. д-р Катерина Хаџи-Велкова Санева
18. доц. д-р Елена Хаџиева
19. доц. д-р Билјана Начевска-Настовска
20. проф. д-р Леонид Грчев
21. вон. проф. д-р Марија Кацарска
22. доц. д-р Весна Арнаутовски-Тошева
23. проф. д-р Аристотел Тентов
24. доц. д-р Марија Календар
25. доц. д-р Сања Велева

**Забелешка:** Листа на наставниците на ФЕИТ дадена во прилог 2.1.

Биографиите на наставниот кадар се дадени во прилог 2.2.

## **18. ИЗЈАВИ ОД НАСТАВНИЦИТЕ ЗА ДАВАЊЕ СОГЛАСНОСТ ЗА УЧЕСТВО ВО ИЗВЕДУВАЊЕ НА НАСТАВАТА ПО ОДРЕДНИ ПРЕДМЕТИ**

Изјавите од наставниците за нивната согласност за учество во наставата се дадени во прилогот 3.

## **19. СОГЛАСНОСТ ОД ВИСОКООБРАЗОВНАТА УСТАНОВА ЗА УЧЕСТВО НА НАСТАВНИКОТ ВО РЕАЛИЗАЦИЈАТА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА**

Согласност од високообразовните установи за учество на наставниците во реализацијата на наставната програма се дадени во прилогот 4.

## **20. ИНФОРМАЦИЈА ЗА БРОЈОТ НА СТУДЕНТИ ЗА ЗАПИШУВАЊЕ ВО ПРВА ГОДИНА НА СТУДИСКАТА ПРОГРАМА**

Согласно досегашното искуство и интересот на бруцошите за студиската програма од прв циклус Телекомуникации, соодветниот број студенти кој би се запишувале во прва године е 120.

## **21. ИНФОРМАЦИЈА ЗА ОБЕЗБЕДЕНА ЗАДОЛЖИТЕЛНА И ДОПОЛНИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА**

Предвидената задолжителна и дополнителна литература е дадена во предметните програми во точката 16. Дел од неа е достапен во библиотеката на факултетот или во електронските библиотеки до кои факултетот има пристап.

## **22. ИНФОРМАЦИЈА ЗА WEB СТРАНИЦА**

<http://www.feit.ukim.edu.mk>

<http://tk.feit.ukim.edu.mk>

## **23. СТРУЧНИОТ ОДНОСНО НАУЧНИОТ НАЗИВ СО КОЈ СЕ СТЕКНУВА СТУДЕНТОТ ПО ЗАВРШУВАЊЕ НА СТУДИСКАТА ПРОГРАМА**

Дипломиран инженер по електротехника и информациски технологии - област „Телекомуникации и информациско инженерство“

## **24. АКТИВНОСТИ И МЕХАНИЗМИ ПРЕКУ КОИ СЕ РАЗВИВА И ОДРЖУВА КВАЛИТЕТОТ НА НАСТАВАТА**

За развивање и одржување на квалитетот и контрола на наставата, ќе се спроведува преку евалуација согласно членовите 73, 77 и 77-а од ЗВО на РМ, и тоа: надворешна евалуација, самоевалуација, како и системот на оценување на квалитетот на наставниот кадар.

Надворешната евалуација се врши согласно Законот за високото образование, Статутот на УКИМ и актите на Министерството за образование за што поднесува соодветен извештај.

Самоевалуација ја врши Комисијата за самоевалуација на Факултетот за електротехника и информациски технологии во Скопје на интервали од најмногу три години, за што поднесува соодветни извештаи. Во постапката за самоевалуација се зема предвид и оценката од страна на студентите.

Обезбедувањето и одржувањето на квалитет и контролата на квалитетот на оваа студиска програма ќе бидат спроведувани во согласност со активности и механизми кои се спроведуваат за сите студиски програми и се однесуваат на сите учесници во наставниот процес на Факултетот за електротехника и информациски технологии.

Наведените активности и механизми на самоевалуација се однесуваат на:

- развојот на наставните содржини,
- реализацијата на наставниот процес,
- оценувањето на студентите,
- изработката на дипломска работа,
- оценка на квалитетот на наставата од страна на студентите со анкети на крајот од секој семестер за секој предмет,
- оценка на квалитетот на студиската програма од страна на студентите при доделување на дипломата и други процедури кои се однесуваат на ресурсите и

- логистиката на наставниот процес.

Евалуација од страна на студентите на секој предмет, како и за студиската програма воопшто, ќе се реализира постојано и ќе биде земена во предвид при евалуацијата и развојот на студиската програма по електротехника и информациски технологии.

Согласно Законот за високо образование, правно лице избрано од Министерството за образование и наука на РМ на секои две години врши рангирање на сите универзитети и високообразовни установи во состав на универзитетите (факултети и уметнички академии), запишани во регистарот на високообразовни установи.