

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Софтуерни технологии	Код: BIS17	Семестър: 5
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: 6

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р Десислава Антонова 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 запознае студентите с процесите от жизнения цикъл на разработката на софтуер, като фокусът е върху добрите практики и правилно използване на необходимите инструменти. След завършване на курса студентът ще може да създава софтуерни продукти, прилагайки систематичен инженерен подход към разработката, както и да работи в екип върху общ проект..

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Курсът запознава студентите със следните процеси: Управление на софтуерния процес; Управление на конфигурацията; Управление на софтуерните изисквания; Проектиране на софтуер; Изграждане на софтуер; Тестване; Съпровождане. Освен теоретична, курсът има и силна практическа насоченост. Симулирайки реални условия, упражненията предвиждат работа в екип за създаване на нови продукти според актуалните стандарти в инженерната практика. Част от курса предвижда овладяването на следните основни инструменти за разработка: Инструмент за контрол на версиите, Инструмент за управление на задачи; Инструмент за документиране с UML диаграми .

ПРЕДПОСТАВКИ: Въведение в програмирането, Синтез и анализ на алгоритми, Системи за управление на бази данни, Интернет базирани технологии, Операционни системи.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции изнасяни с традиционни средства и лабораторни упражнения, в които студентите, разделени в екипи, разработват проекти.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка, формирана от тестове по време и в края на семестъра и събеседване.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: [1] P. Bourque and R.E. Fairley, e. (2014). Guide to the Software Engineering Body of Knowledge, Version 3.0. IEEE Computer Society, swebok.org
[2] Nicole Forsgren, Jez Humble, Accelerate: The Science of Lean Software and DevOps: Building and Scaling High Performing Technology Organizations, Mar 27, 2018 [3] Richards, Mark, Ford, Neal, Fundamentals of Software Architecture: An Engineering approach, O'Reilly, 2020, [4] Robert Martin, Clean Architecture: A Craftsman's Guide to Software Structure and Design (Robert C. Martin Series) 1st Edition, Addison-Wesley, 2018.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Математическо моделиране	Код: BIS18	Семестър: 5
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 30 часа	Брой кредити: 7

ЛЕКТОР(И):

Проф. д-р Георги Пенчев Венков, (ФПМИ), тел:965-3357, e-mail: gvenkov@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: След завършване на курса студентите трябва да познават технологията за изграждане на математически модели чрез Обикновени и Частни Диференциални Уравнения, основните типове модели и методите за решаването им.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се темите модел, етапи в построяването на модели, модели, осъществявани чрез ОДУ, модели, осъществявани чрез ЧДУ, данни и оценка на параметри, анализ на размерностите, вариационни методи и оптимизация .

ПРЕДПОСТАВКИ: Линейна алгебра, Математически анализ.

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

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит и събеседване.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: [1] Keng Cheng Angl, Mathematical Modelling for Teachers: Resources, Pedagogy and Practice, Book, 2018 [2] Mark Meerschaert, Mark M. Meerschaert, Mathematical Modeling *4th Edition*, Book, 2015 [3] Jaber-Douraki, M, Moghadas, S.M., Mathematical Modelling: A Graduate Textbook, Wiley, 2018, [4] M. McAllister, A., Kilty, J., Mathematical Modeling and Applied Calculus, Oxford University Press, 2018. [5] Alfio Quarteroni, Paola Gervasio, A Primer on Mathematical Modelling, Springer International Publishing, 2020.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Компютърна графика	Код: BIS19	Семестър: 5
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 6

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р Иван Любомиров Алтъпърмаков, (ФПМИ), тел:965-2462, e-mail: ialt@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 придобият знания и умения за пълноценно използване на технологиите на компютърната графика при създаване на програмни системи. След завършване на курса студентите трябва да: могат да използват технологии за създаване на 3D изображения.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Курсът има както теоретична, така и практическа насоченост и цели да изгради у студента навици и умения за създаване на програмно осигуряване с активно използване на платформи, използващи компютърна графика и геоинформационни системи. В курса са разглеждат; Математическите основи на дисциплините компютърната графика, компютърна геометрия, растерна математика; Характеристики и възможности за управление на различните типове графични устройства; Основните алгоритми, използвани в приложната компютърна графика; Основни компоненти, по-важните функции и структурата на платформи за компютърна графика; Въпроси, свързани с модели за тримерно представяне на тела и визуализацията им; Модели за цветови усещания и др.

ПРЕДПОСТАВКИ: Обектно-ориентирано програмиране, Синтез и анализ на алгоритми, Приложна информатика, Интернет технологии, Операционни системи, Софтуерни технологии.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции се изнасят с традиционни средства, в които се преподават фундаменталните знания. В лабораторните упражнения се обсъждат възможностите на отделните пакети за компютърна графика и се получават умения за създаване на съвременни приложения.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит и събеседване.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Е. Лукипудис. Компютърна графика и геометрично моделиране, част I, Лукипудис, Пазарджик, 1996.

2. D. F. Rogers. Procedural Elements for Computer Graphics. McGrawHill, 1998.

3. John F. Hughes, Andries Van Dam, Computer Graphics, Addison Wesley, 2017.

4. Jules Bloomenthal, Computer Graphics: Implementation and Explanation, 2019, Book.

5. Jorge D. Camba , Pedro Company, Foundations of Computer Graphics: A User-Centered Approach, eAcademicBooks LLC, 2023.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Приложно програмиране с Java	Код: BIS20	Семестър: 5
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р Мария Пламенова Маринова, (КСТ филиал Пловдив), тел., e-mail:
m_marinova@tu-plovdiv.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: След завършване на курса студентите ще могат да разработват приложения, използвайки всички възможности на Java платформата, включително и приложения за смарт устройства.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се следните въпроси и теми: Въведение в Java платформата, Синтаксис на езика Java, Особености на средите за разработка, Основни пакети в Java екосистемата, Изграждане на интерактивни приложения чрез Java SE/EE, Особености при изграждането на мултиплатформени приложения. Акцентът на курса е в изучаване на средата за програмиране и технологии за бързо създаване на програми на основата на използване на съвременни пакети.

ПРЕДПОСТАВКИ: Въведение в програмирането, Обектно-ориентирано програмиране, Синтез и анализ на алгоритми.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции изнасяни с традиционни средства и лабораторни упражнения, в които студентите посредством интегрирана среда за разработка изследват лекционния материал чрез готови примери и самостоятелни задачи.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит и събеседване.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: [1] Ken Arnold, James Gosling, David Holmes, Java Programming Language Addison Wesley Professional, 2015 [2] Khalid Azim Mughal, Rolf Rasmussen, A Programmer’s Guide to Java SCJP Certification: A Comprehensive Primer, Scott Ambler, Allan Vermeulen, The elements of Java style; Cambridge University Press [3] Adnan Aziz, Tsung-Hsien Lee, Amit Prakash, Elements of Programming Interviews in Java: The Insiders' Guide 2nd Edition, 2019, ISBN-13: 978-1517671273 [4] Daniel Leuck, Marc Loy, and Patrick Niemeyer, Learning Java: An Introduction to Real-World Programming with Java, O'Reilly, 2020.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Приложен изкуствен интелект	Код: BIS21	Семестър: 5
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ - 15 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: 4

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: 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: След завършване на курса студентите ще познават етапите на извличане на закономерности от данни (DM – Data Mining) и основните подходи и методи за обработка и анализ на данни. Ще могат да разработват и използват алгоритми за машинно самообучение (ML – Machine Learning) и ще разширят уменията си по програмиране на Python. Ще се запознаят с методи за числена оптимизация, които в комбинация с DM и ML са в основата на автоматизираните системи с изкуствен интелект (AI – Artificial Intelligence). Също така ще се запознаят с приложението на AI в различни области от икономиката.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се етапите на DM като основно се засяга събирането, подготовката на данните, построяването на модел и оценката на неговата достоверност. Изучават се четирите задачи на DM: асоциация, клъстеризация, класификация и регресия. Отделя се внимание и на автоматизираното изпълнение на различни AI системи. В практическата част на курса се засяга използването на AI при решаването на реални проблеми в областта на техниката, енергетиката, търговията, финансите и др. По време на семестъра студентите се срещат със специалисти от практиката.

ПРЕДПОСТАВКИ: Математически анализ I, Линейна алгебра, Вероятности и статистика.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции и семинарни упражнения изнасяни с традиционни средства и лабораторни упражнения, с използване на Python.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка и събеседване.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: [1] Ефремов, А. Идентификация на многомерни системи. Дар – РХ, ISBN 978-954-9489-42-2, 2014. [2] Larose, D., Larose, C. Data Mining and Predictive Analytics, John Wiley & Sons, Inc., 2015. [3] Yao, M., A. Zhou, M. Jia. Applied Artificial Intelligence: A Handbook For Business Leaders, April 30, 2018. [4] Leong Chan, Liliya Hogaboam, Renzhi Cao, Applied Artificial Intelligence in Business: Concepts and Cases, Springer International Publishing, 2023.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Мениджмънт и маркетинг	Код: BIS23	Семестър: 5
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ))	Семестриален хорариум: Л – 15 часа СУ – 15 часа	Брой кредити: 2

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р Михаил Драганов (СФ), тел.: 965 3519, e-mail: mdraganov@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: След завършване на курса студентите трябва да могат да: познават понятийния апарат на мениджмънта и маркетинга; да могат да анализират пазарните ситуации; и съответно да могат да разработват управленски и пазарни концепции и стратегии, както и да се ориентират в съответния мениджърски и маркетингов софтуер..

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Въведение в мениджмънта; Мисия, цели, задачи и старегии в мениджмънта;: Фирмено управление, стил и етика. Организационно изграждане-структури; Анализ и диагностика на макро и микрообкръжението; Функционални области на мениджмънта; Маркетингът като функция на мениджмънта; Маркетингови концепции, историческо развитие; Маркетингов процес; Вериги на доставките; Маркетингово изследване; Сегментиране на потребителите; Продуктова политика; Ценова политика; Комуникационна политика; Ваимоотношения с потребителите. .

ПРЕДПОСТАВКИ: Теория на управлението, Висша математика, Икономика, Информатика, Статистика, Менджмънт, Индустрални производствени системи.

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

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка, формирана както следва : 80 % от показаните знания в два контролни теста и 20 % от работата по време на семинарните упражнения.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1.Пипер, Р., Рихтер, К.,Мениджмънт. Управление на прехода, София, 1993 ISBN 954-8140-09-8. 2. Котлър. Ф., Картаджая. Х., Сетиаван. А. Маркетинг 4.0, Locus, София, 2019г. ISBN 9789547832893. 3 Kotler,Ph. Kartajaya, H., Setiawan, I. Marketing 5.0: Technology for Humanity, 2021, ISBN-10: 1119668514

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Паралелна обработка на информацията	Код: BIS24	Семестър: 6
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 6

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Десислава Иванова, (ФПМИ), тел: 965-2350, 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: След завършване на курса студентите трябва да познават концепциите, принципите, моделите и парадигмите на паралелната информационна обработка и проектирането на паралелно програмно осигуряване; да могат да създадат ефективна програмна имплементация, профилиране, оценка и анализ на производителността, да верифицират и да оценят ефективността на създадените паралелни програмни имплементации. .

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дисциплината „Паралелна обработка на информацията“ разглежда темите: Основни концепции и парадигми на паралелното програмиране; Паралелно програмиране с обмен на съобщения; Модел с обмен на съобщения; Интерфейс с обмен на съобщения MPI; Паралелно програмиране на приложения с паралелизми по данни; SPMD стил на паралелно програмиране; Паралелно програмиране на приложения с функционален паралелизъм; Паралелно програмиране по методите Монте Карло; Паралелни генератори на случайни числа; Паралелно програмиране с обща памет OpenMP; Паралелно програмиране с комбиниране на MPI и OpenMP; Хибридни паралелни програмни имплементации; Паралелно програмиране на многоядрени процесори; Приложни програмни интерфейси с многонишковата обработка.

ПРЕДПОСТАВКИ: Компютърни архитектури, Синтез и анализ на алгоритми, Софтуерни архитектури.

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

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит и текущ контрол на семестъра с компютърни тестове чрез електронната учебна платформа и индивидуални задания.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Презентации на лекциите и методически указания за упражненията в електронната платформа: <https://fpmi.bg/moodle>; 2. O. Terzo, Jan Martinovič, HPC, Big Data, and AI Convergence Towards Exascale: Challenge and Vision 1st Edition ISBN-13 978-1032009841, 2022, e-book. 3. J. S. Damji, B. Wenig, T. Das, D. Lee Learning Spark: Lightning-Fast Data Analytics 2nd Edition, ISBN-13 978-1492050049, 2020, e-book; 4. <https://docs.oracle.com/javase/tutorial/collections/streams/parallelism.html>; 5. R. Peçala, J. Szumilak, A. Mucha, Parallel Programming in PC and Computer Cluster Environment – Selected Computational Problems, ISSN 2719-7417, Tom 5 Nr 35 (2024): Journal of Education, Technology and Computer Science, DOI: <https://doi.org/10.15584/jetacomps.2024.5.5>.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Изследване на операциите	Код: BIS25	Семестър: 6
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р Силвия Баева (ФПМИ), тел.: 965 2378, e-mail: sbaeva@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: Цел на учебната дисциплина е да се изградят знания и се създадат умения у студентите да могат да съставят математически модели на практически оптимизационни задачи; да разпознават и класифицират даден математически модел и да подбират методи и алгоритми за решаването му; да съставят и анализират някои алгоритми; да анализират резултати.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Линейно оптимизиране (ЛО) – обща задача на ЛО, математически модели на приложни задачи, методи и алгоритми за решаването им, транспортна задача – класическа, многоетапна, по критерий време, целочислено ЛО, задача за назначенията, алгоритъм на Белман; Матрични игри – основни понятия, методи и алгоритми за решаване на матрични игри; Екстремни задачи върху графични основни понятия, най-къс път и минимален скелет на граф, greedy алгоритми, минимално обхващащо дърво, оптимален поток; Марковски процеси – основни понятия и модели; Сложност на алгоритмите – основни понятия, машини на Тюринг, Технологии върху невронни мрежи (НМ) – основни понятия, обучение на НМ, класифициране, клъстеризация и търсене на зависимости, прогнозиране; Генетични алгоритми – основни понятия, примери.

ПРЕДПОСТАВКИ: Линейна алгебра, Аналитична геометрия, Математически анализ, Теория на вероятностите и Математическа статистика.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекционна зала и компютърна зала за лабораторни упражнения с учебен софтуер.

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

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. С. Баева, Изследване на операциите, изд. ТУ-София, първо издание, 2021. 2. С. Баева, Изследване на операциите, изд. ТУ-София, второ издание, 2024. 3. С. Баева, Оптимизиране, изд. ТУ-София, 2023. 4. М. Славкова, Оптимизиране, изд. ТУ-София, Обновено второ издание, 2020.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Биоинформатика	Код: BIS26	Семестър: 6
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 6

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Десислава Иванова, (ФПМИ), тел: 965-2350, 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 студентите да изучат съвременна интердисциплинарна наука, обединяваща компютърната наука с модерната биология, да могат да прилагат, методите, алгоритмите, средствата и моделите, с които информатиката допринася за развитието на медицината и молекулярната биология и в съответствие със своите потребности и интереси да придобиват нови знания и възможности в тази предметна област. В края на обучението си студентите ще познават структурите биологичните данни и техниките за тяхното откриване и извличане, ще познават и използват алгоритмите и методите за подреждане и анализ на биологични данни и могат да ги прилагат на практика, ще придобият знания, умения и навици за сравнение и използване на различните софтуерни инструменти за анализ, моделиране, обработка и визуализация на нуклеотидни и протеинови структури данни..

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се основните изчислителни методи и алгоритми на биоинформатиката: компютърни модели на ДНК, протеинови секвенции и структури, геноми и протеоми, бази данни и извличането на информация. Студентите се запознават със създаването и поддържането на бази данни с биологична информация, геномни база данни, както и начините за извличане на информация от тях. Специално внимание е отделено на методите, алгоритмите и софтуерните инструменти за обработка и анализ на биологичните данни – търсене, подреждане и еволюционен анализ на структури биологични данни. Изучават се методите и софтуерните инструменти за прогнозиране на структурата и функцията на протеини, клъстериране и развитие на протеинови модели и 3D модели на нагъване на протеините

ПРЕДПОСТАВКИ: Обектно-ориентирано програмиране, Синтез и анализ на алгоритми, Системи за управление на бази данни.

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

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текущ контрол с компютърни тестове чрез електронната учебна платформа и индивидуални задания. Разработка на курсова работа по индивидуално задание..

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: <http://borovska.com>; 2. Compeau, P., Pevzner, P., Bioinformatics Algorithms: An Active Learning Approach, 2018; 3. Baxevanis, A.D., Bader, G.D., et al., Bioinformatics: A Practical Guide to the Analysis of Genes and Proteins 4th Edition, 2020; 4. Neetu Jabalia, N. Lakshmi, J., Bioinformatics, System Biology and Big Data Analysis, 2020.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Теория на игрите	Код: BIS27.1	Семестър: 6
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 6
Курсов проект (КП)	Код: BIS29	Брой кредити: 1

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р Силвия Баева (ФПМИ), тел.: 965 2378, e-mail: sbaeva@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: Цел на учебната дисциплина е да се изградят знания и се създадат умения за моделиране чрез апарата на теория на игрите при конкретни практически конфликтни ситуации, възникнали в условия на пълна и непълна информация; както за самостоятелното им ползване, така и в други дисциплини; за анализиране на стратегиите в конкретни конфликтни ситуации.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Въведение в теория на игрите – основни понятия; Матрични и биматрични игри– основни понятия и примери, методи и алгоритми за решаване на задачи от матрични и биматрични игри, равновесие на Наш; Диференциални игри – средство за моделиране и анализ на конфликта в контекста на динамична система, диференциалните игри и оптималното управление; Безкоалиционни и коалиционни игри - модел на Курно, модели на търгове, едновременно договаряне и пространствени избори, равновесие на Бейс; Динамични игри - игри с пълна и несвършена информация, игри с пълна и свършена информация; Игри с природата - игри в условия на риск, критерий на Бейс, критерий на Лаплас, игри в условия на неопределеност, критерий на Валда, критерий на Гурвиц.

ПРЕДПОСТАВКИ: Линейна алгебра, Аналитична геометрия, Математически анализ, Теория на вероятностите и Математическа статистика.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекционна зала и компютърна зала за лабораторни упражнения с учебен софтуер.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Постигането на поставената цел на обучението по учебната дисциплина се контролира чрез изпит и защита на разработените задачи от курсовият проект в края на семестъра.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. М. Maschler, S. Zamir, E. Solan, Game Theory, Cambridge University Press, 2020. 2. R. J. Aumann, Lectures on Game Theory, Routledge, Taylor & Francis Group, 2020. 3. E. N. Barron, Game Theory: An Introduction, Wiley, 2024. 4. F. Sabry, Game Theory: Fundamentals and Applications, One Billion Knowledgeable, 2023. 5. Ана Espinola-Arredondo, Felix Muñoz-García, Game Theory: An Introduction with Step-by-Step Examples, Springer International Publishing, 2023. 6. С. Баева, Изследване на операциите, изд. ТУ-София, първо издание, 2021. 7. С. Баева, Изследване на операциите, изд. ТУ-София, второ издание, 2024. 8. И. Иванов, Теория на игрите с икономически приложения. София, УИ „Св. Климент Охридски”, 2009.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Компютърно моделиране на физични системи	Код: VIS27.2	Семестър: 6
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 6

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, 2022. 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: Планиране на експеримента	Код: VIS28.1	Семестър: 6
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р Силвия Баева (ФПМИ), тел.: 965 2378, e-mail: sbaeva@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: Цел на учебната дисциплина е да се изградят знания и се създадат умения за общата представа за измервания; първичната обработка на данни, като отстраняване на грешките, прилагане на интерполация и изглаждане на данните; статистическите свойства на наблюденията и оценката на параметрите.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Първична обработка на данните – етапи, гладкост, локална кривина, филтри, интерполация и екстраполация, апроксимация, сплайни, изглаждане на данните, осцилация, фон и пикове; Статистическа обработка на данните - статистически свойства на наблюденията, случайни величини, числови характеристики, разпределения, моменти, асиметрия и ексцес, „опашки" на разпределението, трансформации на случайни величини; Числени методи за обработка и анализ на данните – градиентни методи.

ПРЕДПОСТАВКИ: Линейна алгебра, Аналитична геометрия, Математически анализ, Теория на вероятностите и Математическа статистика.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекционна зала и компютърна зала за лабораторни упражнения с учебен софтуер.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Постигането на поставената цел на обучението по дисциплината се контролира чрез текуща оценка от две текущи контроли по време на семестъра.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. C. Neumann, M. Schomaker, Shalabh, Introduction to Statistics and Data Analysis: With Exercises, Solutions and Applications in R, Springer International Publishing, 2023. 2. J. Oakland, R. Oakland, Statistical Process Control and Data Analytics, Taylor & Francis, 2024. 3. Кр. Проданова, Ръководство по математическа статистика II част, изд. ТУ-София, 2014. 4. W. J. Ewens, K. Brumberg, Introductory Statistics for Data Analysis, Springer Nature Switzerland, 2023. 5. G. Picci, An Introduction to Statistical Data Science: Theory and Models, Springer Nature Switzerland, 2024.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Теория на опашките	Код: BIS28.2	Семестър: 6
Вид на обучението: Лекции (Л), Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р Алексей Николов (ФПМИ), тел.: 965 3341, e-mail: ajn@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.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на учебната дисциплина е да запознае студентите с принципите и моделите за анализ и оптимизация на системи, в които ресурсите се споделят между множество потребители. След завършване на обучението по дисциплината студентите ще могат да разбират и използват основните концепции и модели в теорията на опашките, да анализират и оценяват ефективността на системи за обслужване и да прилагат математически методи за оптимизация на системи за масово обслужване.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни тематични направления: същност и приложение на теория на опашките. Основни компоненти на системите за масово обслужване: входящ поток, обслужващ механизъм, стратегия на обслужване. Класификация на системите за масово обслужване - обща нотация на Кендал. Модели на опашките - едноканални и многоканални системи. Характеристики на системите за масово обслужване: вероятностни разпределения - на броя чакащи, средно време за чакане, коефициент на използваемост на системата, вероятност за отказ и загуба. Марковски вериги и техните приложения, Поасоновы процеси. Приложения на теорията на опашките - в транспортни и комуникационни системи, в производствени и логистични системи, приложения в здравеопазването и др.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходимо е студентите да имат основни знания по висша математика, вероятности и статистика.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове и лабораторни упражнения с практически задания по тематиката.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Две едночасови писмени текущи оценки в средата и края на семестъра (общо 62%), лабораторни упражнения (18%), индивидуално задание (20%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: *Basic Queueing Theory*. János Sztrik. 2016; *Queueing theory classical and modern methods* Dimitris Bertsimas, David Gamamik, 2021 *Fundamentals of Queueing Theory* 5th Thompson, James M., 1954-author; Gross, Donald, author. Harris, Carl M., 1940-2000 author; *An Introduction to Queueing Theory_ Modeling and Analysis in Applications*, U. Narayan Bhat - 2008, Birkhäuser; Учебни записки по теория на масовото обслужване, доц. Ангел Дишлиев, 2011г;

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Числени методи за диференциални уравнения	Код: FaBISS02	Семестър: 6
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 15 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

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

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Факултативна дисциплина от учебния план за обучение на студентите по специалност “Информатика и софтуерни науки” във ФПМИ на ТУ-София за образователно-квалификационна степен “Бакалавър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Включените въпроси са с приложна насоченост и са неразделна част от съвременното инженерно обучение. Целта на обучението по “ЧМДУ” е студентите е да усвоят математическия апарат и да могат да го прилагат успешно за решаване на конкретни практически задачи и инженерни проблеми.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се въпроси от следните раздели на математиката: математически модели в биологията, екологията, икономиката, в задачите за вземане на решение, интегрални и диференциални закони за запазване, метод на Фурие и вълнови процеси, параболични уравнения и топлинни процеси, елементи от теория на елиптичните уравнения и хармоничните функции, елементи от теория на потенциала, начални сведения и примери за нелинейни неинтегруеми динамични системи, числен или аналитичен подход: интегруемост-неинтегруемост, некоректност-регуляризация, консервативност-дисипативност, устойчивост-избухване (blow-up), явни или неявни схеми, координатен и физичен сплитинг, ADI методи за многомерни задачи на математическата физика, ортогонални и неортогонални координатни системи и трансформации.

ПРЕДПОСТАВКИ: Математическо моделиране, Математически анализ.

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

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Morton K.W. & Mayers D.F., Numerical Solution of PDE, 2nd Edition, Cambridge University Press, 2005.
- [2] George F. Pinder, Numerical Methods for Solving Partial Differential Equations, Wiley, 2018.
- [3] Vitoriano Ruas, Numerical Methods for Partial Differential Equations: An Introduction, Wiley, 2016.
- [4] J. M. Neuberger, Difference Matrices for ODE and PDE A MATLAB® Companion, Springer International Publishing, 2023.
- [5] S. L. Eshkabilov, Practical MATLAB Modeling with Simulink Programming and Simulating Ordinary and Partial Differential Equations, Apress, 2020.