

| | | | | | | |
|-----|--|---|-----------------------------|----------------------|---------|-----------|
| 1. | Наставен предмет | БЕЗЖИЧНИ КОМУНИКАЦИИ | | | | |
| 2. | Шифра | ETF114Z01 | | | | |
| 3. | Студиска програма | Телекомуникации | | | | |
| 4. | Семестар (изборност) | зимски (задолжителен) | | | | |
| 5. | Цели на предметот | Запознавање со фединг канали, модулација и кодирање при рамен фединг, еквализација, OFDM, OFDMA, сигнали со експандиран спектар и CDMA, интелигентни антени и MIMO системи. | | | | |
| 6. | Оспособен за (компетенции) | Разбирање на основните и современите техники за пренос на сигналите во безжичните телекомуникации | | | | |
| 7. | Услов за запишување на предметот | Дигитални телекомуникации 1 | | | | |
| 8. | Основна литература (до 3 наслови) | 1. В. Кафеџиски: Безжични комуникации, интерна скрипта, ЕТФ Скопје, 2006. | | | | |
| 9. | Број на кредити | 6 | | | | |
| 10. | Вкупен расположив фонд на време | 3+1+1 | | | | |
| 11. | Распределба на расположивото време | 6 x 30 часа = 180 часа | | | | |
| | 11.1. | П - | Предавања-теоретска настава | 45 часа | | |
| | 11.2. | АВ - | Аудиторни вежби | 15 часа | | |
| | 11.3. | ЛВ - | Лабораториски вежби | 15 часа | | |
| | 11.4. | ПЗ | Проверка на знаење | 1. Тестови | 0 часа | |
| | | | | 2. Парцијални испити | 3 часа | |
| | | | | 3. Испит | 3 часа | |
| | | | | 4. Домашни работи | 10 часа | |
| | 11.5. | СЗ | Самостојни задачи | 1. Проектни задачи | часа | |
| | | | | 2. Самостојни работи | 89 часа | |
| 12. | Оценување | | | | | |
| | 12.1. | Посетеност на настава (до 10 бода) | | бода | | |
| | 12.2. | Парцијални испити (min. 60% од вкупниот број предвидени бодови) | | 80 бода | | |
| | 12.3. | Испит (min. 50% од вкупниот број предвидени бодови) | | 80 бода | | |
| | 12.4. | Тестови (max. 20% од вкупниот број предвидени бодови)) | | 10 бода | | |
| | 12.5. | Домашни работи (max. 10% од вкупниот број предвидени бодови) | | 5 бода | | |
| | 12.6. | Лабораториски вежби (max. 20% од вкупниот број предвидени бодови) | | 5 бода | | |
| | 12.7. | Проектни задачи (max. 20% од вкупниот број предвидени бодови) | | бода | | |
| | 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: | |
| | | | | од 60 до 67 | | 6 (шест) |
| | | | | од 68 до 75 | | 7 (седум) |
| | | | | од 76 до 83 | | 8 (осум) |
| | | | | од 84 до 91 | | 9 (девет) |
| | од 92 до 100 | | 10 (десет) | | | |
| 13. | Услов за потпис и формален испит | Реализирани активности 11.1-11.3 | | | | |

ПЛАНИРАЊЕ АКТИВНОСТИ ЗА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ БЕЗЖИЧНИ КОМУНИКАЦИИ

| недела | Предавања - теоретска настава | | Аудиторни и лабораториски вежби | |
|--------|-------------------------------|--|---------------------------------|--|
| | часа | тема | часа | тема |
| I. | 3 | Временски променливи канали. Канали со временска и фреквенциска дисперзија. Статистичка карактеризација на временски променливи канали. Моделирање на фединг канали. Rayleigh-ев и Rice-ов фединг. | 1 | Канали во безжични комуникации |
| II. | 3 | Детекција во услови на рамен фединг. Пресметка на веројатноста на грешка со познат канал и непознат канал кај приемникот. Некохерентна детекција. | 1 | Детекција во услови на рамен фединг. |
| | | | 2 | Лаб. вежба: Моделирање на фединг канали |
| III. | 3 | Техники на диверзитет во услови на рамен фединг. Типови на диверзитетно комбинирање. Кодирање кај канали со рамен фединг. | 1 | Диверзитет и кодирање во услови на рамен фединг. |
| IV. | 3 | Адаптивна модулација и кодирање. Техники за адаптација. Техника со променлива моќност. Техника со променлива податочна брзина и моќност. Каналско кодирање со променлива брзина. Примери. | 1 | Адаптивна модулација и кодирање. |
| | | | 2 | Лаб. вежба: Техники на диверзитет |
| V. | 3 | Оптимален приемник со ИСИ. Еквивалентен дискретен каналски модел. Линеарни еквилизатори. Еквилизатор со повратна врска. | 1 | Еквилизација. |
| VI. | 3 | MLSE (Витерби еквилизатор). Модулација со повеќе носители. OFDM. Дискретна имплементација со FFT. Цикличен префикс. | 1 | Витерби еквилизатор. OFDM. |
| | | | 2 | Лаб. вежба: Техники на еквилизација |
| VII. | 3 | Оптимална алокација на бити на подносителите кај OFDM. Естимација на канал кај OFDM. Проблеми кај OFDM. PAR. Губиток на синхронизација кај OFDM. | 1 | OFDM. |
| | | | 2 | Лаб. вежба: OFDM. |
| VIII. | 3 | Прв парцијален испит. | 1 | Консултации за парцијален испит. |
| IX. | 3 | Принцип на OFDMA. Техника со соседни подносители. Техника со распределени подносители. Примери кај постојните системи. | 1 | OFDMA. |
| X. | 3 | Сигнали со експандиран спектар. Намалување на ефектите на интерференција и мултипат. Системи со директна секвенца (DSSS). RAKE приемник. Системи со фреквенциско скокање (FH). | 1 | Сигнали со експандиран спектар. |
| | | | 2 | Лаб. вежба: Сигнали со експандиран спектар. |
| XI. | 3 | Мултикориснички системи со експандиран спектар. CDMA. Мултикориснички системи со DSSS. Специфики на downlink и uplink пренос. Мултикорисничка детекција. Мултикориснички системи со FH. | 1 | Мултикориснички системи со експандиран спектар. |
| XII. | 3 | Антенски полиња. Геометрија на антенски полиња. Антени со фиксни зраци и преклопка. Бимформинг. Адаптивни антенски полиња. | 1 | Антенски полиња. |
| | | | 2 | Лаб. вежба: Антенски полиња. |
| XIII. | 3 | MIMO системи. Декомпозиција и капацитет на MIMO канали. Просторно временско кодирање. | 1 | MIMO системи. |
| XIV. | 3 | Трелис и блоковски просторно временски кодови. Просторно мултиплексирање. MIMO-OFDM. | 1 | MIMO системи. |
| | | | 2 | Лаб. вежба: MIMO системи. |
| XV. | 3 | Преглед на современите безжични телекомуникациски системи. | 1 | Повторување на материјалот. |
| | | | 1 | Предавање на елаборати. |
| Збир | 45 | | 30 | |