

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                      |                                                                                                   |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1. Наслов на наставниот предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Индустриски мрежи                                    |                                                                                                   |   |
| 2. Код                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                      |                                                                                                   |   |
| 3. Студиска програма                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | КТИ, КСИАР, ЕАОИЕ                                    |                                                                                                   |   |
| 4. Организатор на студиската програма                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Факултет за електротехника и информациски технологии |                                                                                                   |   |
| 5. Степен                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Прв циклус на студии                                 |                                                                                                   |   |
| 6. Академска година/семестар                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | IV/7                                                 | 7. Број на ЕКТС                                                                                   | 6 |
| 8. Наставник                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Проф. д-р Миле Станковски, Проф д-р Аристотел Тентов |                                                                                                   |   |
| 9. Предуслов за запишување на предметот                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | нема                                                 |                                                                                                   |   |
| 10. Цели на предметната програма (компетенции)<br>Цел на оваа дисциплина е да ги запознае студентите со типовите на индустриски мрежи кои се употребуваат во денешно време, класифицирање на индустриските мрежи, нивно поставување и конфигурација.<br><br>Со успешно завршување на предметот студентите ќе бидат оспособени:<br>- препознавање на типовите на индустриски мрежи<br>- конфигурирање на индустриски мрежи од типовите:<br>-CanBus<br>-RS-485<br>-Profibus<br>-FieldBus<br>-ZigBee                                                       |                                                      |                                                                                                   |   |
| 11. Содржина на програмата<br>Аквизиција и кондиционирање на податоци. Индустриска околина – осврт на ограничувањата. Индустриски комуникации. Стандарди за индустриски мрежи. Стандардни мрежно-комуникациски уреди за работа во индустриски услови. Жичани и безжични мрежи со сензори. Комуникации во системите за автоматизација. Проектирање на систем за комуникација со осврт на управувачките техники. Проектирање на алгоритми за управување во реално време со помош на RS-232, RS-482, Ethernet, CanBUS, Profibus, GSM, GPRS и ZigBee мрежи. |                                                      |                                                                                                   |   |
| 12. Методи на учење<br>Комбиниран начин на учење: предавања, подржани со презентации, домашни задачи, проектни задачи и аудиториски вежби и практични вежби во лабораторија.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                      |                                                                                                   |   |
| 13. Вкупен расположив фонд на часови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                      | 180 часови                                                                                        |   |
| 14. Распределба на расположивото време                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                      | 2+2+1+0                                                                                           |   |
| 15. Форми на наставните активности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 15.1. Предавања – теоретска настава                  | 45 часови                                                                                         |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 15.2. Вежби, семинари, тимска работа                 | 30 часови                                                                                         |   |
| 16. Други форми на активност                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 16.1. Проектни задачи                                | 30 часови                                                                                         |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 16.2. Самостојни задачи                              | 30 часови                                                                                         |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 16.3. Домашно учење                                  | 45 часови                                                                                         |   |
| 17. Начини на оценување                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 17.1. Тестови                                        | 10 бодови                                                                                         |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 17.2. Семинарска работа/проект                       | 30 бодови                                                                                         |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 17.3. Активност и учење                              | 10 бодови                                                                                         |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 17.4. Завршен испит                                  | 50 бодови                                                                                         |   |
| 18. Критериуми за оценување                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | до 50 бодови                                         | 5 (пет) (F)                                                                                       |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | од 51 до 60 бодови                                   | 6 (шест) (E)                                                                                      |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | од 61 до 70 бодови                                   | 7 (седум) (D)                                                                                     |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | од 71 до 80 бодови                                   | 8 (осум) (C)                                                                                      |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | од 81 до 90 бодови                                   | 9 (девет) (B)                                                                                     |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | од 91 до 100 бодови                                  | 10 (десет) (A)                                                                                    |   |
| 19. Услов за потпис и полагање на завршен испит                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                      | Редовно посетување на наставата и аудиториските вежби и навремено изработени лабораториски вежби. |   |
| 20. Јазик на кој се изведува наставата                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                      | Македонски                                                                                        |   |
| 21. Метод на следење на квалитетот на наставата                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                      | Интерна евалуација и анкети                                                                       |   |
| 22. Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                      |                                                                                                   |   |

| 22.1. Задолжителна литература |                                                     |                                                                                                                                                    |             |        |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------|
| Бр.                           | Автор                                               | Наслов                                                                                                                                             | Издавач     | Година |
| 1                             | Gordon Clarke,<br>Deon Reynders,<br>Edwin Wright    | Practical Modern SCADA Protocols                                                                                                                   | Elsevier    | 2004   |
| 2                             | Tarik Ozkul                                         | Real-time Industrial Networks:<br>Fieldbus Network Design                                                                                          | CreateSpace | 2010   |
| 3                             | S. Mackay,<br>E. Wright,<br>D. Reynders,<br>J. Park | Practical Industrial Data Networks:Design,<br>Installation and Troubleshooting                                                                     | Newnes      | 2003   |
| 22.2. Дополнителна литература |                                                     |                                                                                                                                                    |             |        |
| Бр.                           | Автор                                               | Наслов                                                                                                                                             | Издавач     | Година |
| 1                             | Buse-Wu                                             | IP Network-based Multi-agent Systems for<br>Industrial Automation: Information Management,<br>Condition Monitoring and Control of Power<br>Systems | Springer    | 2006   |
| 2                             |                                                     |                                                                                                                                                    |             |        |
| 3                             |                                                     |                                                                                                                                                    |             |        |