

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Съвременни софтуерни технологии (C#)</b>	Код: <b>MCSCe41</b>	Семестър: <b>1</b>
Вид на обучението: Лекции (Л), Лабораторни упражнения (ЛУ), Избираема курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Антония Ташева (ФКСТ), тел.: 965 2224, e-mail: [atasheva@tu-sofia.bg](mailto:atasheva@tu-sofia.bg)

Технически университет-София

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

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Студентите да изучат програмния език C#, принципите на приложното програмиране, методите и подходи за изграждане на софтуер, използвайки инструментите на съвременните програмни технологии. Допълнителна цел е да се подобрят уменията за индивидуална работа на студентите и работата им в екип при разрешаване на сложни проблеми чрез използване на съвременните софтуерни технологии. Изучените теми и усвоените технологии се прилагат при разработка на практически проекти с бизнеса и дипломни проекти.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Основни понятия в езика C# - започвайки от структурата и синтаксиса на езика, студентите се запознават с всичко необходимо, за да могат да създават сложни програми с него. Вторият модул разглежда надграждащи понятия, свързани с проблеми възникващи при създаването на приложен софтуер, като например Generics, LINQ, Reflection. Разглеждат се техники и библиотеки за криптиране и хеширане. Нововъведения в последните версии на езика C#. Миграция от .NET Framework към .NET Core и др.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Дисциплината се основава на познания на студентите за основните действия на компютърната система, въведение в програмирането и обектно-ориентираното програмиране. Изучени предмети: „Въведение в програмирането“, „Базови програмни езици“ и "Платформено-независими програмни езици"

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции, изнасяни с помощта на нагледни материали, слайдове в електронен формат, компютър и мултимедиен прожектор. Лабораторни упражнения, изпълнявани в компютърен учебен клас в екипи, по времето на които се решават практически задачи, използвайки езика C#.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Текущо оценяване по време на лабораторни упражнения, изпит с теоретични въпроси и практически задачи – създаване на програмен код.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** английски

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Лекционни материали, <http://cs.tu-sofia.bg/>; 2. Dennis Sharp, C# Advanced Topics, Features and Programming Techniques: Take Your C# Skills and Expertise to the Next Level (Advanced C# Programming Level), Independently Published, 2019; 3. Vaskaran Sarcar, Getting Started with Advanced C#: Upgrade Your Programming Skills, Apress, 2020; 4. Andrew Troelsen, Phillip Japikse, Pro C# 9 with .NET 5: Foundational Principles and Practices in Programming, Apress, 2021; 5. Microsoft, What's new in C#, <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/whats-new/> .

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Паралелно програмиране</b>	Код: <b>MCSEe42</b>	Семестър: <b>1</b>
Вид на обучението: Лекции (Л), Лабораторни упражнения (ЛУ), Избираема курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Ива Николова (ФКСТ), тел.: 965 2680, e-mail: [inni@tu-sofia.bg](mailto:inni@tu-sofia.bg)  
Доц. д-р инж. Антония Ташева (ФКСТ), тел.: 965 2224, e-mail: [atasheva@tu-sofia.bg](mailto:atasheva@tu-sofia.bg)  
Доц. ас. д-р инж. Явор Томов, тел.: 965 2224, e-mail: [yavor\\_tomov@tu-sofia.bg](mailto:yavor_tomov@tu-sofia.bg)  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна дисциплина от учебния план/учебните планове за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност “Компютърни науки и инженерство”, професионално направление 5.3 Комуникационна и компютърна техника, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на курса е да създаде необходимата основа за разбиране и прилагане на общата теория на паралелното програмиране и особеностите на проектирането на паралелни и асинхронни програмни имплементации за специфичните класове паралелни компютри за различни приложни области.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Основи на паралелното програмиране – концепции и терминологии в паралелните изчисления. Синтез на паралелни алгоритми – основни подходи и етапи на синтеза; Имплементиране на паралелизма в приложенията – функционални паралелизми и паралелизми по данни; Паралелно програмиране за изчислителни платформи, базирани на обща, разпределена и разпределена-обща памет. Приложни програмни интерфейси. Паралелно програмиране за GPGPU изчислителни платформи. Анализ и оценка на паралелната производителност – подходи, методи и средства. Конкурентност в стандарта на C++. Приложни аспекти на паралелния код в .NET среда; Проектиране на високопроизводителен .NET код – фактори; анализ на производителността на кода; Същност на асинхронното програмиране - сравнение с многонишковата обработка, тестване. Синхронизация и планиране на асинхронни .NET приложения; Паралелизация на работата с потоци от данни с PLINQ. Многонишковост в Java - изпълнение на конкурентни по фаза задачи; обмен на данни между конкурентни задачи; синхронизация на многонишкови приложения.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** BCSE05: Програмни езици (Обектно-ориентирано програмиране), BCSE09: Програмни среди, BCSE10: Високопроизводителни компютърни системи

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на слайдове и демо-програми, лабораторни упражнения с протоколи, курсова работа / проект с описание и защита.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит, лабораторни упражнения, защита на курсова работа/проект.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** английски

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Trobec, R., Slivnik, B., Bulic, P., & Robic, B. (2018). Introduction to Parallel Computing: From Algorithms to Programming on State-of-Art Platforms. Springer.; 2. Kirk,

D. B., & Wen-Mei, W. H. (2016). Programming massively parallel processors: a hands-on approach. Morgan kaufmann; 3. Thomas. Rauber, & Gudula. Rüniger (2013). Parallel programming: for multicore and cluster systems. Springer-Verlag; 4. Daleiden, P., Stefik, A., & Uesbeck, P. M. (2020), GPU Programming Productivity in Different Abstraction Paradigms: A Randomized Controlled Trial Comparing CUDA and Thrust. ACM Transactions on Computing Education (TOCE), 20(4), 1-27; 5. Cleary, S. (2019), Concurrency in C# Cookbook: Asynchronous, Parallel, and Multithreaded Programming. O'Reilly Media; 6. Rishabh V., Neha S., Ravindra A. (2020), Parallel Programming with C# and .NET Core: Developing Multithreaded Applications Using C# and .NET Core 3.1 from Scratch, BPB Publications. 7. Javier Fernandez Gonzalez, (2017), Java 9 Concurrency Cookbook - Second Editio

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Програмни технологии за сигурен код</b>	Код: <b>MCSCe43</b>	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л), Лабораторни упражнения (ЛУ), Избираема курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОР(И):

Проф. д-р инж. Огнян Наков Наков (ФКСТ), тел.: 965 3613, e-mail: [nakov@tu-sofia.bg](mailto:nakov@tu-sofia.bg)  
Технически университет-София

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

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Курсът запознава с уязвимостите на кода в различните програмни технологии на недобронамерени локални или външни атаки, както и програмните средства и практики за защита. Целта на учебната дисциплина е да осигури необходимите познания на студентите относно защитата на информацията и да придобият знания и умения за идентификация на възможни рискове в конкретни системи и да прилагат различни средства за защита.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** В дисциплината се разглежда защитата на информацията в съвременните компютърни системи. Основните теми са свързани със защитен код в Internet-базирани приложения; защита на системен код, експониран в мрежа; програмни практики, предотвратяващи прониквания в информационни системи; практики за създаване на сигурни RPC, COM, ActiveX компоненти и Web услуги; практики в .NET програмна среда.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Изискват се познания по програмни езици, програмни среди и системно и WEB програмиране.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекциите се провеждат с мултимедиен проектор. По време на лекциите се разработват подробно посочените теми и се дискутират със студентите. Практически упражнения, които се провеждат в компютърна зала със свързаност към Интернет. Използват се за решаване на задачи, разработване на конкретни програми, симулации и дискутиране на въпроси по темите разглеждани на лекциите или самостоятелни теми разглеждани само на упражненията. Разработен сайт на дисциплината.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Текущо оценяване.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** английски

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Хауърд, М. Д. Лебланк, Писане на сигурен код, СофтПрес, 2004. 2. Hamid R. Nemati and Li Yang, Applied Cryptography for Cyber Security and Defense: Information Encryption and Cyphering, IGI Global, 2010. 3. Bryan Sullivan and Vincent Liu, Web Application Security, A Beginner's Guide, McGraw-Hill Osborne Media, 2011. 4. Michal Zalewski, The Tangled Web: A Guide to Securing Modern Web Applications, No Starch Press, 2011. 5. Mike Shema, Hacking Web Apps: Detecting and Preventing Web Application Security Problems, Syngress, 2012. 6. Michael Howard, David LeBlanc and John Viega, 24 Deadly Sins of Software Security: Programming Flaws and How to Fix Them, McGraw-Hill Osborne Media, 2009.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Изкуствен интелект</b>	Код: <b>MCSCe44</b>	Семестър: <b>1</b>
Вид на обучението: Лекции (Л), Лабораторни упражнения (ЛУ), Избираема курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОР(И):

Проф. д-р инж. Румен Трифонов (ФКСТ), тел.: 965 32 07 e-mail: [r\\_trifonov@tu-sofia.bg](mailto:r_trifonov@tu-sofia.bg)  
Технически университет-София

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

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Цел на дисциплината „Изкуствен интелект“ е студентите да добият обща представа за системите с изкуствен интелект, да изучат и да могат да прилагат основните принципи на използването на теорията и методите на изкуствения интелект при построяването на съвременни компютърни системи, както и да получат практически навици в изследването и построяването на системи с изкуствен интелект..

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Основи на изкуствения интелект: История, същност, основни термини и понятия в ИИ. Работа с данни и работа със знания. Инженерни задачи, решавани чрез прилагане на ИИ. Регресия. Клъстеризация. Модели за представяне на знанията: Логически и мрежови модели за представяне на знанията. Продукционни модели. Фреймови модели. Семантични мрежи. Размита логика. Експертни системи – архитектура, етапи и технологии за построяване на експертни системи. Машинно обучение. Невронни мрежи. Алгоритми за обучение на невронни мрежи. Модел на Хопфилд. Модел на Кохонен. Рекурентни невронни мрежи. Оптимизация на дълбоки мрежи и др.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** „Програмни среди” и „Програмни езици“.

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

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** писмен изпит (общо 70%), лабораторни упражнения (30%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** английски

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Stuart Russell, Artificial Intelligence: A Modern Approach, 3Rd Edition, Pearson, 2015, 1164 p., ISBN-10: 9789332543515; 2. Denis Rothman, Artificial Intelligence By Example: Develop machine intelligence from scratch using real artificial intelligence use cases, Packt Publishing, 2018, 490 p., ISBN-10 : 1788990544; 3. Владимир Йоцов. Изкуствен интелект и експертни системи, 2014.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Метаевристика</b>	Код: <b>MCSCe45</b>	Семестър: <b>1</b>
Вид на обучението: Лекции (Л), Лабораторни упражнения (ЛУ), Избираема курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОР(И):

Проф. д-р инж. Милена Лазарова (ФКСТ), тел.: 965 3285, email: [milaz@tu-sofia.bg](mailto:milaz@tu-sofia.bg)

Доц. д-р Аделина Алексиева (ФКСТ), тел.: 965 2652, email: [aaleksieva@tu-sofia.bg](mailto:aaleksieva@tu-sofia.bg)

Доц. д-р Георги Запрянов (ФКСТ), тел.: 965 2680, email: [gszap@tu-sofia.bg](mailto:gszap@tu-sofia.bg)

Технически университет-София

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

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на курса е да запознае студентите с общата теория на метаевристиката и особеностите при проектирането на паралелни програмни имплементации за решаването специфичните класове комбинаторни проблеми.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Метаевристични парадигми; Таксономия; Концепции за еволюционни изчисления; Генетични алгоритми; Мета-генетични алгоритми; Симулирано закаляване; Алгоритъм Метрополис; Оптимизация с локално търсене; Табу-търсене; Търсене на променлива околност (VNS); Итеративно локално търсене; Алчна процедура за рандомизирано адаптивно търсене (GRASP); Оптимизация с мравчена колония; Меметични алгоритми. След приключване на обучението по дисциплината студентите ще познават концепциите, принципите, моделите и парадигмите на метаевристиката и проектирането на съответното програмно осигуряване за тяхното прилагане; могат да създадат ефективна програмна имплементация, профилиране, оценка и анализ на производителността на метаевристичните алгоритми; могат да правят сравнителен анализ и да оценяват предимствата и недостатъците между алтернативни решения.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Програмни езици, Програмни среди, Синтез и анализ на алгоритми, Паралелно програмиране.

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

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** писмен изпит (70%), лабораторни упражнения (30%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** английски

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** Лекционни материали, <http://cs.tu-sofia.bg>; Sean Luke, Essentials of Metaheuristics, A Set of Undergraduate Lecture Notes, 2013; El-Ghazali Talbi, Metaheuristics: From Design to Implementation, Wiley, 2010; Michel Gendreau, Jean-Yves Potvin, Handbook of Metaheuristics, Springerlag, 2010; Michael Bdigl, Metaheuristic Search Concepts: A Tutorial with Applications to Production and Logistics, March, 2010; Bernhard Korte, Jens Vygen, Combinatorial Optimization: Theory and Algorithms, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2012; Schulz, A.S., Skutella, M., Stiller, S., Wagner, D., Gems of Combinatorial Optimization and Graph Algorithms, Springer, 2015.



## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Софтуерни шаблони</b>	Код: <b>MCSCe46</b>	Семестър: <b>1</b>
Вид на обучението: Лекции (Л), Лабораторни упражнения (ЛУ), Избираема курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОР(И):

Проф. д-р инж. Даниела Гоцева (ФКСТ), тел.: 965 2328, e-mail: [dgoceva@tu-sofia.bg](mailto:dgoceva@tu-sofia.bg)  
Технически университет-София

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

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на учебната дисциплина е да даде на студентите фундаментални познания и професионални умения, за да прилагат подходите, методите и средствата за анализ, моделиране, проектиране, разработка и реализация на софтуерни шаблони, което се използва за създаване на приложения за обработка на информацията в различни области и в съответствие със своите потребности и интереси да придобиват нови знания и възможности в тази предметна област. В края на обучението си студентът ще: познава видовете софтуерни шаблони; може да проектира и реализира различни софтуерни шаблони; познава и използва езика Java за създаване и управление на шаблони; може да използва различни видове шаблони за обработка на данни; създава информационни системи с използване на софтуерни шаблони.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Знанията и уменията по Софтуерни шаблони създават предпоставки за програмно решаване на практически задачи, свързани с проектирането, създаването, реализация и тестване на програмни продукти и многостранна реализация на студентите в областта на информационните технологии.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Знания по програмиране от дисциплините “Платформено-независими програмни езици“ и “Синтез и анализ на алгоритми”

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на проектор, видео презентация и демо-програми, лабораторните упражнения се провеждат в специализирани лаборатории.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Текуща оценка.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** английски

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Vaskaran Sarcar, Java Design Patterns: A Hands-On Experience with Real-World Examples, Apress, 2nd Ed., 2018. 2. Eric Freeman, Elisabeth Robson, Head First Design Patterns: Building Extensible and Maintainable Object-Oriented Software, O'Reilly Media, 2nd Ed., 2020. 3. Dr. Edward Lavieri, Hands-On Design Patterns with Java: Learn design patterns that enable the building of large-scale software architectures, Packt Publishing, 1st Ed., 2019. 4. Yang Hu, Easy Learning Design Patterns Java: Build Clean and Reusable Object-Oriented Code (Easy learning Java and Design Patterns and Data Structures and Algorithms), Independently published, 2nd Ed., 2021.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Компютърна графика</b>	Код: <b>MCSCe47</b>	Семестър: <b>2</b>
Вид на обучението: Лекции (Л), Лабораторни упражнения (ЛУ), Избираема курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОР(И):

Проф. д-р инж. Милена Лазарова (ФКСТ), тел.: 965 3285, e-mail: [milaz@tu-sofia.bg](mailto:milaz@tu-sofia.bg)  
Технически университет-София

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

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** След завършване на курса студентите трябва да познават и да могат да прилагат подходите, методите и средствата за геометрично моделиране и представяне на двумерни и тримерни графични обекти, за генериране на фотореалистични изображения и анимации, за създаване и използване на интерактивни графични приложения.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Същност на компютърната графика; Двумерни геометрични примитиви, двумерни трансформации; Двумерна визуализация и построяване на двумерен изглед; Растеризиране; Тримерни геометрични трансформации; Проективна трансформация; Визуализиране на тримерни сцени; Определяне на видими стени и обекти; Геометрично моделиране на тримерни обекти и сцени; Осветеност в компютърната графика; Визуализиране на тримерни сцени с алгоритъм с трасиране на лъчи; Визуализиране на тримерни сцени с текстуриране; Анимация в компютърната графика.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Математика, Програмиране, Синтез и анализ на алгоритми.

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

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** писмен изпит (80%), оценка от изпълнение на индивидуални задачи, разработвани по време лабораторни упражнения (20%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** английски

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Web сайт на курса в системата за е-обучение Moodle на ФКСТ; 2. Hughes J., A. van Dam, M. McGuire, D. Sklar, J. Foley, S. Feiner, K. Akeley, *Computer Graphics: Principles and Practice*, Addison-Wesley, 2013; 3. Kessenich J., G. Sellers, D. Shreiner, *OpenGL Programming Guide: The Official Guide to Learning OpenGL*, Addison-Wesley, 2016; 4. Wolff D., *OpenGL 4.0 Shading Language Cookbook*, Packt Publishing, 2018; 5. Angel E., D. Shreiner, *Interactive Computer Graphics: A Top-Down Approach with WebGL*, Pearson, 2015; 6. Marschner S., P. Shirley, *Fundamentals of Computer Graphics*, CRC Press, 2021; 7. Matsuda K., R. Lea, *WebGL Programming Guide*, Addison-Wesley, 2013; 8. Parent R., *Computer Animation: Algorithms and Techniques*, Morgan Kaufmann, 2012; 9. Ferguson R., *Practical Algorithms for 3D Computer Graphics*, CRC Press, 2013; 10. Sellers G., R. Wright, *OpenGL Superbible: Comprehensive Tutorial and Reference*, Addison-Wesley, 2015; 11. Bloomenthal J., *Computer Graphics: Implementation and Explanation*, Independently published, 2019; 12. Akenine-Möller T., E. Haines, N. Hoffman, *Real-Time Rendering*, CRC Press, 2018

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Високопроизводителни компютърни системи</b>	Код: <b>MCSEe48</b>	Семестър: <b>2</b>
Вид на обучението: Лекции (Л), Лабораторни упражнения (ЛУ), Избираема курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Ива Николова (ФКСТ), тел.: 965 2680, e-mail: [inni@tu-sofia.bg](mailto:inni@tu-sofia.bg)

Доц. д-р инж. Валентин Христов (ФКСТ), тел.: 965 3054, e-mail: [v\\_hristov@tu-sofia.bg](mailto:v_hristov@tu-sofia.bg)

Технически университет-София

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

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Основната цел на курса е да даде добро разбиране за концепциите и механизмите, отнасящи се до проектирането на съвременни високопроизводителни компютърни системи (ВПКС). В края на курса се очаква студентите да могат: да опишат архитектурните характеристики на ВПКС; да обяснят принципите на проектиране и разработване на ВПКС с различно предназначение; да обяснят начините на организация на ВПКС и какво определя тяхната производителност; да прилагат полученото знание за справяне с новите предизвикателства на компютърния дизайн; да използват самостоятелно специализирана съвременна литература по конкретни теми.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Курсът е въведение в съвременните компютърни системи и архитектура, тяхното развитие и факторите, влияещи върху дизайна на хардуерните и софтуерните им елементи. Основни теми: Тенденции в развитието на архитектурата - класификация на архитектурните стилове. Мащабируеми ВПКС. Векторни процесори. Масивно паралелни процесори (MPP). Клъстери от сървъри и работни станции. Симетрични и CC-NUMA мултипроцесори; системни. Системни комуникационни мрежи за паралелни компютри. Паралелни GPU архитектури. Суперкомпютри. Анализ и оценка на производителност – параметри, методи и средства; еталонни програми.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** BCSEe01: Компютърни архитектури, BCSEe02: Основи на логическото проектиране, CSE05: Компютърни системи, BCSEe03: Операционни системи;

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

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит по време на изпитната сесия (80%), лабораторни упражнения – оценка от изпълнение на индивидуални задачи (20%), защита на курсова работа/проект

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Английски

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Prinz, P., T. Crawford, J. L. Hennessy, and D. A. Patterson. Computer Architecture: A Quantitative Approach (2018); 2. Sterling, Thomas, Maciej Brodowicz, and Matthew Anderson. High-performance computing: modern systems and practices. Morgan Kaufmann (2017); 3. Tanenbaum, A. S. (2016). Structured computer organization. Pearson Education India, ISBN-978-93-3258-623-9; 4. William, S. (2016). Computer organization and architecture: designing for performance; 5. Supplemental readings on latest technology advances and industry news.



## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Развитие на Linux-базиран софтуер</b>	Код: <b>MCSCe49</b>	Семестър: <b>2</b>
Вид на обучението: Лекции (Л), Лабораторни упражнения (ЛУ), Избираема курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОР(И):

Проф. д-р инж. Даниела Гоцева (ФКСТ), тел.: 965 2328, e-mail: [dgoceva@tu-sofia.bg](mailto:dgoceva@tu-sofia.bg)

Доц. д-р инж. Явор Томов (ФКСТ), тел.: 965 2224, e-mail: [yavor\\_tomov@tu-sofia.bg](mailto:yavor_tomov@tu-sofia.bg)

Технически университет-София

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

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на учебната дисциплина е да даде на студентите фундаментални познания и професионални умения, за да прилагат подходите, методите и средствата за програмиране в реално време като запознае студентите с основите на изграждането и реализацията на основните механизми в програмирането на С на ниско ниво в UNIX подобни системи, особеностите на създаване на процеси и нишки в езика С, работа в мрежов режим на С. В края на обучението си студентът ще: познава вътрешните механизми на UNIX подобни системи; програмира на С под UNIX на ниско ниво; е наясно с основите на мрежовото и многопотоково програмиране на С; прави разлика между процес и нишка и ще ги използва по предназначение.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Дисциплината създава умения по програмиране на „ниско ниво“, програмиране в реално време, използване на операционни системи с отворен код и създаване на отворено програмно осигуряване.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Знания по програмиране от дисциплините „Базови програмни езици“ и “Операционни системи”.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на проектор, видео презентация и демо-програми, лабораторните упражнения се провеждат в специализирани лаборатории.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Текуща оценка.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** английски

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. K. C. Wang, Systems Programming in Unix/Linux, ASpringerl, 1st Ed., 2018. 2. Jin-Jwei Chen, System Programming Vol I and II, jcnh888@gmail.com, 1st Ed., 2020. 3. Sri Manikanta Palakollu, Practical System Programming with C: Pragmatic Example Applications in Linux and Unix-Based Operating Systems, Apress 1st Ed., 2020. 4. Jack-Benny Persson, inux System Programming Techniques: Become a proficient Linux system programmer using expert recipes and techniques, 1st Ed., Packt Publishing, 2021.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Информационна сигурност</b>	Код: <b>MCSCe50</b>	Семестър: <b>2</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ), Избираема курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОР(И):

Проф. д-р инж. Румен Трифонов (ФКСТ), тел.: 965 2338, e-mail: r\_trifonov@tu-sofia.bg  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна дисциплина от учебния план/учебните планове за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност “Компютърни науки и инженерство”, професионално направление 5.3 Комуникационна и компютърна техника, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Дисциплината “Информационна сигурност” има за цел запознаване на студентите с основните понятия, стандарти и техники в областта на мрежовата и информационна сигурност. Това ще им позволи в бъдеще професионално да решават задачи, свързани с за избор на ефективни средства за защита на компютърни системи и мрежи и ще могат да ги прилага на практика.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Дисциплината представя проблемите свързани с проектиране, изграждане и използване методите и техническите средства за осигуряване на компютърна сигурност. Прави се въведение в областта с основните определения и ключовите характеристики в това направление. Представят се най-важните политики, подходи, стандарти и заплахи срещу мрежовата и информационна сигурност, както и съответните техники за защита на мрежата, защитна стена, защитен обмен на електронни съобщения, защита на DNS, DDoS/Botnets защита, защита на Web приложения. Предвидените лабораторни упражнения способстват за осмисляне на лекционния материал и спомагат за формиране на практически умения..

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Компютърни системи, Основи на мрежовите технологии и Висша математика.

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

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит в края на семестъра (60%), лабораторни упражнения (20%), курсова работа (20%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** английски

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Сигурност и защита на информацията. Автор(и): Цветан Семерджиев Издателство: Софттрейд; 2012 г. ISBN: 9789543341382.; 2. Румен Трифонов, Г. Цочев, Методи на изкуствения интелект за мрежова и информационна сигурност, Монография, изд. Авангард Прима, 2018, 168 стр., ISBN: 978-619-160-936-9; 3. **Trifonov** et all, Computer Security, Avangard Prima, 2012, ISBN: 978-954-323-973-3; 4. <http://www.enisa.europa.eu/>; 5. Revised Directive on Security of Network and Information Systems (NIS2) <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/revised-directive-security-network-and-information-systems-nis2>.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Мултимодални системи</b>	Код: <b>MCSCe51</b>	Семестър: <b>2</b>
Вид на обучението: Лекции (Л), Лабораторни упражнения (ЛУ) Избираема курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОР(И):

Проф. д-р инж. Милена Лазарова (ФКСТ), тел.: 965 3285, e-mail: [milaz@tu-sofia.bg](mailto:milaz@tu-sofia.bg)

Доц. д-р инж. Ива Николова (ФКСТ), тел.: 965 2680, e-mail: [inni@tu-sofia.bg](mailto:inni@tu-sofia.bg)

Доц. д-р инж. Георги Запрянов (ФКСТ), тел.: 965 2680, e-mail: [gszap@tu-sofia.bg](mailto:gszap@tu-sofia.bg)

Технически университет-София

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

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** След завършване на курса студентите трябва да познават съвременните технологии за мултимодални взаимодействия и използваните за осигуряването им методи, да могат да прилагат подходи и средства за комбиниране на информация от различни потоци с цел най-добра интерпретация на намеренията на потребителя.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Същност на мултимодалните взаимодействия, модели и модалности при диалог човек-човек и човек-компютър; Взаимодействие човек-компютър с автоматизирано разпознаване на образи; Взаимодействие човек-компютър с автоматизирано разпознаване и генериране на звуци; Взаимодействие човек-компютър с автоматизирано разпознаване и генериране на допир; Мултимодални устройства за виртуална и добавена реалност; Интегриране на данни от различни източници при мултимодалните системи; Мултимодални устройства с разпознаване на движение на очите; Мултимодални устройства с разпознаване на жестове и движение на тяло; Мултимодални устройства с разпознаване на емоции в изображения и звук.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Математика, Компютърна периферия, Компютърна графика.

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

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Изпит по време на изпитната сесия, писмени отговори на теоретични въпроси, казуси и задачи в два академични часа (80%), оценка от изпълнение на индивидуални задачи, разработвани по време лабораторни упражнения (20%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** английски

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Web сайт на курса в системата за е-обучение Moodle на ФКСТ; 2. Shneiderman, B, C. Plaisant, M. Cohen, St. Jacobs, N. Elmqvist, N. Diakopoulos, Designing The User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction, Pearson, 2016; 3. Sharp H., J. Preece, Y. Rogers, Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction, John Wiley & Sons, 2019; 4. Maragos P., A. Potamianos, P. Gros, Multimodal Processing and Interaction: Audio, Video, Text, Springer, 2008; 5. Norman D., The Design of Everyday Things: Revised and Expanded Edition, Basic Books, 2013.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Интелигентни системи</b>	Код: <b>MCSCe52</b>	Семестър: <b>2</b>
Вид на обучението: Лекции (Л), Лабораторни упражнения (ЛУ) Избираема курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### **ЛЕКТОР(И):**

Проф. д-р инж. Румен Трифонов (ФКСТ), тел.: 965 32 07, e-mail: [r\\_trifonov@tu-sofia.bg](mailto:r_trifonov@tu-sofia.bg)  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност “Компютърно науки и инженерство”, професионално направление 5.3 Комуникационна и компютърна техника, Област 5. Технически науки..

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на учебната дисциплина „*Интелигентни системи*“ е студентите да усвоят добре различни техники за търсене, разпознаване на реч и образи за да могат да изберат подходяща техника, която да я прилагат на практика. Те ще изградят умения да включват подобни подходи при разработване или усъвършенстване на интелигентни системи и да придобият достатъчно знания за по-нататъшно изучаване на конкретни направления на изкуствения интелект и да ги използва при създаването на нови системи.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се логическите и мрежови модели за представяне на знанията, продукционни и фреймови модели. Размита логика. Търсене в пространство на състоянията. Евристично търсене. Рекурсивно търсене. Обработка на естествен език. Разпознаване на образи. Експертни системи.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** „Програмни среди“, „Програмни езици“ и „Изкуствен интелект“.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на слайдове и демо-програми, лабораторни упражнения и ако е избрана курсова работа с описание и защита.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** два контролни теста (общо 70%) и лабораторни упражнения (30%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** английски

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Stuart Russell, Artificial Intelligence: A Modern Approach, 3Rd Edition, Pearson, 2015, 1164 p., ISBN-10: 9789332543515; 2. Denis Rothman, Artificial Intelligence By Example: Develop machine intelligence from scratch using real artificial intelligence use cases, Packt Publishing, 2018, 490 p., ISBN-10 : 1788990544; 3. Владимир Йоцов. Изкуствен интелект и експертни системи, 2014.