

|  |                                     |  |            |
|--|-------------------------------------|--|------------|
| 1.   | Наставен предмет                    | <b>ОСНОВИ НА АВТОМАТСКО УПРАВУВАЊЕ</b>   |            |
| 2.   | Шифра                               | <b>4M29OM02</b>  |            |
| 3.   | Студиска програма                   | <b>ПИ, ТМЛ, МЗКИ, МВ, МХТ</b>  |            |
| 4.   | Семестар (изборност)                | <b>зимски (VI)</b>   |            |
| 5.   | Цели на предмет                     | Запознавање со основните поими за системите на автоматско управување (САУ). Математички модели на физички системи и линеаризација. Временски одзив на системите. Примена на Лапласовата трансформација. Преносна функција и стабилност на линеарни системи. Алгебра на блок дијаграмите и преносните функции. Анализа и проектирање на САУ со методата на трагови на корените и во фреквентен домен. |            |
| 6.   | Оспособен за (компетенции)          | Оспособеност за класификација на САУ. Цртање на блок дијаграми за физички системи и изведување на математички модели. Определување и симулација на временскиот одзив на системите. Анализа и проектирање на САУ.   |            |
| 7.   | Услов за запишување на предметот    | 1. Математика 2 - положен<br>2.  |            |
| 8.   | Основна литература (до 3 наслови)   | 1. Di Stefano, A. Stubberud, I Williams: Теорија и проблеми на повратна врска и управувачки системи, 1967 г. (превод)<br>2. Љ.Грујиќ: Аутоматско управљање. Машински факултет - Београд, Белград 1981 г.<br>3. Л. Трајковски: Збирка задачи по основи на автоматско управување, интерна скрипта, Скопје 2002 г.  |            |
| 9.   | Број на кредити:                    | <b>4</b>   |            |
| 10.  | Вкупен расположив фонд на време     | 4 ECTS x 30 саати = 120 саати  |            |
| 11.  | Распределба на расположивото време  | 30 + 22 + 4 + 40 + 6 + 18 = 120 саати  |            |
| 11.1.  | ПТН -                               | Теоретска настава (15 недели по 2 саати)   | 30 саати   |
| 11.2.  | АВ -                                | Аудиторни вежби, решавање задачи, консултации, (11 x 2 = 22)   | 22 саати   |
| 11.3.  | ЛВ -                                | Симулација на компјутер (2 вежби x 2 саати)  | 4 саати    |
| 11.4.  | СУ -                                | Самостојно учење, подготовка на материјал од 240 страници.   | 40 саати   |
| 11.5.  | ТПЗ -                               | Проверка на знаење со 2 редовни теста (2 x 3)<br>Секој студент самостојно го решава тестот до 8 задачи.  | 6 саати    |
| 11.6.  | СЗ -                                | Самостојно решавање на 6 домашни задачи (6 x 3 = 18).  | 18 саати   |
| 12.  | Оценување                           | 10 + 80 + 10 = 100 бода  |            |
| 12.1.  | Посетеност на предавања до 10 бода  | 10 бода  |            |
| 12.2.  | 2 теста до 80 бода (2 x 40)         | 80 бода  |            |
| 12.3.  | 5 самостојни задачи 10 бода (5 x 2) | 10 бода  |            |
| <b>Студентот мора да освои најмалку по 30% од предвидените бодови на секој од тестовите.</b> |                                     | Оценки:  |            |
|  |                                     | од 50 до 60 бода   | 6 (шест)   |
|  |                                     | од 61 до 70 бода   | 7 (седум)  |
|  |                                     | од 71 до 80 бода   | 8 (осум)   |
|  |                                     | од 81 до 90 бода   | 9 (девет)  |
|  |                                     | над 90 бода  | 10 (десет) |
| 13.  | Услов за потпис и формален испит    | активности 11.1, 11.2, 11.3 и 11.6.  |            |

| не де ла | Предавања - теоретска настава |   | Аудиторски вежби |  | Лабораториски вежби |   |
|----------|-------------------------------|---|------------------|--|---------------------|---|
|          | саати                         | тема  | саати            | тема   | саати               | тема  |
| I.       | 2                             | Вовед. Историски развој. Запознавање со основните поими за системите на автоматско управување (САУ) | 2                | Определување на влезни и излезни големини кај реални физички системи и цртање на блок-дијаграми. |                     |   |
| II.      | 2                             | Математички модели на физички системи. Линеаризација.   | 2                | Изведување на математички модели на некои типови на физички системи.                             |                     |   |
| III.     | 2                             | Определување на одзиви на линеарни системи во временски домен.                                      | 2                | Решавање на примери од линеарни системи во временски домен.                                      |                     |   |
| IV.      | 2                             | Лапласова трансформација. Посебни функции. Примена на Лапласовата трансформација.                   | 2                | Решавање на примери од примена на Лапласовата трансформација.                                    |                     |   |
| V.       | 2                             | Преносна функција. Стабилност на линеарни системи.  | 2                | Решавање на примери од стабилност на линеарни системи.   |                     |   |
| VI.      | 2                             | Алгебра на блок-дијаграмите и преносните функции.   | 2                | Решавање на примери со определување на преносна функција од сложени блок-дијаграми               |                     |   |
| VII.     | 2                             | Класификација на САУ, константи на грешка и осетливост.   |                  |  | 2                   | Определување на одзиви на конкретни примери со примена на "MATLAB"                |
| VIII.    | 2                             | Анализа и определување на одзиви на конкретни физички системи.                                      | 3                | <b>Прв тест на материјалот од I до VII недела</b>  |                     |   |
| IX.      | 2                             | Анализа на линеарни системи со примена на Никвистовата метода.                                      | 2                | Решавање на примери од примена на Никвистовата метода  |                     |   |
| X.       | 2                             | Анализа на линеарни системи со примена на траговите на корените.                                    | 2                | Решавање на примери од примена на методата на траговите на корените.                             |                     |   |
| XI.      | 2                             | Анализа на линеарни системи од втор ред   | 2                | Решавање на примери од примена на методата на траговите на корените.                             |                     |   |
| XII.     | 2                             | Синтеза на линеарни системи со примена на траговите на корените.                                    | 2                | Решавање на примери од синтеза на линеарни системи со примена на траговите на корените           |                     |   |
| XIII.    | 2                             | Анализа на системи во фреквентен домен со примена на Бодеовата метода.                              | 2                | Решавање на примери од анализа на линеарни системи со примена на Бодеовата метода.               |                     |   |
| XIV.     | 2                             | Примери на анализа и синтеза на конкретни физички системи.  |                  |  | 2                   | Анализа на математички модели за конкретни физички системи со примена на "MATLAB" |
| XV.      | 2                             | Примери на анализа и синтеза на конкретни физички системи.  | 3                | <b>Втор тест на материјалот од VIII до XV недела</b>   |                     |   |
| XVI.     |                               |   |                  |  |                     |   |
| XVII.    |                               |   |                  |  |                     |   |
|          | <b>30</b>                     |   | <b>22+6</b>      |  | <b>4</b>            |   |

|          |  |                |
|----------|--|----------------|
| Задача 1 | 5 примери на конкретни физички системи. Да се определат нивните математички модели   | печатена форма |
| Задача 2 | 8 кратки задачи за определување на временски одзив. Со директно решавање моделот или со примена на Лапласовата трансформација. | печатена форма |
| Задача 3 | 8 кратки задачи од алгебра на блок-дијаграмите и преносните функции.   | печатена форма |
| Задача 4 | 5 примери од анализа на системите со примена на Никвистовата метода.   | печатена форма |
| Задача 5 | 8 примери од анализа и синтеза на системите со примена на методата на трагови на корените                                      | печатена форма |
| Задача 6 | 5 примери од анализа на системите со примена на Бодеовата метода   | печатена форма |