

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Моделиране и оптимизация за анализ на големи данни	Код: MBDA01	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

проф. д-р Георги Венков (ФПМИ), тел.: 965 3735, e-mail: gvenkov@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна дисциплина за редовни студенти от специалност “Анализ на големи масиви и потоци данни” във Факултета по Приложна математика и информатика на ТУ- София за образователно-квалификационна степен “магистър”

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите ще могат да прилагат основни математически методи за получаване на оптимални решения на проблеми в сферата на информатиката и по-специално при анализа на големи обеми от данни.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основната цел на курса е да представи мощни и прецизни математически подходи, необходими при изучаването на оптимизационни модели. По-специално, курсът е въведение в многомерното вариационно смятане и многомерната теория на управлението, съчетано с елементи на аналитичната и диференциална геометрия, функционалния анализ, дискретния хармоничен анализ , необходими при анализа на големи обеми от данни. Като приложение са илюстрирани редица оптимизационни задачи, идващи от областта на „Big Data” – теорията като каноничен корелационен анализ (ССА), обобщен ССА, нелинеен ССА, ядрови ССА и др..

ПРЕДПОСТАВКИ: Математически анализ - I и II част, Аналитична геометрия, Висша алгебра.

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

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Два теста в средата и края на семестъра с продължителност 1 час и тегло 0,25, и писмен изпит в редовната сесия с тегло 0,5.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Tarulli M., Venkov G., Megel Y. E., Kovalenko S., Rudenko A., Operations research, Calculus of Variations and Optimal Control, Pt. TU-Sofia, 2016.
2. Nataraj Dasgupta, Practical Big Data Analytics: Hands-on techniques to implement enterprise analytics and machine learning using Hadoop, Spark, NoSQL and R, 2018, book, www.amazon.com.
3. James Lee , Tao Wei, Hands-On Big Data Modeling: Effective database design techniques for data architects and business intelligence professionals, 2018, book, www.amazon.com.
4. Vladimir Shikhman, David Müller, Mathematical Foundations of Big Data Analytics, Springer Berlin Heidelberg, 2021.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Технологии за големи данни	Код: MBDA02	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

доц. д-р Златко Захариев (ФПМИ), тел.: 965 2350, e-mail: zlatko@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна дисциплина за студентите от специалност „Анализ на големи масиви и потоци данни“ на ФПМИ, ТУ-София, образователно-квалификационна степен “магистър”

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на курса е да запознае студентите с екосистемата на големите масиви и потоци данни, съвременни методи, платформи, технологични рамки и софтуерни инструменти за анализ на големи данни и откриване на знания, концептуализация и моделиране на иновативни екосистеми, ключови платформени технологии с работни потоци за иновации и открития и поддържане на жизнения цикъл на знанията, прилагане на изкуствен интелект и машинно обучение в инженеринга на знанията.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дисциплината „Технологии за големи данни“ е развита тематично в направленията математически и концептуални модели на анализа на големи данни с цел откриване на знания, технологични рамки и софтуерни инструменти за анализ на големи данни, езици за програмиране на аналитични модели, технологични работни рамки и софтуерни инструменти за поточна обработка за анализ на големи потоци от данни.

ПРЕДПОСТАВКИ: Основни познания по теория на вероятностите и математическа статистика, компютърно моделиране, софтуерни технологии, Интернет базирани технологии.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с презентации на мултимедиен проектор. В лабораторните упражнения се предвижда работа с технологични рамки и софтуерни инструменти за анализ на големи данни.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит в края на семестъра – 60%; работа на студентите през семестъра – 40%.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Balamurugan Balusamy, Nandhini Abirami R, Seifedine Kadry, Big Data: Concepts, Technology, and Architecture, Wiley, 2021;
2. Big Data Value Europe, European Big Data Value Strategic Research & Innovation Agenda, http://www.bdva.eu/sites/default/files/europeanbigdatavaluepartnership_sria_v1_0_final.pdf
3. European Big Data Analytics Report 2016, Increasing Real-world Implementations Offer a Glimpse of Vast Opportunities;

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Статистически методи за анализ на големи данни	Код: MBDA03	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р Алексей Николов (ФПМИ), тел.: 965 3355, e-mail: ajn@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема дисциплина за редовни студенти по специалност “Анализ на масиви и потоци от големи данни” във Факултета по Приложна математика и информатика на ТУ-София за образователно-квалификационна степен “Магистър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на дисциплината е да се надградят знанията на студентите по Математическа статистика.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се комплексни числа, полиноми, матрична алгебра, системи линейни алгебрични уравнения, векторни пространства, Евклидово пространство, собствени стойности и собствени вектори, аналитична геометрия на двумерното и на тримерното пространство – прави, равнини, криви и повърхнини от втора степен.

ПРЕДПОСТАВКИ: Теория на вероятностите.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции изнасяни с мултимедия и по традиционен начин и лабораторни упражнения.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Курсова работа.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Jobson, J.D., *Applied Multivariate data Analysis*, Volume 1-2, Springer – Verlag, New York, Inc., 1991.
2. Carlos A. Coelho, Ding-Geng Chen, *Statistical Modeling and Applications: Multivariate, Heavy-Tailed, Skewed Distributions and Mixture Modeling*, Volume 2, Springer, 2024.
3. Prodanova K., *Lecture Notices in Statistics*, TU, S. 2008.
4. Проданова К., *Ръководство по статистика 2 част*, ТУ, София, 2014.
5. Jhareswar Maiti, *Multivariate Statistical Modeling in Engineering and Management*, CRC Press LLC, 2024.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Интелигентно управление на знания	Код: MBDA04	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р Анна Розева (ФПМИ), тел.: 965 2356, e-mail: arozeva@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна дисциплина за студентите от специалност „Анализ на големи масиви и потоци данни “ на ФПМИ, ТУ-София, образователно-квалификационна степен “магистър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на курса е да запознае студентите с теоретичните основи и практическото приложение на интелигентното управление на знания.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дисциплината „Интелигентно управление на знания“ е развита тематично в направленията генериране на знания, агрегиране и визуализация на знания и представяне и манипулиране на знания. Темата свързана с генериране на знания запознава студентите магистри с основни принципи, алгоритми и технологии на машинното обучение като инструмент за получаване на знания. Технологията бизнес интелект е включена за илюстриране на темата агрегиране на знания и визуализация чрез командни табла. Представена е технологията семантичен уеб в рамките на темата за представяне на знания и манипулирането им. В тази връзка се разглеждат онтолозиите като основно средство за кодиране и съхраняване на знания като база от знания, както и софтуерни платформи, поддържащи проектирането и изпълнението на заявки към онтологии.

ПРЕДПОСТАВКИ: Изискват се основни познания по математическа статистика и вероятности, теория на алгоритмите, бази данни и разработване на софтуер.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на мултимедиен проектор. В лабораторните упражнения се предвижда работа със софтуерни продукти за онагледяване на методите и алгоритмите за интелигентно управление на знания.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит в края на семестъра – 70%; работа на студентите през семестъра – 30%.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Mitchell, T. Machine learning, McGraw-Hill Science/ Engineering/ Math, 1997;
2. Smola, A., Vishwanathan, S. Introduction to machine learning, Cambridge University Press, 2008;
3. Shalev-Shwartz, S., Ben-David, S. Understanding Machine Learning: From Theory to Algorithms, Cambridge University Press, 2014;
4. Alpaydin, E. Introduction to Machine Learning, 2nd edition, The MIT Press Cambridge, Massachusetts London, England, 2010;
5. Geetha, T. V., Sendhilkumar, S., Machine Learning: Concepts, Techniques and Applications, CRC Press, 2023.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Анализ на бизнес данни в социални мрежи	Код: MBDA05	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

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

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна дисциплина за студентите от специалност „Анализ на големи масиви и потоци данни “ на ФПМИ, ТУ-София, образователно-квалификационна степен “магистър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на курса е да запознае студентите с теоретичните основи и практическото приложение на методите за анализ на бизнес данни в социалните мрежи.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дисциплината „Анализ на бизнес данни в социални мрежи“ има за цел да запознае студентите с актуалните подходи и методи на изкуствения интелект за анализ на данни в социалните мрежи, свързани с оценка на ефективността на кампании в социалните мрежи, анализ на взаимодействието между потребителите и потребителско поведение в социалните мрежи, измерване на възвръщаемостта на инвестициите на кампании в социалните мрежи и анализ на данни в реално време, които да адаптират кампании към определени потребителски профили за максимално въздействие. Основните канали, които ще бъдат разгледани в курса са: Facebook, Instagram, LinkedIn.

ПРЕДПОСТАВКИ: Изискват се основни познания по математическа статистика, бази данни и разработване на софтуер.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на мултимедиен проектор. В лабораторните упражнения се предвижда работа със софтуерни продукти за онагледяване на методите и алгоритмите за анализ на бизнес данни в социалните мрежи.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит в края на семестъра – 70%; работа на студентите през семестъра – 30%.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Panda, Mrutyunjaya, Hassaniien, Aboul Ella, *Big Data Analytics: A Social Network Approach*, ISBN-13: 978-1138082168, 2019, www.amazon.com, kindle version.
2. Big Data Analytics - Build Your AI Knowledge, www.sas.com, white paper, 2020.
3. Vikas Dhawan and Nadir Zanini, *Big data and social media analytics*, Research Division, <https://www.cambridgeassessment.org.uk/Images/465808-big-data-and-social-media-analytics.pdf>
4. Bruce B. Frey, *Social Network Analysis Using R*, The SAGE Encyclopedia of Educational Research, Measurement, and Evaluation, 2018, DOI: <https://dx.doi.org/10.4135/9781506326139.n642>

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Интелигентни системи за сигурност на екосистемите на големите данни и Интернет на нещата	Код: MBDA06	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

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

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна дисциплина за студентите от специалност „Анализ на големи масиви и потоци данни“ на ФПМИ, ТУ-София, образователно-квалификационна степен “магистър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Учебната дисциплина „Интелигентни системи за сигурност на екосистемите на големите данни и Интернет на нещата“ има за цел да запознае студентите с ключовите концепции за сигурност в аспектите сигурност на данните, сигурен трансфер на данните до „облака“, както и методите и средствата за изграждане на интелигентни системи за сигурност на двете екосистеми.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дисциплината „Интелигентни системи за сигурност на екосистемите на големите данни и Интернет на нещата“ е развита тематично в направленията анализ на големи потоци от данни в реално време, предварително съчетаване на управлението на уязвимостите с анализа в реално време, оценка и идентифициране на рисковете, преди те да станат нарушения, събиране, нормализация и анализ на данните, проектирането и имплементирането на проактивни решения за сигурност, както и на дигитални платформи за интелигентни решения за сигурност.

ПРЕДПОСТАВКИ: Изискват се основни познания по теория на вероятностите и математическа статистика, компютърно моделиране, софтуерни технологии, Интернет базирани технологии.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с презентации на мултимедия проектор. В лабораторните упражнения се предвижда работа с технологични рамки и софтуерни инструменти за анализ на големи масиви и потоци данни за сигурност.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит в края на семестъра – 60%; работа на студентите през семестъра – 40%

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Alex Khang, Shashi Kant Gupta, Sita Rani, Smart Cities: IoT Technologies, Big Data Solutions, Cloud Platforms, and Cybersecurity Techniques, CRC Press, 2023;
2. IoT analytics <https://whatis.techtarget.com/definition/IoT-analytics-Internet-of-Things-analytics>
3. Security and the IoT ecosystem
<https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/pdf/2015/12/security-and-the-iot-ecosystem.pdf>
4. 10 biggest security challenges for IoT <https://www.peerbits.com/blog/biggest-iot-security-challenges.html>

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Киберсигурност и право	Код: MBDA07	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 15 часа	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР(И):

доц. д-р Малинка Иванова (СУ), тел.: 965 -2360, e-mail: m_ivanova@gmail.com
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна дисциплина за студентите от специалност „Анализ на големи масиви и потоци данни“ на ФПМИ, ТУ-София, образователно-квалификационна степен “магистър”

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършването на учебния курс студентите ще боравят свободно с наказателноправна терминология; ще познават видовете престъпления, свързани с използване на или посегателство върху информационни системи, технологии и данни, начините и средствата за тяхното извършване, типични престъпни схеми, мотивационен механизъм, профил на извършителя; ще разграничават съставомерни от несъставомерни прояви; ще могат да вземат мерки в рамките на основната си професионална компетентност за предотвратяване на компютърни престъпления в областта, в която ще работят; ще познават основните особености на разкриването и разследването на компютърни престъпления и ролята на съдебната експертиза и вещите лица в доказателствения процес, вкл. иновативни подходи в тези сфери; ще имат базисен опит в разпознаването на компютърното престъпление, неговото разследване, разкриване и доказване и работа като вещи лица с органите на разследването и съдебната власт.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Учебната дисциплина „Киберсигурност и право“ предоставя на студентите основна ориентация в правните средства за осигуряване на защита срещу компютърни престъпления, като им предлага знания за действащото наказателно и административно законодателство в материята и неговото прилагане, както и практически знания и умения за разпознаване, разследване и предотвратяване на компютърните престъпления. Курсът запознава студентите с видовете компютърни престъпления, начините на извършването им и последиците им, особености на извършителя, особености на разкриването и доказването им.

ПРЕДПОСТАВКИ: Алгоритми, бази данни и разработване на софтуер.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Интерактивни лекции с използване на мултимедиен проектор. В семинарните упражнения се предвижда решаване на казуси, симулации и ролеви игри. Предвижда се стажантска практика в органите за разследване и преследване на киберпрестъпления и задачи за самоподготовка.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Тестове и практически задачи през семестъра.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Стойнов, Ал., Наказателно право. Обща част, Сиела, София, 2019 г.; Копчева, Моника, Компютърни престъпления, Сиби, София, 2006 г.
2. Amir Herzberg, **Foundations of Cybersecurity**, University of Connecticut, 2021.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Облачни платформи и услуги за големи данни	Код: MBDA09	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР(И):

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

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна дисциплина за студентите от специалност „Анализ на големи масиви и потоци данни“ на Факултета по Приложна Математика и Информатика, ТУ-София, образователно-квалификационна степен “магистър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Да запознае студентите с концептуалните модели на изчислителните архитектури, ориентирани към услуги, „Облака“ като инфраструктура за предоставяне на съществуващи и нови услуги, техниките за изграждане, внедряване и поддържане на приложения с отворен код на високо достъпни изчислителни среди за клъстериране.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се възможностите и предизвикателствата, свързани с изчислителните разпределени компонент-базирани архитектури, ориентирани към услуги, фундаменталните модели на услуги в облака, приложните програмни интерфейси, таксономия и платформи за облачни услуги, технологии за разработка и интегриране на приложения, центровете за данни и облачните изчисления, специфични аспекти като баланс на изчислителния товар, разпределени транзакции, автентикация и оторизация. Теоретичният материал обхваща модерните платформи за облачни услуги в световен мащаб, както и методите и средствата за разработката и интеграцията на корпоративни приложения в облака. Практическата част включва разработването на приложения, проектиране и имплементиране на портали с работни потоци от услуги.

ПРЕДПОСТАВКИ: Програмиране на Java, Паралелно програмиране, Анализ на големи данни.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на преносим компютър и мултимедиен прожектор.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит (тест) в края на семестъра – 60%; компютризиращи тестове през електронната образователна платформа moodle – 25%; работа на студентите през семестъра – 15 %.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Kevin L. Jackson and Scott Goessling, Architecting Cloud Computing Solutions: Build cloud strategies that align technology and economics while effectively managing risk, 2018, www.amazon.com;
2. Rafeal Mechlore, Big Data Analytics in the Cloud, Modern Publishing, 2023.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Анализ на големи данни за прецизната медицина	Код: MBDA10	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР(И):

доц. д-р Десислава Иванова (ФПМИ), тел.: 965 2350, e-mail: d_ivanova@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна дисциплина за студентите от специалност „Анализ на големи масиви и потоци данни“ на ФПМИ, ТУ-София, образователно-квалификационна степен “магистър”

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Учебната дисциплина „Анализ на големи данни за прецизната медицина“ има за цел да запознае студентите с методите и средствата на компютърните науки и информационните технологии в подкрепа на здравеопазването и здравната индустрия в аспектите на електронното здравеопазване, съхранение, управление и анализ на данни за научни изследвания с цел откриване на знания, подпомагане на сложни, технологично зависими изследвания, базирани на *in silico* експериментиране, като тези, които участват в секвенирането на човешкия геном и прецизната медицина, както и проектирането и имплементирането на софтуерни решения на „умни“ дигитални консултанти.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дисциплината „Анализ на големи данни за прецизната медицина“ е развита тематично в направленията *in silico* технологии, откриване на *in silico* знания на основата на анализа на големите данни, анализ на данни от екосистемата на Интернет на медицинските неща (IoT), Интернет на медицинската образна диагностика (Internet of medical imaging Things), технологии за анализ на данни и откриване на знания от екосистемата на големите масиви и потоци биологични и медицински данни, облачните технологии и услуги в здравната индустрия.

ПРЕДПОСТАВКИ: Изискват се основни познания по теория на вероятностите и математическа статистика, компютърно моделиране, софтуерни технологии, Интернет базирани технологии.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с презентации на мултимедия проектор. В лабораторните упражнения се предвижда работа с технологични рамки и софтуерни инструменти за анализ на големи данни в подкрепа на прецизната и персонализираната медицина.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит в края на семестъра – 60%; работа на студентите през семестъра – 40%.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Alex Khang, AI and IoT-based Technologies for Precision Medicine, IGI Global, 2023;
2. https://datasociety.net/pubs/pm/DataandSociety_What_Is_Precision_Medicine_Primer_2018.pdf <https://ghr.nlm.nih.gov/primer/precisionmedicine/precisionvspersonalized>
3. DIGITAL HEALTH ADVISORS <https://insights.samsung.com/2016/06/24/a-digital-health-advisor-the-next-logical-step-in-healthcare-technology/>

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Дигитални големи данни и компютърна криминалистика	Код: MBDA11	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР(И):

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

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна дисциплина за студентите от специалност „Анализ на големи масиви и потоци данни“ на ФПМИ, ТУ-София, образователно-квалификационна степен “магистър”

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на курса е студентите да се придобият ключови компетенции за работа с доказателствени материали, обхващащи ДНК профилиране, анализ на специфични маркери, както и използване на национални и чужди бази данни за дигитализиране и автоматично търсене на биометрични дактилоскопски данни, образи на пръстови отпечатащи, отпечатащи от длани, както и техните признаци.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Курсът включва теми от криминалистика; нормативна уредба, стандарти и правила за работа с доказателствени материали; микроскопски и молекулярно биологични методи за идентифициране на доказателствени материали; софтуер за разпознаване и класификация на микроскопски образи; дактилоскопски данни, дигитализиране и организиране на дактилоскопски данни, софтуери за автоматично търсене; стандарти и протоколи за обмяна на дактилоскопни между различни бази данни IAFIS, IDENT и EURODAC; генетична информация като метод за идентифициране. ДНК профилиране; софтуери за организиране на бази данни с референтни ДНК профили; Биометрично разпознаване; разпознаване на почерк; разпознаване на подписи и разпознаване на образи.

ПРЕДПОСТАВКИ: Изискват се основни познания по синтез и анализ на алгоритми, теория на вероятностите, софтуерни технологии и разработване на софтуер.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с презентации на мултимедиен проектор. В лабораторните упражнения се предвижда работа със софтуерни продукти за приложение на методите и алгоритмите за комбинаторна оптимизация.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит в края на семестъра – 60%; работа на студентите през семестъра – 40%. Упражненията ще се водят със специализиран софтуер от д-р Кирил Кирилов – експерт молекулярен биолог.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Marwan Omar, Zangana, Hewa Majeed, Digital Forensics in the Age of AI, IGI Global, 2024.
2. Forensic Science Education and Training: A Toolkit for Lecturers and Practitioner Trainers Editor(s): A. Williams, J. P. Cassella, P. D. Maskell 2017 John Wiley & Sons.
3. Европейската мрежа от криминалистически институти (ENFSI): <http://enfsi.eu/>

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Приложение на изкуствения интелект за комбинаторна оптимизация	Код: MBDA12.1	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР),	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Радослав Цветков (ФПМИ), тел.: 965 2322, e-mail: rado_tzv@tu-sofia.bg
Технически университет-София

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите трябва да могат да прилагат методите и алгоритмите на изкуствения интелект като алгоритми за машинно обучение и изкуствени невронни мрежи при комбинаторната оптимизация на NP-трудните изчислителни проблеми.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Концептуален модел на екосистемата на NP-трудните изчислителни проблеми, пресечни точки на машинното обучение и комбинаторната оптимизация, алтернативни архитектури на изчислителните конвейери за комбинаторна оптимизация с методите на изкуствения интелект и методи за конструирането им, метод за конструиране на изчислителен конвейер с машинно обучение в инициализиращата фаза за конфигуриране на параметрите или хиперпараметризация на оптимизационния алгоритъм посредством проекция в Евклидово пространство за инстанцията на проблема, метод за конструиране на изчислителен конвейер със заместване на оптимизационния алгоритъм с алгоритъм за машинно обучение (итеративно машинно обучение с подсилване), метод за конструиране на изчислителен конвейер с машинно обучение в цикъл за подпомагане на оптимизацията, примерни казуси – логистично планиране в транспортни системи, проектиране на цифрови схеми, софтуерни инструменти за целочислено линейно програмиране, предизвикателства – стабилност, загуба на качество на резултата, изолирани негативни инциденти.

ПРЕДПОСТАВКИ: Машинно обучение, Изкуствен интелект, Анализ на големи данни и Интернет на Нещата, Откриване на знания от данни.

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

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

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Jeffrey Paul Wheeler, An Introduction to Optimization with Applications in Machine Learning and Data Analytics, CRC Press, ISBN: 9780367425500, 2023. 2. Gauri Joshi, Optimization Algorithms for Distributed Machine Learning, Springer International publishing, ISBN 978-3031190698, 2023.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Квантова информатика	Код: MBDA12.2	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР),	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Десислава Иванова (ФПМИ), тел.: 965 3378, e-mail: d_ivanova@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност “Анализ на големи масиви и потоци данни”, 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 ключови концепции за квантово изчисление, включително кубити, суперпозиция и разликите от класическото изчисление.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Курсът ще обхваща теми свързани с: основите на квантовите изчисления; Използването на Python и Qiskit за изграждане и стартиране на квантови схеми на симулатори и реални квантови компютри, прилагайки теорията към практиката; Анализирание и оценка на ефективността на квантови алгоритми и приложенията им в реалния свят за решаване на сложни изчислителни проблеми.

ПРЕДПОСТАВКИ: Изкуствен интелект, Анализ на големи данни, Откриване на знания от данни.

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

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Два електронни теста в средата и края на семестъра (общо 40%) и индивидуално задание със защита в края на семестъра (60%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. K. S. Kaswan, J. S. Dhatte wal, A. Baliyan, S. Rani, Quantum Computing: A New Era of Computing, ISBN: 1394157819, John Wiley & Sons, 2023. 2. V. Kasirajan, Fundamentals of Quantum Computing - Theory and Practice, ISBN: 9783030636890, 2021, Springer International Publishing.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Бизнес стратегии за софтуерни продукти	Код: MBDA13.1	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР(И):

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

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност „Анализ на големи масиви и потоци данни“, професионално направление 4.6 Информатика и компютърни науки, област 4. Природни науки, математика и информатика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите трябва да могат да прилагат методологията за планирането и разработването на ефективни бизнес стратегии за високо технологични продукти и да получат практически умения за определяне и анализ на пазара, сегментиране, анализ на конкурентите и взимане на стратегически решения, които да доведат до ефективно прилагане на разработената бизнес стратегия.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Същност и класификация на бизнес моделите в софтуерната индустрия. Корпоративни и маркетингови стратегии във софтуерната индустрия. Представени са основните принципи за анализ на пазара, критерии за взимане на решения при избор на пазар, както и разработване на продуктова, дистрибуционна, комуникационна и ценова стратегия. Стратегически партньорства и екосистема в софтуерната индустрия.

ПРЕДПОСТАВКИ: Изискват се базови познания в областта на бизнес икономиката.

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

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка по време на семестъра – два теста в присъствена форма или в електронна среда по 35% и разработване на курсова работа 30%.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: Презентации на лекциите в електронната платформа, Brown, E., W.A. Yarberr, Jr., The Effective CIO, How to Achieve Outstanding Success through Strategic Alignment, Financial Management, and IT Governance. 2019. Taylor & Francis Group, LLC; Viardot, E., Successful Marketing Strategy for High-Tech Firms, Fourth Edition, 2020 ARTECH HOUSE, INC; Keller, K.L., Strategic Brand Management, 2021, 4th edition, Pearson.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Технологично лидерство и иновации за разработчици на софтуер	Код: MBDA13.2	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсов проект (КП)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р Златко Захариев (ФПМИ), тел.: 965 3351, e-mail: zlatko@tu-sofia.bg
Технически университет-София

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Курсът има за цел да предостави на студентите знания и практически умения, необходими за дефиниране, планиране и разработка на иновативни софтуерни продукти. След завършването на дисциплината студентите ще могат да прилагат гъвкави методологии в контекста на реализацията на иновационни проекти, да създават потребителски ориентирани решения и да оценяват ефективността на продуктите. Обучението подготвя студентите за работа в екипна среда и за участие или ръководене на технологични иновации.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Учебната дисциплина обединява концепции и практически подходи, свързани с разработката на иновативни софтуерни продукти. Курсът обхваща основни теми като технологично лидерство, идентифициране на потребителски нужди и анализ на технологични решения. Разглежда се процеса на дефиниране на визия и цели за софтуерен продукт. Студентите ще придобият умения за интегриране на потребителски ориентиран дизайн в разработката на продукти, като се фокусират върху създаването на стойност за крайните потребители. Курсът завършва с проект обобщаваща наученото чрез разработка на цялостна концепция за иновативен софтуерен продукт.

ПРЕДПОСТАВКИ: Бази данни, програмиране, разработване на софтуер и гъвкави методологии за управление на проекти.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с помощта на мултимедийни презентации и обсъждане на реални примери от индустрията.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Курсова работа, която се разработва на 3 етапа: Документ за концептуален модел и планиране (20%); Функционален прототип (20%); Завършен прототип на иновационен продукт (60%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Jez Humble, Accelerate: The Science of Lean Software and DevOps: Building and Scaling High Performing Technology Organizations, IT Revolution Press, 2018; 2. Jeff Gothelf, Lean UX: Designing Great Products with Agile Teams, 3rd Edition, O'Reilly Media, 2021. 3. Marty Cagan, Empowered: Ordinary People, Extraordinary Products, Wiley, 2020. 4. Ken Schwaber, Jeff Sutherland, The Scrum Guide, <https://scrumguides.org/>, 2020.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Програмиране на Java за напреднали	Код: FaMBDA01	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. М. Маринова), тел.: 965 , e-mail: m_marinova@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Факултативна учебна дисциплина за редовни студенти по специалност „Анализ на големи масиви и потоци данни“ на факултет „Приложна математика и информатика“, Технически университет – София за образователно-квалификационната степен „магистър“.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Курсът разглежда платформата Java, както и работата с езика Java на ниво над началното. Включва писане на код, решаване на запознаване със стандартните инструменти за работа с Java платформата (JDK), текстообработка, линейни и дървовидни колекции и работа с файлове и директории, разглежда се парадигмата за функционално програмиране, както и на основния инструмент залагащ на нея Java Stream API за обработване на потоци от данни.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: След завършване на курса студентите ще придобият умения за създаване на различни видове приложения с Java, създаване на аплети, разработване на настолни и клиент/сървър приложения, бази данни, JSF и Web Services.

ПРЕДПОСТАВКИ: Курсът изисква знания по алгоритми и програмиране.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, представени с мултимедия, лабораторни упражнения използва средата за разработка IntelliJ IDEA.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит след края на семестъра, провеждан по време на изпитната сесия.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Subir Paul Rajkrishna Paul and Rajkrishna Paul Subir Paul, Java Modelling and Simulation Beginner to Advance: Science and Engineering, 2018, book, www.amazon.com
2. Robert Peterson, JAVA basics and advanced a beginners guide, 2019, book, www.amazon.com
3. Y. Daniel Liang, Introduction to Java Programming and Data Structures, Comprehensive Version (11th Edition), 2017, book, www.amazon.com
4. Guillaume Lessard, Java Zero to Hero: Mastering Java Programming for Real-World Applications - A Comprehensive Guide to Building Scalable, Enterprise-Grade Java Applications, Guillaume Lessard, 2024.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Метаевристика	Код: FaMBDA02	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

доц. д-р Десислава Иванова (ФПМИ), тел.: 965 2350, e-mail: d_ivanova@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Факултативна дисциплина за студентите от специалност „Анализ на големи масиви и потоци данни“ на ФПМИ, ТУ-София, образователно-квалификационна степен “магистър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на курса е да запознае студентите с теоретичните основи и практическото приложение на метаевристката като част от компютърния интелект и изследване на операциите, в резултат на което студентите ще получат познания за математическите основи и проблемно независими адаптивни алгоритмични рамки и компютърни модели за решаването на широк спектър от NP- трудни изчислителни проблеми, методологиите за кодиране на проблема и картиране на метафората на алгоритмичната рамка към спецификата на решавания проблем.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дисциплината „Метаевристика“ е развита тематично в направлениата математически модели и адаптивните проблемно-независими алгоритмични рамки, класификация на метаевристките като част от компютърния интелект и изследване на операциите, метаевристики инспирирани от природата като генетични алгоритми, изкуствени пчелни и мравчени колонии, широк спектър метаевристични алгоритми базирани на траектории и популации. Особено внимание се отделя на картирането на метафората на адаптивните проблемно-независими алгоритмични рамки към спецификата на решавания NP-труден проблем, както и развитието на тази основа на ефективни софтуерни приложения.

ПРЕДПОСТАВКИ: Изискват се основни познания по дискретни структури, синтез и анализ на алгоритми, теория на вероятностите, софтуерни технологии.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с презентации на мултимедиен проектор. В лабораторните упражнения се предвижда работа със софтуерни продукти за приложение на методите и алгоритмите за комбинаторна оптимизация.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит в края на семестъра – 60%; работа на студентите през семестъра – 40%.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Презентации на лекционния материал в електронната образователна платформа на ФПМИ <https://fpmi.bg/moodle/>;
2. П. Боровска, Синтез и анализ на паралелни алгоритми, издателство на ТУ-София, 2009;
3. Diego Oliva, Essam H. Houssein, Salvador Hinojosa, Metaheuristics in Machine Learning: Theory and Applications, Springer International Publishing, 2021

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Математически методи за обработка на сигнали	Код: FaMBDA03	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л – 15 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: 4

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: Факултативна дисциплина за студенти от специалност “Анализ на големи масиви и потоци данни” във Факултета по приложна математика и информатика на ТУ-София за образователно-квалификационна степен “магистър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Курсът цели да запознае студентите с основните математически алгоритми за осъществяване на редица операции с дискретни и непрекъснати сигнали.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се темите: основи на Фуриеровия анализ на непрекъснат сигнал (редове на Фурие и преобразование на Фурие); конволюция; дискретни редици; дискретно преобразование на Фурие; въведение в обработката на сигнали; линейни, инвариантни във времето системи; оператори за дискретна конволюция; диференчни уравнения; анализ и обработка на сигнали с корелация; теореми за кръгова конволюция и корелация; числени методи при изследване и моделиране на сигналите (интерполация, метод на най-малките квадрати, числено интегриране).

ПРЕДПОСТАВКИ: Линейна алгебра, Математически анализ, Сигнали и системи.

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

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка и курсова работа в края на семестъра.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. А. Николов, Г. Венков, Математически методи за цифрова обработка, Издателство ТУ-София, 2019, ISBN: 978-619-167-358-2.
2. D. Manolakis, V. Ingle, Applied Digital Signal Processing, Cambridge University Press, Cambridge, 2011. Y. Daniel Liang, Introduction to Java Programming and Data Structures, Comprehensive Version (11th Edition), 2017, book, www.amazon.com
3. David Brandwood, Fourier transforms in radar and signal processing, Artech House, Boston, 2003.
4. Todd K. Moon, Mathematical methods and algorithms for signal processing, Prentice-Hall, New Jersey, 2000.
5. P. P. Vaidyanathan, Signals, Systems, and Signal Processing, Cambridge University Press, 2024.