

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Числено моделиране с частни диференциални уравнения	Код: ВАМ30	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 ч	Брой кредити: 6

ЛЕКТОР(И):

Проф. д-р Михаил Годоров (ФПМИ), тел.: 965 2358, e-mail: mtod@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна дисциплина от учебния план за обучение на студентите по специалност “Приложна математика и информатика” във ФПМИ на ТУ-София за ОКС “Бакалавър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на дисциплината е изграждане на знания и създаване на умения за числено изследване на математически модели описвани с частни диференциални уравнения.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: ЧДУ от втори и по-висок ред във физиката; физическа интерпретация на характеристиките на ЧДУ, еволюционни и гранични задачи; метод на крайните разлики, шаблони, явни и неявни схеми; понятие за консервативност, методи за обръщане на разредени матрици; ред на апроксимация, сходимост – апроксимация и устойчивост; анализ на устойчивостта; параболични уравнения; елиптични ЧДУ, уравнения на Лаплас и Поасон, суперпозиция от фундаментални решения, потенциал от прост и двоен слой, сингулярни интегрални уравнения, апроксимация, криволинейни и свободни граници; хиперболични ЧДУ, диференчни схеми, неявна консервативна схема; итерационни методи за решаване на системи линейни уравнения; сплитинг схеми, нелинейни неинтегруеми динамични системи, линеаризация.

ПРЕДПОСТАВКИ: Математически анализ, Въведение в числените методи, Числено моделиране с ОДУ, Уравнения на математическата физика.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции изнасяни с традиционни средства и лабораторни упражнения, в които се разработват алгоритмите.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит, компютърна симулация с помощта на Maple, Matlab, C++, защита на курсова задача и събеседване.

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] Тихонов А., Самарский А.А., Уравнения математической физики, 6 изд., МГУ, Москва, 1999.
- [5] Stoer J., Bulirsch R., Introduction in Numerical Analysis, 3rd Edition, NY, Springer, 2002.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Компютърна графика	Код: ВАМ31	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 ч	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

Проф. дн инж. Пламенка Боровска (ФПМИ), тел.: 965 2358, e-mail: pborovska@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна дисциплина от учебния план за обучение на студентите по специалност “Приложна математика и информатика” във ФПМИ на ТУ-София за ОКС “Бакалавър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на дисциплината е изграждане на знания за математическите аспекти и функционалните елементи на система за компютърна графика.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се темите класове графични данни, трансформация между класовете; модел на графична система, основни компоненти; равнинна геометрия, трансформации, хомогенни координати, основни задачи на компютърната геометрия; интерполация и апроксимация, криви на Безие; моделиране на тримерни тела; алгоритми за визуализация; растерни алгоритми; организация на пакет за компютърна графика, основни модули, основни структури данни, идея за графична база данни; модели на цветови усещания.

ПРЕДПОСТАВКИ: Аналитична геометрия, Информатика I, Информатика II.

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

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка от работата през семестъра и разработка на самостоятелна курсова работа.

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. https://www.tutorialspoint.com/computer_graphics/computer_graphics_tutorial.pdf.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Изкуствен интелект и експертни системи	Код: ВАМ32	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 ч	Брой кредити: 6

ЛЕКТОР(И):

Проф. 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 от учебния план за обучение на студентите по специалност “Приложна математика и информатика” във ФПМИ на ТУ-София за ОКС “Бакалавър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите трябва да могат да прилагат придобитите знания за по-нататъшно изучаване на направления от изкуствения интелект, бази знания и експертни системи.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Логически модели за представяне на знания формални теории, резолюция, клаузи, неklasически логики; представяне на задачи и търсене в пространството на състоянията – основни методи и алгоритми; моделиране на игри; продукционни модели за представяне на знания; семантични мрежи и фреймове за представяне на знания; планиране на действия; експертни системи.

ПРЕДПОСТАВКИ: Информатика I, информатика II, теория на алгоритмите, бази данни, линейна алгебра, висша алгебра, обектно-ориентирано програмиране, теория на вероятностите, статистика.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции и лабораторни упражнения.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка от работата през семестъра.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. David Brown, Artificial Intelligence: This Book Includes: Machine Learning for Beginners, Artificial Intelligence for Business and Computer Networking for Beginners: a Complete AI and Deep Learning Guide, Amazon Digital Services LLC - KDP Print US, 2019.
2. C.S. Krishnamoorthy, S. Rajeev, Artificial Intelligence and Expert Systems for Engineers, CRC Press, 2018.
3. St. Russel , P. Norvig, Artificial Intelligence, Prentice Hall, 1995.
4. Ефремов, А. Идентификация на многомерни системи. Дар – РХ, ISBN 978-954-9489-42-2, 2014.
5. Larose, D., Larose, C. Data Mining and Predictive Analytics, John Wiley & Sons, Inc., 2015.
6. Mariya Yao , Adelyn Zhou, Applied Artificial Intelligence: A Handbook For Business Leaders, Jun 5, 2018, Book.
7. I. Gupta, G. Nagpal, I. Gupta, G. Nagpal, Artificial Intelligence and Expert Systems, Mercury Learning and Information, 2020.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Интегрални уравнения	Код: ВАМЗЗ.1	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 30 ч	Брой кредити: 6

ЛЕКТОР(И):

Доц. дн Огнян Каменов (ФПМИ), тел.: 965 2482, e-mail: okam@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема дисциплина от учебния план за обучение на студентите по специалност “Приложна математика и информатика” във ФПМИ на ТУ-София за образователно-квалификационна степен “Бакалавър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на дисциплината е да повиши математическата квалификация на студентите с усвояването на основните аналитични методи за решаване на класическите интегрални уравнения на Волтера, Фредхолм и Абел.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се темите: основни видове интегрални уравнения; задачи водещи до интегрални уравнения; теория на Фредхолм; интегрално уравнение с изродено ядро; теореми на Фредхолм; линейни оператори и приложение към линейни интегрални уравнения; метод на Винер-Хопф, интегрално уравнение със симетрично ядро; теорема на Хилберт-Шмидт; свойства на характеристичните числа и собствени функции; интегрални уравнения от първи род, уравнение на Волтера от първи род, уравнение на Фредхолм.

ПРЕДПОСТАВКИ: Уравнения на математическата физика, 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. D.C. Sharma, M. C. Goyal, Integral Equations, PHI Learning, 2017.
2. Mijanur Rahaman Seikh, Prasun Kumar Nayak, Integral Equations and Calculus of Variations, Alpha Science, 2021.
3. Ramakanta Meher, An Introduction to Calculus of Variations and Integral Equations, De Gruyter Poland, 2021.
4. Rainer Kress, Linear integral equations, Springer New York, 2014.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Векторен анализ	Код: ВАМ33.2	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 30 ч	Брой кредити: 6

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р Радослав Цветков (ФПМИ), тел.: 965 3427, e-mail: rado_tzv@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема дисциплина от учебния план за обучение на студентите по специалност “Приложна математика и информатика” във ФПМИ на ТУ-София за образователно-квалификационна степен “Бакалавър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на дисциплината е изграждане на знания за класически и съвременни аспекти на векторния и тензорен анализ и тяхното приложение.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се темите векторна алгебра; тензорна алгебра; класически векторен и тензорен анализ; специални векторни полета; диференциални форми, интегриране на диференциални форми; векторни полета в многосвързани области, индекс на векторно поле; обратни задачи за векторни полета в многосвързани области; векторен и тензорен анализ върху многообразия.

ПРЕДПОСТАВКИ: 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. М.С. Маринов, Векторен анализ, Изд. ТУ – София, 2005.
2. M. D. Petale, Vector Calculus: Theory & Solved Examples, Series: Engineering Mathematics, 2018.
3. Louis Brand, Vector and Tensor Analysis, Dover Publications, 2020.
4. Joseph D. Fehribach, Multivariable and Vector Calculus, De Gruyter, 2020.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Вероятностни модели	Код: ВАМ33.3	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 30 ч	Брой кредити: 6

ЛЕКТОР(И):

Проф. д-р Михаил Годоров (ФПМИ), тел.: 965 2358, e-mail: mtod@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема дисциплина от учебния план за обучение на студентите по специалност “Приложна математика и информатика” във ФПМИ на ТУ-София за образователно-квалификационна степен “Бакалавър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на тази изборна дисциплина е студентите да се запознаят с различни видове дискретни и непрекъснати разпределения с основно приложение в инженерните науки, теорията на риска, застраховането и финансите. Предлага се стохастично моделиране и конструиране на вероятностни модели с широка практическа приложимост.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Изборният курс предлага допълнителни знания, които надграждат тези, придобити от задължителния фундаментален курс по Теория на вероятностите от бакалавърската програма. Целта на този курс е да се изградят знания и умения за работа с различни видове вероятностни разпределения с приложимост в областта на застраховането и финансите. Разглеждат се разпределения с леки и тежки опашки, сложни и смесени разпределения, разпределения от ред k , разпределения на екстремалните стойности, както и такива, свързани с наредени статистики. Предлагат се елементи от теория на надеждността, които са с приложение в инженерните науки. Изучават се още Марковски вериги, копули и свързаните с тях многомерни разпределения.

ПРЕДПОСТАВКИ: Математически анализ и Теория на вероятностите.

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

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит върху задачи и теория.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Arnold B. C., Balakrishnan N. and Nagaraja H. N. A First Course in Order Statistics, Classics in Applied Mathematics, 2008.
2. Sergey Bobkov, Michel Ledoux, One-Dimensional Empirical Measures, Order Statistics, and Kantorovich Transport Distances, Amer Mathematical Society, 2019.
3. Balakrishnan N. and Nevzorov V. B. A Primer of Statistical Distributions. John Wiley&Sons, 2003.
4. Haroon M. Barakat, El-Sayed M. Nigm, Osama M. Khaled, Statistical Techniques for Modelling Extreme Value Data and Related Applications, Cambridge Scholars Publishing, 2019.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Извличане на закономерности от данни I	Код: ВАМ34.1	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 ч	Брой кредити: 6

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р Александър Ефремов (ФА), тел.: 965 2462, e-mail: aefremov@gmail.com
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема дисциплина от учебния план за обучение на студентите по специалност “Приложна математика и информатика” във ФПМИ на ТУ-София за образователно-квалификационна степен “Бакалавър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите ще познават етапите на извличане на закономерности от данни (ИЗД) и основните подходи и методи за обработка и анализ на данни. Ще могат да разработват ефективни, в т.ч. и числено устойчиви алгоритми и ще разширят уменията си по програмиране на Python. Ще се запознаят с приложението на ИЗД в различни области.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се етапите на ИЗД като основно се засяга събирането, подготовката на данните, построяването на модел и оценката на неговата достоверност. Изучават се различни видове модели като: асоциативни, клъстерни модели, дървета на решенията, k-най-близки съседи, дискриминантни модели, метод на опорните вектори, регресионни модели, невронни мрежи и др. Отделя се внимание и на автоматизираното изпълнение на ИЗД. В практическата част на курса се засяга използването на ИЗД при решаването на реални задачи от областта на техниката, енергетиката, търговията, финансите, медицината 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 изнасяни с традиционни средства и лабораторни упражнения на Python.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка и разработка на курсова работа.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. А. Ефремов, Идентификация на многомерни системи. Дар-PX ВТ, 2014.
2. Larose, D., Larose, C, Data Mining and Predictive Analytics, John Wiley & Sons, Inc., 2015.
3. Monelli Ayyavaraiah, Basic Concepts of Data Mining, Horizon Books, 2017.
4. Lailil Muflikhah, Dian Eka Ratnawati, Rekyan Regasari M.P., Data Mining, Universitas Brawijaya Press, 2018.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Числено моделиране с невронни мрежи	Код: ВАМ34.2	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 ч	Брой кредити: 6

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р Богдан Гилев (ФПМИ), тел.: 965 3497, e-mail: b_gilev@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема дисциплина от учебния план за обучение на студентите по специалност “Приложна математика и информатика” във ФПМИ на ТУ-София за образователно-квалификационна степен “Бакалавър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на дисциплината е изграждане на знания за класически модели с невронни мрежи.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се темите: единичен неврон, невронна мрежа; невронни архитектури, прави и рекурентни невронни мрежи; методи за определяне на теглата на персептронен слой делата правило; линеен слой от неврони, методи за определяне на теглата на линеен слой метод на Уидроу-Хоф и линейните най-малки квадрати; прави нелинейни неврони мрежи, методи за определяне на теглата алгоритъм backpropagation, нелинейни най-малки квадрати, метод на Нютон, метод на Левенберг-Маркуарт; рекурентни невронни мрежи, мрежа на Хопфилд и мрежа на Елман; невронни мрежи обучавани без учител по правилото на Кохонен, вероятностни мрежи с радиални активиращи функции, самоорганизиращи се мрежи, симулиране на динамични системи от механиката и електротехниката с невронни мрежи.

ПРЕДПОСТАВКИ: Математическо моделиране, Числени методи.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции изнасяни с традиционни средства и лабораторни упражнения, в които се разработват алгоритмите.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Charu C. Aggarwal, Neural Networks and Deep Learning, Springer International Publishing, 2018.
2. Norgaard M., et al. Neural networks for modeling and control of dynamic systems. Springer, 2000.
3. Marvin L., Neural Networks with MATLAB, CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016.
4. Г. Венков, Б. Гилев, Приложение на невронните мрежи в компютърното моделиране, ТУ – София, 2008.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Технологии в компютърното моделиране	Код: ВАМ34.3	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 ч	Брой кредити: 6

ЛЕКТОР(И):

Проф. дн инж. Ради Романски (ФПМИ), тел.: 965 3497, e-mail: rrom@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема дисциплина от учебния план за обучение на студентите по специалност “Приложна математика и информатика” във ФПМИ на ТУ-София за образователно-квалификационна степен “Бакалавър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Запознаване с технологията за разработване на компютърни модели, базирани на различни методи за моделиране (детерминирани, стохастични, симулационни, статистически) и тяхното приложение при провеждане на експерименти за изследване на дискретни системи и процеси.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Обсъждат се проблеми на компютърното моделиране на дискретни системи и приложението му за изследване на компютърни системи (КС) и процеси. Разглеждат се теми, свързани с технологията на компютърното моделиране, математическата формализация, абстрактното описание и методиката при разработване на различни видове модели. Обсъжда се адекватност на моделите и планиране на експериментите. Изследват се примерни модели и се разглеждат методи и средства за компютърна обработка на експериментални данни от моделирането и интерпретация на оценките.

ПРЕДПОСТАВКИ: Изискват се основни познания по дискретна математика и дискретни системи, универсални езикови среди за програмиране, теория на вероятностите, математическа статистика, архитектури на КС и мрежи.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с мултимедийни презентации и лабораторни упражнения.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит чрез разработване на тест за фиксирано време.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Романски, Р. *Технология на компютърното моделиране*. София, 2008.
- [2] Семенов, М. Г. *Введение в математическое моделирование*. Москва, 2002.
- [3] Vladimir Mityushev, Wojciech Nawalaniec, Natalia Rylko, *Introduction to Mathematical Modeling and Computer Simulations*, Chapman and Hall/CRC, 2018.
- [4] Dragan Cvetković, *Modeling and Computer Simulation*, IntechOpen, 2019.
- [5] Girault, Caude, Rudiger Valk. *Petri Nets for Systems Engineering (A Guide to Modeling, Verification, and Applications)*, SpringerVerlag, Berlin, 2003.
- [6] Hein, James L., *Discrete Mathematics (2nd ed.)*, Jones and Bartlett Publishers, Sudbury, Massachusetts, 2003.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Математическо моделиране	Код: ВАМ36	Семестър: 8
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л – 40 часа СУ – 30 ч	Брой кредити: 8

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р Богдан Гилев (ФПМИ), тел.: 965 2352, e-mail: b_gilev@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна дисциплина от учебния план за обучение на студентите по специалност “Приложна математика и информатика” във ФПМИ на ТУ-София за образователно-квалификационна степен “Бакалавър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на дисциплината е изграждане на знания за основните понятия в теорията на надеждността и системите за масово обслужване.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се темите основни понятия и надеждностни характеристики на невъзстановяем елемент; процеси на възстановяване, поасонов процес на възстановяване; надеждност на системи без възстановяване; елементи от теория на масовото обслужване, структура и класификация на СМО; прости СМО с безкрайни и крайни източници; марковски модели на резервирани системи с възстановяване; надеждност на сложни системи; оптимални задачи в теория на надеждността; статистически оценки за показателите на надеждност по резултатите от наблюденията.

ПРЕДПОСТАВКИ: Теория на вероятностите, Математическа статистика и 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 курсова работа.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Kishor S. Trivedi, Probability and Statistics with Reliability, Queuing, and Computer Science Applications, 2016.
2. Nicolas Privault, Understanding Markov Chains: Examples and Applications, Springer Singapore, 2018.
3. U. Narayan Bhat, An Introduction to Queueing Theory: Modeling and Analysis in Applications, 2nd Edition, Birkhäuser Basel, 2015.
4. Обретенов А., Математическа теория на надеждността, Техника София, 1973.
5. Румчев В., Хр. Карапенов, Въведение в теорията на масовото обслужване, София 1992.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Програмиране на C++	Код: ВАМ37.1	Семестър: 8
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 ч	Брой кредити: 6

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: Избираема дисциплина от учебния план за обучение на студентите по специалност “Приложна математика и информатика” във ФПМИ на ТУ-София за образователно-квалификационна степен “Бакалавър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на дисциплината е изграждане на знания за принципите и добрите практики при използване на програмния език C++ и възможностите за създаване на съвременно приложно и системно програмно осигуряване.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се темите основни елементи на езика C. Операции, оператори за управление; предпроцесор, макроопределения; указатели и адресна аритметика; сложни типове данни; структура на програма на езика C; библиотечни функции; развитие на езика C++; динамична памет; предаване на параметри чрез тип “reference”; основни характеристики на обектно-ориентираното програмиране; класове и обекти; производни класове, наследяване; предефиниране на оператори; потоци, входни и изходни операции; разработване на шаблонни класове, стил на програмиране; обработка на грешки.

ПРЕДПОСТАВКИ: Информатика II, Обектно-ориентирано програмиране.

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

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит и събеседване.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. [Will Briggs, C++ for Lazy Programmers: Quick, Easy, and Fun C++ for Beginners, Apress, 2019.
2. Slobodan Dmitrović, Modern C++ for Absolute Beginners: A Friendly Introduction, Apress, 2020.
3. Benjamin Smith, C++: Advanced Guide to Learn C++ Programming Effectively, Independently published, ISBN-13: 979-8590273041, 2021.
4. Vardan Grigoryan, Shunguang Wu, Expert C++: Become a proficient programmer by learning coding best practices with C++17 and C++20's latest features, Packt Publishing, 2020.
5. Richard Grimes, Beginning C++ Programming, Packt Publishing, 2017.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Информационна сигурност	Код: ВАМ37.2	Семестър: 8
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 ч	Брой кредити: 6

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р Малинка Иванова (ФПМИ), тел.: 965 2360, e-mail: m_ivanova@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема дисциплина от учебния план за обучение на студентите по специалност “Приложна математика и информатика” във ФПМИ на ТУ-София за образователно-квалификационна степен “Бакалавър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на учебната дисциплина е да запознае студентите с принципите и практиките за реализиране на сигурност на информационни системи.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се популярни заплахи и атаки, водещи до нарушения и подмяна на информация. Представя се формализиран модел на информационна сигурност чрез използване на теорията за контрол на достъпа. Студентите се въвеждат в криптографията чрез запознаване с основни криптографски алгоритми, използвани при реализиране на сигурни информационни системи. Дискутират се начини за реализиране на мрежова сигурност и методи за откриване на мрежови нарушения, както и възможности за предпазване. Засягат се и изискванията за сигурност на бази от данни. Разглеждат се различни политики за планиране и реализиране на сигурни информационни системи. Дискутират се етични и правни проблеми, възникващи при подмяна и кражба на лични данни и информация.

ПРЕДПОСТАВКИ: Познания относно функционирането на файловата система, управление на файлове и приложения, компютърни архитектури, компютърни мрежи, програмни езици.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекциите се провеждат чрез визуални презентации с мултимедиен проектор, като се подпомагат с предоставяне и обсъждане на допълнителен учебен материал и достъп до тематични уеб сайтове. Лабораторните упражнения се провеждат в компютърна зала с необходимия брой работни места.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. J. Michael Stewart, Denise Kinsey, Network Security, Firewalls, and VPNs (Issa) 3rd Edition, Jones & Bartlett Learning, 2020, ISBN-13: 978-1284183658.
2. Duncan Buell, Fundamentals of Cryptography: Introducing Mathematical and Algorithmic Foundations (Undergraduate Topics in Computer Science) 1st Edition, Springer, 2021, ISBN-13: 978-3030734916.
3. Eleanor E. Thompson, The Insider Threat: Assessment and Mitigation of Risks 1st Edition, Auerbach Publications, 2021, ISBN-13: 978-0367565305.
4. Xiaofeng Chen, Willy Susilo, Elisa Bertino (Eds), Cyber Security Meets Machine Learning 1st Edition, Springer, 2021, ISBN-13: 978-9813367258.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Основи на биоинформатиката	Код: ВАМ37.3	Семестър: 8
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 ч	Брой кредити: 6

ЛЕКТОР(И):

Проф. дн Пламенка Боровска (ФПМИ), тел.: 965 2360, e-mail: pborovska@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема дисциплина от учебния план за обучение на студентите по специалност “Приложна математика и информатика” във ФПМИ на ТУ-София за образователно-квалификационна степен “Бакалавър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Студентите да се запознаят с информационни технологии за разглеждане на теоретични и практически биологични проблеми на молекулно ниво. Запознават се със специализирани молекулни бази данни и съответни алгоритми и програмни езици за достъп, обработка и визуализация на разностранна и сложна по структура информация. Студентите да придобият умения за използване на R и съвременен език с библиотеки с алгоритми за анализ на молекулни данни..

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Анализ на геномни и белтъчни секвенции в молекулни бази данни, програмни средства за визуализация на белтъчни структури, приложение на динамичното програмиране за анализ на сходство, търсене чрез RE (regular expressions), матрици за изчисляване на близост на белтъчни секвенции, алгоритми за установяване на сходство в бази данни и локално и глобално в език R.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са предварителни знания по линейна алгебра, математическо моделиране, статистика, теория на алгоритмите и основи на програмирането.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на съвременни функционално-комуникативни методики, предоставяне и обсъждане на допълнителен текстов материал и достъп до тематични уеб сайтове, лабораторни упражнения с молекулни бази данни, език R и библиотеки.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Изпит.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Генова Г., Е. Молле. Неврогенетика – молекулярен и биоинформатичен подход. Медицина и Физкултура, София, 2012.
- [2] Phillip Compeau and Pavel Pevzner, Bioinformatics Algorithms: An Active Learning Approach, Book, 2018.
- [3] Mount D.W. Bioinformatics – Sequence and Genome Analysis. Cold Spring Harbor, New York, 2008.
- [4] Andreas D. Baxevanis, Gary D. Bader, David S. Wishart, Bioinformatics: A Practical Guide to the Analysis of Genes and Proteins, 4th ed., Wiley, 2020.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Размити множества	Код: ВАМ38.1	Семестър: 8
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 40 часа ЛУ – 20 ч	Брой кредити: 6

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р Алексей Николов (ФПМИ), тел.: 965 2360, e-mail: ajn@gmail.com
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема дисциплина от учебния план за обучение на студентите по специалност “Приложна математика и информатика” във ФПМИ на ТУ-София за образователно-квалификационна степен “Бакалавър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Курсът “Размити множества” запознава с основните понятия в областта на размитите множества – размитост, операции с размити множества, размита аритметика, размити релации, размита логика, основни приложения и тенденции в тази област.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Размитост и вероятност. Размита лингвистична променлива. Основни типове размити множества. Функции на принадлежност. Операции с размити множества. Ниво на размито множество. Теорема за декомпозицията. Разстояние между размити множества. Индекс на размитост. Размита аритметика. Размити релации – композиции, права и обратна задачи. Размита логика и приложения в размити експертни системи.

ПРЕДПОСТАВКИ: Линейна алгебра, висша алгебра, дискретна математика, изкуствен интелект и експертни системи, разпознаване на образи.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции и демопрограми, лабораторни упражнения на MATLAB и курсова работа с описание и защита.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. G. Klir, U. Clair, B. Yuan, Fuzzy Set Theory Foundations and Applications, Prentice Hall PTR, 1997.
2. П. Бърнев, П. Станчев, Размити множества, София, 1987.
3. Radim Belohlavek, Joseph W. Dauben, George J. Klir, Fuzzy Logic and Mathematics: A Historical Perspective, Oxford University Press, 2017.
4. Chander Mohan, An Introduction to Fuzzy Set Theory and Fuzzy Logic, MV Learning, 2nd edition, 2019.
5. D. Dubois, H. Prade (eds.), Fundamentals of Fuzzy Sets, in The Handbooks of Fuzzy Sets Series, Vol. 7, Kluwer Academic Publishers, 2000.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Извличане на закономерности от данни II	Код: ВАМ38.2	Семестър: 8
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 40 часа ЛУ – 20 ч	Брой кредити: 6

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р Александър Ефремов (ФА), тел.: 965 2462, e-mail: aefremov@gmail.com
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема дисциплина от учебния план за обучение на студентите по специалност “Приложна математика и информатика” във ФПМИ на ТУ-София за образователно-квалификационна степен “Бакалавър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Запознаване на студентите с експерименталното моделиране и приложението му в техническата област, пазарните, финансовите и др. системи, като се надгражда наученото от ИЗД I.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: В дисциплината се изучава експерименталният подход за моделиране, но се прави връзка и с аналитичния подход. От теоретична гл. т. е засегнат общият случай на многомерни, динамични, линейни и широк клас нелинейни модели. Специално внимание е отделено на предварителната обработка на данните, която за някои приложения е от решаващо значение за изхода от идентификацията. Описват се най-разпространените методи за оценяване на параметри на модела. Изучават се и техни числено устойчиви реализации, необходими при практическата имплементация на оценителите. Засегнати са и подходи за избор на подходяща структура на модела като стъпкови методи, принципен компонентен анализ и др. Също така се представят тенденциите за автоматизиране на процеса на идентификация. Дисциплината завършва с изграждане на модели в реално време.

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

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции и лабораторни упражнения.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Изпит и разработка на курсова работа.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. А. Ефремов. Идентификация на многомерни системи. Дар-РХ ВТ, 2014, ISBN 978-954-9489-42-2.
2. O. Nelles. Nonlinear System Identification. From Classical Approaches to Neural Networks and Fuzzy Models. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2001.
3. Monelli Ayyavaraiah, Basic Concepts of Data Mining, Horizon Books, 2017.
4. Lailil Muflikhah, Dian Eka Ratnawati, Rekyan Regasari M.P., Data Mining, Universitas Brawijaya Press, 2018.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Мобилни приложения на Java	Код: ВАМ38.3	Семестър: 8
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 40 часа ЛУ – 20 ч	Брой кредити: 6

ЛЕКТОР(И):

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

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема дисциплина от учебния план за обучение на студентите по специалност “Приложна математика и информатика” във ФПМИ на ТУ-София за образователно-квалификационна степен “Бакалавър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на дисциплината е да доразвие и затвърди навици за създаване на съвременно приложно програмно осигуряване. Основният акцент на курса е върху обектното ориентирано програмиране на Java за мобилни устройства с операционна система Android.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се темите: Мобилни устройства. Приложения за устройства с мобилна операционна система. Управление на жизнения цикъл на мобилно приложение. Динамичен потребителски интерфейс на мобилно приложение. Съхраняване на данни в мобилни приложения. Взаимодействие на приложението с други приложения. Приложения със споделено съдържание. Мултимедийни приложения. Приложения с графика и анимация. Мрежови и облачни приложения. Приложения за управление на потребителски и позиционни данни. Приложение за миниатюрни устройства. Добри практики при създаването на мобилни приложения. Тестване на мобилни приложения. Разпространяване на мобилни приложения.

ПРЕДПОСТАВКИ: Обектно-ориентирано програмиране, Основи на операционните системи.

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

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит и курсова работа.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. E. Burnette, Hello, Android: Introducing Google’s Mobile Development Platform, 2010.
2. Jessica Thornsby, Android UI Design, Packt Publishing, 2016.
3. John Horton, Android Programming for Beginners: Build In-depth, Full-featured Android Apps Starting from Zero Programming Experience, Packt Publishing, 2021.
4. Frank Ableson, Charlie Collins, Robi Sen, Unlocking Android: A Developer’s Guide, Wiley India Pvt. Limited, 2011.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Застраховане и актюерство	Код: FaBAM03	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р Алексей Николов (ФПМИ), тел.: 965 2360, e-mail: ajn@tu-sofia.bg
Технически университет-София

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите трябва да могат да прилагат разглеждания аналитичен апарат за съответни математически модели в застраховането, както и да се подготвят за практическа работа в сферата на актюерството.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Въведение в застрахователния бизнес процес: Основни понятия, направления на застраховане, обекти и субекти в застрахователния процес. Общо застраховане: Основните понятия на финансовата математика и статистиката, които се използват в актюерските изчисления: олихвяване, дисконтиране, нетна настояща стойност, натрупвания, математическо очакване, дисперсия, разпределения. Статистика на събитията и основни статистически модели: Верижно-стълбовидни статистически методи, Bornhuetter Ferguson, Burning Cost метод за определяне на рисковата премия, технически резерви. Основни показатели в застраховането, съзастраховането и презастраховането – квота на щетимост, квота на разходите, комбинирана квота, спечелени премии, възникнали искове, технически резултат, нетехнически резултат. Животозастраховане и здравно застраховане: Преживяването като случайна величина, състав на актюерската база: лихвен/дисконтов процент и таблица за смъртност/заболеваемост, изчисление на застраховки, анюитети и натрупвания като дискретни и интегрални изрази премия, уравнение на стойността, стойност на полицата, математически резерви.

ПРЕДПОСТАВКИ: Линейна алгебра, Математически анализ, Теория на вероятностите, Математическа статистика, Финансова математика..

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове и демопрограми, упражнения.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

Neill, Alistair. Life contingencies. Published Heinemann for the Institute of Actuaries and the Faculty of Actuaries, 1977; Steven Haberman, Modern actuarial Theory and Practice, 2004. Йото Йотов, Актюерска техника, 1992, Свищов; Никола Чолаков, Математически методи и модели в животозастраховането и пенсионното осигуряване, „Тракия М”, 2003; Проф. Иван Кацаров, „Застрахователна математика” – общо застраховане и животозастраховане, Свищов, 1964; Проф. Христо Драганов, „Застраховане”, „Тракия М”, 2004.