

1.	Наставен предмет		<b>ИНДУСТРИСКА ЕЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕСОРИ</b>
2.	Шифра		<b>4M31MXT03</b>
3.	Студиска програма		<b>MXT</b>
4.	Семестар (изборност)		<b>VI - летен (задолжителен)</b>
5.	Цели на предметот		Стекнување на знаења за основните склопови од индустриската електроника и микроконтролерите и нивната примена во проектирањето на мехатронските системи.
6.	Оспособен за (компетенции)		Користење на електронски склопови и микроконтролери во проектирање на индустриски и мехатронски системи.
7.	Услов за запишување на предметот		1. Електротехника и електроника - потпис
8.	Основна литература (до 3 наслови)		1. J. David Irwin, "The Industrial Electronics Handbook", IEEE Press, 1996. 2. Myke Predko, "Programming and Customizing PICmicro Microcontrollers", McGraw Hill, 2002. 3. Matic Nebojsa, "PIC Mikrokontroleri", trece izdanje, MikroElektronika, 2002.
9.	Број на кредити		5
10.	Вкупен расположив фонд на време		5 ECTS x 30 саати = 150 саати
11.	Распределба на расположивото време		30+18+8+60+4+30 = 150 саати
	11.1.	ПТН - Предавања-теоретска настава	30 саати
	11.2.	ЛВ - Лабораториски вежби	18 саати
	11.3.	АВ - Аудиторни вежби	8 саати
	11.4.	СУ - Самостојно учење	60 саати
	11.5.	ТПЗ - Проверка на знаење	4 саати
	11.6.	СЗ - Семинарски работи, самостојни домашни задачи, консултации	30 саати
12.	Оценување		10 + 60 + 30 = 100
	12.1.	Посетеност на настава до 10 бода	10 бода
	12.2.	Тестови (2 x 30 бода)	60 бода
	12.3.	Домашни задачи (2 x 15 бода)	30 бода
	Забелешка: Студентот мора да освои најмалку 30% од предвидените бодови за секој од тестовите.		Оценки:
			од 50 до 60 бода 6 (шест)
			од 61 до 70 7(седум)
			од 71 до 80 8 (осум)
			од 81 до 90 9 (девет)
			од 91 до 100 10 (десет)
13.	Услов за потпис и формален испит		Реализирани активности 11.2 и 11.6.

**ПЛАНИРАЊЕ АКТИВНОСТИ ЗА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ ИНДУСТРИСКА ЕЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕСОРИ**

недела	Предавања - теоретска настава		Аудиторни вежби		Лабораториски вежби	
	саати	Тема	саати	Тема	саати	Тема
I.	2	Вовед, аналогни и дигитални сигнали. Основно аналогно кола: операциски засилувач и негова примена за аналогна обработка на сигнали.	1	Анализа на кола со операциски засилувач за обработка на аналогни сигнали	1	Електронска инструментација.
II.	2	Примена на операциски засилувач во импулсни кола и генератори на функции. А/Д и Д/А конверзија.	1	Анализа на кола со операциски засилувач за генерирање функции, А/Д и Д/А конверзија.	1	Примена на операциски засилувач за обработка на аналогни сигнали.
III.	2	Основни дигитални кола: логички кола, комбинациони кола и нивно проектирање.	1	Проектирање на комбинациони логички кола.	1	Генератор на такт.
IV.	2	Основни мемориски кола, секвенцијални логички кола: регистри, бројачи.	1	Проектирање на секвенцијални логички кола.	1	TTL и CMOS комбинациони и секвенцијални логички кола.
V.	2	Микропроцесори и нивна внатрешна архитектура.	2	<b>Прв тест, материјал од I до V седмица.</b>	0	
VI.	2	Микроконтролери: фамилии, архитектура, периферни модули, меморија.	1	Внатрешна архитектура на микроконтролерите.	1	Развоен програмски пакет MPLAB: креирање проект и изработка на програма.
VII.	2	Сет на инструкции на микроконтролер. Програмски јазик асемблер.	1	Сет на инструкции на микроконтролер.	1	Развоен систем EASY-PIC4 за микроконтролерот PIC16F877.
VIII.	2	Микроконтролери: осцилатор, коло за ресет, централна процесорска единица, регистри.	1	Програмирање на микроконтролери со асемблер.	1	EASY-PIC4: Вклучување на лед-диода.
IX.	2	Микроконтролери: I/O порти, интерапти и нивна обработка.	1	Програмирање на микроконтролери со програмскиот јазик microC.	1	EASY-PIC4: Управување со лед-дисплеј и вклучување/исклучување на реле.
X.	2	Микроконтролер: внатрешни тајмери и обработка на интерапти предизвикани од нив, сигурносен бројач (watchdog).	2	<b>Втор тест, материјал од VI до X седмица.</b>	0	
XI.	2	Сензори на температура, оптички, CCD, магнетни сензори. Мерење на време и фреквенција и V/f конвертори. Кондиционирање на сигналите.			2	EASY-PIC4: Обработка на интерапт: исчитување на положба на тастер-прекинувач и управување со реле.
XII.	2	Микроконтролер: А/Д модул и аквизиција на податоци, сериска комуникација со RS232.			2	EASY-PIC4: Обработка на интерапт предизвикан од внатрешните тајмери.
XIII.	2	Енергетска електроника: основни dc/dc конвертори, целомостен dc/dc конвертор, управување на електрични мотори со PWM.			2	EASY-PIC4: Аквизиција на податоци преку А/Д конверторот.
XIV.	2	Микроконтролер: аналогни излезни елементи, PWM излези и управување со dc мотори и степ мотори.			2	EASY-PIC4: Управување на dc мотор со импулсно-ширинска модулација (PWM).
XV.	2	Проектирање на системи за мерење, контрола и управување со микроконтролери.			2	EASY-PIC4: Управување со LCD и графички дисплеј.
XVI.						<b>Презентација и демонстрација на на домашните проектни задачи (на развојниот систем EASY-PIC4).</b>
Збир	<b>30</b>		<b>12</b>		<b>18</b>	