



МА102

ВИСША МАТЕМАТИКА II ЧАСТ

Приета прот. №11 от 11.11.2011
Преподаватели

Актуализирана прот. №6 от 27.11.2018 г.
доц. д-р П. Георгиева

АНОТАЦИЯ

В курса по Висша математика II част са включени теми от диференциално и интегрално смятане на функция на една реална променлива и се разглеждат основни понятия от теория на числовите множества и теорията на редиците от реални числа.

Диференциране и интегриране на функция на една реална променлива се изучават задълбочено, като особено внимание се отделя на приложенията им.

В курса са включени и занятия в компютърна зала с цел усвояване на основни знания и умения за решаване на задачи по темите в програмната среда Matlab.

ОСНОВНИ ЦЕЛИ И ИЗХОДНИ УЧЕБНИ РЕЗУЛТАТИ

Основна цел на курса по Висша математика II част е да формира знания и умения за прилагане на теоретичните понятия (определения и теореми) за решаване както на аналитични, така и на практически задачи.

В края на обучението си по Висша математика II част студентът трябва да:

- притежава знания за основните понятия (безкрайно малка и безкрайно голяма величина, граница на числова редица, граница на функция, производна на функция, неопределен интеграл, определен интеграл) и за техните свойства;
- умее да прилага основните понятия и свойствата им за пресмятане на производни и приложенията им, за пресмятане на неопределени и определени интеграли и приложенията им;
- умее да моделира практически проблеми, в които се използват основните концепции на диференциалното и интегрално смятане на функция на една реална променлива;
- може да използва програмната среда Matlab за решаване на задачи от областите, включени в курса.

ПРЕДПОСТАВКИ

Дисциплината Висша математика II част е основна за специалностите и изисква предварително изучаване на материала по дисциплините: Висша математика I част, както и знания по математика от средния курс на обучение.

Друга важна предпоставка за успешното постигане на целите на курса е наличието на учебници, учебни помагала, програмно оборудвани компютърни зали.

ФОРМА НА ОБУЧЕНИЕ

Формите на обучение са редовна и задочна.

СТАТУТ И СТРУКТУРА

специалност	статут	Кредити	редовно обучение				задочно обучение			
			л	с	у	общ	л	с	у	общ
ИКН	Задължителна	7	30	40	70	20	15	35		
КСТ	Задължителна	7	30	40	70	20	15	35		
КЕВЕИ	Задължителна	7	30	40	70	20	15	35		
СИ	Задължителна	7	30	40	70	20	15	35		
ПИМ	Задължителна	7	30	40	70	20	15	35		
ЕСЕО	Задължителна	7	30	10	70	20	15	35		
ПИУД	Задължителна	7	30	10	70	20	15	35		
СИИТ	Задължителна	7	30	10	70	20	15	35		
ЕЕ	Задължителна	7	30	10	70	20	15	35		

СЪДЪРЖАНИЕ

А. ЛЕКЦИИ

Тема 1. Реални числа. Числова ос. Редици от реални числа.

Числови множества. Числова ос. Интервали.

Редици от реални числа. Изобразяване на числови редици. Безкрайно малка числова редица. Безкрайно голяма числова редица. Сходимост и граница на числова редица. Основни свойства на сходящите числови редици.

Тема 2. Реална функция на една реална променлива.

Дефиниция на реална функция на една реална променлива. Дефиниционна област, област от стойности и графика. Основни елементарни функции.

Тема 3. Граница на функция на една реална променлива. Непрекъснатост на функция.

Дефиниция за граница на функция на една реална променлива.

Основни граници. Свойства на границите на функции.

Линейни асимптоти към графиката на функция.

Непрекъснатост на функция в точка. Видове точки на прекъсване. Непрекъснатост на функция в интервал. Свойства на непрекъснатите функции.

Тема 4. Диференциране на функция на една реална променлива.

Дефиниция за производна на функция на една реална променлива. Геометричен смисъл на производната. Диференциал на функция. Механичен смисъл на производната. Производни на основните елементарни функции. Правила за пресмятане на производни.

Производни от по-висок ред. Логаритмична производна. Производна на неявно зададена функция.

Теорема на Рол, Лагранж и Коши. Теорема на Тейлър и Маклорен. Теорема на Лопитал.

Тема 5. Приложения на производните на функция на една реална променлива.

Монотонност. Локални екстремуми. Глобални екстремуми.

Изпъкналост на графиката. Инфлексни точки.

Построяване на графика на функция на една реална променлива.

Тема 6. Интегриране на функция на една реална променлива.

Дефиниция за определен интеграл. Свойства.

Неопределен интеграл. Основни методи за интегриране.

Теорема на Нютон-Лайбниц.

Тема 7. Приложения на интегралите на функция на една реална променлива.

Лице на равнинна фигура. Дължина на дъга. Обем на ротационно тяло.

Тема 8. Несобствени интеграли.

Интегриране върху неограничен интервал.

Интегриране на неограничена функция.

Б. СЕМИНАРНИ УПРАЖНЕНИЯ

Тема 1. Числови редици. Сходящи числови редици. Основни граници. Неперова константа.

Тема 2. Граница на функция. Лява и дясна граница. Непрекъснатост на функция. Метод на разполовяването за намиране на корени на нелинейни уравнения. Асимптоти. Пресмятане на граници на функции в програмната среда Matlab.

Тема 3. Методи за диференциране на функции.

Производни на елементарни функции.

Производни на сложни функции.

Логаритмични производни.

Производни от по-висок ред.

Пресмятане на производни на функции в програмната среда Matlab.

Тема 4. Приложения на диференциалното смятане.

Допирателна към графика. Ъглов коефициент.

Скорост, ускорение.

Темпове на изменение на величини в инженерните, природните и други науки.

Диференциал на функция и линейно приближение на функционална стойност.

Развитие на функция в ред на Тейлър и ред на Маклорен.

Метод на Нютон за намиране на корени на нелинейни уравнения.

Тема 5. Построяване на графики на функции на една реална променлива.

Монотонност и екстремуми.

Изпъкналост на графиката. Инфлексни точки.

Построяване на графики.

Решаване на задачи за изследване на функция на една реална променлива и построяване на графика в програмната среда Matlab.

Тема 6. Определен интеграл. Основни методи за интегриране.

Непосредствено интегриране.

Интегриране чрез заместване.

Интегриране по части.

Интегриране чрез разлагане в сума от елементарни дроби.

Пресмятане на интегрални в програмната среда Matlab.

Тема 7. Приложения на интегралното смятане.

Лице на равнинна фигура.

Дължина на дъга.

Обем на тяло.
Обем на ротационно тяло.
Работа.
Средна стойност на функция.
Моменти.
Център на тежестта.
Други приложения на интегралното смятане.

Тема 8. Несобствени интеграли.

В. КУРСОВА РАБОТА

Всеки студент получава индивидуално задание, състоящо се от два модула:

1. задачи, които трябва да бъдат решени самостоятелно чрез прилагане на изучения теоретичен материал;
2. практически задачи, които трябва да бъдат реализирани в програмната среда Matlab.

ПЛАНИРАНИ УЧЕБНИ ДЕЙНОСТИ И МЕТОДИ НА ОБУЧЕНИЕ

1. На студентите се предоставя пълна информация за съдържанието на програмата на дисциплината, както и изискванията за оценяване и конспекта.
2. В курса на обучение е предвидено провеждането на две контролни работи.
3. Изпълнението на курсовата работа, както и успешната подготовка изисква аудиторна работа, самостоятелна работа през семестъра и личен контакт с преподавателите.
4. Електронните материали, които се предоставят на обучаемите, подпомагат учебния процес и разширява възможностите на преподавателите при осъществяване на задълбочено обучение.

МЕТОДИ И КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Крайната оценка по Висша математика II част е комплексна, състои се в получаване на точки от различни дейности, като максималният брой точки е 100.

Дейностите, от които се формира оценката са:

- | | |
|---|-------------|
| 1. Аудиторна заетост | до 34 точки |
| 1.1 Текущ контрол на теоретичен материал | до 10 точки |
| а. посещение на лекции | до 5 точки |
| б. контролни работи | до 5 точки |
| 1.2 Текущ контрол от семинарни упражнения | до 20 точки |

- | | |
|--|-------------|
| a. посещение на семинарни упражнения по график | до 4 точки |
| b. контролни работи | до 12 точки |
| c. е-задания | до 4 точки |
2. Извънаудиторна заетост (курсова работа, реферат, доклад и др.)
до 12 точки
3. Изпитна процедура
до 54 точки
- | | |
|-----------|-------------|
| a. задачи | до 30 точки |
| b. теория | до 24 точки |

Забележки

1. Ако студентът получи над 36 точки от т.1 и т.2, има право на предварителна изпитна процедура (**ОСВОБОЖДАВАНЕ ОТ ИЗПИТ**).
2. Ако студентът получи по-малко от 14 точки по т.1, не се допуска до изпит.

II. Скала за оценяване

- от 36 до 50 точки - среден 3
- от 51 до 65 точки - добър 4
- от 66 до 80 точки - много добър 5
- от 81 до 100 точки - отличен 6.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

1. Георгиева П. В., Диференциално и интегрално смятане, 2017
2. Георгиева П. В., Диференциално и интегрално смятане, 2015
3. Георгиева П., Е. Николова, Формули по висша математика, 2018
4. Илин, Садовничи, Сендов, МАТЕМАТИЧЕСКИ АНАЛИЗ 1
5. Маринов, МАТЕМАТИЧЕСКИ АНАЛИЗ (1 и 2 част)
6. Димитрова К., П. Паскалев, Методическо ръководство за решаване на задачи по висша математика част 1, Архимед, 2006
7. Димитрова К., П. Паскалев, Методическо ръководство за решаване на задачи по висша математика част 2, Архимед, 2012
8. Пъдевска Ст., Христова М., Димитров М., Велев Г., Висша математика в примери и задачи, УНСС, 2010
9. Stewart J., Calculus, Brooks Cole, 2012