

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Линейна алгебра и аналитична геометрия	Код: ВАМ01	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л – 45 часа СУ – 45 часа	Брой кредити: 9

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: 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 прилагат придобитите знания в други дисциплини: математически анализ, синтез и анализ на алгоритми, информатика, числени методи, бази данни, компютърна графика, математическо моделиране, изкуствен интелект и др.

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

ПРЕДПОСТАВКИ: Математика от средното училище.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции и семинарни упражнения.

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

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. К. Пеева, М. Дурчева, Линейна алгебра и аналитична геометрия, София, 2018 г.
2. К. Пеева, Линейна алгебра, ТУ-София, 2010.
3. К. Пеева, М. Узунова, Изпитни задачи по математика 1, София 2000.
4. К. Пеева, М. Дурчева, Ръководство за решаване на задачи по Висша математика 1, изд. на ТУ – София, 2014.
5. И. Трендафилов, Аналитична геометрия, Изд. на ТУ - София, 2016.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Математически анализ I	Код: ВАМ02	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л – 45 часа СУ – 45 часа	Брой кредити: 9

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р Даниела Георгиева (ФПМИ), тел.: 965 2482, e-mail: dgeorgieva@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: Студентите да овладеят основни знания от Математически анализ на функция на една променлива, да усвоят подходи и развият умения за ефективно прилагане на придобитите знания при решаване задачи, да развият съзнание за широкия спектър на приложенията им.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Изучават се разделите: Реални числа, Числови редици, Реалнозначни функции на една реална променлива (обратни функции, граница и непрекъснатост на функция); Диференциално смятане на функция на една променлива и приложения (производна, правила за диференциране, диференциал; основни теореми на диференциалното смятане; формула на Тейлор; неопределени форми; изследване на функции); Интегрално смятане на функция на една променлива и приложения (неопределен и определен интеграл; основна теорема на интегралното смятане, несобствени интеграл); Числови, функционални и степенни редове.

ПРЕДПОСТАВКИ: Училищен курс по математика.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции и семинарни упражнения с традиционни средства.

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

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Върбанова, Е., *Математически анализ-I*, Изд. ТУ-София, 2009.
2. Върбанова, Е., *Семинарни и лабораторни упражнения по Матем. анализ - I*, Изд. ТУ-София, 2011.
3. Дойчинов Д., *Математически анализ*, Университетско изд. "Св. Кл. Охридски", София, 2006.
4. Ильин В.А., Садовнич В.А., Сендов Бл.Х., *Математический анализ I*, Велби Проспект, 2007.
5. B. Lafferriere, G. Lafferriere, M. N. Nguyen, *Introduction to Mathematical Analysis I - Second Edition*, Portland State University Library, ISBN 13: 9781365605529, 2016.
6. Arens, T., F. Hettlich, Ch. Karpfinger, U. Kockelkorn, k. Lichtenegger, H. Stachel, *Mathematik, Spektrum*, Heidelberg, 2008.
7. James, G., *Modern Engineering Mathematics*, 4th Ed., Prentice Hall, 2007.
8. Т. Д. Тодоров, *Учебник по висша математика първа част*, ЕКС-ПРЕС, 188 стр., ISBN 978-954-490-651-1, 2019.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Информатика I	Код: ВАМ03	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л – 45 часа ЛУ – 45 часа	Брой кредити: 9

ЛЕКТОР(И):

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

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна дисциплина 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 усвоят основни понятия от архитектурата на изчислителна система, основни алгоритмични структури и програмиране на езика Паскал, което е основа за следващи дисциплини по Информатика.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дисциплината е въведение в Информатиката. Разглеждат се теми като основни елементи на архитектурата на изчислителна система; езици от високо ниво; структура на програма на Паскал; правила за описание на синтаксиса; основни структури от данни; основни алгоритмични структури; процедури и функции; основни методи за конструиране на типове; алгоритми за търсене и сортиране; структурно програмиране; множества, таблици, файлове; организация на данни върху периферни устройства; обработка на символна информация; настройване и тестване на програми.

ПРЕДПОСТАВКИ: Училищен курс по математика и информатика.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции изнасяни с традиционни и допълнителни нагледни средства и лабораторни упражнения, в които студентите последователно усвояват умения за работа с операционална система, съставяне, настройка и изпълнение на програми на Паскал.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит и демонстрация на разработена програма.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. C# 6.0 in a Nutshell, 6th Edition, The Definitive Reference By Joseph Albahari, Ben Albahari Publisher: O'Reilly Media, 2015.
2. Nensley Pink, Learning Pascal Programming: The Beginner's Guide Paperback, Independently published, ISBN-13: 978-1983089954, 2018.
3. Nensley Pink, Learning Pascal Programming: Pascal Programming: 230+ Questions and Answers Paperback, Independently published, ISBN-13: 978-1980293422, 2018.
4. Stephen Cleary, Concurrency in C# Cookbook, Asynchronous, Parallel, and Multithreaded Programming, Sep 10, 2019.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Математически анализ II	Код: ВАМ04	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 45 часа СУ – 30 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: 8

ЛЕКТОР(И):

Проф. дн Йорданка Панева-Коновска (ИМИ/БАН), тел.: 965 2340, e-mail: jpk@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 усвоят знания по анализ на функции на много променливи: диференциално смятане на явни и неявни функции, многократни, криволинейни и повърхнинни интеграл и техните приложения.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дисциплината продължава изграждането на знания по Математически анализ. Разглеждат се въпроси като множества от точки в равнината и пространството; теореми на Кантор и Болцано-Вайерщрас в равнината; функции на няколко променливи; неявни функции; граници и непрекъснатост; частни производни; формула на Тейлор; екстремуми; условен екстремум; понятие за мярка в равнината; кратни интеграл, криволинейни интеграл, интеграл по повърхнина и техни приложения; интеграл зависещ от параметър.

ПРЕДПОСТАВКИ: Математически анализ I, Линейна алгебра и аналитична геометрия.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции изнасяни с традиционни и допълнителни нагледни средства и семинарни упражнения. Лабораторните упражнения целят да се усвои използването на специализирани пакети в областта на математическия анализ.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит и събеседване.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Й. Панева-Коновска, Математически анализ 2, Издателство и печат – Технически университет – София, 2018.
2. Й. Панева-Коновска, Т. Станчева. Ръководство по Математически анализ 2 с помощта на MAPLE, ТУ – София, 2014.
3. Е. Любенова, П. Недевски, К. Николов, Л. Николова, В. Попов. Ръководство по Математически анализ, част 1, 2, Софттех, София, 2012.
4. Д. Дойчинов, Математически анализ, Университетско изд. "Св. Климент Охридски", София, 2006
5. William F. Trench, Introduction to real analysis, San Antonio, Texas, USA, 2012 (http://ramanujan.math.trinity.edu/wtrench/texts/TRENCH_REAL_ANALYSIS.PDF)
6. Л.Д. Кудрявцев, Курс математического анализа, том 1-3, Издателство „Дрофа”, Москва, 2003 (<http://www.alleng.ru/d/math/math98.htm>).
7. E. Mendelson, F. Ayres Jr, Schaum's Outline of Calculus, Schaum's Outlines (5th ed.). New York: McGraw-Hill, 1999.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Информатика II	Код: ВАМ05	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 45 часа	Брой кредити: 7

ЛЕКТОР(И):

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

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна дисциплина 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 разработват алгоритми, да оценяват тяхната изчислителна сложност, да използват динамични структури данни и да познават известните бързи алгоритми за сортиране.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Съдържанието на дисциплината е посветено на синтеза и анализа на алгоритми. Разглеждат се низходящо структурно програмиране, сложност на алгоритми и техники за пресмятане; подходи за изграждане на алгоритми; динамични структури от данни – представяне и поддържане; бързи алгоритми за сортиране и търсене.

ПРЕДПОСТАВКИ: Информатика I, Математически анализ I.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции изнасяни с традиционни средства и лабораторни упражнения, в които се реализират методите и средствата преподавани в лекциите.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Курсова работа разработена през семестъра (20%) и писмен изпит по време на изпитната сесия (80%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. C# 6.0 in a Nutshell, 6th Edition The Definitive Reference By Joseph Albahari, Ben Albahari Publisher: O'Reilly Media, 2015.
2. Sv. Nakov & Team, Programming Basics with C#, Faber Publishing, Sofia, 2019.
3. Stephen Cleary, Concurrency in C# Cookbook, Asynchronous, Parallel, and Multithreaded Programming, Sep 10, 2019.
4. S. Gowrishankar, A. Veena A, Introduction to Python Programming, CRC Press, A Chapman & Hall Book, 2018.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Физика	Код: ВАМ06	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 15 ч ЛУ – 15 часа	Брой кредити: 6

ЛЕКТОР(И):

Доц. дн Христо Търнев (ФПМИ), тел.: 965 3110, e-mail: tarnev@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: В края на обучението си студентът ще познава основните понятия, закони и явления от изучаваните раздели на физиката; ще може да прилага основните физични закони при решаването на конкретни проблеми; и ще владее и ползва единиците от Международната система (SI).

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Механика: кинематика, динамика, работа, мощност, енергия, идеално твърдо тяло; Молекулна физика; Уравнение на състоянието; Електростатика: електричен заряд, закон на Кулон, интензитет и потенциал на електростатичното поле, диелектрици и проводници в електростатично поле, капацитет и кондензатор, енергия на електричното поле; Електричен ток: закони на Ом за част от веригата и за цялата верига, работа, мощност на електричния ток, закон на Джаул-Ленц; Електромагнетизъм: магнитно поле, Закон на Био-Савар, действие на магнитното поле върху движещ се заряд и проводник по който тече ток, електромагнитна индукция, самаиндукция, енергия на магнитното поле; Трептения: хармонично трептене, затихващи трептения, принудени трептения, резонанс; Вълни: видове вълни, характеристики, интерференция на вълни, стоящи вълни; Вълнова оптика: интерференция, дифракция и поляризация на светлината; Елементи на квантова оптика; Строеж на атома: модел на Бор, вълни на дьо Бройл; Елементи на квантовата механика: уравнение на Шрьодингер, квантово-механичен модел на водородния атом, Лазери, Ядрени реакции.

ПРЕДПОСТАВКИ: Основа от елементарен курс по физика. Елементарни познания по диференциално и интегрално смятане, векторен анализ и комплексни числа.

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

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Общата оценка се формира от: оценката от писмен изпит по тестова система с коефициент на тежест 0,6 оценката от семинарните занятия с коефициент на тежест 0,2 и оценката от лабораторните занятия с коефициент на тежест 0,2.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. R. A. Serway, J. W. Jewett, Physics for Scientists and Engineers 10th Edition, Cengage Learning; (2018); 2. И. Минков, В. Михайлова, Физика, I-ва и II част, Симолини-94, София, 2013; 3. М. Максимов, Основи на физиката, I-ва и II част, Булвест 2000, София, 2008.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Оптимизиране	Код: ВАМ07	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 15 ч	Брой кредити: 6

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р Катя Дишлиева (ФПМИ), тел.: 965 2360, e-mail: kgd@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: Студентите ще могат да придобият приложни знания върху линейното оптимизиране, което означава, че те ще могат да развият умения да идентифицират, формулират и решават задачи от областта на линейното оптимизиране. Сред основните цели на курса е и запознаване с основните задачи на мрежовото оптимизиране, както и алгоритми за тяхното решаване. Материята по този предмет ще бъде и въведение на студентите в основните понятия, методи и приложения на нелинейното оптимизиране, особено по отношение на градиентните методи.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Свойства на изпъкнали множества и функции, формулиране на линейно оптимизационни задачи; Някои основни методи за решаване на такива задачи като симплекс метода и двойствения подход за решаване на известни видове линейни задачи.; Целочислено оптимизиране – алгоритми и техните приложения; Съставяне на основните видове мрежови оптимизационни задачи и методи за тяхното решаване; Дефиниране на задачи от нелинейно оптимизиране, анализ на основните им свойства във връзка с техниките и алгоритмите за решаването им; Дуална функция на Лагранж, множители на Лагранж; Динамично оптимизиране.

ПРЕДПОСТАВКИ: Линейна алгебра, Математически анализ – част I и II.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции и упражнения, домашна работа.

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

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. СЛАВКОВА М., *Оптимизиране*, изд. ТУ-София, Обновено второ издание, 2020.
2. БАЕВА С., *Изследване на операциите*, изд. ТУ-София, 2021.
3. СЛАВКОВА М., ЦЕНОВА З., *Количествени методи и статистика*, изд. ТУ-София, Обновено второ издание, 2020.
4. ИВАНОВА К., АТАНАСОВА Т., *Линейно оптимизиране: Математически методи в икономиката*, издателски комплекс – ВУТП, София, 2015.
5. ТАНА Н. А., *Operations Research: An Introduction*, Tenth Edition, Global Edition, © Pearson Education Limited 2017.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Въведение в специалността	Код: FaBAM01	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л)	Семестриален хорариум: Л – 15 часа	Брой кредити: 2

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 запознаване със съвременните концепции в математиката, които ще се доразвият по време на обучението на студентите.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се основни алгебрични, геометрични и диференцируеми структури, които спомагат за изграждане на вътрешни връзки между преподаваните на студентите математически дисциплини. Дават се исторически сведения за математическите открития, които повишават общата математическа култура на студентите.

ПРЕДПОСТАВКИ: Училищният курс по математика и информатика.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции изнасяни с традиционни средства.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Математиката днес, сб., Н.И. С., 1984.
- [2] John Hebert, The Story of Mathematics, Books 1 and 3, Independently published, 2019.
- [3] June Barrow-Green, Jeremy Gray, Robin Wilson, The History of Mathematics: A Source-Based Approach: Volume 1, American Mathematical Society, 2019.
- [4] Г. Вейль, Математическое мышление, Наука, М., 1989.
- [5] H. Edwards, Essays in Constructive Mathematics, Springer, 2005.
- [6] А. Пуанкаре, О науке, Наука, М., 1983.
- [7] S. Stillwell, Mathematics and its History, Springer, 2002.
- [8] N. Artemiadis, History of Mathematics, AMS, 2004.
- [9] Ф. Кэджори, История элементарной математики, Books on Demand, 2017.