

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Компютърно зрение</b>	Код: <b>МрСST01</b>	Семестър: <b>1</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### Преподаватели:

проф. д-р Петя Павлова, (ФЕА) кат. КСТ ,e-mail:p\_pavlova@tu-plovdiv.bg  
гл. ас. д-р Веселка Петрова -Димитрова (ФЕА) кат. КСТ ,e-mail: [vpetrova@tu-plovdiv.bg](mailto:vpetrova@tu-plovdiv.bg)  
Технически университет - София, филиал Пловдив

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС “Магистър”. специалност “Компютърни системи и технологии”, професионално направление 5.3 Комуникационна и компютърна техника, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Основна цел на обучението е студентите да разширят възможностите си за прилагане на избраната от тях специалност в направление, свързано с регистрация и обработка на сигнали под формата на изображения. След завършване на курса трябва да имат придобити знания за регистрация и обработка на различни видове изображения, извличане на признаци и характеристики на обекти, След приключване на лабораторните занятия - създаден собствен програмен продукт с базовите обработки на изображения, ползващ общодостъпни програмни библиотеки.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Методи и средства за създаване и пренос на работни компютърни изображения, видове изображения и характеристики. Видове смущаващи фактори. Критерии за качество. Първична обработка на компютърните изображения- конволюция и филтрация: линейни и нелинейни филтри, честотни филтри, граници на приложимост; Математическа морфология; Сегментация на изображения; Определяне на информационни признаци и нормализация. Обработка на динамични изображения.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Програмни езици, Цифрова обработка на сигнали, Компютърна графика, Статистика.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции; лабораторни упражнения в специализирана лаборатория с използване на среда – Visual Studio и библиотека OpenCV, с начална рамка на програма използвана като база за създаване на собствен продукт за обработка на изображения.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Текуща оценка оформена на базата на две контролни през семестъра 70%) и лабораторна работа (30%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1.Павлова П., Н. Шакев, Компютърно зрение, ТУ София филиал Пловдив, 2018 2.R. Gonzalez, R. Woods, Digital Image Processing, 3rd Ed., Prentice Hall, 2007. 3. У. Претт, Цифровая обработка изображений (пр. от англ.), т.1 и т.2, Москва, Мир, 1981. 4.Павлова П., Цифрова обработка на изображения (уч. пособие), Фондация физика, инженерство и медицина XXI, Пловдив 2005. 5.Ed. Al Bovik, Handbook of Image & Video Processing, sec. ed., Elsevier, 2005 6.Holst G., T. Lomheim, CMOS/CCD sensors and cameras systems. Sec. ed. SPIE PRESS, 2011 7. Tekalp A., Digital Video Processing, Prentice Hall, 1995 8. Daugherty Geoff, Pattern Recognition and Identification, an introduction. Springer, 2013 g. 9.Farid H., Fundamentals of Image Processing, 2010 – e-book. 10 Ahad, Computer Vision and Action Recognition, A Guide for Image Processing and Computer Vision Community for Action Understanding, Atlantis Press, 2011.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплината: <b>Интерфейс на естествен език</b>	Код: <b>МрCST02</b>	Семестър: <b>1</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум Л – 30 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### **ЛЕКТОР(И):**

доц. д-р инж. Диляна Будакова (КСТ), e-mail: [dilyana\\_budakova@tu-plovdiv.bg](mailto:dilyana_budakova@tu-plovdiv.bg)  
Технически университет - София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна дисциплина за специалност “Компютърни системи и технологии” на факултета по “Електроника и автоматика” на Технически университет – София, филиал Пловдив за образователно-квалификационна степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта е студентите да придобият знания за неформалните методи за решаване на задачи, за моделите за представяне на знания и методите за извод при различните модели; с интелигентните виртуални агенти, големите езикови модели, чат ботовете, които през последните години се развиват като нов реалистичен, емоционален, компютърен интерфейс на естествен език, както и да реализират свой интелигентен агент и чат бот; да се запознаят с основните и хибридни техники за синтезиране на реч и синтезиране на изразителна, емоционална реч. Разглеждат се алгоритми за морфологичен и синтактичен анализ на естествен език, за разпознаване на реч и математически модели за представяне на естествен език.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Някои основни теми са: Модели за представяне на знания и методи за извод при различните модели (логически, мрежови, продукционни, фреймови). Дълбочинни невронни мрежи; Трансформаторни модели; Големи езикови модели; Генеративен изкуствен интелект; Системи с изкуствен интелект; Експертни системи; Логическо програмиране Visual Prolog 7.0; SSML и TTS Processors за синтезиране на реч. Диалогови системи на естествен език с CSLU Natural Language Toolkit; Windows Desktop Speech Technology; Visual Studio.NET и C#; синтезирани Български гласове.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Базови програмни езици.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции, изнасяни с мултимедийни средства, предоставени презентации в електронната платформа Moodle, лабораторни упражнения по основните лекционни теми.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Оценка от изпита и работата на студентите по време на лабораторните упражнения и контролната работа.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. Russell S., Norvig P., Artificial Intelligence A Modern Approach, Prentice Hall, Third Edition, 2010. 2. Kevin Murphy, ML Machine Learning - A Probabilistic Perspective, 2012, MIT Press, Cambridge; 3. Zhiyuan Liu, Yankai Lin, Maosong Sun, Representation Learning and NLP, Springer, 2020, 2023; 4. What are Transformer models and how do they work, <https://www.youtube.com/watch?v=qaWMOYf4ri8> 5. The Stanford Natural Language Processing Group <http://nlp.stanford.edu/research.shtml>; 6. Център за разпознаване на говорима реч (CSLU). <http://cslu.cse.ogi.edu/tutordemos/>; 7. Visual Prolog - [www.visual-prolog.com](http://www.visual-prolog.com) .

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Разпределени системи и компютърни комуникации</b>	Код: <b>МрCST03</b>	Семестър: <b>1</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: <b>4</b>

**ЛЕКТОР:** доц. д-р инж. Митко Шопов, редовен преподавател Технически Университет София, филиал Пловдив, ФЕА, кат. КСТ, тел. (032) 659 765, e-mail: [mshopov@tu-plovdiv.bg](mailto:mshopov@tu-plovdiv.bg).

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина за студенти от специалност "Компютърни системи и технологии", образователно-квалификационна степен "Магистър".

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** След завършване на курса, студентите ще придобият знания за архитектурите на разпределени системи базирани на клиент-сървър приложения, уеб технологии, SOA, REST, MQTT, Cloud computing. Да придобият собствен опит при проектирането и реализирането на разпределени приложения.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основните теми включват: Въведение в разпределените системи за обработка на информация. Комуникационни протоколи от приложния слой. Слабо свързани архитектури. Протоколи на междинния слой (middleware). Имена и адресиране при разпределените системи. Разпределени процеси: клиент-сървър, нишки, мигриращ код, софтуерни агенти. Синхронизиране на разпределени системи. Модели за съгласуване и методи на репликация. Разпределени файлови системи (NFS, Hadoop, VMFS). Виртуални компютърни мрежи. Софтуерно дефинирани мрежи (SDN). Сигурност в разпределените системи – политики и механизми. Уеб базирани разпределени системи – SOA, REST. Облачни изчисления (Cloud Computing) – IaaS, PaaS, SaaS. Обработка на потоци – MQTT, Kafka. Големи обеми от данни (Big data) и Интернет на нещата (IoT).

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Компютърни мрежи, Операционни системи, Програмни езици.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции в мултимедиен вариант, както и достъп до уеб сайт с допълнителни материали и лабораторни упражнения по основните лекционни теми, включващи изпълнение на определени задачи, задача за самостоятелна работа.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен тест, формиращ 50%, и текуща оценка от лабораторни упражнения 50%.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. Електронен курс в платформата Moodle (<https://fea.tu-plovdiv.bg/moodle>);
2. Maarten Van Steen, Andrews S. Tanenbaum. „Distributed Systems“ Third edition, Maarten van Steen, 2017, ISBN: 978-90-815406-2-9;
3. George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg, Gordon Blair „DISTRIBUTED SYSTEMS. Concepts and Design“ Fifth Edition, Addison-Wesley, 2012, ISBN 13: 978-0-13-214301-1.
4. Dan Marinescu „Cloud Computing. „Theory and practice“, Elsevier, 2013, ISBN: 978-0-12404-627-6.
5. James Kurose, Keith Ross „Computer Networking: A Top-down Approach“, Fifth Edition, Addison-Wesley, 2010, ISBN: 978-0-13607-967-5.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Технологии GRID</b>	Код: <b>МрCST4.1</b>	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л), Лабораторни упражнения (ЛУ),	Семестриален хорариум: Л – 30 часа, ЛУ – 15 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОРИ:

доц. д-р инж. Мария Пламенова Маринова (ФЕА), тел.: 965 227, email: [m\\_marinova@tu-plovdiv.bg](mailto:m_marinova@tu-plovdiv.bg), Технически университет-София, филиал Пловдив

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Избираема дисциплина за специалност “Компютърни системи и технологии” на факултета по “Електроника и автоматика” на Технически университет – София, филиал Пловдив за образователно-квалификационна степен “магистър”

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА** е след завършване на курса, студентите да придобият знания за архитектурата на Грид системи – разглеждане на различни мидълейри, основни компоненти на Грид системите, възможност за програмиране в грид среда. Студентите ще познават различни разпределени системи и ще имат издаден сертификат за достъп до грид инфраструктурата в Европа.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** В дисциплината се разглеждат характеристики, поколения Грид архитектури; области на приложения; разпределена обработка и анатомия на Грид системите; напревен е сравнителен анализ на грид изчисления и изчисления в облаците; разгледани са видовете разпределени ситеми, модел клиент-сървър, парадигмите на разпределеното програмиране: socket, java RMI, DCOM и CORBA; детайлно са разгледани темите – Архитектура на Грид, OGSA; web-услуги и grid-услуги; Грид мидълуерни компоненти и системи, понятия ВО, ИЕ и СД; Системи за разпределена комуникация; многослойна архитектура и протоколен стек, SOA/SOAP и OGSA; WSDL и WSIL, OGSA-DAI; имплементация на OGSA-gLite 3.0, криптиране X.509; език за описание на задачите: JDL; облачни системи и нови поколения грид системи;

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Високо-Производителни Компютърни Системи, Паралелно Програмиране.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на слайдове и мултимедийни презентации; gLite 3.0 middleware.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Крайната оценка се формира от изпита, лабораторна работа курсовата задача.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** **C. Prabhu**, *Grid and Cluster Computing*, 2013, **К. Hwang**, *Distributed and Cloud Computing: From Parallel Processing to Internet of Things*, 2014, **F. Berman, G. Fox, A. Hey**, *Grid Computing. Making the Global Infrastructure a Reality*. (ed.). Wiley, 2003, **T. Erl, Z. Mahmood**, *Cloud Computing: Concepts, Technology and Architecture*, 2013, **B. Wilkinson**, *Grid Computing: Techniques and Applications*, 2009, **F. Magoules**, *Fundamentals of Grid Computing: Theory, Algorithms and Technologies*, 2009, **Culler D., Singh J.**, *Parallel Computer Architecture: A Hardware/Software Approach*. Elsevier, 2009, **A. Kshemkalyani, M. Singhal**, *Distributed Computing: Principles, Algorithms, and Systems*, 2011

**WWW адреси:**

Global Grid Forum <http://www.gridforum.org/>

European Grid Infrastructure: <http://www.egi.eu/>

The Grid Computing Information Centre: <http://www.gridcomputing.com>

ИТС-BAS, Грид Технологии и Приложения: <http://gta.grid.bas.bg/index.php/bg/>

LEGION: <http://www.cs.virginia.edu/~legion/>

<http://www.cs.kent.edu/~farrell/grid06/reference/index.html>

<http://www.electro.fisica.unlp.edu.ar/eela/docs/gLite-3-UserGuide.pdf>

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината: <b>Програмиране на съвременни хетерогенни архитектури</b>	Код : <b>МрCST4.2</b>	Семестър: <b>1</b>
Вид на обучението: Лекции (Л), Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: <b>Л – 30;</b> <b>ЛУ - 15</b>	Борй кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОР (И):

доц. д-р Мария Пламенова Маринова, (ФЕА), е-поща: [m\\_marinova@tu-plovdiv.bg](mailto:m_marinova@tu-plovdiv.bg),  
Технически Университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** избираема учебна дисциплина за студенти от специалност „КСТ“, ОКС „Магистър“, редовно обучение.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** След завършване на курса, студентите трябва да познават основните принципи на многонишковото програмиране при хетерогенни архитектури; детайно ще са запознати с CUDA архитектурата и нейните възможности; CUDA линейни и математически библиотеки; CUDA библиотеки за deep learning; Open Computing Language за писане на програми, изпълняващ се върху различни хетерогенни платформи - множество процесори, GPU, DSP и други специализирани процесори; Open source стандарта OpenCL за паралелно програмиране; Програмиране на MIC процесори;

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Паралелно програмиране на хетерогенни архитектури с CUDA и MIC. Скаларируемо паралелно програмиране. Програмиране на multi-GPU. Програмиране на Xeon Phi. CUDA или Phi копроцесорите.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Паралелно програмиране; операционни системи, компютърни архитектури.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на мултимедия, демо-програми и лабораторни упражнения с макети. Разработване на самостоятелни и групови задачи.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Електронен тест, формиращ 50% от оценката и курсова работа в рамките на упражненията, формираща 50%.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Презентации на лекциите в електронната платформа. 2. Han J., Bharatkumar S., Learn CUDA Programming: A beginner's guide to GPU programming and parallel computing with CUDA 10.x and C/C++, 1<sup>st</sup> edition, 2020 3. Soyata T., GPU Parallel Program Development Using CUDA. 2020. 4. Kirt D., Wen-mei W., Programming Massively Parallel Processors. A hands-on Approach. Third edition, 2018. 5. Reinders J., Jeffers J., High Performance Parallelism Pearls. Multicore and Many-core Programming Approaches Volume II – 2015. 6. Jeffers J., Reinders J., Sodani A., Intel Xeon Phi Processor High Performance Programming, 2016. 7. CUDA Programming. A Developer's Guide to Parallel Computing with GPUs. Shane Cook. 2020

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>UML обектно-ориентирано проектиране</b>	Код: <b>МрССТ5.1</b>	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л), Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа	Семестриален хорариум: Л – 30 часа, ЛУ – 15 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОРИ:

доц. д-р Ивайло Атанасов (ФЕА), тел.: (032) 659 729, email: [ivo\\_atan@tu-plovdiv.bg](mailto:ivo_atan@tu-plovdiv.bg)  
гл. ас. д-р Добринка Петрова (ФЕА), тел.: (032) 659 727 email: [dpetrova@tu-plovdiv.bg](mailto:dpetrova@tu-plovdiv.bg)  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Избираема дисциплина за специалност “Компютърни системи и технологии” на факултета по “Електроника и автоматика” на Технически университет – София, филиал Пловдив за образователно-квалификационна степен “магистър”

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Основната цел на дисциплината е получаване на знания и умения за обектно-ориентирано проектиране и използване на различни среди за тази цел.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Обектно-ориентирано проектиране – принципи, основни понятия. Проектиране на класове. Наследяване и абстрактни класове. Елементи, отношения, диаграми. Моделиране на изискванията. Концептуално моделиране. Диаграми на класовете. Диаграми на обектите. Моделиране на поведението. Диаграми на последователностите и диаграми на състоянията. Пакети, компоненти, компонентни диаграми. Възли и компоненти, диаграми на внедряване.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Базови програмни езици, Платформено-независими програмни езици, Обектно-ориентирано програмиране.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции, лабораторни упражнения по основните лекционни теми, включващи изпълнение на определени задачи.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Оценка по дисциплината се оформя въз основа на изпитен тест, включващ теоретични въпроси и задачи за решаване.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

### ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Horstmann, C., Object-Oriented Design and Patterns, John Wiley & Sons, Inc., 2006
2. Ojo, A., E. Esteves, Object-Oriented Analysis and Design with UML - Training Course, e-Macao Report 19, 2005
3. Shalloway, A., J. Trott, Design patterns explained – a new perspective on object-oriented design, Addison Wesley professional, 2004
4. Priestley, M., Practical object-oriented design with UML, McGraw Hill, 2003

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Програмиране за Интернет</b>	Код: <b>МрCST5.2</b>	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л), Лабораторни упражнения (ЛУ), Курсова работа	Семестриален хорариум: Л – 30 часа, ЛУ – 15 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### **ЛЕКТОРИ:**

Гл. ас. д-р инж. Добринка Петрова (ФЕА), тел.: (032) 659 727, email: [dpetrova@tu-plovdiv.bg](mailto:dpetrova@tu-plovdiv.bg)  
Технически Университет - София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Свободно избираема учебна дисциплина за студенти ОКС „Магистър“, специалност “Компютърни системи и технологии” във ФЕА, Технически Университет - София, филиал Пловдив.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** След завършване на курса, студентите следва да познават принципите за създаване на Интернет приложения, технологиите за клиент-сървър програмиране и създаване на динамични web страници, както и клиентски web скриптове.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Клиент-сървър архитектура. Развитие на HTML, HTML 5. CSS. Програмиране на JavaScript. Document Object Model (DOM) и асинхронни JavaScript приложения. Model-View-Controller (MVC) архитектура. Създаване на web приложения със сървлети и JSP. Създаване на web приложения с ASP.NET Core. Създаване на web приложения с PHP. Връзки към бази данни, технологии. Регулярни изрази и приложението им в Web. Web 2.0 и 3.0 технологии – wiki, blog, RSS, Web Services, Semantic Web.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Добра подготовка по Базови програмни езици, Програмни среди, XML технологии, Компютърни мрежи и Базии от данни.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на слайдове и демо-програми, лабораторни упражнения и курсова работа с описание и защита. По желание студентите могат да подготвят реферати/презентации по някои от темите.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Оценката по дисциплината се формира от три компонента: оценка от текущ контрол по време на семестъра – 40 % от крайната оценка, реферат/презентация на тема от лекциите – 10 % и оценка от курсова работа, формираща останалите 50 %.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. J. Duckett, "Web Design with HTML, CSS, JavaScript and jQuery Set", Wiley, 2014, 1<sup>st</sup> Edition, ISBN: 9781118907443; 2. A. Lock. ASP.NET Core in Action, Manning Publications, 2018, 1<sup>st</sup> Edition, ISBN: 9781617294617; 3. R. Nixon, "Learning PHP, MySQL & JavaScript", O'Reilly Media; 5th edition, 2018, ISBN: 978-1491978917; 4. M. Fitzgerald, "Introducing Regular Expressions," "O'Reilly Media, Inc.", 2012, ISBN: 9781449392680; 5. E. Elliott, "Programming JavaScript Applications," O'Reilly Media Formats: Safari Books Online, Early Release Ebook, March 2014; 6. M.P. MATHA, "JSP and SERVLETS: A Comprehensive Study," PHI Learning Pvt. Ltd., 2013, ISBN: 9788120347458; 7. N. Gray, "Web Server Programming," Wiley, 2003, ISBN: 0470850973.



## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Системи за отдалечено следене и управление на космически апарати</b>	Код: <b>МрСST06.1</b>	Семестър: <b>1</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: <b>4</b>

### ЛЕКТОРИ:

доц. д-р инж. Митко Шопов, редовен преподавател Технически Университет София, филиал Пловдив, ФЕА, кат. КСТ, тел. (032) 659 765, e-mail: [mshopov@tu-plovdiv.bg](mailto:mshopov@tu-plovdiv.bg).

д-р Христо Инджов, управител в Space Cube, Германия, e-mail: [h.indzhov@space-cube.de](mailto:h.indzhov@space-cube.de).

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Избираема учебна дисциплина за студенти от специалност "Компютърни системи и технологии", образователно-квалификационна степен "Магистър".

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** След завършване на курса, студентите следва

да познават архитектурата и организацията на системи за следене и управление, основните потоци от информация, както и компонентите които ги изграждат. Ще имат начален опит в разработването на компоненти/модули в системи за следене и управление на базата на учебната MCS използвана в курса.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Дисциплината е въведение в системите за следене

и управление (MCS - Monitoring and Control Systems) и приложението им в космическия сектор и космически мисии. Съдържанието е базирано на учебна MCS разработена с помощта на Java и Spring Framework. Представени са (в простен вид) основните потоци за събиране на телеметрия и изпращане на телекоманди, както и компонентите които ги изграждат. Упражненията имат за цел попълването на липсваща функционалност в учебната MCS с помощта на Java – работа със специфични файлови формати (YAML) и парсването им, битови манипулации и конвертиране на обекти, кодиране и декодиране на бинарни потоци, синхронизация на обекти в многонишкова среда, съхраняване и извличане на данни.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Добра подготовка по Програмни езици (вкл. многонишково програмиране), Програмни среди, Компютърни мрежи, Базии от данни,.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции в мултимедиен вариант, както и достъп до уеб сайт с допълнителни материали и лабораторни упражнения по основните лекционни теми, включващи изпълнение на определени задачи, задача за самостоятелна работа.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен тест, формиращ 70%, и текуща оценка от лабораторни упражнения, формиращи останалите 30%.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. Електронен курс в платформата Moodle (<https://fea.tu-plovdiv.bg/moodle>);
2. European Cooperation for Space Standardization <http://ecss.nl/>
3. European Space Agency <https://www.esa.int/ESA>
4. European Ground Systems Common Core <http://www.egscc.esa.int/>
5. Cubesat <http://www.cubesat.org/>
6. Java <https://docs.oracle.com/javase/tutorial/>
7. Spring Framework <https://spring.io/>
8. Maven <https://maven.apache.org/>
9. GIT <https://git-scm.com/>

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Методи и устройства за цифрова обработка на сигнали</b>	Код: <b>МрССТ6.2</b>	Семестър: <b>1</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – <b>30</b> , ЛУ – <b>15</b>	Брой кредити: <b>4</b>

### ЛЕКТОРИ:

доц. д-р Бойко Баев Петров (ФЕА), катедра “Електроника”, тел. 659 760,  
Технически университет - София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Избираема дисциплина за специалност “Компютърни системи и технологии” на факултета по “Електроника и автоматика” на Технически университет – София, филиал Пловдив за образователно-квалификационна степен “Магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Основната цел на дисциплината е получаване на теоретични и практически знания в анализа и синтеза на компютърни системи, предназначени за цифрова обработка на едномерни и многомерни сигнали. Основните теоретични направления са свързани проектирането и реализацията на устройства и системи за цифрова обработка на сигнали.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: проектиране на линейни цифрови филтри, методи за спектрален и корелационен анализ на сигналите, специални методи за обработка на сигналите, методи за компресия на едномерни и двумерни сигнали, архитектура на специализирани процесори за цифрова обработка на сигнали. Основните практически направления са: програмна реализация на цифрови филтри, използване на библиотеки за спектрален и корелационен анализ на сигнали за цифрови сигнални процесори.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Много добро владение на език за програмиране C. Много добри познания по математика - специални глави.

**МЕТОДИ НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с мултимедийно представяне, лабораторни упражнения по основните лекционни теми, включващи изпълнение на определени задачи, задача за самостоятелна работа.

**МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Оценката по дисциплината се оформя въз основа на работата на студента в лабораторните упражнения - 20% и явяване на изпит - 80%.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български.

### ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Макс, Ж., Методы и техника обработки сигналов при физических измерениях, М.: Мир, 1983, първа и втора част.
2. Ташев, Ив., Методи, устройства и системи за събиране и преобразуване на информация, Учебник за дистанционно обучение при ТУ София.
3. Прэтт У.: Цифровая обработка изображений, том 1 и 2, Москва, "Мир", 1982г.
4. Беноа Ерве, Цифрова телевизия – MPEG-1, MPEG-2. Принципи на системата DVB, София, 2001г, “ЛИК”
5. <http://www.analog.com/processors/sharc/>
6. <http://www.analog.com/processors/blackfin/index.html>
7. <http://www.cs.sfu.ca/CC/820/mark/material/refs.html>

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината: <b>Курсов проект (по избор)</b>	Код : <b>МрССТ07</b>	Семестър: <b>1</b>
Вид на обучението: курсов проект	Семестриален хорариум: <b>Л – 0;</b> <b>ЛУ - 0</b>	Борй кредити: <b>2</b>

**Изработване на проект по избрана дисциплина от текущия семестър: МрССТ01 - МрССТ06**

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината: <b>Разпределени вградени системи</b>	Код : <b>МрCST08</b>	Семестър: <b>2</b>
Вид на обучението: Лекции (Л), Лабораторни упражнения (ЛУ), Курсова работа	Семестриален хорариум: <b>Л – 30;</b> <b>ЛУ - 15</b>	Борй кредити: <b>5</b>

### ПРЕПОДАВАТЕЛИ:

доц. д-р Николай Р. Каканаков (ФЕА), тел: 659765, е-поща: [kakanak@tu-plovdiv.bg](mailto:kakanak@tu-plovdiv.bg)  
Технически Университет - София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** задължителна учебна дисциплина за студенти от специалност „КСТ“, ОКС „Магистър“, редовно обучение.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** След завършване на курса, студентите трябва да познават принципите на проектирането и използването на приложно програмно осигуряване и комуникационни протоколи за разпределени вградени системи, както и различните архитектури и модели за изграждане на системи за отдалечено управление и следене.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни тема: Програмиране на вградени системи. Развойни платформи за РВС. Проектиране на РВС. Приложение на Уеб технологиите в РВС.Интерфейс за разпределена автоматизация - IDA. Операционни системи за работа в реално време. Прилагане на Ethernet за комуникация в реално време. Аналитично определяне на закъсненията от комуникация при РВС. Мрежи от сензори. Сигурност при РВС.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Подготовка по програмиране; микропорцесорни системи и микропроцесорна техника, операционни системи, компютърни мрежи, компютърна периферия.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на мултимедия, демо-програми и лабораторни упражнения с макети. Разработване на самостоятелни и групови задачи.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Електронен тест, формиращ 50% от оценката и курсова работа в рамките на упражненията, формираща 50%.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български

### ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. H. Rashvand, J. Alcaraz Calero, „Distributed Sensor Systems: Practice and Applications,“ John Wiley & Sons, 2012.
2. T. Noergaard, “Demystifying Embedded Systems Middleware: Understanding File Systems, Databases, Virtual Machines, Networking and More,” Elsevier, 2010.
3. T. Stapko, „Practical Embedded Security: Building Secure Resource-Constrained Systems“, Embedded technology series, Newnes, 2011.
4. A. Genco, S. Sorce, „Pervasive Systems and Ubiquitous Computing,“ WIT Press, 2010.
5. Axelson, J., Embedded Ethernet and Internet Complete, Lakeview Research LLC, 2003.
5. Qing Li and Carolyn Yao, “Real-Time Concepts for Embedded Systems, “ CMP Books, 2003. ;
6. M. Barr, A. Massa, "Programming Embedded Systems," O'Reilly, 2006.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Проектиране на свръхголеми интегрални схеми</b>	Код: <b>МрССТ09</b>	Семестър: <b>2</b>
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Семестриален хорариум: Л – <b>30</b> , ЛУ – <b>15</b>	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОР:

Доц. д-р инж. Атанас Костадинов, катедра “Компютърни системи и технологии”,  
Технически университет – София, филиал Пловдив, тел. + 359 32 659 726,  
email: kostadat@tu-plovdiv.bg.

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина за студенти от специалност “Компютърни системи и технологии” на факултета по “Електроника и автоматика”, към Технически университет – София, филиал Пловдив за образователно-квалификационна степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** След завършване на курса, студентите ще надградят и усъвършенстват знанията си за проектирането на цифрови устройства и системи, като се използва език за описание на апаратната част – VHDL (Very High Speed Integrated Circuit Description Language). Ще им бъде обяснено как се проектират и проверяват отделни цифровата модули, както и тяхното свързване един с друг, така че да се изградят по-сложни системи, като се използва структурното описание на VHDL. Ще бъдат проектирани и проверени основни съставни модули от примерен микропроцесор. Освен това, на базата на придобитите знания и умения студентите ще:

- Разберат какви компоненти са необходими при реализирането на примерен микропроцесор;

- Знаят как да използват VHDL за описание на работата на проектираното цифровото устройство или система;

- Могат да използват програми и модули, съдържащи програмируеми интегрални схеми, за да симулират, синтезират и оптимизират работата на проектираното цифровото устройство или система.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Основни понятия в областта на проектирането на СГИС (Свръхголеми интегрални схеми). Поведенческо (Behavioral), структурно (Structural) и данново (Dataflow) описание на цифрови модули чрез използване на езика за описание на апаратна част VHDL (Very high speed integrated circuits hardware description language); Проверка (симулиране) на работата на създадените електронни компоненти чрез програмата ModelSim. Използване на програмните пакети Quartus II Web Edition / Quartus Prime Lite Edition и Vivado HL System Edition; Програмируеми модули от тип Altera Cyclone II FPGA Starter Development Kit, Altera DE2 (Development and education board) и Nexys 4 DDR board – устройство и действие; Видове микропроцесорни архитектури – класификация и основни сведения; Микропроцесорно изпълнително устройства (Datapath). Проектиране и тестиране на примерно изпълнително устройство. Проектиране и тестиране на микропроцесорно управляващо устройство (Control unit); Използване на вградения логически анализатор от тип SignalTap II за проверка на работата на реализирания компютър, състоящ се от микропроцесор и RAM (Random – access memory); Оптимизиране на архитектурата на синтезирания микропроцесор, като се използват програмите Quartus II Advisors; Различни видове IP (Intellectual property) микропроцесорни архитектури, създадени чрез езиците за описание на апаратната част; Синхронизация и разпространение на сигналите

в СГИС; Многоядрени процесорни архитектури – основни сведения. Многопроцесорни компютърни архитектури – основни сведения.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Учебната дисциплина ВрCST17.1 „Системи с програмируема логика”.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекциите представят описания по-горе материал, като се използва мултимедиен проектор. При лабораторните упражнения се използват подходящи програми, необходими за проектирането, симулирането, синтезиране и оптимизиране на работата на цифровите устройства описани чрез VHDL, както и модули, съдържащи програмируеми интегрални схеми. Възможна е и дистанционна (отдалечена) форма на обучение.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Изпитът е писмен и се провежда във вид на тест върху лекционния материал, както и върху знанията получени при провеждането на лабораторните упражнения. Крайната оценка по дисциплината се оформя въз основа на резултатите от изпита (общо 80%), работата по време на упражненията (защитата на протоколите) (10%) и текущия контрол по време на семестъра (10%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. W. Dally, R. Harting, T. Aamodt, Digital Design Using VHDL: A Systems Approach, 1st Edition, Cambridge University Press, 2016.
2. C. Unsalan and B. Tar, Digital system design with FPGA: Implementation using Verilog and VHDL, 1st Edition, McGraw-Hill Education, 2017.
3. Modern digital design with EDA, VHDL and FPGA, 1st Edition, Terasic Inc., 2015.
4. <https://cst.tu-plovdiv.bg/edu/msc/login/index.php>
5. <https://www.ee.ryerson.ca/~courses/coe328>
6. <https://www.intel.com/content/www/us/en/products/programmable.html>
7. <https://www.xilinx.com>

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Алгоритми в биоинформатиката</b>	Код: <b>МрССТ10.1</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л), Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа, ЛУ – 15 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОРИ:

доц. д-р Ивайло Атанасов (ФЕА), тел.: 659 729, email: [ivo\\_atan@tu-plovdiv.bg](mailto:ivo_atan@tu-plovdiv.bg)  
Технически университет-София, филиал Пловдив

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Избираема учебна дисциплина за студенти от специалност “Компютърни системи и технологии”, Факултет Електроника и Автоматика на Технически Университет - София, Филиал Пловдив, образователно-квалификационна степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** След завършване на курса студентите трябва да познават предмета на изследване в биоинформатиката, основите на биологичната мотивация, множеството разглеждани алгоритми и източниците за ползване на данни с биологичен произход.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Основни сведения от молекулярната биология. Алгоритми за определяне подобие на последователности. Марковски модели. Базис от данни в биоинформатиката. Алгоритми за определяне нагени последователности. Картографиране на ДНК. Пренареждане на геном. Протеинови структури..

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Дискретни структури. Структури от данни. Синтез и анализ на алгоритми. Комбинаторни алгоритми.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с изготвяне на презентации от студентите, лабораторни упражнения с използване на демо-програми.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Изпитът е писмен и се провежда под формата на тест върху биологичните основи и развиване на въпрос от теорията. Крайната оценка по дисциплината се оформя въз основа на резултатите от.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Jones, Neil, Pavel Pevzner, An Introduction to Bioinformatics Algorithms, 2004. ISBN: 0262101068 ; 2. Sung, Wing-Kin, Algorithms in Bioinformatics: A Practical Introduction, Chapman & Hall, 2009, ISBN: 1420070339

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Комбинаторни алгоритми</b>	Код: <b>МрCST10.2</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л), Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа, ЛУ – 15 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОР:

Гл. ас. д-р инж. Добринка Петрова (ФЕА), тел.: 032 659 727,  
email: dpetrova@tu-plovdiv.bg  
Технически Университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Свободно избираема учебна дисциплина за студенти ОКС „Магистър“, специалност “Компютърни системи и технологии” във ФЕА, Технически Университет - София, филиал Пловдив.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на учебната дисциплина е студентите да изучат математическия апарат и основни методи и алгоритми от комбинаториката и теорията на графите и да развият практически умения за прилагането им при решаване на задачи от различни направления на компютърните науки.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Пермутации; Вариации; Комбинации; Множества и подмножества; Разбивания; Граф: основни понятия, видове, представяне; Обхождане на граф; Алгоритми на Форд, Флойд и Дейкстра; Ойлеров цикъл и път в граф; Хамилтонов цикъл и път в граф; Транзитивно затваряне; Топологическа сортировка; Планарност на граф; Оцветяване на граф; Изоморфизъм и автоморфизъм; Сертификати; Изоморфно влагане и изоморфно пресичане.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Добра подготовка по Синтез и анализ на алгоритми, Дискретни структури, Математика, Програмиране.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на слайдове и мултимедийни презентации; лабораторни упражнения с използване на C++ за разработване на приложения, решаващи различни комбинаторни задачи.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Оценката по дисциплината е комплексна и се формира от оценката от провеждания по време на сесията изпит (с тежест 60 %) и оценката от лабораторните упражнения (40 %).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

### ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Наков Пр., П. Добриков. Програмиране = ++ Алгоритми; София, 2005.
2. Harris J. M., J. L. Hirst, M. Mossinghoff. Combinatorics and Graph Theory, Second edition, Springer, 2008.
3. M. Bona. A Walk Through Combinatorics: An Introduction to Enumeration and Graph Theory, Third Edition, World Scientific Publishing Co, 2011.
4. R. J. Wilson, Introduction to Graph Theory, 5th edition, Prentice Hall, 2010.
5. B. Bollobás, Modern Graph Theory, Graduate Texts in Mathematics 184, Springer-Verlag, 1998.
6. Kreher D. L. and Stinson D. G. Combinatorial Algorithms, CRC Press, 1998.



## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Обучение и самообучение в програмирането</b>	Код: <b>МрССТ10.3</b>	Семестър: <b>2</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – <b>30 часа</b> ЛУ – <b>15 часа</b>	Брой кредити: <b>5</b>

### **ЛЕКТОР (И):**

доц. д-р инж. Диляна Будакова (ФЕА), тел. 0878 28 1616, e-mail:  
[dilyana\\_budakova@tu-plovdiv.bg](mailto:dilyana_budakova@tu-plovdiv.bg), [dilyana\\_budakova@yahoo.com](mailto:dilyana_budakova@yahoo.com)  
Технически университет - София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Избираема дисциплина за специалност “Компютърни системи и технологии” за образователно-квалификационна степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на учебната дисциплина е да въведе студентите в теорията и практиката на обучението и самообучението в компютърните системи. В края на обучението си студентите ще умеят да проектират системи, които да могат да се обучават и самообучават като се учат от своя опит, извличат правилният модел на понятие или ситуация, които могат да предскажат дали ще се случи дадено събитие и да дадат предписание как то да се избегне, да откриват кои са важните характеристики при разглеждането на непознато явление или процес, да обясняват причинно-следствените връзки довели до дадено събитие и др. Построяването на такива системи има голям икономически ефект и полза за обществото.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Някои основни теми са: Обучение чрез анализ на различия; Обучение чрез обясняване на експерименти; Обучение чрез запис на случаи и натрупване на опит; Обучение чрез манипулиране с многовариантни модели; Обучение чрез построяване на идентификационни дървета; Обучение на невронни мрежи и Дълбочинни невронни мрежи; Фина настройка на трансформаторни модели; Обучение чрез симулиране на еволюция; Обучение при прилагане на условна вероятност; Бейсови модели; Марковски модели; Скрити Марковски Модели; Обучение чрез стимулиране, Обучение чрез имитиране.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Базови програмни езици.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции, изнасяни с мултимедийни средства, предоставени презентации в електронната платформа Moodle, лабораторни упражнения по основните лекционни теми.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Оценка от изпита и работата на студентите по време на лабораторните упражнения и контролната работа.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. Kevin Murphy, Machine Learning - A Probabilistic Perspective, 2012, MIT Press, Cambridge;  
2. Sutton S. Richard, Barto A. Andrew, Reinforcement Learning: An Introduction, Second Edition, (2017), The MIT Press, Cambridge, Massachusetts. 3. Russell S., Norvig P., Artificial Intelligence A Modern Approach, Prentice Hall, Third Edition, (2010), 4. Teahan W. J., Artificial Intelligence – Agent Behaviour I, (2010) William John Teahan & Ventus Publishing ApS, 5. Michael Nielsen, <http://neuralnetworksanddeeplearning.com/chap6.html>; 6. Machine Learning – Stanford University [https://www.youtube.com/playlist?list=PLLssT5z\\_DsK-h9vYZkQkYNWcItqhlRjLN](https://www.youtube.com/playlist?list=PLLssT5z_DsK-h9vYZkQkYNWcItqhlRjLN);

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Математически методи за обработка на данни</b>	Код: <b>FaMrEE03;</b> <b>FaMrCST02;</b> <b>FaMrAICE202</b>	Семестър: <b>2</b>
Вид на обучението: Лекции (Л), Лабораторни упражнения	Семестриален хорариум: Л – 20 часа, ЛУ – 20 часа	Брой кредити: <b>3</b>

### **ЛЕКТОР:**

доц. д-р Боряна Костадинова Пачеджиева (ФЕА), тел.: 659 708; e-mail: pachedjjeva@tu-plovdiv.bg

Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Факултативна учебна дисциплина за студенти от специалности "Електротехника", "Компютърни системи и технологии" и "Автоматика, информационна и управляваща техника" на ФЕА, образователно-квалификационна степен "магистър".

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Дисциплината има за цел да осигури теоретични знания и практически умения при използването на математически методи за обработка и в частност вероятностни и статистически методи при решаването на най-важните теоретични и практически проблеми на електротехниката – в частност статистическа обработка на данни от измервания и изследвания.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Случайни събития. Вероятности; Случайни величини; Система от случайни величини; Детерминирани връзки между случайни величини; Статистическа обработка на данни от измервания и от експериментални изследвания; Случайни процеси; Преобразуване на случайни процеси в електронни апаратурни звена.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са познанията, получени от курсовете по Висша математика, Теоретична електротехника.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции и лабораторни упражнения по оснивните лекционни теми.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Текуща оценка. Оформя се на базата на резултатите от две контролни работи направени по време на семестъра.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Фердинандов, Е., Б. Пачеджиева, Вероятностни и статистически методи в комуникациите – части 1 и 2. София, Сиела, 2005г.; 2. Венцел, Е.С., Л.А. Овчаров. Теория вероятности и ее инженерные приложения. Москва, Наука, 1988г.; 3. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. Москва, Высшая школа, 2002г.; 4. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. Москва, Высшая школа, 2003г.; 5. Srinath, M.D. Introduction to statistical signal processing with applications. Prentice-Hall, New Jersey, 1996г.; 6. Alberto Leon-Garcia. Probability and Random Processing for Electrical Engineering, Addison-Wesley, 1994г.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплина: <b>Прогнозиране на времеви редове</b>	Код: <b>FaMpeEE01</b> <b>FaMpeACE01</b> <b>FaMpeCST01</b>	Семестър: <b>1</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л-20 часа ЛУ-20 часа	Брой кредити: <b>3</b>

### ЛЕКТОР:

инж. Александър Ангелов, e-mail: [aangelov82@abv.bg](mailto:aangelov82@abv.bg)  
ЕСО-ЕАД, ТДУ"Юг" гр.Пловдив

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:** Факултативна дисциплина за студенти от специалности "Електротехника", "Автоматика, информационна и управляваща техника" и "Компютърни системи и технологии" образователно-квалификационна степен „Магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** След успешното завършване на курса студентите трябва да познават основните методи за прогнозиране на времеви редове и да умеят да ги прилага при анализ на данни.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** В процеса на обучение, студентите се запознават с различни методи за прогнозиране на времеви редове – конвенционални (регресионни и автокорелационни методи, методи с изглаждане и др.) и съвременни, базирани на подходи от изкуствения интелект (невронни мрежи и др.). Разглеждат се алгоритми за анализ на изходните данни, избор на подходящ математически модел и методи за определяне на параметрите на модела. В курса на обучение се разглеждат приложни примери и задачи, насочени основно към инженерни приложения за съставяне на модели и направата на прогнози на база на съставените модели. Изучават се алгоритми за количествена оценка на точността на прилаганите модели.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са знания по основи на математика.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** При изнасянето на лекциите се използват мултимедийни презентации. Студентите предварително са получили достъп до презентациите и могат да ги допълват с обясненията на преподавателя. Лабораторните упражнения включват решаване на конкретни задачи с използване на компютри и софтуер за обработка на данни.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ:** Два теста - в средата и в края на семестъра формират 80% от крайната оценка; оценката от лабораторните упражнения формира 20% от крайната оценка.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български език

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Вучков, И., С. Стоянов. Математическо моделиране и оптимизация на технологични обекти. Техника, София, 1980, 1986  
2. Цочев, В., Д. Дамгалиев, Н. Козарев, Н. Манолов. Ръководство по методи за експериментални изследвания и оптимизация. МАРТИЛЕН, София, 1994.  
3. Вучков, И., С. Стоянов, Н. Козарев, В. Цочев. Ръководство за лабораторни упражнения по статистически методи. Издателство "Нови знания", София, 2002  
4. R.H. Shumway, D. S. Stoffer. Time Series Analysis and Its Applications, Springer Texts in Statistics, 3rd ed. 2011.