

1.	Наставен предмет	СЕНЗОРИ, КОНДИЦИОНЕРИ И СИСТЕМИ ЗА АКВИЗИЦИЈА			
2.	Шифра	ETF054Z10			
3.	Студиска програма	ЕРПС			
4.	Семестар (изборност)	зимски (изборен)			
5.	Цели на предметот	<i>преобразба во ел. сигнал, електронски склопови и сист.</i>			
6.	Оспособен за (компетенции)	<i>прифаќање и обработка реални сигнали, практикување смарт сензори и поврзување во систем</i>			
7.	Услов за запишување на предметот	<i>Електронски мерења, Дигитална електроника.</i>			
8.	Основна литература (до 3 наслови)	<i>1.R. Pallas Areni & J.G Webster "Sens. And Sig. Condit." 2.Randi Frank "Understanding Smart Sensors" Arcteh, 2000 3.Каталожки податоци и упатства</i>			
9.	Број на кредити	6,5			
10.	Вкупен расположив фонд на време	3+1+2			
11.	Распределба на расположивото време	6,5*30=195			
	11.1.	<i>П -</i>	<i>Предавања-теоретска настава</i>	<i>45 часа</i>	
	11.2.	<i>АВ -</i>	<i>Аудиторни вежби</i>	<i>15 часа</i>	
	11.3.	<i>ЛВ -</i>	<i>Лабораториски вежби</i>	<i>30 часа</i>	
	11.4.	<i>ПЗ</i>	<i>Проверка на знаење</i>	<i>1. Тестови</i>	<i>0 часа</i>
				<i>2. Парцијални испити</i>	<i>3 часа</i>
				<i>3. Испит</i>	<i>2 часа</i>
				<i>4. Домашни работи</i>	<i>30 часа</i>
	11.5.	<i>СЗ</i>	<i>Самостојни задачи</i>	<i>1. Проектни задачи</i>	<i>30 часа</i>
				<i>2. Самостојни работи</i>	<i>40 часа</i>
12.	Оценување				
	12.1.	<i>Посетеност на настава (до 10 бода)</i>		<i>0 бода</i>	
	12.2.	<i>Парцијални испити (min. 60% од вкупниот број предвидени бодови)</i>		<i>60 бода</i>	
	12.3.	<i>Испит (min. 50% од вкупниот број предвидени бодови)</i>		<i>50 бода</i>	
	12.4.	<i>Тестови (max. 20% од вкупниот број предвидени бодови))</i>		<i>0 бода</i>	
	12.5.	<i>Семинарски работи (max.10% од вкупниот број предвидени бодови)</i>		<i>10 бода</i>	
	12.6.	<i>Лабораториски вежби (max. 20% од вкупниот број предвидени бодови)</i>		<i>20 бода</i>	
	12.7.	<i>Проектни задачи (max. 20% од вкупниот број предвидени бодови)</i>		<i>20 бода</i>	
	Забелешка: Испитот се смета за положен ако студентот освои најмалку 60% од вкупниот број бодови предвидени со предметната програма. Парцијалниот испит се смета за положен ако студентот освои најмалку 30% од вкупниот број бодови.			Бодови:	Оценки:
				<i>од 60 до68</i>	<i>6 (шест)</i>
				<i>од 69 до 76</i>	<i>7 (седум)</i>
				<i>од 77 до 84</i>	<i>8 (осум)</i>
				<i>од 85 до 92</i>	<i>9 (девет)</i>
				<i>од 92 до 100</i>	<i>10 (десет)</i>
13.	Услов за потпис и формален испит	<i>лабораториски вежби</i>			

ПЛАНИРАЊЕ АКТИВНОСТИ ЗА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ СЕНЗОРИ, КОНДИЦИОНЕРИ И СИСТЕМИ ЗА АКВИЗИЦИЈА

недела	Предавања - теоретска настава		Аудиторни и лабораториски вежби	
	часа	тема	часа	тема
I.	3	Вовед во сензорски базирани мерни системи,. Генерален концепт и терминологија. Класификација на сензорите. Статички и динамички карактеристики. Други карактеристики.	1	Статички карактеристики
			2	Статичка карактеристика на термистор
II.	3	Примарни сензори, материјали за сензори, технологија на микроелектронските сензори	1	Динамички и други карактеристики
			2	Динамичка карактеристика на микроелектронски акцелерометар
III.	3	Кус преглед на резистивните сензори и методи за мерење отпорност (Витстонов мост). Кондиционери со операциски засилувачи кај резистивните сензори - карактеристики и влијание	1	Инструментациски засилувач кај Битстонов мости и нап. делител
			2	Мерење на сила: мост со мерни ленти и инструментациски засил.
IV.	3	Пречки при кондиционирањето (резистивни, капацитивни, индуктивни) и методи за намалување. Заземјување на сигналот и оклопот. Изолациски засилувачи: видови, карактеристики и примена	1	Пречки при кондиционирањето
			2	Изолациски засилувач
V.	3	Кус преглед на капацитивните, индуктивните и електромагнетните сензори. Линеаризација на капацитивен сензор со операциски засилувач, линеаризација на мерен мост, засилувачи за наизменичен напон и распрегање на напојувањето.	1	Диференцијален капацитивен сензор, LVDT
			2	Мерење притисок со капацитивен сензор/помесување со LVDT
VI.	3	Пречки и активно оклопување, преобразувачи во еднонасочен напон, селективни засилувачи и демодулатори, фазни детектори.	1	Идеален насочувач, фазен детектор
			2	Пасивно и активно оклопување
VII.	3	Преглед на активните сензори (термопарови, пиезоелектрични, пироелектрични, фотоволтаични, електрохемиски). Засилувачи: со мал дрефт, чоперски, со автонулирање, композитни, електрометарски, трансимпедантни	1	Активни сензори, дрефт кај засилувачите
			2	Засилувач за термопар
VIII.	3	прв колоквиум	1	консултации
			2	консултации
IX.	3	Интеграциски засилувачи, електрометарски кола, засилувачи на полнеж. Шумови кај засилувачите (операциски, трансимедантен, засилувач за полнеж, инструментациски). Шумови и дрефт кај отпорниците.	1	Шум кај засилувачите
			2	Шум кај операциски засилувач
X.	3	Дигитални и интелигентни сензори (енкодери, кварцни осцилатори, вибрационни елементи, варијабилни осцилатори). Преобразувачи на напон во време, фреквенција; дигитални тахометри.	1	Дигитални сензори
			2	Преобразувач напон/струја во време/фреквенција
XI.	3	Полупроводнички базирани сензори: температурни, магнетодиоди и транзистори, фотодиоди, фототранзистори, фотодетектори, радијациони детектори, мосфети, CCD, фиброоптички . Ултразвучни сензори, биосензори.	1	Полупроводнички сензори
			2	Фотодетектори
XII.	3	А/Д конверзија, Сигма-делта ADC.	1	А/Д конверзија, Сигма-Делта параметри
			2	Сигма-делта симулација (Analog Devices)
XIII.	3	Употреба на микропроцесор за зголемување на "интелигенцијата" на сензорот. Интерфејси SPI, SCI, I2C, 1wige. Комуникација со интелигентни сензори. Протоколи за комуникација CAN, HART, PROFIBUS, SAE, J1850, LAN	1	Линеаризација и автокалибрација
			2	Мерење температура со интелигентен сензор
XIV.	3	Телеметрија, воведни напомени. WLAN, X35, WZS, GPS, RFID. Стандарди за интелигентни сензори, IEEE1451.	1	TEDS
			2	GPS
XV.	3	Системи за аквизиција и ПЛК како систем за аквизиција.	1	елементи од програмирање на ПЛК
			2	аквизиција со ПЛК
Збир	45		45	