

|     |                                    |  |   |             |
|-----|------------------------------------|--|---|-------------|
| 1.  | Наставен предмет                   | <b>МАТЕМАТИКА 3</b>  |   |             |
| 2.  | Шифра                              | <b>ETF092Z03</b>   |   |             |
| 3.  | Студиска програма                  | <b>ЕЕУ, КИЕЕ, ЕРПС, ТК</b>   |   |             |
| 4.  | Семестар (изборност)               | <b>Зимски (задолжителен)</b>   |   |             |
| 5.  | Цели на предметот                  | Целта на предметот е студентите да ги совладаат основните поими од областа на матриците, бројните и функционалните редови, како и диференцијалните равенки, но и да владеат со општите методолошки постапки кои се користат во другите предмети. |   |             |
| 6.  | Оспособен за (компетенции)         | Студентот ќе биде способен за користење општи методолошки постапки, потребни во другите предмети.  |   |             |
| 7.  | Услов за запишување на предметот   | Математика 1 и Математика 2  |   |             |
| 8.  | Основна литература (до 3 наслови)  | [1] П. Ланкастер, Теорија матриц, Москва, 1978.<br>[2] Л.Д. Кудрјавцев, Математическии анализ, том I и II, Издательство Вишаја Школаг, Москва, 1970.<br>[3] Понтрјагин, Обични диференцијални равенки, Москва, 1970.                             |   |             |
| 9.  | Број на кредити                    | 7.5  |   |             |
| 10. | Вкупен расположив фонд на време    | 7.5 ECTS x 30 часа = 225 часа  |   |             |
| 11. | Распределба на расположивото време |  |   |             |
|     | 11.1.                              | П -  | Предавања-теоретска настава (15 недели x 3 часа)    | 45 часа     |
|     | 11.2.                              | ЛВ -   | Лабораториски вежби                                 | 0 часа      |
|     | 11.3.                              | АВ -   | Аудиториски вежби, консултации (15 недели x 3 часа) | 45 часа     |
|     | 11.4.                              | СУ -   | Самостојно учење                                    | 109 часа    |
|     | 11.5.                              | ПЗ -   | Проверка на знаење(2 x2 часа)+(2 x 1 час)           | 6 часа      |
|     | 11.6.                              | СЗ -   | Домашни задачи (10 x 2 часа)                        | 20 часа     |
| 12. | Оценување                          |  |   |             |
|     | 12.1.                              | Посетеност на настава до 10 бода   |   | 0 бода      |
|     | 12.2.                              | Парцијални испити (2 x 100 бода)   |   | 200 бода    |
|     | 12.3.                              | Тестови (2 x 100 бода)   |   | 200 бода    |
|     | 12.4.                              | Семинарски работи и самостојни задачи  |   | Плус оценка |
|     | 12.5.                              | Лабораториски вежби  |   | /           |
|     | Забелешка:                         |  | Оцени:  |             |
|     |                                    |  | од 240 до 272 бода                                  | 6 (шест)    |
|     |                                    |  | од 273 до 304                                       | 7 (седум)   |
|     |                                    |  | од 305 до 338                                       | 8 (осум)    |
|     |                                    |  | од 339 до 371                                       | 9 (девет)   |
|     |                                    |  | од 372 до 400                                       | 10 (десет)  |
| 13. | Услов за потпис и формален испит   |  |   |             |

**ПЛАНИРАЊЕ АКТИВНОСТИ ЗА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ МАТЕМАТИКА 3**

| недела | Предавања - теоретска настава |  | Аудиторни и лабораториски вежби |   |
|--------|-------------------------------|--|---------------------------------|---|
|        | часа                          | тема   | часа                            | тема  |
| I.     | 3                             | Сврзани вектори во тродимензионалниот простор. Просторите $R_n$ и $C_n$ . Внатрешни (скаларни) производи. Линеарни комбинации од вектори. Матрична алгебра. Разбивања на матрици. Вектор - колони и вектор - редици. Анулирачки потпростор и област од вредности. Линеарна зависност и димензија. Својства на базисните вектори.   | 3                               | Решавање задачи од темата, како прилог кон предавањата. |
| II.    | 3                             | Дефиниција на функцијата детерминанта. Својства на детерминантите. Формула на Бине - Коши. Ранг на матрица. Решение на системи алгебарски равенки. Крамерово правило. Метод на елиминација (Гаусов метод). Фундаментален систем решенија на хомоген систем линеарни равенки. Општо решение на нехомогениот систем линеарни равенки.  | 3                               | Решавање задачи од темата, како прилог кон предавањата. |
| III.   | 3                             | Полиноми и корени на алгебарски равенки. Карактеристична равенка. Кратност на сопствена вредност. Сопствени вектори. Трансформации на сличност. Прости матрици и критериуми за нив. Спектрална теорема и полиноми од матрици.  | 3                               | Решавање задачи од темата, како прилог кон предавањата. |
| IV.    | 3                             | Алгебра на $\lambda$ - матриците. $\lambda$ - матрици со матричен аргумент. Теорема на Хамилтон - Кели. Анулирачки полиноми, минимален полиноми приведена присоединета матрица. Еквиваленција на $\lambda$ - матрици, инваријантни полиноми и сличност на скаларни матрици. Елементарни делители над полето $C$ и Жорданова нормална форма.  | 3                               | Решавање задачи од темата, како прилог кон предавањата. |
| V.     | 3                             | Нумеричко решавање на системи равенки  | 3                               | Решавање задачи од темата, како прилог кон предавањата. |
| VI.    | 3                             | Дефиниција на броен ред и негова конвергенција. Својства на конвергентните редови. Општ критериум за конвергенција на редови. Општ услов за конвергенција на редови со ненегативни членови. Интегрален критериум за конвергенција на редови.   | 3                               | Решавање задачи од темата, како прилог кон предавањата. |
| VII.   | 3                             | Теореме за споредување на редови со ненегативни членови. Метод на издвојување на главен дел на $n$ - тиот член на редот. Критериум на Даламбер и Коши. Алтернативни редови. Неапсолутно конвергентни редови. Критериуми на Абел и Дирихле.   | 3                               | Решавање задачи од темата, како прилог кон предавањата. |
| VIII.  | 3                             | Прв парцијален испит.  | 3                               | Решавање задачи, како прилог кон предавањата.           |
| IX.    | 3                             | Конвергенција на функционални низи и редови. Рамномерна конвергенција на низа од функции. Рамномерна конвергенција на редови. примери за (не)рамномерна конвергенција. Критериуми на Абел и Дирихле за рамномерна конвергенција. Својства на рамномерно конвергентни низи и редови.  | 3                               | Решавање задачи од темата, како прилог кон предавањата. |
| X.     | 3                             | Радиус на конвергенција и интервал на конвергенција на степенски ред. Примери. Непрекинатост на сума на степенски ред. Развој на функција во степенски ред. Тајлоров ред. Развивање во ред на $e^x, \ln x, \cos x, \sin x, \arctg x, (1+x)^m$ . Интегрирање и диференцирање на степенски редови.   | 3                               | Решавање задачи од темата, како прилог кон предавањата. |
| XI.    | 3                             | Периодични функции. Хармониски функции. Јадро на Дирихле. Тригонометриски ред и негови коефициенти при рамномерна конвергенција. Фуриеов ред и Фуриеови коефициенти од апсолутно интегрална функција. Стремење на Фуриеовите коефициенти кон 0 и конвергенција во смисла на средно квадратно отстапување.  | 3                               | Решавање задачи од темата, како прилог кон предавањата. |
| XII.   | 3                             | Интеграл на Дирихле и конвергенција за на делови диференцијабилни функции Минимално својство на Фуриеовите коефициенти. Неравенство на Бесел и равенство на Парсевал. Фуриеов ред на интервал $[-T/2, T/2]$ . Комплексна форма на Фуриеов ред. Теорем на Фаер и апроксимација на непрекинати функции со полиноми. Почлено диференцирање и итегрирање на Фуриеови редови.   | 3                               | Решавање задачи од темата, како прилог кон предавањата. |
| XIII.  | 3                             | Диференцијална равенка од прв ред. Теорема за постоење и единственост за една диференцијална равенка од прв ред. Некои елементарни методи на интегрирање. Теорема за постоење и единственост за нормален систем диференцијални равенки. Сведување на општ систем диференцијални равенки кон нормален систем диференцијални равенки. Комплексни диференцијални равенки (со реална независно променлива). Некои основни својства на линеарните системи диференцијални равенки. | 3                               | Решавање задачи од темата, како прилог кон предавањата. |
| XIV.   | 3                             | Линеарна хомогена диференцијална равенка со константни коефициенти. Случај на прости корени. Издвојување на реалните решенија. Примери. Случај на повеќекратни корени. Примери. Линеарна нехомогена равенка со константни коефициенти. Метод на исклучување. Метод на комплексни амплитуди. Нумеричко решавање на некои диференцијални равенки.  | 3                               | Решавање задачи од темата, како прилог кон предавањата. |
| XV.    | 3                             | Линеарни диференцијални равенки со променливи коефициенти. Фундаментален систем решенија. Вронскијан.  | 3                               | Решавање задачи од темата, како прилог кон предавањата. |
| Збир   | 45                            |  | 45                              |   |

