

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв, втор и трет циклус на студии | | | |
|-------------|---|---|---|----------------------|-----------|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Микроконтролери | | | |
| 2. | Код | 212 | | | |
| 3. | Студиска програма | МХТ | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел) | Машински факултет – Скопје Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | Прв циклус | | | |
| 6. | Академска година / семестар | летен | 7. | Број на ЕКТС кредити | 6 |
| 8. | Наставник | проф. д-р Љупчо Караџинов | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | нема | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Запознавање со внатрешната архитектура на 8-битните микроконтролери, нивниот инструкциски сет и програмирање во С, користењето на интерапти, како и вградените периферни уреди. Стекнати знаења и способност за проектирање и програмирање на мехатронски системи со вградени индустриски микропроцесори - микроконтролери. | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Внатрешна архитектура на микропроцесорите, ALU, архитектури со три, две и една магистрала, регистри, инструкциски декодер, програмски бројач, мемориски адресен простор. Harvard и von-Neumann микрокомпјутерски архитектури. Микроконтролери и нивна примена во мехатроничките системи. Различни фамилии микроконтролери и критериуми за нивна селекција. Внатрешна архитектура на микроконтролерите од фамилијата PICmicro: основно јадро, програмска меморија, податочна меморија, I/O регистри, хардверски регистри, регистри со специјална намена, програмски бројач и стек. Видови адресирање, извршување на инструкциите, инструкциски циклус, проточна обработка. Програмски јазик асемблер. Сет на инструкции на mid-range PICmicro. Видови интерапти и нивна примена. Хардверски карактеристики: I/O порти, надворешен и внатрешен осцилатор, видови ресет и кола за ресетирање, конфигурационен збор. Вградени периферни уреди: бројачи и тајмери, запишување и исчитување од EEPROM и програмската меморија, A/D конвертор, коло за референтен напон, CCP модули, аналогни компаратори, модули за сериска комуникација. Програмирање на микроконтролери со програмскиот јазик С. | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 6 ECTS x 30 часови = 180 часови | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30 + 30 + 60 + 0 + 60 = 180 часови | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 30 часови | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа | 30 часови | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 60 часови | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 0 часови | |
| | | 16.3. | Домашно учење | 60 часови | |
| 17. | Начин на оценување | | | | |
| | 17.1. | Тестови | | | 60 бодови |
| | 17.2. | Семинарска работа/ проект (презентација: писмена и усна) | | | 30 бодови |
| | 17.3. | Активност и учество | | | 10 бодови |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | под 51 бод | | 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 | Реализирани активности 15.2 и 16.1 | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | Македонски јазик | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | анкети и други форми на континуирана евалуација | |

| | | | | | |
|-------|-------------------------|--------------------------|--|------------------|--------|
| 22. | Литература | | | | |
| | Задолжителна литература | | | | |
| | Ред. број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| 22.1. | 1. | Tim Wilmshurst | Designing Embedded Systems with PIC Microcontrollers, Principles and applications, 2nd edition | Elsevier | 2007 |
| | 2. | Sid Katzen | The Quintessential PIC Microcontroller, 2nd edition | Springer | 2005 |
| | 3. | Myke Predko | Programing and Customizing PICmicro Microcontrollers, 3rd ed. | McGraw Hill | 2008 |
| | Дополнителна литература | | | | |
| | Ред. број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| 22.2. | 1. | Microchip | Mid-Range Reference Manual (33023a.pdf) | Microchip | 2010 |
| | 2. | Milan Verle | PIC Microcontrollers - Programming in C | MikroElektronika | 2009 |
| | 3. | J. Sanchez, M. P. Canton | Microcontroller Programing: The Microchip PIC | CRC Press | 2007 |