

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Уеб дизайн	Код: BIS30	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Часове за седмица: Л – 2 часа ЛУ – 2 часа	Брой кредити: 7

ЛЕКТОР: доц. д-р Десислава Иванова (ФПМИ), тел.: 965 3379, e-mail: d_ivanova@tu-sofia.bg Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “ Информатика и софтуерни науки”, професионално направление 4.6 Информатика и компютърни науки, област 4. Природни науки, математика и информатика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на курса е да даде на студентите необходимите знания и умения за изработката на модерни и добре изглеждащи Интернет страници, както от технологична така и от естетична гледна точка. Курсът покрива широк спектър от познания и технологии като: Структура на Интернет страница; Предназначение и употреба на различните елементи на една Интернет страница; Композиция; Цветови схеми; Шрифтове и типография; Векторни и растерни изображения; HTML/CSS и responsive Интернет страници; Adobe XD; Adobe Photoshop; Adobe Illustrator; Инструменти за обработка на source code. .

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се понятия като композиция, цветови схеми, шрифтове и типография, векторни и растерни изображения. На основата на HTML/CSS се изграждат структура и различни елементи на Интернет страниците като header, footer, sidebar, навигация и т.н. Разглеждат се тяхното предназначение и тяхната употреба. Според стандартите за разработка на Интернет страници към момента, курсът покрива и необходимите познания за разработка на responsive страници. Студентите ще бъдат запознати с модерните към момента инструменти за графична обработка като Adobe XD, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, както и с необходимите им инструменти за обработка на source код.

ПРЕДПОСТАВКИ: Интернет базирани технологии.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на мултимедиен проектор. В лабораторните упражнения се предвижда работа със софтуерни продукти и курсова задача за уеб страница.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит в края на семестъра.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Jon Duckett. HTML and CSS: Design and Build Websites, John Wiley & Sons; 1st edition (November 8, 2011); 2. Jennifer Robbins Learning Web Design: A Beginner's Guide to HTML, CSS, JavaScript, and Web Graphics, O'Reilly Media (August 24, 2012); 3. Jeffrey Zeldman, Designing with Web Standards, New Riders; 3 edition (October 25, 2009); 4. Steve Krug. Don't Make Me Think: A Common Sense Approach to Web Usability, New Riders; 2nd edition (August 28, 2005); 5. Chris Aquino , Todd Gandee Front-End Web Development: The Big Nerd Ranch Guide (Big Nerd Ranch Guides) 1st Edition, Big Nerd Ranch, 2016; 6. Rojas, Carlos Building Native Web Components Front-End Development With Polymer And Vue.Js, Apress, 2020.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Киберсигурност	Код: BIS31	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за седмица: Л – 2 часа СУ – 1 час ЛУ – 1 час	Брой кредити: 7

ЛЕКТОР:

Доц. д-р Мариана Дурчева, тел:2358, email: m_durcheva@tu-sofia.bg Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “ Информатика и софтуерни науки”, професионално направление 4.6 Информатика и компютърни науки, област 4. Природни науки, математика и информатика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Учебната дисциплина „Киберсигурност“ има за цел да запознае студентите с основните концепции, залегнали в изграждането на защитени системи с използване на криптографията за осигуряване на безопасни комуникации. Използват се примери от съвременната практика, допълнени с упражнения, включващи съответни инструменти и техники. В края на курса студентите ще са развили съответните умения да разбират заплахите за сигурността на компютърната комуникация и компютърните системи и ще могат да създават системи, които се защитават срещу тях. .

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: В курса се изучават изискванията за мрежова сигурност и методите за атака, симетричните и асиметричните методи за криптиране, методите за атака на шифри, протоколите за обмен на ключове и принципите за Интернет защита. Курсът включва необходимите математически знания и практики за криптиране и декриптиране на някои прости шифри, а също така предлага въведение в хеш-функциите, елиптичните криви и съвременните технологии за удостоверяване.

ПРЕДПОСТАВКИ: Линейна алгебра, Висша алгебра, Дискретна математика, практически компютърни умения.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, семинарни и лабораторни упражнения, в които се предвижда работа със софтуерни продукти.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит в края на семестъра.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: [1] J. Pieprzyk, T. Hardjono, J. Seberry, **Fundamentals of Computer Security**, Springer-Verlag, 2003; [2] Chuck Easttom, **Computer Security Fundamentals**, Pearson 800, Indiana 46240 USA, 2012. [3] C. J. Brooks at all, **Cybersecurity Essentials**, Wiley, 2018. [4] K. Thakur, Al-Sakib K. Pathan, **Cybersecurity Fundamentals. A Real-World Perspective**, 2020. [5] Amir Herzberg, **Foundations of Cybersecurity**, University of Connecticut 2021, [6] J. Pande, **Introduction to Cyber Security**, Uttarakhand Open University, 2017..

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Компютърни мрежи и мрежово администриране	Код: BIS32	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за седмица: Л – 2 часа СУ – 1 час ЛУ – 1 час	Брой кредити: 6

ЛЕКТОР:

доц. д-р Десислава Иванова (ФПМИ), тел.: 965 3379, e-mail: d_ivanova@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “ Информатика и софтуерни науки”, професионално направление 4.6 Информатика и компютърни науки, област 4. Природни науки, математика и информатика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Запознаване с основните принципи на мрежовите комуникации, мрежовите протоколи, преносните среди, принципите на работа на мрежовите устройства и видовете адреси. Изграждане на умения за конфигуриране на междинни и крайни мрежови устройства, наблюдение и документиране на работата им, отстраняване на проблеми.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Компютърните мрежи се разглеждат в контекста на OSI и TCP/IP модела. Застъпени са основни мрежови протоколи (формат на съобщенията и алгоритъм на работа); физическо и логическо адресиране и принципите на изграждане на адресни схеми; видовете преносни среди. Изучават се принципите на работа на междинните мрежови устройства, тяхното конфигуриране, технологиите за изграждане и управление на локални и виртуални мрежи, конфигуриране и управление на рутиращи протоколи.

ПРЕДПОСТАВКИ: Основи на програмирането, Операционни системи, Интернет-базирани технологии.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с мултимедийни презентации, семинарни упражнения с разисквания на проблеми и подходи за тяхното отстраняване. Лабораторни упражнения, които включват: текущи веб-базирани тестове; практически упражнения върху мрежов симулатор по индивидуално задание.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка, оформена от финален тест и работата през семестъра.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. James Kurose, Keith Ross, Computer Networking: A Top-Down Approach, Global Edition Paperback, 2016.; 2. Doug Lowe, Networking All-in-One For Dummies Paperback, 25 May 2018. 3. Russell Scott, Networking for Beginners: An Easy Guide to Learning Computer Network Basics. Take Your First Step, Master Wireless Technology, the OSI Model, IP Subnetting, Routing Protocols and Internet Essentials, 31 Oct 2019..

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Анализ на големи масиви от данни и извличане на знания	Код: BIS36	Семестър: 8
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Часове за седмица: Л – 2 часа ЛУ – 2 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР:

Проф. дн инж. Пламенка Иванова Боровска, (ФПМИ), тел: 965-2350, e-mail: pborovska@tu-sofia.bg Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “ Информатика и софтуерни науки”, професионално направление 4.6 Информатика и компютърни науки, област 4. Природни науки, математика и информатика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на курса е студентите да се запознаят с концепцията и характеристиките на големи масиви и потоци данни като нова граница за иновации, конкурентоспособност и производителност в дигиталната ера, както и с предизвикателствата, методите и алгоритмите за откриване на знания на основата на анализ на големи масиви и потоци данни. В края на обучението си студентите ще придобият знания и умения за работа с високотехнологични платформи и екосистеми за анализ на големи данни, ще придобият опит за работа в реална експериментална работна изследователска среда.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Изучават се същността и характеристиките на големите масиви и потоци данни, екосистемата на големите данни, като и методи и алгоритми за откриване на знания базирани на правила и модели. Разглеждат се методите и техниките за изграждане на работни изчислителни потоци за анализ на данни, вкл. за предварителна обработка на данните, за откриване на знания и постобработка, обхващаща визуализация и интерпретация на резултатите от анализа, както и оценка на полезността и значимостта на откритите знания. Изучават се интелигентните методи за вземане на решение.

ПРЕДПОСТАВКИ: Приложен изкуствен интелект, Синтез и анализ на алгоритми, Приложно програмиране с Java.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции изнасяни с мултимедийни средства и лабораторни упражнения, с които се затвърдява лекционния материал.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка, оформена от компютърни тестове чрез електронната учебна платформа и курсова работа през семестъра.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Лекционни материали и лабораторни упражнения по Анализ на големи масиви от данни и извличане на знания <http://borovska.com>; 2. Bernard Marr , Data Strategy: How to Profit from a World of Big Data, Analytics and the Internet of Things, Apr 28, 2017, book, www.amazon.com , 3. Nataraj Dasgupta, Practical Big Data Analytics: Hands-on techniques to implement enterprise analytics and machine learning using Hadoop, Spark, NoSQL and R, 2018, book, www.amazon.com..

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: 3D технологии и виртуална реалност	Код: BIS37	Семестър: 8
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за седмица: Л – 2 часа ЛУ – 2 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР:

Проф. д-р инж. Георги Тодоров, (МТФ), тел:965-2536, e-mail: gdt@tu-sofia.bg Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “ Информатика и софтуерни науки”, професионално направление 4.6 Информатика и компютърни науки, област 4. Природни науки, математика и информатика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Основните цели на дисциплината са да се дадат фундаментални понятия за базовите 3D технологии и изучаването на методите за изграждане и сглобяване на обекти със сложна геометрична форма и параметрични йерархични структури и овладяването на принципите и методите за визуализацията им чрез специализирани софтуерни инструменти и среди за визуализация и виртуална реалност..

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Изучават се основни понятия и обекти на 3D технологиите, структурата и архитектурата на моделите, структурите за управление, софтуерните среди и специфичните особености на интерфейсите за работа с тях. Изучават се основните принципи и методите за изграждане, композиране и визуализация на 3D модели в системите за виртуална реалност, както и възможностите за описание и взаимодействие с виртуални светове в уеб среда.

ПРЕДПОСТАВКИ: Програмиране и компютърни технологии, Компютърна графика, Технологии за автоматизация на проектирането, базови познания за работа с графични тримерни пакети..

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекциите се провеждат чрез мултимедийни презентации, които включват основно тримерни графики, анимации, симулации и др. визуални елементи включително виртуална реалност.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит и събеседване.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Тодоров, Г., К. Камберов, Виртуално инженерство, София 2015, 920 стр. 2. Тодоров, Г., Г. Николчева. Компютърно проектиране на сложни формообразуващи повърхнини (rapid tooling), изд. ТУ-София, 2011, ISBN 978-954-438-915-4, 330 стр.3. Erin Pangilinan, Creating Augmented and Virtual Realities: Theory and Practice for Next-Generation Spatial Computing, 2019, www.amazon.com 4. Rafiq Noorani, 3D Printing: Technology, Applications, and Selection, 2017, www.amazon.com.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Идентификация на многомерни системи	Код: BIS33.1	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Александър Ефремов, (ФА), тел:965-3927, e-mail: alefremov@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “ Информатика и софтуерни науки”, професионално направление 4.6 Информатика и компютърни науки, област 4. Природни науки, математика и информатика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Запознаване на студентите с многомерни регресионни модели и приложението им в техническата област, пазарните, финансовите и други системи.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: В дисциплината се изучава експерименталният подход за моделиране, но се прави връзка и с аналитичния подход. От теоретична гледна точка е засегнат общият случай на многомерни, динамични, линейни и широк клас нелинейни модели. Специално внимание е отделено на предварителната обработка на данните, която за някои приложения е от решаващо значение за изхода от идентификацията. Описват се най-разпространените методи за оценяване на параметри на многомерни модели. Изучават се и техни числено устойчиви реализации, необходими при практическата имплементация на оценителите. Засегнати са и подходи за избор на подходяща структура на модела като стъпкови методи, метод на главните компоненти и др. Също така значително внимание е отделено на рекурсивната идентификация на многомерни системи и изграждане на модели в реално време.

ПРЕДПОСТАВКИ: ЛААГ, Математически анализ, Статистика, Приложен изкуствен интелект..

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, лабораторни упражнения.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. А. Ефремов. *Идентификация на многомерни системи*. Дар-РХ ВТ, 2014, ISBN 978-954-9489-42-2. 2. О. Nelles. *Nonlinear System Identification. From Classical Approaches to Neural Networks and Fuzzy Models*. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2001. 3. М. Yao, А. Zhou, М. Jia. *Applied Artificial Intelligence: A Handbook For Business Leaders*, April 30, 2018.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Стратегии за моделиране на бизнес процеси	Код: BIS33.2	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р Катя Дишлиева, (ФПМИ), тел.: е-mail: kgd@tu-sofia.bg Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “ Информатика и софтуерни науки”, професионално направление 4.6 Информатика и компютърни науки, област 4. Природни науки, математика и информатика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на курса е да запознае студентите с теоретичните основи и практическото приложение на стратегии, изградени при моделиране на различни бизнес процеси, в резултат на което студентите ще: получат познания върху основни задачи, свързани с моделиране на оптимизационни задачи от областта на икономиката, техниката, технологиите; усвоят разглежданите методи за поставените задачи и ще правят обоснован избор при решаването им; се запознаят с детерминирани модели на финансови операции и процеси; могат да посочат и обосноват най-ефективният вариант при дадени условия..

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дисциплината „Стратегии за моделиране на бизнес процеси“ е развита тематично в направленията Математически методи за оптимизация, решаване на линейни оптимизационни задачи, разпределителни задачи и специфични методи за решаването им, някои мрежови оптимизационни задачи, матрични игри, количествени методи, статистика, обработка на данни, елементи от финансовата математика.

ПРЕДПОСТАВКИ: Оптимизиране, Методи за оптимизация, Количествени методи и статистика, Финансова математика..

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции и лабораторни упражнения.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Математически методи за оптимизация, Мария Славкова, изд. Деликом, София, 2000г.; 2. Количествени методи и статистика, Мария Славкова, Златина Ценова, изд. Симолини, София, 2011; 3. Оптимизиране, Мария Славкова, изд. изд. Технически университет, София, 2014 4. Количествени методи и статистика, Мария Славкова, Златина Ценова, изд. Технически университет, София, 2015; 5. Финансова математика, Мария Славкова, Златина Ценова, изд. Технически университет, София, 2012.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Оценка на инвестиции в софтуерни продукти	Код: BIS34.1	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р Мина Даскалова (СФ), тел.: 965 3915, e-mail: minadaskalova@tu-sofia.bg

Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Свободноизбираема учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Информатика и софтуерни науки”, професионално направление 4.6 Информатика и компютърни науки, област 4 Природни науки, математика и информатика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите трябва да могат да прилагат придобитите знания в областта на управлението на инвестициите във високотехнологични компании. Да познават основните принципи на разработването и прилагането на ефективни финансиращи и капиталово-бюджетни решения свързани със софтуерни продукти, което ще им даде възможност да получат практически умения за оценка на алтернативни инвестиционни решения, които да доведат до максимизиране на стойността на компанията.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Разглеждат се същността и значението на финансовия мениджмънт във високо-технологичните компании. Финансовите отчети и анализ на финансовите съотношения, като източници на информация за взимане на инвестиционни решения. Концепции за бъдеща и настояща стойност. Риск и възвръщаемост на инвестиции в софтуерни продукти. Капиталово бюджетни решения. Динамични методи за оценка на инвестиции в софтуерни продукти. Алтернативни източници на дългосрочно финансиране на софтуерни компании и др.

ПРЕДПОСТАВКИ: Икономика и мениджмънт.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции и семинарни упражнения, в които се използват инетрактивни методи на обучение, като делови игри, казуси и тестове.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Изпит под формата на тест в присъствена форма или в електронна среда в края на семестъра – 80%; Работа на студентите през семестъра – 20 %.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: Презентации на лекциите в електронната платформа; Hill, A., Strategic Financial Management, 2016, Finance and Ventus Publishing ApS; R. Brealey, S. Myers, A. Marcus, Fundamentals of Corporate Finance, 2018, Sixth Edition, The McGraw-Hill Companies, Inc; Piper, M., Corporate Finance - Made Simple, Google book, 2020, ISBN-10 1950967026, ISBN-13 978-1950967025

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Оценка на инвестиции в софтуерни продукти	Код: BIS34.1	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р Мина Даскалова (СФ), тел.: 965 3915, e-mail: minadaskalova@tu-sofia.bg

Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Свободноизбираема учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Информатика и софтуерни науки”, професионално направление 4.6 Информатика и компютърни науки, област 4 Природни науки, математика и информатика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите трябва да могат да прилагат придобитите знания в областта на управлението на инвестициите във високотехнологични компании. Да познават основните принципи на разработването и прилагането на ефективни финансиращи и капиталово-бюджетни решения свързани със софтуерни продукти, което ще им даде възможност да получат практически умения за оценка на алтернативни инвестиционни решения, които да доведат до максимизиране на стойността на компанията.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Разглеждат се същността и значението на финансовия мениджмънт във високо-технологичните компании. Финансовите отчети и анализ на финансовите съотношения, като източници на информация за взимане на инвестиционни решения. Концепции за бъдеща и настояща стойност. Риск и възвръщаемост на инвестиции в софтуерни продукти. Капиталово бюджетни решения. Динамични методи за оценка на инвестиции в софтуерни продукти. Алтернативни източници на дългосрочно финансиране на софтуерни компании и др.

ПРЕДПОСТАВКИ: Икономика и мениджмънт.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции и семинарни упражнения, в които се използват инетрактивни методи на обучение, като делови игри, казуси и тестове.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Изпит под формата на тест в присъствена форма или в електронна среда в края на семестъра – 80%; Работа на студентите през семестъра – 20 %.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: Презентации на лекциите в електронната платформа; Hill, A., Strategic Financial Management, 2016, Finance and Ventus Publishing ApS; R. Brealey, S. Myers, A. Marcus, Fundamentals of Corporate Finance, 2018, Sixth Edition, The McGraw-Hill Companies, Inc; Piper, M., Corporate Finance - Made Simple, Google book, 2020, ISBN-10 1950967026, ISBN-13 978-1950967025

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Вземане на решения при риск и неопределеност	Код: BIS34.2	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р Методи Георгиев (ФА), тел: 965-3307, e-mail: georgievmg@tu-sofia.bg,
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “ Информатика и софтуерни науки”, професионално направление 4.6 Информатика и компютърни науки, област 4. Природни науки, математика и информатика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Студентите да овладеят апарата на Математически анализ на функция на една променлива, да развият съзнание, усет и умения за широкия спектър на приложенията му и да усвоят подходи за ефективно прилагане на придобитите знания при решаване задачи.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Учебната дисциплина е насочена към съвременните проблеми на теорията за вземане на решения. Предмет на дисциплината са задачите за избор на алтернативи, които възникват както в промишлените системи, така и в системи от сферата на обслужването. Изучават се методите за вземане на решения в условия на неопределеност и риск при количествена оценка на резултатите по един или по много критерии за ефективност. На основа на теорията на бинарните отношения се описват подходите за избор при качествена оценка на резултатите. Семинарните упражнения създават умения за практическо приложение на изучаваните методи. Упражненията се провеждат с използване на лицензирани програмни продукти, както и такива, които са разработени в катедрата.

ПРЕДПОСТАВКИ: Математика, Статистика, Теория на вероятностите, Изследване на операциите.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции и семинарни упражнения с използване на мултимедия и протоколи, изработвани от студентите и проверявани от преподавателя. Задачи за текущ контрол. .

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текущ контрол през семестъра и индивидуални задания.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Сапунджиев Г. Вземане на решения в системите за управление, ТУ-София, 2006 2. Сапунджиев Г. Стратегическо управление при конфликт и коалиция, ТУ-София, 2003 3. TAYLOR J., Decision Management Systems: A Practical Guide to Using Business Rules and Predictive Analytics: A Practical Guide to Using Business Rules and Predictive Analytics (IBM Press). IBM Press, 2019, ISBN-13: 978-0132884389 4. SHROEDER R.,GOLDSTEIN S., OPERATIONS MANAGEMENT IN THE SUPPLY CHAIN: DECISIONS & CASES (Mcgraw-hill Series Operations and Decision Sciences) 7th Edition, McGraw-Hill Education, Berlin Heidelberg, 2017, ISBN-13 : 978-0077835439 5. ANDERSON D., ET AL., An Introduction to Management Science: Quantitative Approach 15th Edition, Cengage Learning, 2018, ISBN-13 : 978-1337406529.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Технологии за компютърно моделиране	Код: BIS38.1	Семестър: 8
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 20 часа ЛУ – 10 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

Проф. д. н. инж. Ради Романски, (ФПМИ), e-mail: rrom@tu-sofia.bg, Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “ Информатика и софтуерни науки”, професионално направление 4.6 Информатика и компютърни науки, област 4. Природни науки, математика и информатика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Запознаване с базови технологии за разработване на компютърни модели от различен вид (детерминирани, стохастични, симулационни, статистически) и тяхното приложение при изследване на системи и процеси

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Обсъждат се проблеми на компютърното моделиране и неговото приложение за изследване на компютърни системи (КС) и процеси. Темите са свързани с технологията на компютърното моделиране, математическата формализация, абстрактното описание и методиката при разработване на различни видове модели. Обсъжда се адекватност на моделите и планиране на експериментите. Изследват се примерни модели и се разглеждат методи и средства за компютърна обработка на експериментални данни от моделирането и интерпретация на оценките.

ПРЕДПОСТАВКИ: Дискретна математика и дискретни системи, Универсални езикови среди за програмиране, Теория на вероятностите и математическа статистика, Организация и архитектура на компютърни системи и мрежи.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с мултимедийни презентации и дискусия по актуални теми. Лабораторни упражнения в компютърен клас със специализиран софтуер, изпълнявани по методични указания и с участие на студенти за разработване на тематични презентации и решаване на казуси по основните теми.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит чрез разработване на тест за фиксирано време. Възможност за текуща проверка на усвоените знания през семестъра чрез натрупване на кредити от тестови проверки и от активно участие в лабораторните упражнения.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: [1] Kaiser, G. (2020). *Mathematical Modelling and Applications in Education*. In Encyclopedia of Mathematics Education. ISBN: 978-3-030-15789-0, Springer. [2] Siddiqui, S. et al. (2020). Modelling and Simulation of Queuing Models through the Concept of Petri Nets. *Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence*, vol. 9, No. 3, pp.17-28. [3] Arcari, E. et al. (2020). An Approximate Dynamic Programming Approach for Dual Stochastic Model Predictive Control. *IFAC-Papers Online*, vol. 53, No. 2, pp. 8105-9111. [4] Suárez, M. (2021). *Philosophy of Probability and Statistical Modelling* (Elements in the Philosophy of Science). Cambridge University Press, UK, doi:10.1017/978110898582

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Разпознаване на изображения	Код: BIS38.2	Семестър: 8
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 20 часа ЛУ – 10 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р Иван Алтъпърмаков, (ФПМИ), тел: 965-2462, e-mail: ialt@tu-sofia.bg, Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “ Информатика и софтуерни науки”, професионално направление 4.6 Информатика и компютърни науки, област 4. Природни науки, математика и информатика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Основната цел на курса е студентите да придобият знания в областта на технологиите и стратегиите за разпознаване на изображения и да получат практически умения при предварителна обработка на изображенията, тяхното представяне и разпознаване

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дисциплината предоставя в систематизиран и компресиран вид теоретични и практически знания по разпознаване на изображения като: предварителна обработка на изображения, тяхното описание чрез признакови вектори по цвят, текстура, форма, глобално и локално представяне или на базата на сегментация и разпознаване на изображения чрез невронни мрежи. В курса са застъпени още и стратегии за повишаване ефективността, както и мерки за изчисляване на разстояние или сходство за компютърна обработка на експериментални данни от моделирането и интерпретация на оценките.

ПРЕДПОСТАВКИ: Компютърна графика, Приложен изкуствен интелект, Паралелна обработка на информацията.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, изнасяни с мултимедийни средства и лабораторни упражнения, с които се прилага и затвърдява лекционния материал.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит и текущ контрол през семестъра с компютърни тестове през електронната платформа за обучение и индивидуални задания.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: [1] Rafael Gonzalez, Digital Image Processing, 4th edition, Pearson, 2017. 2. Christopher M. Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning, Springer-Verlag, New York, 2016. 3. Peter Flach, Machine Learning, Cambridge University Press, 2019. 4. Raúl Rojas, Neural Networks, Springer-Verlag, Berlin, 1996. 5. Richard O. Duda, Peter E. Hart, David G. Stork, Pattern Classification, Wiley-Interscience, 2nd edition, 2012..

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Информационни технологии и защита на личните данни	Код: BIS38.3	Семестър: 8
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 20 часа ЛУ – 10 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р Малинка Иванова, (ФПМИ), тел.: 2358; e-mail: m_ivanova@tu-sofia.bg,
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “ Информатика и софтуерни науки”, професионално направление 4.6 Информатика и компютърни науки, област 4. Природни науки, математика и информатика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Запознаване с възможностите на информационните технологии (ИТ) на съвременната цифрова ера и тяхното приложение при организация и управление на бизнес-процеси. Дискутират се е-компонентите на Информационното общество (ИО), като специално внимание се отделя на проблемите за защита на личното пространство и личните данни (ЛД) в духа на Европейската регулация GDPR, вкл. при социалните комуникации, облачните технологии и е-бизнеса

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се мястото и ролята на ИТ за реализация на бизнес-процеси и възможностите за тяхната автоматизация. Дискутират се особеностите на основните задачи и компоненти на глобалното ИО. Разглеждат се правните рамки за защита на ЛД в международен и национален аспект и изискванията за изграждане на технологични структури за защита на личното пространство.

ПРЕДПОСТАВКИ: Дискретни структури, Организация и архитектура на компютърни среди и Интернет базирани технологии.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции и семинарни упражнения, провеждани чрез мултимедийни презентации, решаване на казуси и представяне на реферати по актуални проблеми за стимулиране на студентската активност.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит чрез разработване на тест за фиксирано време. Възможност за провеждане на текуща проверка на усвоените знания през семестъра чрез натрупване на точки от тестови проверки и от активно участие в семинарите чрез разработване на реферати и казуси.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: [1] Romansky, R. (2021). Informatization of the Society in the Digital Age. *Biomedical Journal of Scientific & Technical Research*, USA, vol. 33, No. 3, pp.25902-25910. [2] Romansky, R., I. Noninska (2020). Business Virtual System in the Context of E-Governance: Investigation of Secure Access to Information Resources. *Journal of Public Affairs*, John Wiley & Sons, UK, vol. 20, No 3, art. e2072. [3] Romansky, R. (2021). Social Computing and Privacy. *Biomedical Journal of Scientific & Technical Research*, USA, vol.33, No. 5, pp.26156-26162. [4] Romansky, R., I. Noninska (2020). Challenges of the Digital Age for Privacy and Personal Data Protection. *Mathematical Biosciences and Engineering*, AIMS Pres Publ. vol. 17, No. 5, pp.5288-5303. [5] Romansky, R. (2017). A Survey of Digital World Opportunities and Challenges for User’s Privacy. *International Journal on Information Technologies and Security*, vol. 9, No. 4, pp 97-112.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Компютърно моделиране на физични системи	Код: BIS39.1	Семестър: 8
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 20 часа ЛУ – 10 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

Доц. дмн Христо Търнев (ФПМИ), тел.: 965-3110, e-mail: tarnev@tu-sofia.bg, Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “ Информатика и софтуерни науки”, професионално направление 4.6 Информатика и компютърни науки, област 4. Природни науки, математика и информатика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите трябва да знаят основните принципи при разработването на компютърни модели във физиката и да имат основни познания за работата със софтуерни продукти, използвани за моделиране.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Принципи за разработване на компютърни модели, валидиране на модела, обработване и тълкуване на резултатите, статичен и динамичен анализ на структури, моделиране на потоци частици, моделиране на топлинни потоци, моделиране на електромагнитни явления, мултифизични задачи

ПРЕДПОСТАВКИ: Физика, Висша математика, Числени методи, Математическо моделиране.

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

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Общата оценка се формира от: оценката от писмен изпит с коефициент на тежест 0,7 и оценката от лабораторните упражнения с коефициент на тежест 0,3.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. António de Campos Pereira Modelling in Science and Engineering: A brief introduction to COMSOL Multiphysics 5, Independently published, 2019. 2. Martin Oliver Steinhauser, Computer Simulation in Physics and Engineering, Walter de Gruyter GmbH, Berlin/Boston, 2013. 3. António de Campos Pereira, COMSOL Multiphysics 5 - A Brief Introduction to CFD and Electromagnetism, Independently published, 2020. 4. M. Tabatabaian. COMSOL® for Engineers. Mercury learning and information Dulles, Virginia, 2014. 5. Roger W. Pryor, Multiphysics

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Робастно управление на информационни системи	Код: BIS39.2	Семестър: 8
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 20 часа ЛУ – 10 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р Малинка Иванова, (ФПМИ), тел.: 2358; e-mail: m_ivanova@tu-sofia.bg

Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “ Информатика и софтуерни науки”, професионално направление 4.6 Информатика и компютърни науки, област 4. Природни науки, математика и информатика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Да запознае студентите със спецификата и архитектурни решения на информационни системи с робастно управление, тяхното проектиране, разработване и използване в различни области, което се явява все по-голямо предизвикателство с масовото навлизане на облачни технологии, Интернет на нещата и сензорните мрежи. Разглеждат се и въпроси, свързани със съвременни заплахи и атаки срещу информационни системи и критични инфраструктури, както и съответстващи методи и средства за защита

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Робастност. Робастни софтуерни архитектури. Критични инфраструктури, Робастно програмиране, Робастни алгоритми, Модели и техники за тестване на робастността при разработване на информационни системи, Робастно управление на разпределени информационни системи, Приложение на машинното обучение в робастни информационни системи, Въведение в информационната и мрежова сигурност, Защита на данни и бази данни, Оценка и управление на риска при индустриални системи за управление на критични инфраструктури, Рискове при събиране на информация от сензори и сензорни мрежи.

ПРЕДПОСТАВКИ: Програмиране, Софтуерни архитектури, Компютърни мрежи.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на мултимедийни презентации, лабораторни упражнения с приложен софтуер.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Изпит в края на семестъра.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Ralph M. Stair, George W. Reynolds, Fundamentals of Information Systems, Boston, MA Cengage Learning Publishing, 2018.; 2. S. Sirkemaa, Information Systems Infrastructure – Importance of Robustness. In: Antipova T., Rocha Á. (eds) Information Technology Science. MOSITS 2017. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 724. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-74980-8_22.; 3. Perry Lea, IoT and Edge Computing for Architects: Implementing edge and IoT systems from sensors to clouds with communication systems, analytics, and security, 2nd Edition, Packt Publishing, 2020.; 4. Pascal Ackerman, Industrial Cybersecurity: Efficiently secure critical infrastructure systems, Packt Publishing, 2017; 5. Robert Martin, Clean Architecture: A Craftsman's Guide to Software Structure and Design, Pearson, 2017; 6. A. McEwen, H. Cassimally, Designing the Internet of Things, Wiley, 2013

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Управление на софтуерни проекти	Код: BIS39.3	Семестър: 8
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 20 часа ЛУ – 10 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

Проф. д-р инж. Огнян Андреев (СФ), тел: 965-2994, e-mail: oandre@tu-sofia.bg, Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “ Информатика и софтуерни науки”, професионално направление 4.6 Информатика и компютърни науки, област 4. Природни науки, математика и информатика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Основната цел на курса е студентите да придобият знания в областта на управлението на проекти и по-специално с разпространените методи и инструменти, характерни и използвани при разработването на софтуерни продукти.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Тематично се разглеждат съвременните мениджърски проблеми, методи и механизми, познаването на които е задължително условие за управлението на проекти в областта на информационните технологии и софтуерния инженеринг, при внедряването на технологични, продуктови и управленски иновации, научно-изследователската и развойна дейност и др.

ПРЕДПОСТАВКИ: Основи на мениджмънта, управление на човешките ресурси.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на презентации. В лабораторните упражнения се предвижда работа със софтуерни продукти за управление на проекти. Разработване на казус и защита в края на семестъра.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит в края на семестъра – 60%; разработка на казуса – 20%; работа на студентите през семестъра – 20 %...

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Андреев, О. (2006). Мениджмънт на проекти, Софттрейд; Андреев, О. (2014). Раздел "Разработване и управление на проекти. Управление на изследователски екипи". Електронен учебник, <http://eu-learn.tu-sofia.bg/>; 2. European Commission – Aid Delivery Methods Project Cycle Management Guidelines, Brussels, 2011; 3. HEAGNEY, J. (2016). The Fundamentals of Project Management (WorkSmart), American Management Association, 5th ed.; 4. Kerzner, H. (2017), Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling, Wiley Publisher, 12th ed.; 5. Larson, E. & Gray C. (2020). Project Management: The Managerial Process, Irwin/McGraw – Hill, 8th ed.; 6. Project Management Institute, USA, (2017). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide), 6th Edition,; 7. WYSOCKI, R. (2019). Effective Project Management: Traditional, Agile, Extreme, Hybrid. Wiley Publisher, 8th ed.