

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Математическо моделиране	Код: ВАМ18	Семестър: 5
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 30 ч	Брой кредити: 6

ЛЕКТОР(И):

Проф. д-р Георги Венков (ФПМИ), тел.: 965 3357, e-mail: gvenkov@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: След завършване на курса студентите трябва да познават технологията за изграждане на математически модели, основните типове модели и да имат умения за изграждане на модели.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се темите модел, етапи в построяването на модели; видове модели; емпирични модели, данни и оценка на параметри; анализ на размерностите; детерминирани непрекъснати динамични модели; пакети за симулация; стохастични модели; симулационни модели на дискретни събития; вариационни методи и оптимизация.

ПРЕДПОСТАВКИ: Математически анализ, Обикновени диференциални уравнения, Теория на вероятностите и статистика, Оптимизация.

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.Edwards, M.Hamson, Guide to Mathematical Modelling, MacMillan Educ.Ltd, 1989, F.R.Giordano.
2. Mark H. Holmes, Introduction to the Foundations of Applied Mathematics, 2nd Edition, Springer, 2019.
3. Seyed M. Moghadas, Majid Jaber-Douraki, Mathematical Modelling: A Graduate Textbook, Wiley, 2018.
4. Alfio Quarteroni, Paola Gervasio, A Primer on Mathematical Modelling, Springer International Publishing, 2020.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Уравнения на математическата физика	Код: ВАМ19	Семестър: 5
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 30 ч	Брой кредити: 6

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р Зорница Петрова (ФПМИ), тел.: 965 2496, e-mail: zap@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 да се въведат студентите в класификацията на частните диференциални уравнения, процесите, които те описват, свойствата на решенията им и методи за решаването им.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се темите: ЧДУ от първи ред; класификация на ЧДУ от втори ред; хиперболични уравнения: гранични и начални условия; теорема за единственост; формула на Даламбер; метод на разделяне на променливите на Фурие; уравнение за свободни трептения на струна; параболични уравнения: постановка на гранични задачи; метод с разделяне на променливите; нехомогенно уравнение на топлопроводността; елиптични уравнения: уравнение на Лаплас; потенциал на стационарен ток и електростатично поле; формули на Грийн, интегрално представяне на решението; единственост и устойчивост на решението на задача на Дирихле; потенциал на прост и двоен слой; свеждане на гранична задача към интегрално уравнение; алтернатива на Фредхолм.

ПРЕДПОСТАВКИ: Математически анализ, Обикновени диференциални уравнения.

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. Гърневска, Л., Редове на Фурие, интеграл на Фурие, трансформация на Фурие, уравнения на математическата физика, София, „Ромина“, 2007.
2. Петрова, З., Въведение в уравнения на математическата физика, София, Издателство на Техническия университет, София, 2017.
3. Renardy, M., R. C. Rogers, An Introduction to Partial Differential Equations, New York etc., Springer-Verl, vol. 29, 2nd ed., 2004.
4. P. R. Garabedian, Partial Differential Equations, American Mathematical Society, 2023.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Математическа статистика	Код: ВАМ20	Семестър: 5
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 30 ч ЛУ – 30 ч	Брой кредити: 9

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р Йонко Стойнов (ФПМИ), тел.: 965 3497, e-mail: ids@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 да се въведат студентите в Математическата статистика, да се запознаят с основни понятия, свойства и методи за статистически оценки.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се темите Описателна статистика, Точкови и интервални оценки, Проверка на статистически хипотези, Дисперсионен анализ, Регресионен анализ.

ПРЕДПОСТАВКИ: Теория на вероятностите.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции изнасяни с традиционни средства, семинарни упражнения, с които се затвърдява лекционния материал и лабораторни упражнения с пакета STATISTICA10.0.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Christian Heumann, Michael Schomaker, Shalabh, Introduction to Statistics and Data Analysis: With Exercises, Solutions and Applications in R, Springer International Publishing, 2023.
2. Prodanova K. , Lectures Notices in Statistics, TU-Sofia, 2008.
3. Odeyinka J. A., Elements of Statistical Theory: Mathematical Statistics, Independently published, ISBN-10: 1696462703, 2019.
4. Victor M. Panaretos, Statistics for Mathematicians: A Rigorous First Course, Birkhäuser Basel, 2016.
5. S.C. Gupta, V.K. Kapoor, Fundamentals of Mathematical Statistics, Sultan Chand and Sons, 2020.
6. Проданова К., Въведение в статистическите методи, Сиела, София., 1998.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Финансова математика	Код: ВАМ21	Семестър: 5
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 30 часа	Брой кредити: 6

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р Силвия Баева (ФПМИ), тел.: 965 2378, e-mail: sbaeva@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Приложна математика и информатика”, професионално направление 4.5 Математика, област 4. Природни науки, математика и информатика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Цел на учебната дисциплина е да се натрупат знания и се създадат умения на студентите да използват разглеждания аналитичен апарат за съответни математически модели, както и запознаване на студентите с основни подходи при финансови изчисления.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Лихва и лихвени изчисления – проста и сложна лихва, ефективен лихвен процес, еквивалентност на капитали; Дисконт и дисконтови изчисления – математическо и банково скonto, дисконтиране на търговски полици, съкровищни бонове; Аноуитетни изчисления – аноуитет и видове аноуитети, влогове, ренти, финансов анализ на ренти, амортизационни таблици; Капиталови ценни книжа – облигации, видове облигации, оценка на облигациите, акции, видове акции, оценка на акции; Ефективност на инвестициите – анализ на портфейл; Теория на портфейла – модели на портфейли.

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

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекционна зала и семинарна зала.

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

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. М. Славкова, Зл. Ценова, Финансова математика, изд. ТУ-София, 2012. 2. D. R Chambers, Qin Lu, Introduction to Financial Mathematics: With Computer Applications, CRC Press, 2024. 3. K. J. Hastings, Introduction to Financial Mathematics, Taylor & Francis Group, 2024. 4. M. L. Ruscscak, The Mathematics of Finance, Trient Press, 2023. 5. Й. Йовкова, Б. Петков, Финансова математика, София, 1993. 6. Н. Николов, Финансови изчисления, Варна, 1994. 7. И. Аспарухова и колектив, Финансова математика, Свищов, 1999.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Мениджмънт и маркетинг	Код: ВАМ22	Семестър: 5
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л – 15 часа СУ – 15 ч	Брой кредити: 2

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р Михаил Драганов (СФ), тел.: 965 3519, e-mail: mdraganov@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна 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: познават понятийния апарат на мениджмънта и маркетинга; да могат да анализират пазарните ситуации; и съответно да могат да разработват управленски и пазарни концепции и стратегии, както и да се ориентират в съответния мениджърски и маркетингов софтуер.

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

ПРЕДПОСТАВКИ: Висша математическа, Информатика, Статистика.

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

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Оценката се формира както следва: 80 % от показаните знания по време на изпита и 20% от работата по време на семинарните упражнения. По време на семинарните упражнения се провеждат два контролни теста.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

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

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Диференциална геометрия и топология	Код: ВАМ24	Семестър: 6
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 30 ч	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р Стоян Димитров (ФПМИ), тел.: 965 3371, e-mail: sdimitrov@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: След завършване на курса студентите трябва да са запознати със съвременните концепции в Диференциалната геометрия и топология и приложенията им в други математически дисциплини и в инженерните науки. В края на обучението си по дисциплината студентът ще може да се ориентира в различните приложения на диференциалната геометрия и топология.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се базисни понятия като: топологични пространства; метрични пространства; непрекъснати изображения; компактност; линия в пространството; допирателни права и нормална равнина; кривина и торзия; триедър на Френе; формули на Френе; повърхнина; допирателна равнина и нормала в точка на повърхнина; триедър на Гаус, първа основна форма на повърхнина; втора основна форма; главни кривини; средна и Гаусова кривина; вътрешна геометрия на повърхнини; конформност на повърхнина върху повърхнина; ковариантна производна; геодезични линии. Студентите следва да умеят да решават стандартни задачи и да възпроизвеждат доказателствата на основните твърдения. Най-добрите би следвало да могат сами да си съставят задачи и да правят (собствени или различни от изложените в лекциите) доказателства на някои теореми.

ПРЕДПОСТАВКИ: Математически анализ, Аналитична геометрия.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекциите и семинарните упражнения се провеждат по традиционен начин.

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

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Ю. Игнатъев, Дифференциална геометрия кривых и поверхностей, Казанский университет, 2013.
2. Joel W. Robbin, Dietmar A. Salamon, Introduction to Differential Geometry, Springer Berlin Heidelberg, 2022.
3. И. Трендафилов, С. Димитров, Диференциална геометрия и топология, Издателство на ТУ-София, 2018.
4. V. Runde, A taste of topology, Springer, NY, 2005.
5. L. Woodward, J. Bolton, A First Course in Differential Geometry: Surfaces in Euclidean Space, Cambridge University Press, 2018.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Изследване на операциите	Код: ВАМ25	Семестър: 6
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р Силвия Баева (ФПМИ), тел.: 965 2378, e-mail: sbaeva@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Приложна математика и информатика”, професионално направление 4.5 Математика, област 4. Природни науки, математика и информатика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Цел на учебната дисциплина е да се изградят знания и да се създадат умения на студентите да имплементират подходящи и ефективни математически методи и алгоритми за решаване на разнообразни практически задачи и да анализират получените резултати и сложността на използваните алгоритми.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Методи и алгоритми за решаване на екстремални задачи от нелинейното оптимизиране - необходими условия за локален екстремум при наличие на ограничения, локални условия от теоремата на Кун-Такер, числени методи, градиентни методи; Методи и алгоритми за решаване на практически задачи от динамичното оптимизиране - примери на модели на практически задачи, алгоритъм на Белман, задача за раницата, оптимално разпределение на капиталовложения, оптимална подмяна на оборудване, надеждност и оценка на риска; Методи и алгоритми за решаване на практически задачи от теория на игрите – основни понятия от теория на игрите, матрични игри, модел на конкуренти на пазара, методи и алгоритми за решаване на матрични игри, равновесие на Наш, модели на търгове, едновременно договаряне и пространствени избори, крайни динамични игри, многоетапни игри, модели на игри в условия на риск и неопределеност, критерии на Бейс, Лаплас, Валда и Гурвиц; Методи и алгоритми за решаване на практически задачи от стохастичното оптимизиране – задача на стохастичното оптимизиране, методи и алгоритми за решаване; Оптимално управление – основни понятия, приложение на принципа на максимума на Понтрягин при оптимално управление на запаси в непрекъснат и дискретен случай.

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

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

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка от две текущи контроли по време на семестъра.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. С. Баева, Изследване на операциите, изд. ТУ-София, първо издание, 2021. 2. С. Баева, Изследване на операциите, изд. ТУ-София, второ издание, 2024. 3. С. Баева, Оптимизиране, изд. ТУ-София, 2023. 4. С. Баева, Ръководство за упражнения по оптимизиране, изд. ТУ-София, 2023. 5. М. Славкова, Оптимизиране, изд. ТУ-София, Обновено второ издание, 2020.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Числено моделиран с обикновени диференциални уравнения	Код: ВАМ26	Семестър: 6
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР),	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р Зорница Петрова (ФПМИ), тел.: 965 2496, e-mail: zap@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Приложна математика и информатика”, професионално направление 4.5 Математика, област 5. Природни науки, математика и информатика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на учебната дисциплината е изграждане на знания и създаване на умения у студентите за числено решаване на математически модели, описвани с обикновени диференциални уравнения.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: числени решаване на задача на Коши за ОДУ, методи на Рунге-Кута, методи на Адамс, устойчивост и сходимост; твърди системи ОДУ; методи на Гир; метод на матричната експонента за решаване на линейни системи ОДУ; модели водещи към задача на Коши за ОДУ; двучковни гранични задачи за ОДУ; метод на крайните разлики, обусловеност и анализ на грешките; метод на стрелбата за нелинейни задачи; проекционни методи, метод на колокацията, метод на Галеркин и метод на крайните елементи; използване на базис от сплайни за решаване на някои гранични задачи; модели водещи към гранични задачи за ОДУ.

ПРЕДПОСТАВКИ: Математически анализ, Основи на числените методи, Въведение в математическото моделиране.

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

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

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Г. Венков, В. Пашева, Числено моделиране с ОДУ, изд. ТУ-София, 2007. 2. В. Пашева, Въведение в числените методи, изд. ТУ-София, 2009. 3. С. Димова, Т. Черногорова, А. Йотова, Числени методи за диференциални уравнения, УИ "Св. Климент Охридски", 2010. 4. S. L. Eshkabilov, Practical MATLAB Modeling with Simulink Programming and Simulating Ordinary and Partial Differential Equations, Apress, 2020. 5. J. M. Neuberger, Difference Matrices for ODE and PDE A MATLAB® Companion, Springer International Publishing, 2023. 6. J. C. Butcher, Numerical Methods for Ordinary Differential Equations, John Wiley & Sons, 2016. 7. A. Kharab, R. Guenther, An Introduction to Numerical Methods A MATLAB® Approach, CRC Press, 2023.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Интегрални уравнения	Код: ВАМ27.1	Семестър: 6
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: Математическо моделиране в екологията	Код: ВАМ27.2	Семестър: 6
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 30 ч	Брой кредити: 6

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: 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: Да се изградят знания и създадат умения за използване на математическите подходи за решаване на различни екологични проблеми. В края на обучението си по дисциплината студентът ще трябва да може: да осмисля терминологията и методиката на математическата екология; да анализира различните екологични модели и математическите методи за тяхното изследване; самостоятелно да изучава раздели от математическата екология, които се срещат при изследователската дейност на математици-еколози.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Кратка история на математическата екология; Начални математически модели в естествознанието; Популационна динамика; Модел “хищник-жертва”; Екологични модели, водещи до сингулярно смутени системи; Дискретни модели в популационната динамика; Стохастични модели.

ПРЕДПОСТАВКИ: Линейна алгебра, Математически анализ, Обикновени диференциални уравнения, Частни диференциални уравнения, Математическо моделиране, Числени методи.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекциите се провеждат по традиционен начин. Схеми, чертежи, сложни математически връзки се осъществяват компютърно.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Две курсови работи с тегло 0.4 и писмен изпит по време на сесията с тегло 0.6.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Mark A. Lewis, Sergei V. Petrovskii, Jonathan R. Potts, The Mathematics Behind Biological Invasions, Springer, 2016.
2. Cang Hui, Pietro Landi, Henintsoa Onivola Minoarivelo, Ecological and Evolutionary Modelling, Springer, 2018.
3. Soetaert K, Herman P.M. (2022). _ecolMod: "A Practical Guide to Ecological Modelling - Using R as a Simulation Platform"_. R package version 1.2.6.4, <<https://CRAN.R-project.org/package=ecolMod>>.
4. Schaub M., Kery M. (2022). Integrated Population Models. Theory and Ecological Applications with R and JAGS. Academic Press Elsevier 125 London Wall, London EC2Y 5AS, United Kingdom.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Програмиране на Java	Код: ВАМ28.1	Семестър: 6
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 доразвие и затвърди навици за създаване на съвременно приложно програмно осигуряване. Основният акцент на курса е върху обектното ориентираното програмиране на Java.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се темите: Java: език и платформа. Среда за разработване. Минимална програма. Блок и входна точка. Променливи, масиви, типове данни, операции, оператори за управление. Класове и обекти. Анотации. Интерфейси и наследяване. Използване на обектите Number и String. Създаване на приложения с графичен интерфейс. Генерализатори. Пакети. Изключения. Входно-изходни операции. Конкурентност. Регулярни изрази. Аплети. Структури от данни. Колекции. Функции за Дата и Час.

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] С. Наков и колектив, Въведение в програмирането с JavaScript, Фабер, Велико Търново, 2018.
- [2] Kishori Sharan, Beginning Java 8 Fundamentals, Apress, 2014.
- [3] Anghel Leonard, Java Coding Problems, Packt Publishing, 2019.
- [4] Iuliana Cosmina, Java for Absolute Beginners: Learn to Program the Fundamentals the Java 9+ Way, Apress, 2018.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Паралелна обработка на информацията	Код: ВАМ28.2	Семестър: 6
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 6

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р Десислава Иванова (ФПМИ), тел.: 965 33 79, 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 „бакалавър“, специалност “Приложна математика и информатика” Професионално направление: 4.5 Математика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Дисциплината «Паралелна обработка на информацията» цели да създаде предпоставки за многостранна реализация на студентите в областта на разработката на софтуер, при проектиране и имплементиране на паралелно програмно осигуряване - от системна инфраструктура до приложни технологии, при планирането и управлението на организационната технологична инфраструктура.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Курсът предоставя знания на студентите за стратегиите, методите, моделите и средствата за синтез на паралелни алгоритми и методиките за развитие на паралелни софтуерни приложения, както и да придобият умения за работа с технологиите за проектиране и имплементиране на паралелен софтуер. В края на курса студентите ще могат да създадат ефективна програмна имплементация, профилиране, оценка и анализ на производителността. Ще могат да правят сравнителен анализ и да оценяват предимствата и недостатъците между алтернативни решения, както и да верифицират и да оценят ефективността на създадените паралелни програмни имплементации.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са знания по информатика и алгоритми.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции представят съдържанието на материала под формата на интерактивни презентации; в лабораторните упражнения студентите изпълняват конкретни индивидуални и групови задачи.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Два електронни теста през семестъра и разработка на индивидуално задание, което се представя в края на семестъра.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

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

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Конструктивни методи за решаване на гранични задачи	Код: FaBAM02	Семестър: 6
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: Целта на дисциплината е изграждане на знания за клас методи за решаване на гранични задачи за обикновени диференциални уравнения.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се теми, свързани с общи гранични условия за линейни и нелинейни системи обикновени диференциални уравнения. Тези теми се прилагат: при методите на обикновена и паралелна стрелба, комбинирани с метода на продължението и метода диференциране по параметър; при импулсни гранични системи с импулси в краен брой точки; при метод на прогонването, метод на крайните разлики, числено-аналитичен метод.

ПРЕДПОСТАВКИ: Обикновени диференциални уравнения, Числени методи, Линейна алгебра, Математически анализ.

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

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Л.Каранджулов, Конструктивни методи за гранични задачи, ТУСофия, 1994;
2. Современные численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений, под ред. Дж.Холл и Дж. Уатт, Мир, Москва,1979.
3. Generalize inverse and applications / Ed. by M. Z. Nashed. New York; San Francisco; London: Acad. Press, 1967.
4. Raza Tahir-Kheli, Ordinary Differential Equations: Mathematical Tools for Physicists, Springer International Publishing, 2019.
5. David G. Schaeffer, John W. Cain, Ordinary Differential Equations: Basics and Beyond, Springer-Verlag New York, 2016.