

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Конвергенция на мрежи	Код: МПСТе1	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л – 2 часа, ЛУ – 1 час	Брой кредити: 5

ЛЕКТОРИ:

Проф. д.н. Евелина Пенчева (ФТК) – тел.: 965 3695, e-mail: enp@tu-sofia.bg

Проф. д-р Ивайло Атанасов (ФТК) – тел.: 965 2050, e-mail: iaa@tu-sofia.bg

Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна дисциплина за редовни студенти по специалност “Иновативни информационни и комуникационни технологии” на Факултета по компютърни системи и управление и на Факултета по телекомуникации на ТУ-София за образователно-квалификационната степен “магистър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на курса е да представи процеса на еволюция на комуникационните мрежи, който води до конвергенция на телекомуникациите, интернет, информационните технологии и разпръскването, давайки възможност за нови услуги и приложения и разработване на нови бизнес модели.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основните теми обхващат: Еталонни модели за вертикално интегрирани мрежи – понятие за еволюция на мрежите и конвергенция; IP мрежи за мултимедийни услуги – софт комутация, H.323 и SIP базирани комуникации; Мобилни мрежи от трето и четвърто поколение – архитектурни понятия, услуги в областта с канална комутация, услуги в областта с пакетна комутация; IP мултимедийна подсистема; Мениджмънт на мрежи – еволюция на системи подпомагащи експлоатацията и бизнеса, съвременни подходи за мениджмънт на мрежи; Автономни мрежи – понятия за самоорганизиращи се мрежи и самоуправляващи се мрежи, Еталонен модел за Обща Автономна Архитектура на мрежи.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са основни познания по комуникационни мрежи, телекомуникационни и интернет протоколи.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции със слайдове. Семинарни упражнения, затвърдяващи и разширяващи придобитите знания от лекциите и самостоятелната подготовка.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит, състоящ се от тест с отворени въпроси и задачи. Самостоятелна подготовка и участие в семинарите.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: Т. 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, Rogier Noldus, Ulf Olsson, Catherine Mulligan, Ioannis Fikouras, Anders Ryde, Mats Stille. *IMS Application Developer's Handbook, Creating and Deploying Innovative IMS Applications*, Elsevier, 2011; 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: Аудио и видео технологии	Код: МПСТе2	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л – 2 часа; ЛУ- 1	Брой кредити: 5

ЛЕКТОРИ:

проф. д-р Снежана Плешкова-Бекярска (ФТК), тел.: 965 3300, e-mail: snegpl@tu-sofia.bg,
доц. д-р Иво Драганов (ФТК), тел.: 965 2274, e-mail: idraganov@tu-sofia.bg,
доц. д-р Лиляна Дочева (ФТК), тел.: 965 2146, e-mail: docheva@tu-sofia.bg,
гл. ас. д-р Николай Нешов (ФТК), тел.: 965 2274, e-mail: nneshov@tu-sofia.bg, Технически университет – София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина за студенти от специалност “Иновативни информационни и комуникационни технологии”, професионално направление 5.3 “Комуникационна и компютърна техника” на Факултета по телекомуникации и Факултета по компютърни системи и технологии, образователно-квалификационна степен “магистър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Студентите ще бъдат в състояние да: изградят основни знания в аудио и видео технологиите; да разбират съвременните цифрови аудио и видео предаване и запис; да анализират аудио и видео стандартите.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Безжични аудио технологии в професионални и домашни мултимедийни системи. Безжични устройства: микрофони, говорители, усилватели, рутери и софтуер за управление. MEMS технологии за интелигентни мобилни телефони. Аудио приложения за Android, Windows Mobile и Apple iOS. Оценка на качеството на звука. SDTV и HDTV. Компресия на изображения по JPEG и JPEG2000. Видеокодиране по H.261, MPEG-1/2, H.264 AVC, H.265. Изисквания към мобилните мрежите за пренасяне на видео UMTS, GSM xDSL, ADSL, H.264/AVC слоеве, H.264 върху IP. DVD и BluRay. LCD, PDP, OLED, DLP. Интерфейси AES/EBU, USB, IEEE1394, DVI, HDMI. Видеокамери.

ПРЕДПОСТАВКИ: Компютърни системи, Основи на видео и аудиотехнологиите, Цифрова обработка на сигнали, Цифрова обработка на изображения.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции със слайдове, курсов проект по избор.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Изпит чрез писмен тест в края на семестъра с 25 въпроса и посочване на един от 3 зададени отговора и 5 отворени въпроси/задачи без отговори.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Английски

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. You, Y., Audio Coding: Theory and Applications, Springer, 2010. 2. Grimes, B., Networked Audiovisual Systems, McGraw-Hill Osborne Media, 2014. 3. Savage, T. and K. Vogel, An Introduction to Digital Multimedia, 2 ed., Jones & Bartlett Learning, 2013. 4. Costello, V., Multimedia Foundations: Core Concepts for Digital Design, Focal Press, 2012. 5. Reimers, U., DVB: The Family of International Standards for Digital Video Broadcasting, Springer, 2011.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Оптични комуникации	Код: МПСТеЗ	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции, лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л - 2 часа, ЛУ - 1 час	Брой кредити: 4

ЛЕКТОРИ:

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

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

Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна дисциплина за студенти от специалността “Иновационни информационни и комуникационни технологии”, професионално направление “Комуникационна и компютърна техника” при ТУ-София за образователно-квалификационната степен “магистър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на обучението е да осигури: основни знания за теоретичната и методологична проблематика на съвременните оптични комуникационни системи; прилагането на тези знания за творческо структуриране, проектиране, разработване и експлоатиране на 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 оптични елементи; мултиплексори; регенератори и оптични усилватели; нелинейни ефекти; оптични мрежи; структура, действие и взаимодействие на основните звена в 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. В екипи се разработват казуси и задачи в часовете за самоподготовка, защитават се пред групата.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит-тест

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: английски

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1.Govin P. Agrawal. *Fiber-Optic Communication Systems*, A John Wiley & Sons, 2012. 2. Gerd Keiser. *Optical Fiber Communications*. The McGraw-Hill Companies, 2008. 3. Laferriere J., et al. *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. 6. Gastone Bonaventura (Ed.) et al. *Optical Fibres, Cables and Systems*. ITU-T Manual, 2009.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Програмиране за Интернет	Код: МПСТе5	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л–2 часа; ЛУ–1 час	Брой кредити: 5

ЛЕКТОРИ:

Проф. д-р инж. Огнян Наков (ФКСУ), тел.: 965 3613, e-mail: nakov@tu-sofia.bg
Технически Университет–София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна дисциплина за редовно обучение в специалност “Иновативни информационни и комуникационни технологии” на Факултет “Компютърни системи и управление” (ФКСУ) и Факултет по „Телекомуникации“ (ФТК) на Технически Университет – София, образователно-квалификационна степен “магистър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на курса е запознаване и добиване на достатъчни практически умения за програмиране в среда Internet: скриптов езици -JavaScript/ JScript; Динамичен HTML (каскадни стилове (CSS); обектен модел и колекции; събития, управляващи скрипта; филтри и преходи; привързване към данни; структурирана графика; вграждане на ActiveX контроли; мултимедийни ефекти; ASP (Active Server Pages) технология, основи и сравнение с PHP; XML (Extensible Markup Language).

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Курсът запознава с технологиите за програмиране в среда Internet. По-конкретно курсът обхваща: JavaScript/JScript; Динамичен HTML (каскадни стилове (CSS); обектен модел и колекции; събития, управляващи скрипта; филтри и преходи; привързване към данни; структурирана графика; вграждане на ActiveX контроли; мултимедийни ефекти; ASP (Active Server Pages) технология, основи и сравнение с PHP; XML (Extensible Markup Language). В практически план курсистите се запознават и работят освен с горепосочените средства и със следните продукти: IE 6; InterDev 6; FrontPage; Paint Shop Pro; Web сървъри – IIS, PWS.

ПРЕДПОСТАВКИ: Базови познания по програмиране.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции в мултимедийен вариант, както и предоставяне и обсъждане на допълнителен текстов материал и достъп до web site с пълен набор лекционен и лабораторен материал на дисциплината, курсова работа с описание и защита.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Изпит по време на изпитната сесия, за два академични часа се дават писмени отговори на въпроси от изучавания материал.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

Наков, О. и колектив, "Технологии за програмиране в Интернет", Издателство на ТУ – София, 2011. Deitel H., Internet & WEB programming, Prentice Hall, 2000. Шурман Е., Dynamic HTML в действие, СофтПрес, 2000. Негрино Т., JavaScript за World Wide Web, ИнфоДар, 2000. WEB Database Development - .NET edition, Microsoft Press, 2002. Sceppa David, Programming ADO, Microsoft Press, 2001. Хоумър А., Професионално програмиране с Active Server Pages, СофтПрес, 2001. Microsoft Corp., SQL Server administration, certification course.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Java технологии	Код: МПСТе6	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л – 2 часа, ЛУ – 1 часа,	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР:

Доц. д-р инж. Даниела Гоцева (ФКСУ), тел.: 965 2338, e-mail: dgoceva@tu-sofia.bg
Технически университет – София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема дисциплина за студенти по специалност “Иновативни информационни и комуникационни технологии” на Факултет по компютърни системи и управление (ФКСУ) и Факултет по телекомуникации (ФТК) на Технически Университет – София за образователно-квалификационна степен “магистър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Цел на дисциплината е да разкрие възможностите на Java и да представи по достъпен начин, с помощта на множество практически примери, основните принципи при създаване на различни приложения на този език. Това е първият език за програмиране, създаден за ползване в Интернет.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Въведение в основните концепции при работа с колекции, Класове и интерфейси в JAVA за работа с колекции, Работа с входно/изходни потоци, Основни характеристики на пакета java.io, Многонишково програмиране, Паралелни изчисления с използване на множество нишки, Споделяне на ресурси и синхронизация, Блокиране, Приоритети, Осъществяване на връзка с база от данни (Java Database Connectivity – JDBC), Драйвери за бази от данни, Архитектура на JEE, Начини за разработка и използване на JEE приложения, Методи и инструменти за разработка на JEE приложения, Архитектура на компонентен модел Enterprise Java Beans (EJB)– общ преглед, контейнери за компоненти, изграждане на бизнес слой, типове EJB, начини на използване на EJB, достъп до EJB, Работа със сесийни бийнове – дефиниции, жизнен цикъл, начини на използване, примери, Реализация на Java, Уеб компонентен модел – дефиниране на ролята на модела в JEE платформа, обработка на HTTP заявки, интерфейс за поддръжка на сесии, примери, Сървлети – общ преглед, жизнен цикъл на сървлета, интеракции с клиента, начини за комуникация, примери, Сигурност в Java – дефиниции, основни изисквания за сигурност в JEE платформа, основни механизми използвани в уеб базирани услуги. Реализация на Java и др.

ПРЕДПОСТАВКИ: Изискват се основни познания по програмните езици и технология на обектно-ориентираното програмиране.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове и демо-програми, лабораторните упражнения.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Изпитен проект (80%), лабораторни упражнения (20%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. <http://dgotseva.com> – материалите на курса. 2. Dane Cameron, Java 8: The Fundamentals, Cisdal Publishing, 2014. 3. Budi Kurniawan, Servlet and JSP (A Tutorial), Brainy Software, 2012. 4. Paul Deck, Spring MVC: A Tutorial, Brainy Software, 2013. 5. Cay S. Horstmann, Gary Cornell, Core Java Volume I—Fundamentals, Prentice Hall, 2012. 6. Cay S. Horstmann, Gary Cornell, Core Java Volume II—Advanced Features, Prentice Hall, 2013.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Програмиране за мобилни устройства	Код: МПСТе8.1	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни Упражнения	Часове за седмица: Л – 2 часа, ЛУ – 1 час	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР:

Проф. д-р Огнян Наков Наков (ФКСУ), тел.: 965 3613, e-mail: nakov@tu-sofia.bg
Технически Университет – София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина за студенти от специалност „Иновативни информационни и комуникационни технологии“ на Факултет по компютърни системи и управление (ФКСУ) и Факултет по телекомуникации (ФТК), образователно-квалификационна степен „МАГИСТЪР“.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Студентите да изучат и да могат да прилагат съвременни програмни средства и технологии при създаване на атрактивни и ефективни приложения за мобилни устройства. Усвоените знания ще се прилагат при изпълнението на УИР, НИР и в дипломното проектиране.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основна задача на курса е запознаването с основните характеристики, специфики и ограничения при програмиране за мобилни устройства. В процеса на обучението се усвояват основни познания за разработка на софтуерни приложения за Windows Phone и за Android. Обсъждат се особеностите на разработка на крос-платформени софтуерни приложения и на web-базирани приложения за мобилни устройства. Усвояват се основни техники за пакетиране и разпространение на приложения за мобилни устройства.

ПРЕДПОСТАВКИ: Базови знания за операционни системи, езици за програмиране, обектно ориентирано програмиране и програмни среди.

МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, изнасяни с помощта на нагледни материали, слайдове в електронен формат, компютър и мултимедиен прожектор. Лабораторни упражнения, изпълнявани в компютърен учебен клас, по време на които се решават конкретни задачи. На студентите се предоставят и помощни учебни материали в електронен формат.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Изпит.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Charles Petzold, Programming Windows Phone 7, Microsoft Press , 2010
2. Miles, Rob, Windows Phone Programming in C# (Windows Phone Version 7.5), 2013 (<https://www.facultyresourcecenter.com/curriculum/pfv.aspx?ID=8874&c1=en-us&c2=0>)
3. Henry Lee, Eugene Chuvyrov, Beginning Windows Phone 7 Development, second edition, Apress, 2011 (http://www.amazon.com/Beginning-Windows-Phone-7-Development/dp/1430235969#reader_1430235969)

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Проектиране на микровълнови устройства и системи	Код: МСТЕ8.2	Семестър: 4
Вид на обучението: Лекции, лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л – 2 часа, ЛУ – 1 час	Брой кредити: 5

ЛЕКТОРИ:

доц. д-р Марин Неделчев ФТК, тел.: 965 2686, e-mail: mnedelchev@tu-sofia.bg,

проф. д-р Илия Илиев (ФТК), тел.: 965 2676, e-mail: igiliev@tu-sofia.bg,

Технически университет - София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: задължително избираема учебна дисциплина за студенти от специалност “Информационни и комуникационни технологии” на Факултета по „Телекомуникации” и Факултета по Компютърна техника и технологии, образователно-квалификационна степен “магистър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Курсът по „Проектиране на микровълнови системи и компоненти ” създава предпоставки за специализация на студентите в областта на анализа и проектирането на микровълнови системи за връзка, високочестотни планарни, пасивни и активни, схемотехнически устройства използвани в съвременните микровълнови системи за връзка.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни типове микровълнови системи и методи за проектирането им. Основните видове предавателни линии; Матрични описания на микровълнови вериги; Методите и устройствата за съгласуване на импеданси; Пасивни микровълнови устройства-делители на мощност, насочени отклонители, хибридни съединения, филтри, периодични структури; Модели на съвременни активни твърдотелни елементи; Микровълнови транзисторни усилватели; Микровълнови транзисторни генератори; Микровълнови детектори и смесители; Микровълнови управляващи устройства-превключватели, атенюатори, фазорегулатори.

ПРЕДПОСТАВКИ: За да може да бъде усвоен добре материалът по „ Проектиране на микровълнови системи и компоненти”, е необходимо студентите да имат знания по следните дисциплини: Математика (Векторен анализ), Физика, Теоретична електротехника, Комуникационни вериги, Радиовълни и Радиолинии, Антенно-фидерна техника, Радиокомуникационна техника.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекциите се провеждат с помощта на тебешир и черна дъска и мултимедия.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ чрез провеждането на изпит по време на изпитна сесия.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: английски език

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Collin R., Foundation for Microwave Engineering, IEEE Press, 2001; 2. Pozar, D. Microwave Engineering, Wiley&Sons, 2012; 3. Gonzalez, Microwave Transistor Amplifiers, Prentice-Hall, 1984; 4. Fooks, Zakarevicius., Microwave Engineering Using Microstrip Circuits, Prentice Hall, 1990; 5. Hong, Lancaster, Microstrip Filters for RF/Microwave Applications, John Wiley&Sons, 2001; 6. Mongia, Bahl, Bhartia, RF and Microwave Coupled-Line Circuits, Artech House, 2008; 7. Simons, R., Coplanar Waveguide Circuits, Components, and Systems, John Wiley&Sons, 2001; 8. Bahl, Lumped Elements for RF and Microwave Circuits, Artech House, 2003.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Софтуерно проектиране	Код: МПСТе9.1	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л–2 часа, ЛУ–1 час	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР:

проф. д-р Даниела Гоцева (ФКСУ), тел.: 965 2338, e-mail: dgoceva@tu-sofia.bg
Технически университет – София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна дисциплина за студенти по специалност “Иновативни информационни и комуникационни технологии” на Факултет по компютърни системи и управление (ФКСУ) и Факултет по телекомуникации (ФТК) на Технически Университет – София за образователно-квалификационна степен “магистър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на този курс е да изясни Обектно-ориентираният Дизайн и Анализ (OOD/OOA) и използването на UML като негово средство. Студентите ще имат възможност да създадат самостоятелен проект като на практика преминават през всички етапи на жизненият цикъл на един софтуерен проект.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Характеристики на UML, Концептуален модел на езика, Основни блокове, понятия, видове понятия, Връзки, Диаграми, Правила, Общи механизми, Архитектура, Моделиране на система, Жизнен цикъл на софтуерния продукт и UML, Класове, операции, атрибути, Отговорности на класа, CRC карти, Моделиране речника на системата, Моделиране на примитивни данни, Връзки в UML, Моделиране на зависимост и наследяване, Общи механизми, Коментари, допълнения и разширения, Ограничения, тагове и стереотипове, Инварианти, Моделиране на нови блокове, нова характеристика и нова семантика, Диаграми – класификация, Моделиране на различни изгледи на системата, различни нива на абстракция и сложни изгледи, Клас диаграми, Моделиране на взаимодействия и логически схеми на база данни, Право и обратно преобразуване, Класове и връзки – разширения, Класификатори, видимост и обхват, шаблонни класове, стандартни елементи, Моделиране семантика на класа, Моделиране на множество връзки, Интерфейси, типове и роли, Моделиране на статични и динамични типове, Пакети, Моделиране архитектурните изгледи на системата, Use case, Use case диаграми, Моделиране изискванията на системата, Activity диаграми, Събития и сигнали и др.

ПРЕДПОСТАВКИ: Изискват се основни познания по програмните езици Java, C++, средата Visual C++, обектно-ориентираното програмиране.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове и демо-програми, лабораторните упражнения и курсова работа с описание и защита.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Една писмена текуща оценка в края на семестъра (60%), лабораторни упражнения (20%), курсова работа (20%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. <http://dgotseva.com> – материалите на курса. 2. Bernd Bruegge, Allen H. Dutoit, Object-oriented Software Engineering Using UML, Patterns, and Java, Pearson, 2013. 3. Norman Daoust, UML Requirements Modeling For Business Analysts, Technics Publications, LLC, 2012.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Съвременни архитектури на услуги	Код: МПСТе9.2	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л – 2 час, ЛУ –1 час	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР:

Доц. д-р Камелия Николова (ФТК) – тел.: 965 2134, e-mail: ksi@tu-sofia.bg

Доц. д-р Мария Ненова (ФТК) – тел.: 965 2134, e-mail: mvn@tu-sofia.bg

Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължително избираема дисциплина за редовни студенти по специалност „Иновативни информационни и комуникационни технологии” на Факултета по “Телекомуникации” на ТУ-София за образователно-квалификационна степен “магистър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на курса е да представи конвергенцията на услугите, които са адаптирани към потребностите на крайните потребители и са разработени за фиксирани и мобилни мрежи, както и тяхната еволюция от услуги, предоставяни от оператора на мрежата към отворен достъп на услуги за трета страна.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основните теми обхващат: Принципи на Интелигентна мрежа. CAMEL предизвикателства пред комуникационните услуги. IMS - функционална архитектура, основни понятия. IMS протоколи: SIP, H.248, SDP, MSRP, Diameter, RTP. Отворен достъп на услуги - Parlay/OSA. IMS услуги: присъствие, мениджмънт на групи, услуги за съобщения. IMS процедури: регистриране, маршрутизация, автентикация, защита на достъпа, идентификация на потребителя, мениджмънт на сесии. Мобилност в IMS. Многосвързаност. Модел на сигурността в IMS. Видове архитектури на VPN.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са знания по конвергентни мрежи и системи.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции със слайдове. Лабораторни упражнения, затвърдяващи и разширяващи придобитите знания от лекциите и самостоятелната подготовка.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит, състоящ се от тест с отворени въпроси и задачи. Самостоятелна подготовка и участие в лабораторните упражнения.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: H. Perros, *Networking Services: QoS, Signaling, Processes*, Create Space Independent Publishing Platform, 2014; Philip Wik, *Service-Oriented Architecture: Principles and Applications*, A Blue Kitten Book, 2015; T. Plevyak, V. Sahin, *Next Generation Telecommunications Networks, Services and Management*, Wiley, IEEE Press, 2011; Stuart Jacobs, *Security Management of Next Generation Telecommunications Networks and Services*, Wiley-IEEE Press, 2013; M. Olsson, S. Sultana, S. Rommer, L. Frid, C. Mulligan, *SAE and the Evolved Packet Core: Driving the Mobile Broadband Revolution*, 2nd, Elsevier, 2013.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Обработка на изображения и визуализация	Код: МПСТе10.1	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции, лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л – 2 часа, ЛУ – 1 час	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР:

Доц. д-р Милена Лазарова (ФКСУ), тел. 965-3285, e-mail: milaz@tu-sofia.bg
Технически университет – София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължително избираема дисциплина за студенти, обучавани за получаването на образователно-квалификационна степен „магистър“ по специалност "Иновативни информационни и комуникационни технологии" във Факултет "Компютърни системи и управление" и Факултет по „телекомуникации“, ТУ – София.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на учебната дисциплина е след изучаването ѝ студентите да познават и да могат да имплементират и прилагат фундаментални алгоритми и методи за обработка на изображения, а също да притежават знания и умения за прилагане на усвоените методи и алгоритми в различни реални приложни проблеми, свързани с обработка на изображения.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се следните основни теми: Основни понятия и характеристики на цифровите изображения. Структури за описание при обработване и анализ на изображения; Пикселно базирани операции с изображения; Геометрични операции. Интерполационни методи; Линейни операции с изображения. Конволюция и корелация; Селективна обработка на изображения; Дискретни трансформации на изображения в честотната област; Нелинейни операции с изображения. Възстановяване и реконструиране на изображения; Морфологични операции с изображения; Компресиране на изображения

ПРЕДПОСТАВКИ: Математика, Синтез и анализ на алгоритми, Компютърна графика.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на проектор и видеопрезентация, лабораторни упражнения за създаване, анализ и дискусии на конкретни примери.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Изпит по време на изпитната сесия, за два академични часа се дават писмени отговори на теоретични въпроси, казуси или задачи (80%), лабораторни упражнения (20%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: Web сайт на курса: cs.tu-sofia.bg/bg/moodle/course/view.php?id=129; Gonzales R., R. Woods, Digital Image Processing, Prentice-Hall, 2008; Petrou M., C. Petrou, Image Processing: The Fundamentals Wiley, 2010; Gonzalez R., R. Woods, S. Eddins, Digital Image Processing Using MATLAB, Gatesmark Publishing, 2009; Burger W., M. Burge, Principles of Digital Image Processing: Fundamental Techniques, Springer, 2011; Burger W., M. Burge, Digital Image Processing: An Algorithmic Introduction using Java, Springer, 2012; Burger W., M. Burge, Principles of Digital Image Processing: Advanced Methods, Springer, 2013; Solomon C., T. Breckon, Fundamentals of Digital Image Processing: A Practical Approach with Examples in Matlab, Wiley, 2011; Parker J. R., Algorithms for Image Processing and Computer Vision, Wiley, 2010; Nixon M., Feature Extraction & Image Processing for Computer Vision, Academic Press, 2010.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Телетрафично инженерство	Код: МПСТе10.2	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за курса: Л – 2 часа, ЛУ – 1 час	Брой кредити: 5

ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р Сеферин Мирчев (ФТК), тел.: 965 2254, e-mail: stm@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължително избираема от група учебни дисциплини за студенти от специалност “Иновативни информационни и комуникационни технологии” на факултета по “Телекомуникации” при Технически университет - София за образователно-квалификационна степен “бакалавър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на обучението по “Телетрафично инженерство” е да се дадат на студентите в систематизиран вид знания за случайните процеси в телекомуникационните мрежи. Студентите, приключили обучението си, трябва да познават трафичното натоварване, характеристиките и моделите на телетрафичните системи. Те трябва да използват основните телетрафични формули.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни понятия като трафик, входящ поток, процес на раждане и умирање. Теория на основните модели със загуби и с чакане. Анализ на характеристиките и на качеството на обслужване. Методи за планиране на мрежите, имитационно моделиране на телетрафичните системи и мрежи, оценка на загубите и закъсненията.

ПРЕДПОСТАВКИ: Висша математика, Програмиране и използване на компютри, Основи на мрежовите технологии.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове. Лабораторни упражнения, изпълнявани по лабораторно ръководство с входящ и изходящ контрол и протоколи, изработвани от студентите и проверявани от преподавателя.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит (до 75%), тестове на лабораторни упражнения (25%), самостоятелна работа пожелание (до 25%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Английски

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. МИРЧЕВ С. *Телетрафично проектиране*, Нови знания, София, 2002. 2. Iversen V. *Teletraffic Engineering and Network Planning*, ITU-D SG 2/16 & ITC, Revised 2010, ftp://ftp.dei.polimi.it/users/Flaminio.Borgonovo/Teoria/teletraffic_Iversen.pdf. 3. Zukerman, M. *Introduction to Queueing Theory and Stochastic Teletraffic Theory*. Lecture Notes. The University of Melbourne. 2011. <http://www.ee.cityu.edu.hk/~zukerman/classnotes.pdf>. 4. Gambene, G. *Queueing Theory and Telecommunications. Networks and Applications*, Springer, 2005. 5. Grimm, C., G. Schluchtermann. *IP Traffic Theory and Performance*, Springer, 2008. 6. Toni Janevski, *Traffic Analysis and Design of Wireless IP Networks*, Artech-House, 2003. 7. Lagkas, *Wireless Network Traffic and Quality of Service Support-Trends and Standards*, Premier Reference Source – Information Science Reference, New York, 2010. 8. Gerald Ash, *Network Quality of Service know it all*, Morgan Kaufmann Publishers, 2009.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Вградени системи и системи с реално време	Код: МШСТe11.1	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции и лаб. упражнения	Часове за седмица: Л – 2 часа, ЛУ – 1 час	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР:

Доц. д-р инж. Асен Н. Тодоров (ФКСУ), тел.: 965 2164, e-mail: atodorof@tu-sofia.bg ,
Технически Университет–София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Свободно избираема дисциплина за редовно обучение в специалност “Иновативни информационни и комуникационни технологии” на Факултет “Компютърни системи и управление” (ФКСУ) и Факултет по „телекомуникации“ (ФТК) на Технически Университет – София, образователно-квалификационна степен “магистър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на курса е студентите да изучат и да могат да прилагат подходите, методите и техническите средства за анализ, проектиране и приложение на вградени системи, специализирани схеми и едночипови микрокомпютри в съответствие със своите потребности и интереси и да придобиват нови знания и възможности в тази предметна област.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дисциплината разглежда: изискванията към „вградените системи”; алгоритъма за проектиране; особеностите при проектиране на входния и изходен интерфейс; програмни системи за проектиране на вградени системи; особеностите при проектиране на едно процесорни, двупроцесорни и йерархически архитектури на вградените системи; средствата и методите за настройка и документиране на вградените системи.

ПРЕДПОСТАВКИ: Успешното провеждане на курса се базира на знанията и практическите умения на студентите, придобити в следните предхождащи дисциплини от учебния план на специалността: „Теоретична електротехника”, „Микроелектроника”, „Електрически измервания”, „Микропроцесорна техника”.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекциите се провеждат с помощта на видеопроектор, чрез който на екран се проектират структурата на лекцията, някои определения и най-съществени знания, величини, чертежи, зависимости, графики и формули. Студентите предварително са получили достъп до тези материали по интернет и при желание могат да ги носят на лекции, за да ги допълват от обясненията на преподавателя.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Постигането на поставената цел на обучението по учебната дисциплина се контролира чрез изпит и тестове по време на лабораторните упражнения, която се формира от две съставки: изпит с коефициент на тежест 0,8 и оценката от лабораторните упражнения с 0,2.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Английски.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Лекционни записки, презентационни слайдове (lecture notes).
2. EMBEDDED HARDWARE know it all. Newnes
3. EMBEDDED SYSTEMS WORLD CLASS DESIGNS. Newnes
4. Steve Heath, Embedded Systems Design, Second edition, 2003
5. Tammy Noergaard, Embedded Systems Architecture, Third edition, 2005
6. Neil Weste, Kamran Eshraghian, Principles of CMOS VLSI Design, Addison-Wesley Publishing, Second edition, 2001
7. Stuart R. Ball, Analog Interfacing to Embedded Microprocessor Systems, Second edition, 2004

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Облачни изчисления и Grid	Код: МПСТе11.2	Семестър: 2
Вид на обучението: лекции, лаб. Упражнения, курсова работа	Часове за седмица: Л – 2 часа; ЛУ – 1	Брой кредити: 5

ЛЕКТОРИ:

Проф. д-р Пламенка Боровска (ФКСУ), тел.: 965 2524, e-mail: pborovska@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Свободно избираема дисциплина за редовно обучение в специалност “Иновативни информационни и комуникационни технологии” на Факултет “Компютърни системи и управление” (ФКСУ) и Факултет по „телекомуникации“ (ФТК) на Технически Университет – София, образователно-квалификационна степен “Магистър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на курса е студентите да изучат една съвременна наука, актуална в световен мащаб и да могат да прилагат концепциите, принципите, моделите при облачните и GRID технологиите за програмиране в разпределени среди за имплементиране за различни услуги и приложения като е-наука, е-управление, G-бизнес, и др. и в съответствие със своите потребности и интереси да придобиват нови знания и възможности в тази предметна област.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Придобиването на знания и уменията по *Облачни изчисления и GRID*, който създават предпоставки за многостранна реализация на студентите в областта на високопроизводителните изчисления и услугите в облачни и Grid инфраструктури и платформи. В края на обучението си студентите ще придобият знания за широкия спектър на концепциите, принципите, моделите на облачните и GRID технологиите за програмиране в разпределени среди; разбират и прилагат теоретичните принципи за анализ и проектиране на разпределени облачни и GRID системи; придобият знания и умения за използване на средствата и инструментите при управление на ресурсите на разпределени системи и услуги.

ПРЕДПОСТАВКИ: Знания по програмиране в разпределена среда, структури от данни и алгоритми.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекциите се провеждат чрез прожектиране на презентация, на която е показана структурата на лекцията, определения и знания по темите, като се набляга на примери и реални демонстрации. Студентите предварително са получили достъп до тези материали на адрес <http://cs.tu-sofia.bg> и при желание могат да ги разпечатат и носят на лекции, за да ги допълват от обясненията на преподавателя. Цялата лабораторна група изпълнява една тема под ръководството на асистента. Заверка за лабораторните упражнения се получава само ако студентът е присъствал на всичките упражнения.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Изпит по време на изпитната сесия, за два академични часа се дават писмени отговори на 3 задължителни и 5 избираеми въпроса, казуси или задачи (60%), лабораторни упражнения (25%), курсова работа (15%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български език.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. P. Borovska, Lectures and laboratory exercises <http://cs.tu-sofia.bg> > Grid and Cloud Computing.
2. F. Magoules, Fundamentals of Grid Computing: Theory, Algorithms and Technologies, Chapman and Hall/CRC, 2009
3. Bill Wilder, “Cloud Architecture Patterns”, O'Reilly Media, 2012, Print ISBN: 978-1-4493-1977-9.
4. Christian Baun, Marcel Kunze, Jens Nimis, Stefan Tai, “Cloud Computing, Web-Based Dynamic IT Services”, Springer-Verlag, 2011, ISBN 978-3-642-20916-1;

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплината: Автоматизирано проектиране на комуникационни системи	Код: МШСТе11.3	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л-2 часа, ЛУ-1 час	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР:

доц. д-р Галя Маринова (ФТК), тел.: 965 3188, e-mail:gim@tu-sofia.bg,
Технически университет - София.

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Свободно избираема дисциплина за студенти по специалност “Иновативни информационни и комуникационни технологии” на английски език, на Факултета по „Телекомуникации” на ТУ-София за образователно-квалификационната степен “магистър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на дисциплината е да предостави знания и практически умения на студентите за комплексно автоматизирано проектиране на комуникационни системи, приложими в съвременните комуникационни устройства.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Материалът в курса третира въпросите за изготвяне на спецификация на модул от комуникационна система, съобразена със стандартите в комуникациите и проектирането на основните аналогови и цифрови комуникационни схеми за модеми, софтуерно радио (SDR) и мобилни телефони (GSM). Разглеждат се: софтуерно базираното проектиране на хардуер; връзката на системната спецификация описана на MATLAB, с крайни автомати или графично, с езиците за описание на хардуер като VHDL; смесеното аналогово-цифрово проектиране на модули в радиокомуникационна система с Онлайн-асистирана среда за автоматизирано проектиране в комуникациите и верификация на проекта с програмата Cadence/ORCAD Design Suit 16.6; методологията за реализация на комуникационни устройства върху програмируеми схеми на XILINX и периферия за софтуерно радио USRP, програмната система VIVADO, платформите с отворен код GNU RADIO, OSSIE и LABVIEW; методите за верификация на реализираните схеми. Упражненията се провеждат в компютърен клас с връзка към интернет, с използване на развойни системи и китове за разработка на прототип. Предлагат се задания за проекти, по избор, за проектиране на модули от комуникационна система с различни програми и верификацията им чрез изготвяне на прототип.

ПРЕДПОСТАВКИ: Цифрова обработка на сигналите

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, изнасяни с помощта на мултимедийни материали и електронни помощни материали в платформата Moodle. Лабораторни упражнения, изпълнявани на персонални компютри, свързани към интернет и развойни системи.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ: Изпит в края на III семестър.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Английски.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Г. Маринова, Среда за тестване и верификация на комуникационни схеми – електронен учебник, 2010 г.

http://www.pueron.org/pueron/sreda_Cypress.htm; 2. G. Marinova and alt., Concept of Online Assisted Platform for Technologies and Management in Communications – OPTIMEK, Proc. of 3rd Int. Conf. on Business, Technology and Innovation, CSIS&MER, UBT Publication, November, 2014, Durres, Albania, pp.55-62; 3. Meyer-Baese Uwe, “Digital signal processing with FPGA”, Springer, Germany, 2001.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Мрежова сигурност: Архитектури и приложения	Код: МІСТе17.4	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения Курсов проект по избор	Часове: Л-2 часа, ЛУ- час	Брой кредити: 5

ЛЕКТОРИ:

Проф. д-р Георги Илиев, (ФТК), тел.: 965 3029, e-mail: gli@tu-sofia.bg
Доц. д-р Мария Ненова, (ФТК), тел.: 965 2134, e-mail: mvn@tu-sofia.bg
Доц. д-р Венцислав Трифонов, (ФТК), тел.: 965 2134, e-mail: vgt@tu-sofia.bg
Технически Университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Свободно-избираема дисциплина за задочни студенти по специалност “Информационни и комуникационни технологии” за образователно-квалификационната степен “магистър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на обучението по “Мрежова сигурност: Архитектури и приложения” е да даде на студентите задълбочено познание за основните методи, архитектури и протоколи за изграждане на сигурни комуникационни мрежи.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Въведение в сигурността. Общи понятия. Елементи на сигурността. Криптографски методи за защита на данни в компютърни комуникационни мрежи. Криптоанализ. Стандартизирани криптографски алгоритми. Асиметрични криптосистеми за защита на информацията. Протокол IPSec. Метод за автентификация на пакетите. Протоколи SSL и TLS. RADIUS. Принцип на работа. Методи за автентификация, оторизация и контрол на ресурсите. KERBEROS. Архитектура. Методи за автентификация на клиента и сървъра. Принципи за постигане на сигурност. Примерен модел на мрежа защитена с Kerberos. PGP. Архитектура. Метод за изграждане на цифровия подпис. Структура на сертификата. Виртуални частни мрежи. Видове архитектури.

ПРЕДПОСТАВКИ: Комуникационни мрежи, Компютърни архитектури.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции. Лабораторни упражнения, изпълнявани по указания на водещите преподаватели и протоколи, изработвани от студентите и проверявани от преподавателя. Самостоятелна подготовка. Курсов проект по желание по проблеми, актуални за дисциплината.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит провеждан по предварително обявен график.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Английски.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Graham J., R. Howard, R. Olson, Cyber Security Essentials, Auerbach Publications, 2011. 2. Andress J., S. Winterfeld, Cyber Warfare, 2011 Elsevier, Inc., 2011. 3. Elbirt A., Understanding and Applying Cryptography and Data Security, Auerbach Publications, 2013.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Езици базирани на зъвки	Код: МПСТe12.1	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л – 2 часа, ЛУ – 1 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР:

Проф. д-р инж. Огнян Наков Наков (ФКСУ), тел.: 965 3613, email: nakov@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Свободно избираема дисциплина за редовни студенти по специалност “ Иновативни информационни и комуникационни технологии ” на Факултет по компютърни системи и управление (ФКСУ) и Факултет по телекомуникации (ФТК) на Технически Университет – София за образователно-квалификационна степен “магистър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Въведение в съвременните технологии на достъп до структурирани или неструктурирани данни локално и в мрежово пространство. Разгледан е SQL стандартът и базирани на него технологии – ODBC, OLE DB, ADO и ADO.NET и други. Втора основна цел на курса е преминаване през лицензиран курс на Microsoft: „Programming Microsoft SQL Server Database”.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Курсът представлява въведение в съвременните технологии на достъп до структурирани или неструктурирани данни в локално и в мрежово пространство. Разгледан е SQL стандартът и базирани на него технологии – ODBC, OLE DB, ADO, ADO.NET както и други подходи за работа с данни в Internet – XML спецификация с данни и директорийните услуги (LDAP), технологии и стратегии за хранилища от данни (Data mart), технологии за съхраняване на Java-обекти в бази данни (JPA) и други. Изучава се инсталиране, конфигуриране и администриране на сървър на БД – MS SQL Server.

ПРЕДПОСТАВКИ: Изискват се познания по програмиране на C++ и SQL.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции в мултимедиен вариант (медия проектор), разработен и достъпен web site с лекционното и практическо съдържание на дисциплината.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1.Mark McIlroy, SQL Essentials, 2009. 2.Zed A. Shaw, Learn SQL The Hard Way, 2011. 3.Stephane Faroult, SQL Success – Database Programming Proficiency, 2013. 4.Alan Beaulieu, Learning SQL, Amazon, 2009. 5.Ross Mistry, Stacia Misner, Introducing Microsoft® SQL Server® 2012, Amazon, 2012. 6.David Sceppa, Programming Microsoft ADO.NET 2.0, Amazon, 2006. 7.Julia Lerman, Programming Entity Framework: Building Data Centric Apps with the ADO.NET Entity Framework, Amazon, 2010. 8.<http://aws.amazon.com/rds/>. 9.<http://docs.aws.amazon.com/AmazonRDS/latest/GettingStartedGuide/Welcome.html>. 10.<http://openjpa.apache.org/>. 11.<http://datamart.cccco.edu/>. 12.The Reporting Data Mat, Borland Software, 2013

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Агент – базирани технологии	Код: МПСТе12.2	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л – 2 часа, ЛУ – 1 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР:

доц. д-р инж. Аделина Алексиева (ФКСУ), тел.: 965 2652, email: aaleksieva@tu-sofia.bg
Технически университет - София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА: Свободно избираема дисциплина за редовни студенти по специалност “ Иновативни информационни и комуникационни технологии ” на Факултет по компютърни системи и управление (ФКСУ) и Факултет по телекомуникации (ФТК) на Технически Университет – София за образователно-квалификационна степен “магистър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА: Курсът запознава с агент-базираните системи и софтуерни продукти, като се набляга на архитектурата на агент-базираната система и инфраструктурата от гледна точка на софтуерното инженерство. Включва:

- Изисквания за агент-базирани системи
- Моделиране и проектиране на агент-базирани системи
- Развитие на процеса на агент-базирани системи

Разглеждат се теми свързани с агент-базираните архитектури, комуникации, обмен на съобщения и управление на агенти.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се теми: Агент базирани софтуерни технологии, Web услуги, Агенти, Архитектура, ориентирана към услуги и базирана на агенти, Класификация на изкуствените интелигентни агенти, Мулти-агентни системи, GAIA методология за проектиране на мулти-агентна архитектура.

ПРЕДПОСТАВКИ: Знания по езици за програмиране

МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекциите се провеждат с помощта на видео- и шрайбпроектор, чрез които на екран се проектират структурата на лекцията, определения и знания по темите, като се набляга на примери и реални демонстрации.

МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Постигането на поставената цел на обучението по учебната дисциплина се контролира чрез **текуща оценка**, оценката от която се формира от писмен изпит с коефициент на тежест 1.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Лекционни материали и лабораторни упражнения <http://cs.tu-sofia.bg>.
- [2] Алексиева-Петрова А., Ганчева В., Ръководство по агент-базирани технологии, ТУ-София, 2012.
- [3] Gerhard Weiss, Multiagent Systems (Intelligent Robotics and Autonomous Agents series), The MIT Press, ISBN-10: 0262018896, 2013
- [4] Bellifemine, F.L., Caire, G., Greenwood, D. Developing Multi-Agent Systems with JADE, John Willey & Sons Ltd, 2007.
- [5] Weyns, D., Architecture-Based Design of Multi-Agent Systems, Springer, ISBN 3642010636, 2010.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплината: Биометрични системи и виртуална реалност	Код: МПСТе12.3	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л – 2 часа, ЛУ – 1 час	Брой кредити: 4

ЛЕКТОРИ:

доц. д-р Агата Манолова (ФТК), тел.: 965 2274, e-mail: amanolova@tu-sofia.bg;

доц. д-р Иво Драганов (ФТК), тел.: 965 2274, e-mail: idraganov@tu-sofia.bg.

гл. ас. д-р Николай Нешов, тел.: 965 3172, e-mail: nneshov@tu-sofia.bg.

Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Свободно избираема дисциплина за задочни студенти по специалност “Информационни и комуникационни технологии” на ТУ-София за образователно-квалификационната степен “магистър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Да даде на студентите възможност да задълбочат и разширят познанията си в научната област “Анализ и разпознаване на изображения и звук“ и теорията, проектирането и използването на методите за класификация и разпознаване на биометрични модалности, както и методи за генериране на виртуална и повишена реалност.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: В тази учебна дисциплина се изучават въпроси свързани с отделянето на изображенията на лица, подписи и пръстови отпечатащи, анализ на информационната структура на говорния сигнал, сегментацията на звук и извличане на информативни признаци от тях. Ще бъдат показани са възможностите на съвременните биометрични системи да реализират персонална идентификация на индивиди, използвайки бази от биометрични данни. Ще се разгледа методологията за създаване на виртуален свят чрез компютърна графика, анимация и сензори.

ПРЕДПОСТАВКИ: Съществени познания по следните дисциплини от бакалавърската степен: Цифрова обработка на звук и изображения, Програмиране на обектно-ориентирани езици.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове. Лабораторни упражнения за практически изследване на реални системи за идентификация на индивиди и алгоритми от компютърната графика за създаване на виртуалния свят.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит (120 минути) на който студентите трябва да разработят 4-6 въпроси и задачи.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: английски

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Копия от слайдовете за лекции; 2. **Jain, An., P. Ross, K. Nandakumar**, "Introduction to Biometrics", Springer, 2011. 3. **Kisku, D., P. Gupta, J. K. Sing** – Editors, Advances in Biometrics for Secure Human Authentication and Recognition, CRC Press, 2013. 4. **Wang, P.** (editor), Pattern Recognition, Machine Intelligence, and Biometrics, Springer, 2011. 5. **Fuchs, Ph. (Editor), Moreau, G. (Editor), Guitton, P.**, Virtual Reality: Concepts and Technologies, CRC Press (July 27, 2011)

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Бизнес информационни системи за управление на взаимоотношенията с клиенти	Код: МПСТе12.4	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л - 2 часа, ЛУ- 1 час	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР:

доц. д-р Александър Ценов (ФТК), тел.: 965 2254, e-mail: akz@tu-sofia.bg,
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Свободно избираема дисциплина за специалност “Иновативни информационни и комуникационни технологии и предприемачество” на английски език на факултета по Телекомуникации на ТУ-София за образователно-квалификационната степен “магистър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Да се дадат на студентите познания и умения за разбирането на централната роля на клиентите на предприятието, както и ролята на ИТ за анализ и подобряване на взаимоотношенията с клиентите; придобиване на опит в анализ данни за клиенти с техники за извличане на данни

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основно съдържание: Анализ на отношения с клиенти; Технологичен и бизнес мениджмънт в сферата на ИТ; Интелигентни подходи, методи и средства за обработка на потребителски данни; Интелигентни подходи, методи и средства за обработка на данни от статистика за предоставяне, ползване и експлоатация на ИТ услуги;

CRM – препоръчващи системи; Системи за оценка на възприемане на качеството на ИТ услуги; Системи за оценка на потребителската задоволеност от качеството на предоставяните услуги

ПРЕДПОСТАВКИ: Бази данни, Data mining, Интелигентни техники за обработка на информация,

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове. Лабораторни упражнения за теоретично изследване на реални мениджмънт системи в комуникациите.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Изпит в края на семестъра в течение на два академични часа и се състои от писмени отговори на тест и решения на задачи, повечето от които проверяват продуктивното знание и умение. Въпросите са затворени с варианти за отговор, като само един от отговорите е верен; верният отговор се оценява с една точка.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: английски

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Копия от слайдовете за лекции
2. F. Ricci, L. Rokach, B. Shapira (eds). **Recommender Systems Handbook**. Springer 2011,
3. P.Neckel, B.Knobloch „Customer Relationship Analytics“, dpunkt-Verlag, 2005,
4. Научни публикации (предоставя се в началото на семестъра)

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Биомедицинска информатика	Код: МПСТе 13.1	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения	Часове: Л - 2 часа, ЛУ- 1 час	Брой кредити: 5

ЛЕКТОРИ:

доц. д-р Веска Георгиева (ФТК), тел.: 965 3293, e-mail: vesg@tu-sofia.bg;
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Свободно избираема дисциплина за студенти по специалност “Информационни и комуникационни технологии”, професионално направление „Комуникационна и компютърна техника“ на ТУ-София за образователно-квалификационната степен “магистър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на обучението е да се осигури: основни знания за теоретичното и методологично приложение на компютърните и комуникационни системи в здравеопазването и биомедицината. След завършване на курса студентите ще познават различни видове биомедицински процеси и състемии; ще познават критериите да оценят възможностите за различни софтуерни решения в областта на биомедицинската информатика.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Курсът включва основни концепции за: биомедицинска информатика; биомедицински данни – тяхното получаване, основните методи за цифрова им обработка, тяхното съхранение и приложение. Ще бъдат разгледани основни компютърни системи в здравеопазването и биомедицината; стандартите за съхранение и обмен на биомедицинска информация в съвременните системи за телемедицина и електронно здравеопазване.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са познания по: цифрова обработка на сигнали и изображения; аудио и видео технологии; компютърни и комуникационни мрежи и системи.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове. Лабораторни упражнения с цел симулационно изследване на биомедицински сигнали, процеси и системи.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит – тест.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Английски

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Shortliffe E., J. Cimino, Biomedical Informatics, Computer Applications in Health Care and Biomedicine, Springer Verlag, London, 2014. 2. Friedman, C. P., Wyatt, J. C., Evaluation methods in biomedical informatics (2nd ed.), ISBN 0-387-25889-2, Springer-Publishing, New York, 2005. 3. Rubin, D. L., Napel, S., Imaging informatics: toward capturing and processing semantic information in radiology images. Yearbook of Medical Informatics, 2010. 4. Dougherty, G., Digital Image Processing for Medical Applications, Cambridge University Press. ISBN 978-0-521-86085-7, 2009. 5. E-health care information systems: an introduction for students and professionals, ISBN 978-0-7879-6618-8, John Wiley and Sons, 2005. 6. Wikipedia Handbook of Biomedical Informatics, 2012.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Сензорни мрежи	Код: МШСТе13.3	Семестър:
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л – 3 часа, ЛУ – 2 часа	Брой кредити:

ЛЕКТОРИ:

доц. д-р Сеферин Мирчев, (ФТК), тел. 965 22 54, e-mail: stm@tu-sofia.bg

доц. д-р Кирил Късев (ФТК), тел. 965 26 62, e-mail: kmk@tu-sofia.bg

Технически университет – София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема дисциплина за студенти по специалност “Информационни и комуникационни системи”, съвместно с Факултет по телекомуникации (ФТК) и Факултет по компютърни системи и технологии (ФКСТ) на ТУ-София; образователно-квалификационната степен “Магистър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на обучението по дисциплината е да се дадат на студентите в систематизиран вид знания за принципите за изграждане и функциониране на сензорни мрежи. Курсът акцентира върху основни въпроси, засягащи сензорните мрежи – области на приложение, енергийна ефективност, събиране и обработване на данни, маршрутизация, особености при предаване на информацията през комуникационните мрежи.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Въведение в сензорните мрежи – класификация на мрежите, елементи и области на приложение; Структура и функциониране на сензорен възел – хардуерни архитектури, операционни системи и среди за разработка; Безжични сензорни мрежи (БСМ). Ограничения върху БСМ. Управление на достъпа до преносната среда – методи за управление на достъпа до средата и проблеми, свързани с тях. Енергийно ефективни решения и решения за гарантиране на качество на обслужване при управление на достъпа; Технологии за маршрутизиране и транспортни протоколи в сензорни мрежи; Управление на топологията на мрежата; Информационна сигурност в сензорни мрежи; Методи за количествен анализ на безжични сензорни мрежи – основни модели, метрики, приложение на аналитични и симулационни модели.

ПРЕДПОСТАВКИ: Математика (теория на вероятностите), Електротехника, Сигнали и системи, Основи на мрежовите технологии, Компютърни системи.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове. Лабораторни упражнения, изпълнявани по указания на водещите преподаватели и протоколи, изработвани от студентите и проверявани от преподавателя. Самостоятелна подготовка и възлагане на работа по актуални проблеми (домашна работа).

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит провеждан по предварително обявен график (50%); оценка от лабораторни упражнения (20%); оценка от самостоятелна работа на студента (30%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Английски.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Obaidat M. S., S. Misra. Principles of Wireless Sensor Networks. Cambridge University Press, 2014.
2. Yang S.-H.. Wireless Sensor Networks – Principles, Design and Applications. Springer-Verlag, 2014.
3. Tanenbaum A.S., D.J. Wetherall. Computer Networks – 5th edition, Prentice Hall, 2013.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Компютърно зрение	Код: МПСТе13.3	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции, лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л – 2 часа, ЛУ – 1 час	Брой кредити: 4

ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р инж. Милена Лазарова (ФКСУ), тел.: 965 3285, email: milaz@tu-sofia.bg
Технически университет – София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Свободно избираема дисциплина за редовни студенти по специалност “Иновативни информационни и комуникационни технологии” на Факултет по компютърни системи и управление (ФКСУ) и Факултет по телекомуникации (ФТК) на Технически Университет – София за образователно-квалификационна степен “магистър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на курса е да даде познания относно анализа и разпознаването на съдържанието на визуални изображения. След завършване на курса студентите трябва да познават различни подходи, методи и средства за получаване, обработване и анализ на визуални изображения и да могат да ги прилагат в конкретни приложения на системите за компютърно зрение.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основните теми, разглеждани в курса са свързани със запознаване с: Апаратната и информационната структура на система за компютърно зрение и йерархията на обработка на визуална информация; Предварителна обработка на визуални изображения. Методи за филтрация; Откриване на контури на обектите; Отделяне на признаци и сегментация на хомогенни области; Сегментиране с използване на текстурен анализ; Анализ на 3D визуални сцени. Структурно-лингвистични методи на разпознаване. Анализ на стерео двойки изображения; Принципи и методи на разпознаване на образи. Разпознаване на образи чрез модели. Интензитетно и геометрично базирани методи за разпознаване. Математически и статистически методи за разпознаване. Обучаващи алгоритми; Невронни мрежи и зрение. Приложения на системите за компютърно зрение.

ПРЕДПОСТАВКИ: Математика, Синтез и анализ на алгоритми, Компютърна графика, Компютърни архитектури.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на проектор и видеопрезентация, лабораторни упражнения за създаване, анализ и дискусии на конкретни примери.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Изпит по време на изпитната сесия, за два академични часа се дават писмени отговори на теоретични въпроси, казуси или задачи (80%), лабораторни упражнения (20%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: английски

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: Web сайт на курса: cs.tu-sofia.bg/bg/moodle/course/view.php?id=90; Гочев Г., Компютърно зрение и невронни мрежи, София, 2004; Лазарова М., М. Ангелова, Ръководство за лабораторни упражнения по компютърно зрение и разпознаване на образи, ТУ-София, 2007; Szeliski R., Computer Vision: Algorithms and Applications, Springer, 2011; Kaehler A., G. Bradski, Learning OpenCV: Computer Vision in C++ with the OpenCV Library, O'Reilly Media, 2014; Brahmhatt S., Practical OpenCV, Apress, 2013; Laganière R., OpenCV 2: Computer Vision Application Programming Cookbook, Packt Publishing, 2011; Prince C., Computer Vision: Models, Learning, and Inference, Cambridge University Press, 2012; Murphy K., Machine Learning: A Probabilistic Perspective, MIT Press, 2012; Forsyth D., J. Ponce, Computer Vision: A Modern Approach, Prentice Hall, 2011.