

София, юни 2024 г.

**УТВЪРЖДАВАМ,  
РЕКТОР НА УАСГ:**

.....  
**/доц. д-р арх. Гичка Кутова - Каменова/**

## УЧЕБНА ПРОГРАМА

### ГЕОДЕЗИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ

от учебен план по **специалност „ГЕОДЕЗИЯ“**  
**РЕДОВНО ОБУЧЕНИЕ**

от регулирана професия „Инженер в геодезията, картографията и кадастъра“,  
ОКС „Магистър“ (ДВ. бр.88/13.11.2015 г.),  
съгласно утвърден учебен план от 2024 година (АС № ...../ .....2024 г.)

|  |  |
|--|--|
| <i>Дисциплина</i>  | <b>МАТЕМАТИЧЕСКИ АНАЛИЗ 2</b>  |
| <i>Катедра</i>   | Математика   |
| <i>Факултет</i>  | ФТС  |
| <i>Курс на обучение</i>                                      | Първи  |
| <i>Семестър на обучение</i>                                  | Втори  |
| <i>Хорариум на аудиторните занятия (лекции и упражнения)</i> | <b>общо</b> 30 часа лекции + 30 часа упражнения<br><b>седмично</b> 2 часа лекции + 2 часа упражнения |
| <i>Форма на оценяване/семестър</i>                           | Спрямо приетия уч.план: Изпит  |
| <i>Придобивани знания</i>                                    |  |
| <i>Придобивани умения</i>                                    |  |
| <i>Предварителни изисквания</i>                              |  |
| <i>Условия за заверка на лекции и упражнения</i>             | Съгласно действащия ПУДПЗДС, чл. 8   |
| <i>Форма на изпит</i>  | Съгласно действащия ПУДПЗДС, чл. 8   |
| <i>Техническа обезпеченост (хардуер и софтуер)</i>           |  |
| <i>Преподавател лекции</i>                                   |  |

## АНОТАЦИЯ

Курсът по „Математически анализ 2“ е продължение на курса „Математически анализ“ (диференциалното и интегралното смятане на функция на една променлива) и включва допълнителни важни теми, като числови и степенни редове, развиване на гладки функции в ред на Тейлър и някои приложения. Изучават се основни понятия свързани с функция на няколко променливи, полагат се основи на векторния анализ. Разгледани са кратни, криволинейни, повърхнинни интеграли и интегрални формули.

### СЪДЪРЖАНИЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

#### I. ЛЕКЦИИ

| №  | Тема/подтеми  | Хорариум                                     |
|----|---|--|
| 1. | <b>Числови и степенни редове.</b><br>Критерии за сходимост на числови редове.<br>Радиус и област на сходимост при степенните редове.<br>Ред на Тейлор – методи, приложения и примери.   | <b>9 ч.</b><br>3 ч.<br>2 ч.<br>4 ч.          |
| 2. | <b>Функция на няколко аргумента.</b><br>Частни производни, диференциал, градиент. Геометрични приложения. Производна по направление и производна на неявна функция.<br>Критични точки при функции на няколко променливи – класификация и критерий на Силвестър.<br>Дивергенция, ротация и оператор на Лаплас. Основи на векторния анализ. Точни и затворени форми, потенциал. | <b>9 ч.</b><br><br>3 ч.<br>2 ч.<br>4 ч.      |
| 3. | <b>Кратни, криволинейни и повърхнинни интеграли.</b><br>Дефиниция и свойства на кратен интеграл. Примери.<br>Смяна на променливите при двоен и троен интеграл.<br>Криволинейни интеграли. Формула на Грийн.<br>Повърхнинни интеграли. Формули на Стокс и Гаус.  | <b>12 ч.</b><br>2 ч.<br>3 ч.<br>3 ч.<br>4 ч. |
|    | <b>Общо</b>   | <b>30 ч.</b>                                 |

#### II. Упражнения

| №   | Тема/подтеми   | Към тема № | Хорариум     |
|-----|--|------------|--------------|
| 1.  | Числов ред. Критерии за абсолютна и условна сходимост.   | 1          | 2 ч.         |
| 2.  | Степенни редове. Радиус и интервал на сходимост.   | 1          | 1 ч.         |
| 3.  | Ред на Тейлор за рационални и трансцендентни функции. Геометрична прогресия и биномен ред. Приложения. | 1          | 4 ч.         |
| 4.  | Частни производни, градиент, производна по направление.  | 2          | 2 ч.         |
| 5.  | Производна на неявни функции. Геометрични приложения.  | 2          | 1 ч.         |
| 6.  | Критични точки при функции на повече променливи.   | 2          | 2 ч.         |
| 7.  | Точни и затворени форми, потенциал.  | 2          | 2 ч.         |
| 8.  | Дивергенция, ротация и оператор на Лаплас.   | 2          | 2 ч.         |
| 9.  | Кратни интеграли.  | 3          | 2 ч.         |
| 10. | Смяна на променливи при двоен и троен интеграл.  | 3          | 3 ч.         |
| 11. | Криволинееен интеграл, приложения (геометрия, механика).   | 3          | 3 ч.         |
| 12. | Формула на Грийн и някои следствия от нея.   | 3          | 2 ч.         |
| 13. | Повърхнинни интеграли: площи и поток на векторно поле.   | 3          | 2 ч.         |
| 14. | Интегрални теореми на Стокс и Гаус.  | 3          | 2 ч.         |
|     | <b>ОБЩО</b>  |            | <b>30 ч.</b> |

## ЛИТЕРАТУРА

1. Д. Дойчинов. Математически анализ в крайно-мерни пространства, „Наука и изкуство“ 1979
2. В. Илин, В. Садовничи, Б. Сендов, Математически анализ. Част 2, „Наука и изкуство“ 1989
3. Д. Брезов, Математически анализ (втора част), УАСГ 2023.
4. Е. Любенова, П. Недевски, К. Николов, Л. Николова и др., Ръководство по математически анализ, втора част, СОФТЕХ 2008
5. Л. Петров, Д. Беева, Сборник задачи по висша математика (модул 3 и 5), ТУ, София 2009.

СЪСТАВИЛ:

РЪКОВОДИТЕЛ КАТЕДРА:

/доц. д-р. Симеон Стефанов/

/доц. д-р. Данаил Брезов/

РЕЦЕНЗЕНТ:

/доц. д-р. Станислава Стоилова/

ДЕКАН:

/доц. д-р инж. Иван Кунчев/

## РЕЦЕНЗИЯ

Предложената учебна програма обхваща приложения на числови и степенни редове, аспекти от теория на функциите на няколко променливи, елементи на векторния анализ, кратни, криволинейни и повърхнинни интеграли, като връзка между анализа и диференциалната геометрия. Материалът е подходящ за инженерни специалности.

## КОНСПЕКТ

1. Числов ред. Критерии за абсолютна и условна сходимост.
2. Степенни редове. Радиус и интервал на сходимост.
3. Ред на Тейлор за рационални и трансцендентни функции. Геометрична прогресия и биномен ред. Приложения (приближено смятане).
4. Функция на няколко променливи: частни производни, градиент, диференциал и производна по направление.
5. Производна на неявни функции. Геометрични приложения.
6. Критични точки при функции на повече променливи. Критерий на Силвестър.
7. Точни и затворени диференциални форми, потенциал.
8. Дивергенция, ротация и оператор на Лаплас.
9. Кратни интеграли – дефиниция, основни свойства и приложения.
10. Смяна на променливи при двоен и троен интеграл.
11. Криволинеен интеграл. Приложения в геометрията и механиката.
12. Формула на Грийн и някои следствия от нея (площи, потенциални полета).
13. Повърхнинни интеграли: площи и поток на векторно поле.
14. Интегрални теореми на Стокс и Гаус. Приложения.