

УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ ЕЛЕКТРОНСКИ ФАКУЛТЕТ У НИШУ	
Школска година	2020/2021
Студијски програм:	Електротехника и рачунарство
Модул:	Телекомуникације
Семестар:	VIII

Шифра предмета:	2OET7O03
Назив предмета:	Мерења у телекомуникацијама
Фонд часова:	2+2+1
Број група предавања:	1
Број група вежбе:	1
Број група за лаб.в.	1
Наставници	Проф. др Небојша Дончов

ТЕОРИЈСКА НАСТАВА (ПРЕДАВАЊА)

Недеља	Наставна јединица	Извођач наставе	Број часова
1.	Увод. Специфичности мерења у телекомуникацијама (начини приказивања електричних сигнала, предности мерења у фреквенцијском домену). Анализатори спектра и њихова категоризација. FFT анализатори спектра. Swert анализатори спектра	Проф. др Небојша Дончов	2
2.	Мерења анализатором спектра. Мерење параметара модулисаних сигнала. Мерење дисторзије (хармонијска и интермодулациона дисторзија). Концепт пресечних тачака за карактеризацију продуката хармонијске и интермодулационе дисторзије.	Проф. др Небојша Дончов	2
3.	Шум и мерење шума. Фазни шум и значај анализе фазног шума. Принцип мерења фазног шума. Карактеризација фазног шума. Директно спектрално мерење фазног шума.	Проф. др Небојша Дончов	2
4.	Метод фреквенцијског дискриминатора и метод фазног детектора за мерења фазног шума.	Проф. др Небојша Дончов	2
5.	Мерење фреквенције. Основна конфигурација мерача фреквенције. Фактори који утичу на тачност мерења фреквенције. Извори грешака и грешка мерења фреквенције.	Проф. др Небојша Дончов	2
6.	Фреквенцметри у наниже конвертованом фреквенцијском опсегу (са прескалирањем, са хетеродинском конверзијом, на бази трансфер осцилатора и на бази хармонијских хетеродинских конвертора.	Проф. др Небојша Дончов	2
7.	Мерење РФ и микроталасне снаге. Трансмисиона и апсорпциона мерења снаге. Врсте сензора и мераче снаге. Термисторски сензори и мерачи. Сензори снаге са термопаром и мерачи снаге. Диодни сензори снаге и мерачи снаге.	Проф. др Небојша Дончов	2
8.	Рефлектометрија и рефлектометри. Стандардна рефлектометрија у временском домену са мерењем рефлексије импулса. Рефлектометрија на бази инверзне FFT технике. Оптичка рефлектометрија у временском домену – ОТДР (техника мерења снаге повратног расејања, принцип рада и параметри ОТДР-а, рефлексивни и нерелективни дисконтинуитети).	Проф. др Небојша Дончов	2

9.	Мерења у оптичким комуникационим системима (подручје оптичких мерења у телекомуникацијама и преглед мерних инструмената). Специфична мерења на оптичким влакнима (мерење карактеристика преноса, механичка и температурна мерења).	Проф. др Небојша Дончов	2
10.	Оптичка мерења на влакнима. Методе за мерење слабљења и испитивање таласног мода у оптичким влакнима. Оптички мерачи снаге. Анализатори оптичких сигнала. Оптички анализатор спектра.	Проф. др Небојша Дончов	2
11.	Анализатори мрежа. Скаларна мерења у фреквенцијском домену (скаларни анализатор, свип осцилатор и рефлектометар). Мерење рефлексије и трансмисије на скаларном анализатору мрежа. Векторски анализатор мрежа.	Проф. др Небојша Дончов	2
12.	BER тестери – инструменти за мерење битске брзине грешке. Извори грешака. Методе за мерење битске брзине грешке. Избор тест секвенце (генератори псеудослучајне бинарне секвенце и кориснички дефинисане дигиталне речи). Детекција и анализа грешке. Архитектура BER тестера.	Проф. др Небојша Дончов	2
13.	Анализатори протокола и њихове примене. Генерална архитектура и принцип рада анализатора протокола.	Проф. др Небојша Дончов	2
14.	Виртуелни инструменти (класе и основне компоненте виртуелних инструмената). Софтверски алати за аквизицију података и аутоматизацију процедуре мерења.	Проф. др Небојша Дончов	2
15.	Алгоритми и технике за контролу мерне опреме, пријем и обраду различитих типова комуникационих сигнала.	Проф. др Небојша Дончов	2

РАЧУНСКЕ ВЕЖБЕ

Извођач наставе: Наставници и сарадници Катедре, према утврђеном недељном распореду

Недеља	Наставна јединица	Извођач наставе	Број часова
1.	Логаритамске јединице	Др Александар Атанасковић	2
2.	Модулације – временски домен	Др Александар Атанасковић	2
3.	Модулације – временски домен	Др Александар Атанасковић	2
4.	Модулације – фреквенцијски домен	Др Александар Атанасковић	2
5.	Модулације – фреквенцијски домен	Др Александар Атанасковић	2
6.	Интермодулациона изобличења	Др Александар Атанасковић	2
7.	I колоквијум	Др Александар Атанасковић	2
8.	Шум	Др Александар Атанасковић	2
9.	Рефлектометрија	Др Александар Атанасковић	2
10.	Рефлектометрија	Др Александар Атанасковић	2
11.	Виртуелна инструментација – LabVIEW + NI myDAQ	Др Александар Атанасковић	2
12.	Виртуелна инструментација – LabVIEW + NI myDAQ	Др Александар Атанасковић	2
13.	Виртуелна инструментација – LabVIEW + NI USRP	Др Александар Атанасковић	2
14.	Виртуелна инструментација – LabVIEW + NI USRP	Др Александар Атанасковић	2
15.	II колоквијум	Др Александар Атанасковић	2

ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ

Извођач наставе: Наставници и сарадници Катедре, према утврђеном недељном распореду

Недеља	Наставна јединица	Извођач наставе	Број часова
1.	Блок лабораторијских вежби (Рад са мерним инструментима – Векторски генератор сигнала, Векторски анализатор сигнала, Векторски анализатор мрежа, Мерач фактора шума, Мерач снаге, ...)	Др Александар Атанасковић Мр Предраг Еферица	5

2.	Блок лабораторијских вежби (Умрежавање и аутоматизација рада мерних инструмената, Виртуелни инструменти)	Др Александар Атанасковић Мр Предраг Еферица	5
3.	Блок лабораторијских вежби (Анализа протокола и БЕР тест)	Мр Предраг Еферица	5