

## **ПРОГРАМА**

**по дисциплината: “Комуникационна техника”  
за редовни студенти от ФЕТТ**

1. Въведение в телекомуникациите – основни понятия, термини и дефиниции. Телекомуникационна система – основни компоненти. Телекомуникационна мрежа.
2. Телекомуникационни услуги – основни и допълнителни. Международни организации в областта на комуникациите. Органи за стандартизация на Интернет.
3. Съобщения, сигнали, комуникационни канали. Аналогови и цифрови сигнали и канали, описание във времева и честотна област. Информационни параметри на съобщенията и каналите.
4. Преносни системи. Метални и оптични кабели – типови конструкции, параметри. Безжични преносни среди, радиорелейни и космически линии. Преносни среди за компютърни мрежи.
5. Мултиплексиране и мултиплексни системи. Двупроводна и четирипроводна връзка, диференциална система. Принципи на мултиплексирането. Видове модуляции. Аналогови уплътнителни системи.
6. Цифрови уплътнителни системи. Квантуване, кодиране, Импулсно-кодова модулация. Линийно кодиране, скремблиране, синхронизация. Цифрова йерархия – PDH и SDH системи. Сравнение на методите за кодиране на реч – стандарти.
7. Предаване на данни. Дискретни модуляции. Методи и средства за защита от смущения и грешки, шумоустойчиви кодове. Канали за предаване на данни – параметри, особености. Модеми. Цифрови абонатни линии – xDSL. Безжичен достъп – WiFi, WiMAX.
8. Комутационни системи – основни принципи, комутация на канали, съобщения и пакети. Цифрова комутация. Управление на комутационните системи. Сигнализация. Особености на пакетната комутация.
9. Терминална и офис техника. Основни изисквания. Телефонни апарати. Особености на VoIP- и на мобилните телефони. Факсимилна техника. Модеми за данни. Комбинирани и универсални терминални устройства, PDA, Smartphone.
10. Конвенционални комуникационни мрежи – режими на прехвърляне на информация (канален, пакетен, клетъчен, дейтаграмен), телефонни мрежи, топологии, номерация и таксуване. Мрежи с интеграция на услугите – ISDN, BISDN
11. Компютърни мрежи – особености, топологии, преносни среди, мрежови и между-мрежови устройства. LAN, MAN, WAN. Седемслоен OSI модел.
12. Интернет. Принципи на изграждане и функциониране. TCP/IP слоест модел. Сравнение с OSI-модела за компютърни мрежи. Достъп до Интернет - кабелни модеми, xDSL. Адресация в Интернет. Световна мрежа WWW. Комуникации през Интернет – гласови (VoIP) и мултимедии.

13. Мобилни комуникации. Общи сведения за мобилните мрежи, основни компоненти. Клетъчни структури. HLR и VLR бази данни. Въздушен интерфейс. Обслужване на повиквания. Хендоувър. Роуминг.
14. GSM мрежи, блокова схема. Описание на RSS-, NSS- и OSS-подсистемите. Функции за защита, локализация и повикване в GSM. Особености на хендоувъра и роуминга. Следващи поколения GSM.
15. Радиовълни – особености при разпространението на радиовълните от различните честотни обхвати.
16. Антенно-фидерни устройства – конструкции, параметри, особености.
17. Радио и телевизионна техника – основни понятия и блокови схеми. Цифрова и HD телевизия. Видео стандарти. Телевизия по Интернет (IPTV). Стандарти на ITU-T.

### Основна литература:

1. Христов, Х. А, С. Т. Мирчев. Телекомуникации. С., Нови знания, 2004,
2. Добрев, Д. М., Л. Т. Йорданова. Радиокомуникационна техника. С., Сиела, 2006.
3. Слайдове за лекции, раздадени на студентите

### Допълнителна литература

1. Цанков Б., Телекомуникации – фиксирани, мобилни и IP. С., Нови знания, 2006.
2. Мерджанов П. Телекомуникационни мрежи. Част първа и втора. С., Нови знания, 2002 и 2005.
3. Anttalainen T., *Introduction to Telecommunication Network Engineering*, Artech House, Boston, -2003.
4. Goleniewski L., K. Jarrett, *Telecommunications Essentials*, Addison Wesley, 2006.
5. Nassar C., *Telecommunications demystified*, LLH Technology Publ., Eagle Rock, VG, 2001.
6. Tanenbaum A., *Computer Networks 4<sup>th</sup> Ed*, Prentice Hall, 2003.
7. *Understanding telecommunications 1 and 2*, Studentlitteratur, Ericsson, Telia, 1998.
8. R. Freeman, *Fundamentals of Telecommunications*, 2<sup>nd</sup> Ed., J. Wiley, 2005
9. Horak, R., *Telecommunications and data communications handbook*, J. Wiley, 2007
10. M. Ergen, *Mobile Broadband Including WiMAX and LTE*, Springer, 2009

## ЗАБЕЛЕЖКИ

1. Всички споменати по-горе книги се намират у проф. Стоянов и са на разположение на студентите.

2. Изпитът по дисциплината е писмен, като студентите трябва в рамките на 2 часа (120 минути) да разработят 8 въпроси и задачи, за решаването на 6 от които могат да получат 100 точки. Работа, имаща сумарно под 35-40 точки, се оценява като Слаба, за около 50 точки (40-55) се дава Средна, за около 64 (56-70) - Добра, за 80 (71-85) - Мн. добра и за над 85 точки - Отлична оценка. Ако студентът отговори на повече от 6 въпроса, сумират се точките от въпросите с най-добри отговори. След обявяването на резултатите студентите могат да прегледат писмените си работи и да се запознаят с оценките по отделните въпроси. С решение на АС на ТУ от 06.02.2002 г. се забранява провеждането на допълнителен разговор за уточняване на оценката.

3. На изпита могат да се ползват учебниците [1], [2], копията от слайдовете от лекции и други справочни материали, както и калкулатори. **Не могат** да се ползват стари билети и свитъци с решени задачи (за да не губят време студентите да търсят в тях своите задачи - **задачите в билетите и самите билети винаги са различни!!!**).

07 Февруари 2011 г.

СЪСТАВИЛ КОНСПЕКТА: проф. Георги Стоянов

(кат. Комуникационни мрежи, каб. 1450, тел. 3255, e-mail: [stoyanov@ieee.org](mailto:stoyanov@ieee.org))