

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

|                                                                                   |                                                 |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| Наименование на учебната дисциплина:<br><b>Радиокомуникации</b>                   | Код: <b>ВТСЕ29</b>                              | Семестър: <b>5</b>     |
| Вид на обучението:<br>Лекции и лабораторни упражнения.<br>Курсова работа по избор | Часове за седмица:<br>Л-3 часа, ЛУ-1 час,<br>КР | Брой кредити: <b>5</b> |

### **ЛЕКТОР:**

доц. д-р инж. Росен Милетиев (ФТК), тел.: 965 3363, e-mail: miletiev@tu-sofia.bg

ас. д-р инж. Лудвиг Лубих (ФТК), тел.: 965 3153, e-mail: lvl@tu-sofia.bg

Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина за редовни студенти по специалност “Телекомуникационно инженерство” на ФТК на ТУ-София за образователно-квалификационната степен “бакалавър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на обучението по “Радиокомуникации” е да даде на студентите теоретични знания и практическа подготовка за методите, блоковете и системите за изграждане на радиокомуникационни устройства и основните проблеми, свързани с формиране и обработката на сигналите.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни принципи на изграждане на радиокомуникационни устройства, изкривявания и интерференция в каналите за връзка, схемни решения на предаватели и приемници, модулатори и демодулатори, синтезатори на честота, РЧ и МЧУ филтри и усилватели, усилватели на мощност, системи за автоматично регулиране, смесители и детектори, обработка на сигналите и намаляване на междусимволната интерференция, осигуряване на съгласуване на антената.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Изучаването на дисциплината се базира на знанията, придобити по дисциплини “Полупроводникови елементи”, “Сигнали и системи”, “Импулсни и цифрови устройства”, “Комуникационни вериги”, “Аналогови схемотехника” и “Радиовълни и радиолинии”

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на слайдове. Лабораторни упражнения, изпълнявани по лаб. ръководство, компютърни протоколи, изработвани от студентите и проверявани от преподавателя.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Изпит в края на семестъра (общо 75%) и лабораторни упражнения (25%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** английски

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. Cornell Drentea. Modern Communications Receiver Design and Technology, 2010
2. David M. Pozar. Microwave Engineering, 4-th ed., 2011
3. Vidojkovich V., J. van der Tang, A. van Roermund. Adaptive Multi-Standard RF Front-ends. Springer, 2008.
4. Andrei Grebennikov. RF and Microwave Transmitter Design, 2011
5. Christopher Bowick. RF Circuit Design, Second Edition, 2007
6. Jon B. Hagen. Radio-Frequency Electronics: Circuits and Applications, 2009
7. John L. B. Walker. Handbook of RF and Microwave Power Amplifiers, 2011
8. Radio Society of Great Britain. Radio Communication Handbook, 10<sup>th</sup> Edition, 2009

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

|                                                                                 |                                                    |                        |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------|
| Наименование на учебната дисциплина:<br><b>Видеокомуникационни системи</b>      | Код: <b>ВТСЕе30</b>                                | Семестър: <b>5</b>     |
| Вид на обучението:<br>Лекции, Лабораторни упражнения,<br>Курсов проект по избор | Часове за седмица:<br>Л – 3 часа, ЛУ – 1 час<br>КП | Брой кредити: <b>5</b> |

### ЛЕКТОРИ:

Проф. д-р инж. Снежана Плешкова-Бекярска (ФТК), тел.: 965 3300,  
e-mail: [snegpl@tu-sofia.bg](mailto:snegpl@tu-sofia.bg)  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължително избираема дисциплина за редовни студенти по специалност “Телекомуникационно инженерство” на Факултета по Телекомуникации на ТУ-София за образователно-квалификационната степен “бакалавър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на обучението по “Телевизионни системи” е студентите да получават знания по стандартни системи за телевизионно разпръскване, телевизионни системи с висока разделителна способност, цифрови системи за телевизионно разпръскване, аналогови и цифрови системи за видеозапис на лента и диск, видеопроекционни системи, системи за телетекст, системи за видеоконференции, системи с компресия на изображението, системи за въвеждане на изображения в микрокомпютър, системи за телевизионна фотография

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Видове телевизионни системи: стандартни системи за телевизионно разпръскване, телевизионни системи с висока разделителна способност, цифрови системи за телевизионно разпръскване, аналогови и цифрови системи за видеозапис на лента и диск, видеопроекционни системи, системи за въвеждане на изображения в микрокомпютър, системи за телевизионна фотография.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Сигнали и системи, Импулсни и цифрови устройства, Радиовълни и радиолинии, Цифрова обработка на сигнали, Аналогова схемотехника

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекциите се провеждат в лекционни зали с изложение на черната дъска или в зависимост от необходимостта с помощта на мултимедиен проектор. Лабораторните упражнения се провеждат с две подгрупи от всяка административна група под ръководството на асистента. Материалите за самоподготовка и допълнителните материали по темата могат да бъдат предварително получени на хартиен или електронен носител от асистента или се намират на Интернет адрес.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Изпитът се провежда под формата на тест. Всяко лабораторно упражнение завършва с *изходящ тест*. При слаба оценка на входящия тест студентът не се допуска до лабораторно упражнение. До изходящ тест за лабораторно упражнение студентът се допуска след успешно изкарване на съответния входен тест. Оценката по компонент «Лабораторни упражнения» се получава като средно аритметично от оценките на изходящите и входящи тестове.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Bekjarski A.I. *Television systems*. (in Bulgarian), Publishing TU Sofia, 2011. 2. Arch C. Luther. *Videorecording Technology*. Althos Publishing, 2010. 3. Luther Arch C., and Inglis A.F., *Video ingeneering*, Wiley, London, 2012. 4. Poynton Ch., *Digital Video and HDTV Algorithms and Inter Interfactive*. Artech House Publishers, 2013.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

|                                                                             |                                                    |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------|
| Наименование на учебната дисциплина:<br><b>Цифрова обработка на сигнали</b> | Код: <b>ВТСЕе31</b>                                | Семестър: <b>5</b>     |
| Вид на обучението: лекции, лабораторни упражнения и курсова работа по избор | Часове за седмица:<br>Л - 2 часа, ЛУ- 1 час,<br>КР | Брой кредити: <b>6</b> |

### ЛЕКТОРИ:

доц. д-р инж. Златка Вълкова (ФТК), тел.: 965 2662, e-mail: [zvz@tu-sofia.bg](mailto:zvz@tu-sofia.bg)  
Технически Университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна дисциплина за студенти от специалност “Телекомуникационно инженерство” на факултета по Телекомуникации на ТУ-София за образователно-квалификационната степен “бакалавър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Да се дадат на студентите познания по теоретичните основи на “Цифрова обработка на сигналите” (ЦОС) - принципи на дискретизация, квантуване, дискретни преобразувания, многоскоростна и адаптивна обработка на сигналите, както и по приложните аспекти на ЦОС.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Описание на цифровите сигнали и системи във времева, честотна и  $z$ -области.  $z$ -преобразуване, Дискретни преобразувания на Фурие (DTFT и ДФТ). Дискретизация на нискочестотни и лентови сигнали. Аналогово-цифрови и цифрово-аналогови преобразуватели (АЦП и ЦАП), проектиране на ограничаващи и изглаждащи филтри. Сигма-делта и флаш АЦП и ЦАП за приложения в ЦОС. Реализация на бързо преобразуване на Фурие, приложения в реално време. Многоскоростна цифрова обработка на сигналите – децимация и интерполация, описание във времева и честотна област, промяна на скоростта с дробен коефициент, реализации с нерекурсивни и рекурсивни филтри, каскадни реализации, приложения в комуникациите. Системи с полифазна декомпозиция, алгоритъм на Лагранж, структура на Фароу. Адаптивна цифрова обработка, функции на грешката, криви на обучение. Алгоритми за адаптивна филтрация. Нерекурсивна реализация с градиентен алгоритъм. Приложения на адаптивната обработка в телекомуникациите.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Математика, Сигнали и системи, Комуникационни вериги.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции - със слайдове. Лабораторни упражнения за изследване на цифрови сигнали и вериги. Курсова работа със защита. В Интернет са публикувани слайдовете за лекции по всяка тема и допълнителни материали. На студентите се предоставят копия от глави от популярните по света учебници по ЦОС.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит - за 2 часа се разработват 8-12 въпроси и задачи с използване на литература. Коефициенти на тежест: изпит – 0.75; лабораторни занятия – 0.15; активност на лекции – 0.1.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** английски.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Копия от слайдовете за лекции (на разположение в - <http://sopko-tu-sofia.bg>); 2. **Khalid S.** *Introduction to Data Compression*. 4th Ed., The Morgan Kaufmann Series in Multimedia Information and Systems, Elsevier, 2012; 3. **Mitra S.** *Digital signal processing. A computer-based approach*. Mc Graw Hill, 2011; 4. **Vinay K. I., Proakis J.** *Digital Signal Processing Using MATLAB*. 3rd Ed. Cengage Learning, 2012; 5. **Milic, L.** *Multirate filtering for Digital Signal Processing*, Information Science Reference, Hershey, New York, 2011.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

|                                                                                      |                                                     |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------|
| Наименование на учебната дисциплина:<br><b>Мрежи за данни и интернет комуникации</b> | Код: <b>ВТСЕе32</b>                                 | Семестър: <b>5</b>     |
| Вид на обучението:<br>Лекции, Лабораторни упражнения,<br>Курсов проект по избор      | Часове за седмица:<br>Л – 3 часа, ЛУ – 1<br>час, КП | Брой кредити: <b>6</b> |

### ЛЕКТОРИ:

Проф. д-р инж. Георги Илиев (ФТК), тел.: 965 3029, e-mail: [gli@tu-sofia.bg](mailto:gli@tu-sofia.bg)  
Проф. д-р инж. Илия Илиев (ФТК), тел.: 965 2276, e-mail: [igiliev@tu-sofia.bg](mailto:igiliev@tu-sofia.bg)  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителен фундаментален учебен курс от бакалавърската програма на специалността “Телекомуникационно инженерство”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Да даде на студентите задълбочено познание за основните методи за аналогово и цифрово предаване на данни, както и за основните видове глобални и локални мрежи за данни.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Пренасянето на данни като съобщителна система; Характеристики на каналите за пренасяне на данни и тяхното измерване; Повишаване на достоверността при предаване на данни; Модеми; Обобщена блокова схема; Високоскоростни канали за предаване на данни; Мрежи за пренасяне на данни; Локални мрежи; Характеристики и особености; Високоскоростни мрежи за компютърни комуникации; Съвместна работа на мрежи за данни.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Сигнали и системи.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с прожекционен апарат и бяла дъска, лабораторните упражнения с протоколи и курсов проект с описание и защита.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Изпит с коефициент на тежест 0,8 и оценка от лабораторните упражнения с коефициент 0,2.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** английски

### ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. William Stallings, Data and Computer Communications, Prentice Hall, 10 edition, 2013.
2. Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall, Computer Networks, Prentice Hall, 5 edition, 2010.
3. Beasley J., Networking, Pearson, 2009.
4. Forouzan B., Data Communications and Networking, McGraw-Hill, 2007.
5. Held G., Carrier Ethernet: providing the need for speed, CRC Press, 2008.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

|                                                                               |                                               |                        |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------|
| Наименование на учебната дисциплина:<br><b>Мобилни мрежи и услуги</b>         | Код: <b>ВТСЕе33</b>                           | Семестър: <b>5</b>     |
| Вид на обучението:<br>Лекции, Семинарни упражнения<br>Курсова работа по избор | Часове за седмица:<br>Л – 4 часа, СУ – 2 часа | Брой кредити: <b>7</b> |

### ЛЕКТОРИ:

Проф. дн мат. Евелина Пенчева (ФТК), тел.: 965 3695, e-mail: [enp@tu-sofia.bg](mailto:enp@tu-sofia.bg)

Проф. д-р инж. Ивайло Атанасов (ФТК), тел.: 965 2050, e-mail: [iia@tu-sofia.bg](mailto:iia@tu-sofia.bg)

Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължително дисциплина за студенти от специалност “Телекомуникационно инженерство” на факултета по “Телекомуникации” на ТУ-София за образователно-квалификационната степен “бакалавър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на обучението е да дадат на студентите в систематизиран вид основни познания за мобилните клетъчни мрежи и архитектурите за услуги. Студентите, приключили обучението си по дисциплината, трябва да познават архитектурата, основните функции и управляващите протоколи на мобилни мрежи от второ и трето поколение, както и съвременните технологии за създаване и разгръщане на услуги.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Мрежови аспекти на мобилните клетъчни телекомуникации. Архитектура на 2G, 2.5G и 3G мобилни мрежи. Еволюция на широколентови мрежи. Радиопредаване в клетъчни системи. Понятия за канали. Мрежа за достъп на GSM. Мрежа за достъп на UMTS. Опорна мрежа на GSM. Опорна мрежа на UMTS. Мениджмънт на комуникациите в GSM. Мениджмънт на мобилността в GSM. Мениджмънт на комуникациите в UMTS. Мениджмънт на мобилността в UMTS. Мениджмънт на радиоресурсите в GSM. Мениджмънт на радиоресурсите в UMTS. Мобилни терминали. Мениджмънт на мобилни мрежи. Планиране на мобилни мрежи. Услуги в мобилни мрежи. Архитектури на услуги. IP-базирани мултимедийни мрежи. Отворен достъп до мрежови функции.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Комуникационни мрежи, Предаване на данни и интернет комуникации, Радиокомуникации.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции със слайдове. Семинарни упражнения, включващи разработване на теми и дискусии, свързани с авангардни технологии за мобилни комуникации. Самостоятелна подготовка на студентите.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Текуща оценка, формирана от пет контролни работи, оценка от семинарните упражнения и курсовата работа.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Английски.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** T. Plevyak, V. Sahin, Next Generation Telecommunications Networks, Services and Management, Wiley, IEEE Press, 2011; E. Hesse, The Network Convergence, Xlibris Corporation, 2010; Hu Hanrahan, Network Convergence, Services, Applications, Transport and Operations Support, Wiley, 2008, M. Poikselka, G. Mayer, The IMS IP Multimedia Concepts and Services, Wiley, Third edition, 2009; M. Olsson, S. Sultana, S. Rommer, L. Frid, C. Mulligan, SAE and the Evolved Packet Core: Driving the Mobile Broadband Revolution, Second Edition, Elsevier, 2013.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

|                                                                                  |                                                    |                        |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------|
| Наименование на учебната дисциплина:<br><b>Мултимедийни комуникации</b>          | Код: <b>ВТСЕе35</b>                                | Семестър: <b>6</b>     |
| Вид на обучението:<br>Лекции, Лабораторни упражнения,<br>Курсова работа по избор | Часове за седмица:<br>Л – 3 часа, ЛУ- 1 час,<br>КР | Брой кредити: <b>5</b> |

### ЛЕКТОРИ:

доц. д-р инж. Иво Драганов (ФТК), тел.: 965 2274, e-mail: [idraganov@tu-sofia.bg](mailto:idraganov@tu-sofia.bg)  
Технически университет - София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина за студенти от специалност “Телекомуникационни инженерство”, професионално направление 5.3 “Комуникационна и компютърна техника” на факултета по “Телекомуникации”, образователно-квалификационна степен “бакалавър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Студентите ще бъдат в състояние да: изградят основа от знания в мултимедийните комуникации; да разбират съвременните технологии и основите на цифровото аудио и видео представяне и предаване; да анализират стандартите за мобилни безжични и Internet мрежи.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Въведение и класификация; компресия на говор по IP – форма на вълната, линейно и хибридно предсказване (вокодери, LPC), анализ чрез синтез GSM, CELP; аудио компресия и файлови формати MP3; MPEG-4 HE-AAC; хардуерни модели на цвета RGB, CMYK, YIQ/YUV, софтуерни HSB, Lab, Index Color; компресия на неподвижни изображения LZW, JPEG, wavelet кодиране JPEG 2000; компресия за видео конференции H.261/263/264; peer-to-peer мултимедийни мрежи; аудио и видео комуникации и протоколи за реално време RTP, RTCP, UDP, качество на услугите QoS; мултимедийно поточно предаване по Internet, протоколи за стрийминг RTSP, разпространение към много и към един; VoIP аудио конферентни системи - H.323, SIP; интегриране на мултимедия по Internet и безжични клетъчни мрежи; аудио и видео компресия в 3GPP мобилните мрежи; Internet телевизия, IPTV, телевизия с висока разделителна способност HDTV.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Компютърни системи, Видео и аудио инженерство, Цифрова обработка на сигнали.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на слайдове, лабораторни упражнения по методични указания и компютърни задачи. Курсова работа по избор.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Изпит във вид на писмен тест в края на семестъра (100%) с въпроси с посочване на един от 3 отговора и отворени въпроси/задачи без отговори, лабораторни упражнения (10 %, допълнително).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** английски

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1.You, J., D. Zhang, Advanced Multimedia: Algorithms, Systems and Applications. Wiley-Interscience, 2014. 2.Costello, V., S. Youngblood, N. Youngblood. Multimedia Foundations: Core Concepts for Digital Design. Focal Press, 2012. 3.Havaldar, P., G. Medioni, Multimedia Systems: Algorithms, Standards, and Industry Practices. Cengage Learning, 2009. 4.Vaughan, T. Multimedia Making It Work. 8 ed., McGraw-Hill, 2010. 5.Savage, T., K. Vogel, An Introduction to Digital Multimedia. 2 ed., Jones & Bartlett Learning, 2012.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

|                                                                                  |                                               |                        |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------|
| Наименование на учебната дисциплина:<br><b>Широколентови преносни системи</b>    | Код: <b>ВТСЕе36</b>                           | Семестър: <b>6</b>     |
| Вид на обучението:<br>Лекции, Лабораторни упражнения,<br>Курсова работа по избор | Часове за седмица:<br>Л – 4 часа, ЛУ – 2 часа | Брой кредити: <b>7</b> |

### **ЛЕКТОРИ:**

Проф. д-р инж. Георги Илиев (ФТК), тел.: 965 30 29, e-mail: [gli@tu-sofia.bg](mailto:gli@tu-sofia.bg),  
Проф. д-р инж. Владимир Пулков (ФТК), тел.: 965 22 56, e-mail: [vkp@tu-sofia.bg](mailto:vkp@tu-sofia.bg),  
Технически университет - София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителен фундаментален учебен курс от бакалавърската програма на специалността “Телекомуникационно инженерство”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Да даде на студентите задълбочено познание за основните методи за кодиране, модулиране и мултиплексиране на сигналите в широколентовите абонатни и транспортни мрежи, както и за основните технологии за изграждане на тези мрежи.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Структура на абонатната мрежа; Изисквания към абонатните системи; Протокол V.5.1/2; Цифрово предаване по абонатни линии; HDSL системи; ADSL системи; VDSL системи; Хибридни оптично-коаксиални мрежи (HFC); Оптични абонатни мрежи; Мрежи за достъп от следващо поколение. Въведение в принципите на мултиплексиране; Плезиохронна цифрова йерархия; Въведение в синхронната йерархия; Пренасяне на сигнали в опорните мрежи; Мултиплексиране по дължина на вълната; ATM и MPLS. Развитие на широколентовите технологии и мрежи.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Сигнали и системи, Основи на предаване на информацията, Комуникационни системи и мрежи.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с мултимедия, лабораторните упражнения с протоколи и курсова работа с описание и защита.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Постигането на поставената цел на обучението по учебната дисциплина се контролира чрез **изпит** с коефициент на тежест 0,8; а оценката от лабораторните упражнения с 0,2.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** английски

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. Leonid G. Kazovsky, Ning Cheng, Wei-Tao Shaw, David Gutierrez, Shing-Wa Wong, Broadband Optical Access Networks, Wiley, 2011.
2. Cedric F. Lam, Passive Optical Networks: Principles and Practice, Academic Press, 2011.
3. Elanti M., S. Gorshe, L. Raman, W. Grover, Next Generation Transport Networks, Springer, 2005.
4. Starr T., M. Sorbara, J. Cioffi, P. Silverman, DSL Advances, Prentice Hall, New Jersey, 2003.
5. Solomon M., D. Kim, *Fundamentals of Communications and Networking*, Jones&Bartlett Learning, 2013.
6. Ramaswami R. Optical Networks. A Practical Perspective. Elsevier. 2010.
7. Elinas G., Roudas I. WDM Systems and Networks. Modelling, Simulation, Design and Engineering. Springer. 2012.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

|                                                                                  |                                                     |                        |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------|
| Наименование на учебната дисциплина:<br><b>Влакнесто-оптични комуникации</b>     | Код: <b>ВТСЕе37</b>                                 | Семестър: <b>6</b>     |
| Вид на обучението:<br>Лекции, Лабораторни упражнения,<br>Курсова работа по избор | Часове за седмица:<br>Л - 3 часа, ЛУ - 1 час,<br>КР | Брой кредити: <b>6</b> |

### ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р инж. Цветан Мицев (ФТК), тел.: 965 3275, e-mail: [mitzev@tu-sofia.bg](mailto:mitzev@tu-sofia.bg)

Доц. д-р инж. Калин Димитров (ФТК), тел.: 965 3145, e-mail: [kld@tu-sofia.bg](mailto:kld@tu-sofia.bg)

Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина за студенти от специалност “Телекомуникационно инженерство” на ФТК при ТУ-София за образователно-квалификационната степен “бакалавър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на обучението е да осигури: основни знания за теоретичната и методологична проблематика на съвременните влакнесто-оптични комуникационни системи; прилагането на тези знания за творческо структуриране, разработване и експлоатиране на оптоелектронни и оптични комуникационни системи; реализиране на високи качествени показатели и оптимизирани технически параметри на тези системи.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се: фундаментални процеси и закономерности в оптоелектрониката и в оптичните комуникации; световодно разпространение на оптичното лъчение; типове оптични влакна; затихване и дисперсия на оптичните сигнали по световода; източници и приемници на оптично лъчение; формати модулация; уплътняване на световодната линия във времевата и в хрома-тичната област; пасивни елементи; мултиплексори; регенератори и оптични усил-ватели; нелинейни ефекти; оптични мрежи; структура, действие и взаимодействие на основните звена във влакнесто-оптичните комуникационни системи; количествени зависимости, необходими за инженерно проектиране на системите.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са знанията, получавани в университетските курсове по физика, висша математика, теоретична електротехника, сигнали и системи, радиовълни и радиолинии, полупроводникови елементи, антенно-фидерна и микровълнова техника.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Учебният процес следва текущото развитие на теорията и практиката в областта. В лекциите се използват нагледни материали, слайдове и компютърни симулации. Лабораторните упражнения завършват с протоколи, защитавани пред преподавателя. Казусите и задачите от самоподготовката се разработват в екипи. Курсовата работа е с описание и защита.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Двучасов писмен изпит

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** английски

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Govin P. Agrawal. *Fiber-Optic Communication Systems*, A John Wiley & Sons, 2012. 2. Gerd Keiser (third or fourth edition). *Optical Fiber Communications*. The McGraw-Hill Companies, 2008. 3. Laferriere J., G. Lietaert, R. Taws, S. Wolszczak. *Reference guide to fiber optic testing*. JDS Uniphase Corporation, France, 2007. 4. Mitschke F. *Fiber Optics: Physics and Technology*. Springer, 2010. 5. Arijit Saha, Nilotpal Manna. *Optoelectronics and Optical Communications*. Laxmi Publications Pvt Limited, 2011.



## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

|                                                                                   |                                                     |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------|
| Наименование на учебната дисциплина:<br><b>Измервания в телекомуникациите</b>     | Код: <b>ВТСЕе38</b>                                 | Семестър: <b>6</b>     |
| Вид на обучението:<br>Лекции и лабораторни упражнения,<br>Курсова работа по избор | Часове за седмица:<br>Л – 3 часа, ЛУ – 1<br>час, КР | Брой кредити: <b>6</b> |

### ЛЕКТОРИ:

доц. д-р инж. Иво Дочев (ФТК), тел.: 965 2146, e-mail: [idochev@tu-sofia.bg](mailto:idochev@tu-sofia.bg)  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина за редовни студенти по специалност “ Телекомуникационно инженерство” на ФТК на ТУ-София за образователно-квалификационната степен “бакалавър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на обучението по “Измервания в телекомуникациите” е да даде на студентите теоретични знания и практическа подготовка за методите, устройствата и системите за измерване на електрически и физични величини, параметрите на комуникационни сигнали, системи и устройства.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Грешки при измерванията. Параметри и характеристики на измервателните уреди. Информационно-измервателни системи. Методи и средства за измерване на комуникационни сигнали. Автоматизация на измерването и обработка на резултатите. Измервателна апаратура, цифрови и компютъризирани измервателни уреди. Микровълнови измервания. Измерване на неелектрически величини. Норми и стандарти в областта на измерванията..

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Изучаването на дисциплината се базира на знанията, придобити по дисциплините “Теоретична електротехника”, “Полупроводникови елементи”, “Сигнали и системи”, “Електрически измервания”, ”Импулсни и цифрови устройства”, “Комуникационни вериги”, “Аналогови схемотехника”, “Радиовълни и радиолинии” и “Компютърни системи”.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на слайдове. Лабораторни упражнения, изпълнявани по лаб. ръководство, компютърни тестове и протоколи, изработвани от студентите и проверявани от преподавателя.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Две текущи оценки в средата и края на семестъра (общо 65%) и лабораторни упражнения (35%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** английски

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. John Wiley & Sons, Fundamentals of Instrumentation and Measurement. Dominique Placko 2010 2. Alan S. Morris, Reza Langari, Measurement and Instrumentation: Theory and Application, ELSEVIER 2012 3. Tim Williams EMC for Product Designer, ELSEVIER 2011. 4. Арнаудов Р., Р. Динов. Измервания в комуникациите. ТУ - София, 2005 г. 5. Арнаудов Р., И. Дочев, И. Иванов. Измервания в радиокомуникациите - ръководство за лабораторни упражнения. ТУ - София, 2005 г.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

|                                                                             |                                             |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------|
| Наименование на учебната дисциплина:<br><b>Телекомуникационни протоколи</b> | Код: <b>ВТСЕе39</b>                         | Семестър: <b>6</b>     |
| Вид на обучението:<br>Лекции, Лабораторни упражнения                        | Часове за седмица:<br>Л-3 часа,<br>ЛУ-1 час | Брой кредити: <b>5</b> |

### **ЛЕКТОР:**

Доц. д-р Сеферин Мирчев, (ФТК), тел.:9652254, email: stm@tu-sofia.bg  
Технически Университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:** Задължителна избираема дисциплина за редовни студенти по специалност “Телекомуникационно инженерство” на факултета по “Телекомуникации” на ТУ-София за образователно-квалификационната степен “бакалавър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на обучението по “Телекомуникационни протоколи” е да даде на студентите в систематизиран вид основни познания за базовите протоколи в телекомуникациите и в мрежите за данни. Студентите, приключили обучението си по дисциплината, трябва да познават основните принципи на работа на различни протоколи и лесно да анализират новосъздадени такива.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Класификация, принципи на спецификация, прилагане, описание, програмиране на протоколи за предаване на информация и за управление в телекомуникационни и информационни мрежи. Абонатни системи за сигнализация, система за сигнализация по общ канал, особености в мобилни, интелигентни, интегрални мрежи. Протоколи в локални мрежи, в селищни и глобални мрежи за данни. Интернет протоколи, адресиране, протоколи за управление на достъпа, качеството, разпределението на ресурси, маршрутизацията, администрирането на мрежите, управление на претоварването.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Комуникационни системи и мрежи, Предаване на данни, Мобилни комуникации, Програмиране.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции. Лабораторни упражнения, изпълнявани под ръководството на водещия преподавател, протоколи и разработка на самостоятелни задачи, изработвани от студентите и проверявани от преподавателя. Самостоятелна подготовка на студентите.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Текуща оценка с две контролни работи с по 35% тежест с теоретични въпроси и задачи, лабораторни упражнения (30%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** английски.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Johnson I. AgbIny A. IP Communications and Services for NGN. Taylor and Francis Group - Auerbach Publications, 2010; 2. Jeffrey S. Beasley. Networking, Second Edition. Pearson Education, 2009; 3. Van Bosse, J.G., Signalling in Telecommunication Networks, John Wiley&Sons, Inc., 1998; 4. Kevin R. Fall, W. Richard Stevens, TCP/IP Illustrated, Vol. 1, Addison-Wesley Professional, 2012; 5. Mehran Mesbahi, Magnus Egerstedt, Graph Theoretic Methods in Multiagent Networks, ISBN: 9780691140612, 2010.