

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината: Моделиране и оптимизация за анализ на големи данни	Код: MBDA01	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л-2 ч., ЛУ- 2 ч.	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР: проф. д-р Георги Венков, (ФПМИ), e-mail: gvenkov@tu-sofia.bg,
доц. д-р Мирко Тарули, (ФПМИ), e-mail: mta@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.

МЕТОДИ ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

Лекции изнасяни с традиционни средства и семинарни упражнения, с които се затвърдява лекционния материал.

МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ:

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 ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Английски

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.
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

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Технологии за големи данни	Код: MBDA02	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л – 2 часа, ЛУ – 2 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР: проф. д-р Пламенка Боровска (ФПМИ), тел.: 0895588531,
e-mail: pborovska@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, в резултат на което студентите ще:

- Получат познания за иновативната екосистема на големите масиви и потоци данни, концептуалните модели на тази екосистема, видовете анализ на големите данни според дълбочината на полученото знания, съвременните платформи, технологични рамки и софтуерни инструменти за анализ на големи данни и откриване на знания, софтуерни библиотеки и инструменти за анализ на големи данни и откриване на знания.
- Придобият умения за имплементиране на компютърни модели и софтуерни приложения за откриване знания, базирани на анализ на големи масиви и потоци от данни.

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

МЕТОД НА 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. Презентации на лекционния материал в електронната образователна платформа на ФПМИ <https://fpmi.bg/moodle/>; 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; 4. BigDataEurope: <https://www.big-data-europe.eu/>; 5. KNet - European Knowledge Discovery Network of Excellence: cordis.europa.eu/project/rcn/61098_en.html; 6. Big Data Europe Aggregation Platform, <https://www.big-data-europe.eu/>

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината: Статистически методи за анализ на големи данни	Код: MBDA03	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции и лаб. упражнения	Часове за седмица: Л-2 ч., ЛУ-2 ч	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР: Проф.д-р Красимира Проданова, (ФПМИ), тел: 965-3355,
e-mail: kprod@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”

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Разглеждат се темите критерии за проверки на статистически хипотези, мощност на критерии, многомерен линеен и нелинеен регресионен анализ, многомерен дисперсионен анализ на данни, непараметрична методи за проверка на статистически хипотези; анализ на преживяемостта.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Целта на дисциплината е да се надградят знанията на студентите по Математическа статистика.

МЕТОДИ ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

Лекции изнасяни с мултимедия и по традиционен начин и лабораторни упражнения.

ПРЕДПОСТАВКИ:

Теория на вероятностите.

МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ:

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. Проданова К., *Въведение в статистическите методи*, Сиела, С.,1998.
3. Prodanova K., *Lecture Notices in Statistics*, TU, S. 2008.
4. Проданова К., *Ръководство по статистика 2 част*, ТУ, София, 2014.
5. STATISTICA 10.0, StatSoft Inc, USA

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Интелигентно управление на знания	Код: MBDA04	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л – 2 часа, ЛУ – 2 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР: 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 в резултат на което студентите ще:

- ✓ Получат познания върху основни задачи, свързани с генериране на знания чрез машинно обучение и придобият умения за прилагането им в специализирана софтуерна среда.
- ✓ Се запознаят със софтуер за бизнес интелект и придобият умения за разработване на приложения с агрегирани знания.
- ✓ Могат да прилагат практически познанията върху кодиране и синтезиране на знания чрез семантичен уеб технологии в софтуер за проектиране и генериране на онтологии.

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 НА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на мултимедия 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. Nandini, D., Semantic Web and Ontology, Bookboon, 2015. 6. Keet, M.C., An Introduction to Ontology Engineering, <http://www.meteck.org/teaching/OEbook/>, 2015, 7. Ilacqua, C., Cronstrom, H., James Richardson, J., Learning Qlik Sense®: The Official Guide - Second Edition 2nd Edition, Packt Publishing - ebooks Account; 2 edition, 2015, 8. Sinha, C., QlikView Essentials, Packt Publishing, 2016.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Анализ на бизнес данни в социални мрежи	Код: MBDA05	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л – 2 часа, ЛУ – 1 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР: доц. д-р Десислава Иванова (ФПМИ), 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. След завършване на дисциплината, студентите ще придобият знания и умения да:

- Правят оценка на ефективността на кампания чрез анализ на данни в социалните мрежи.
- Правят анализ на потребителско поведение в социалните мрежи.
- Представят убедителни аргументи за инвестиции в социалните мрежи.
- Избират най-подходящите социални канали за конкретен бизнес.

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 НА 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, Hassanien, Aboul Ella, *Big Data Analytics: A Social Network Approach*, ISBN-13: 978-1138082168, 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 и лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л – 2 часа, ЛУ – 1 час	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР:

проф. д-р Пламенка Боровска (ФПМИ), e-mail: pborovska@tu-sofia.bg

доц. д-р Десислава Иванова, (ФПМИ), 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 НА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с презентации на мултимедиен 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. Презентации на лекционния материал в електронната образователна платформа на ФПМИ <https://fpmi.bg/moodle/>;
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>
5. Threat intelligence ecosystem <https://logrhythm.com/solutions/security/threat-intelligence/>
6. IoT Security Foundation <https://www.iotsecurityfoundation.org/>

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Киберсигурност и право	Код: MBDA07	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции и семинарни упражнения	Часове за седмица: Л – 2 часа, СУ – 1 час	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР:

доц. д-р Ива Пушкарлова (СУ), тел.: 0899250302, e-mail: iva.pushkarova@gmail.com

Технически университет – София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна дисциплина за студентите от специалност „Информатика и софтуерни науки“ на ФПМИ, ТУ-София, образователно-квалификационна степен “магистър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършването на учебния курс студентите ще:

- боравят свободно с наказателно правна терминология и ще познават специалното превантивно и регулативно законодателство и неговите понятия;
- 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;
- разграничават съставомерни от несъставомерни прояви;
- могат да вземат мерки в рамките на основната си професионална компетентност за предотвратяване на компютърни престъпления в областта, в която ще работят;
- 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;
- 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, вкл. работа в екип и при разпределение на роли.

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. Знанията и уменията, които студентите ще развият в рамките на курса, създават предпоставки за висококонкурентна професионална реализация и в секторите на правосъдието, държавната администрация, международните отношения, националната сигурност и стопанската дейност.

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

МЕТОД НА 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: Стойнов, Ал., Наказателно право. Обща част, Сиела, София, 2019 г.; Копчева, Моника, Компютърни престъпления, Сиби, София, 2006 г.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Облачни платформи и услуги за големи данни	Код: MBDA09	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л – 2 часа, ЛУ – 1 час	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР: доц. д-р инж. Десислава Иванова (ФПМИ), тел.: 02/965 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: Учебната дисциплина „Облачни технологии и услуги“ (ОТУ) има за цел 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: Дисциплината Облачни технологии и услуги е специализираща дисциплина за студентите от специалност „Анализ на големи масиви и потоци данни“. 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. Друг фокус е проектирането и имплементирането на портали за предоставяне на услуги посредством контейнери от портлети, както и имплементиране на работни потоци от услуги. 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. Използват се приложения с отворен код на високодостъпни изчислителни среди за клъстериране, както и RESTful Web услуги, за разработката на ефективни приложения

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

МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на преносим компютър и мултимедия прожектор. В лабораторните упражнения се предвижда работа със софтуерни среди за разработка на облачни приложения и портали. Презентациите и методическите указания за провеждане на лабораторните упражнения са достъпни в образователната електронна платформа moodle.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит (тест) в края на семестъра – 60%; компютризирани 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. <https://getvoip.com/blog/2013/08/01/22-top-presentations-on-cloud-computing/>

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Анализ на големи данни за прецизната медицина	Код: MBDA10	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л – 2 часа, ЛУ – 1 час	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР: проф. д-р Пламенка Боровска (ФПМИ), e-mail: pborovska@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, в резултат на което студентите ще придобият опит и умения за работа със софтуерните инструменти и дигиталните решения, предлагани от съвременните електронни платформи за работни потоци за биоинформатика на водещи фирми в областта на медицинските и биологичните изследвания като Европейската изследователска инфраструктура за технологии за образна диагностика, платформи за генетични изследвания, облачни услуги за диагностика и терапия на рака, прецизната медицина и дигиталните здравни 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 (IomT), 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 НА 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. Презентации на лекционния материал в електронната образователна платформа на ФПМИ <https://fpmi.bg/moodle/>; 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/> 4. HEALTH IT ANALYTICS <https://healthitanalytics.com/> 5. WORKFLOW MANAGEMENT SYSTEMS <https://www.sciencedirect.com/topics/computer-science/workflow-management-system>

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Дигитални големи данни и компютърна криминалистика	Код: MBDA11	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения, курсова работа	Часове за седмица: Л – 2 ч., ЛУ – 1 ч.	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР: доц. д-р Десислава Иванова (ФПМИ), 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 НА 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. Презентации на лекционния материал в електронната образователна платформа на ФПМИ <https://fpmi.bg/moodle/>
2. Forensic Science Education and Training: A Tool - kit for Lecturers and Practitioner Trainers Editor(s): Anna Williams John P. Cassella Peter D. Maskell ISBN:9781118689233 2017 John Wiley & Sons, Ltd.
3. Европейската мрежа от криминалистически институти (ENFSI): <http://enfsi.eu/>

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Бизнес стратегии за софтуерни продукти	Код: MBDA12.1	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л – 2 часа, ЛУ – 1 часа	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР:

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 дисциплина за студентите от специалност „Анализ на големи масиви и потоци данни“ на ФПМИ, ТУ-София, образователно-квалификационна степен “магистър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Основната цел на курса е студентите да придобият знания в областта на 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: Тематично се разглеждат 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 информатика и икономиката.

МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на мултимедиен проектор. В лабораторните упражнения се предвижда решаване на казуси и задачи за онагледяване на практическото приложение на изучаваните въпроси.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка по време на семестъра – два електронни теста по 35% и разработване на курсова работа 30%.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: Презентации на лекциите в електронната платформа, Brown, E., W.A. Yarberry, Jr., The Effective CIO, How to Achieve Outstanding Success through Strategic Alignment, Financial Management, and IT Governance. 2017. Taylor & Francis Group, LLC; Viardot, E., Successful Marketing Strategy for High-Tech Firms, Third Edition, 2016 ARTECH HOUSE, INC; Keller, K.L., Strategic Brand Management, 4th edition, Pearson;

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината: Предприемачество чрез иновации	Код: MBDA12.2	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л-2 ч., ЛУ- 1 ч.	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР:

д-р. инж. Пламен Иванов, e-mail: plamen@gamifinno.com
Технически Университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема дисциплина за редовни студенти по 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: Основната цел на курса е студентите да придобият знания в областта на предприемачеството – от идентифицирането на дадена възможност или анализа на проблем, който трябва да бъде адресиран чрез креативно решение, до разработването на иновация и нейната успешна презентация и възможности за приложимост.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разработване на практическо разбиране какво представлява предприемаческият процес от идентифицирането на дадена възможност или анализа на проблем, който трябва да бъде адресиран чрез креативно решение, до разработването на иновация и нейната успешна презентация и възможности за приложимост. За да бъде реализирано това трябва да се приложи анализ, креативно и критично мислене, оценяване на различните идеи, последователност при разработване на избраното решение, подходящата подготовка за неговото внедряване и представяне. В курсът се представят съвременни примери, разглеждат се и обсъждат реални ситуации и казуси.

ПРЕДПОСТАВКИ: Базови познания за управление на проекти, анализ на проблем, управление на промени, представяне на решения, работа в екип.

МЕТОДИ ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции изнасяни с мултимедийни средства и практически лабораторни упражнения по курсов проект, с които се затвърдява лекционния материал.

МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ: Курсов проекти, които се реализира последователно с лекционния материал, и текущ контрол през семестъра с постигнатия прогрес на курсовия проект и индивидуални задания.

ЕЗИК ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1) Презентации на лекциите в електронната платформа; 2) Branson, R. (2014) *The Virgin Way*. Virgin Books (an imprint of Ebury Publishing) Christensen, C. (2016) *The innovator’s dilemma When new technologies cause great firms to fail*. Boston, Massachusetts, Harvard Business Review Press. 3) Dyer, Jeff et al. (2011) *The innovator’s DNA: mastering the five skills of disruptive innovators*. Boston, Massachusetts, Harvard Business Review Press. 4) Gallo, C. (2010) *The innovation secrets of Steve Jobs: insanely different principles for breakthrough success*. The McGraw-Hill Companies. 5) Lafley, Alan. G. and Charan, Ram (2008) *The Game-Changer: how you can drive revenue and profit growth with innovation*. 1st edition. New York, Crown Business. 6) Malone, Michael S. (2007) *Bill & Dave: How Hewlett and Packard Build the World’s Greatest Company*. 1st edition. Portfolio, a member of Penguin Group (USA) Inc.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Приложение на изкуствения интелект в технологиите „Big Data“	Код: MISS13.1	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л – 2 часа, ЛУ – 1 час	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР: проф. дн инж. Валери Младенов (ФА), e-mail: valerim@tu-sofia.bg
Технически Университет – София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема учебна дисциплина за студентите от специалност „Анализ на големи масиви и потоци данни“ на Факултет приложна математика и информатика, образователно-квалификационна степен “магистър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Учебната дисциплина задълбочава знанията и разбирането на студентите магистри за основни аспекти на компютърния (изкуствен) интелект, свързани с търсене, представяне на знания и действие в условия на несигурност. Теоретичните знания се допълват с приложение на изкуствения интелект в технологиите „Big Data“. Чрез получените теоретични знания и практически умения студентите ще могат да избират подходящ алгоритъм за разсъждения в съответна предметна област; да прилагат и настройват основни алгоритми за компютърен интелект; да избират подходящо представяне на проблем на компютърен интелект или модел на предметна област, както и да създават модели с дадено представяне.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Учебната дисциплина обхваща няколко основни области на компютърен интелект – търсене, представяне, несигурност. Разглеждат се подходи, техники на представяне и базови алгоритми. Аспектът търсене включва освен класически алгоритми също и евристика и апроксимация като моделни стратегии. Аспектът представяне обхваща удовлетворяване на ограничения, логически формализми за представяне на знания и ефективни алгоритми за логически разсъждения. Аспектът несигурност въвежда вероятностни разсъждения, формализми за процеси на взимане на решения и подходи за моделиране на несигурност. Представят се практически използвани алгоритми в компютърния интелект. Посочва се приложението на изследвани модели на компютърен интелект в области като обработката на естествен език, компютърно зрение, машинно обучение и роботика.

ПРЕДПОСТАВКИ: машинно обучение, методи за разработване на софтуер, проектиране и анализ на алгоритми.

МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на преносим компютър и мулти-медиен прожектор.

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

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Russel, S., Norvig, P., Artificial intelligence: A modern approach, 3rd ed., Prentice Hall, 2010;
2. Winston, Patrick Henry. *Artificial Intelligence*. 3rd ed. Addison-Wesley, 1992;
3. Jackson, P.C., Introduction to artificial intelligence, Courier Dover Publications; 2019,
4. E.Rich, K. Knight, McGraw Hill, 2008

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Управление и бизнес модели на софтуерни проекти с отворен код	Код: MISS13.2	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л – 2 часа, ЛУ – 1 час	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР:

проф. д-р инж. Огнян Андреев (СФ), тел.: 965 2994, e-mail: oandre@tu-sofia.bg
Декан на СФ, Технически Университет – София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема учебна дисциплина за студентите от специалност „Информатика и софтуерни науки“ на Факултет приложна математика и информатика, образователно-квалификационна степен “магистър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Учебната дисциплина “Управление и бизнес модели на софтуерни проекти с отворен код” е съсредоточена върху проучване и определяне на ключовите заинтересовани страни, цели и съществуващи бизнес модели за управление на проекти за разработване на софтуер с отворен код.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Учебната дисциплина “Управление и бизнес модели на софтуерни проекти с отворен код” е избираема за студентите от специалност „Информатика и софтуерни науки“, ОКС „магистър“. Дисциплината запознава студентите с основните бизнес модели, методи и механизми, познаването на които е задължително условие за управлението на софтуерни проекти и в частност – такива с отворен код в организациите от сферата на материалното производство и услугите, при внедряването на технологични, продуктови и управленски иновации, научно-изследователската и развойна дейност и др.

ПРЕДПОСТАВКИ: разработване на софтуер.

МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на преносим компютър и мултимедийен прожектор.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит (тест) в края на семестъра. Разработване на курсов проект по дисциплината

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

АНДРЕЕВ, О. (2006). Мениджмънт на проекти, Софттрейд; АНДРЕЕВ, О. (2014). Раздел 2 "Разработване и управление на проекти. Управление на изследователски екипи". Електронен учебник, <http://eu-learn.tu-sofia.bg/>; BREWER, J & DITTMAN K. (2018). Methods of IT Project Management, Purdue University Press, 3rd ed.; KERZNER, H. (2017), Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling, Wiley Publisher, 12th ed.; LARSON, E. & GRAY C. (2020). Project Management: The Managerial Process, Irwin/McGraw – Hill, 8th ed.; PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, USA, (2017). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide), 6th Edition; SCHIEF, M. (2014). Business Models in the Software Industry, Springer Gabbler; SCHWALBE, K. (2018), Information Technology Project Management, Wiley Publisher, 9th ed.; WYSOCKI, R. (2019). Effective Project Management: Traditional, Agile, Extreme, Hybrid. Wiley Publisher, 8th ed. Bach, H., GALKINA, J, at al. (2015). Building Successful Partner Channels In The Software Industry, TBK Publishing; VERZUH E. (2015). The Fast Forward MBA in Project Management, John Wiley & Sons, Inc. 5th ed.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината: Програмиране на Java за напреднали	Код: FaMBDA01	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове на седмица: Л – 2 часа, ЛУ – 1 час	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР:

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

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

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Метаевристика	Код: FaMBDA02	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л – 2 часа, ЛУ – 2 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР: проф. д-р Пламенка Боровска (ФПМИ), e-mail: pborovska@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.
- Придобият умения за имплементиране на софтуерни приложения базирани на метаевристични компютърни модели;

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дисциплината „Метаевристика“ е развита тематично в направленията 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 НА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с презентации на мултимедиян 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. D. Karaboga, “An Idea Based On Honey Bee Swarm for Numerical Optimization,” Technical Report-TR06, Erciyes University, Engineering Faculty, Computer Engineering Department, 2005, https://www.researchgate.net/publication/255638348_An_Idea_Based_on_Honey_Bee_Swarm_for_Numerical_Optimization_Technical_Report_-_TR06
4. MUSTAFA SERVET KIRAN, OĞUZ FINDIK, A DIRECTED ARTIFICIAL BEE COLONY ALGORITHM, APPLIED SOFT COMPUTING VOLUME 26, JANUARY 2015, PAGES 454-462, [HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.ASOC.2014.10.020](https://doi.org/10.1016/j.asoc.2014.10.020)
5. Weifeng Gao, Sanyang Liu, Lingling Huang, A global best artificial bee colony algorithm for global optimization, Journal of Computational and Applied Mathematics, Volume 236, Issue 11, May 2012, Pages 2741-2753.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината: Математически методи за обработка на сигнали	Код: FaMBDA03	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции и семинарни упражнения	Часове за седмица: Л-1 ч., СУ-1 ч.	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР: Доц. д-р Алексей Николов (ФПМИ), тел: 02 965 2360, 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.

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

МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ:

Текуща оценка и курсова работа в края на семестъра.

ЕЗИК ЗА 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.
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.