

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | |
|-------------|---|---|---|-----------------------|----|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Математика 1 | | | |
| 2. | Код | MFZ101 | | | |
| 3. | Студиска програма | ПИ, ТЕИ, ХЕИ, МПИ, ИИМ, МВТМ, ЕЕ, МХТ, АУС, ИНД | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 1/ I | | Број на ЕКТС- кредити | 6 |
| 8. | Наставник | проф. д-р Алекса Малчески вон. проф. д-р Мирко Петрушевски доц. д-р Томи Димовски | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | нема | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Запознавање со основните поими од векторската алгебра, аналитичка геометрија во простор и диференцијално сметање. Оспособеност за користење на методите на теоријата на векторската алгебра и диференцијалното сметање за моделирање и решавање на проблеми од инженерството | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Запознавање со основните поими од векторската алгебра и аналитичка геометрија во простор; Запознавање со поимот функција и функционална зависност; Преглед и особини на основните елементарни функции; Запознавање со поимите граница и гранични процеси, непрекинатост и диференцијабилност на реална функција од една реална независна променлива. | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 180 | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 45 + 45 + 0 + 20 + 70 | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 3 | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиториумски), семинари, тимска работа | 3 | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 0 | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 20 | |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 70 | |
| 17. | Начин на оценување | | | | |
| | 17.1. | Тестови | | | 90 |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | | | 0 |
| | 17.3. | Активност и учество | | | 10 |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | до 50 бода | | 5 (пет) (F) | |

| | | | | | | |
|-----|---|--|---|--|---|--------|
| | | 51 до 60 бода | 6 (шест) (E) | | | |
| | | 61 до 70 бода | 7 (седум) (D) | | | |
| | | 71 до 80 бода | 8 (осум) (C) | | | |
| | | 81 до 90 бода | 9 (девет) (B) | | | |
| | | 91 до 100 бода | 10 (десет) (A) | | | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | 17.3 | | | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | Македонски јазик | | | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | Механизми на интерна евалуација и анкети | | | | |
| 22. | Литература | | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Н. Тунески, Б. Јолевска – Тунеска | Диференцијално сметање | Универзитет Св. Кирил и Методиј во Скопје | 2011 |
| | | 2. | А. Малчески | Умножени предавања по Математика 1 | МФС | |
| | 3. | Глин Џејмс | Математика на модерен инжинеринг | превод од англ., Ars Lamina | 2009 | |
| | 22.2. | Дополнителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Б. Трпеноски, Н. Целакоски, Ѓ. Чупона | Виша математика 1,2,3 | Просветно дело, Скопје | 1994 |
| | | 2. | Љ. Стефанова | Умножени предавања по Математика 1 | | |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | |
|-------------|--|--|---|-----------------------|----|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Механика 1 | | | |
| 2. | Код | MFZ102 | | | |
| 3. | Студиска програма | ПИ, ТЕИ, ХЕИ, МПИ, ИИМ, МВТМ, ЕЕ, МХТ, АУС, ИНД | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 1/ I | | Број на ЕКТС- кредити | 6 |
| 8. | Наставник | проф. д-р Златко Петрески, проф. Д-р Виктор Гаврилоски, доц. Д-р Марјан Цидров | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | нема | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Развивање на способност за методолошко решавање на проблеми од статика. Разбирање на концептот на сили и моменти, сложување, разложување и редуција. Способност за ослободување на неслободни крути тела и решавање на системи на сили во рамнотежа со вклучено триење. Определување на сили во врски и внатрешни сили во структури (носачи, решетки, рамки, вериги). Пресметка на тежиште и геометриски карактеристики на волумени, површини и линии. | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Основни принципи во механиката, единици мерки и мерни системи. Вектор на сила: скалари и вектори, операции со вектори, скаларен производ. Сили во точка: услови на рамнотежа на точка, видови на врски и ослободување на неслободни тела, определување на резултанта. Момент од сила: векторски производ, статички момент-скаларна и векторска формулација, главен момент, момент на сила во однос на оска, спрег од сили, редуција на сила, сложување во попрост систем. Рамнотежа на тело, ослободување од врски и услови на рамнотежа на тело. Анализа на структури: прости линиски носачи, решетки, рамки, вериги, елементи од структури и машини. Внатрешни сили: аксијална, трансверзална сила и нападен момент и дијаграми. Врска помеѓу товар, трансверзална сила и момент. Тежиште на волумен, површина и линија. Моменти на инерција. Штајнерова теорема. | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 180 | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30 + 30 + 15 + 45 + 60 | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 2 | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиториумски), семинари, тимска работа | 2 | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 15 | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 45 | |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 60 | |
| 17. | Начин на оценување | | | | |
| | 17.1. | Тестови | | | 90 |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | | | 10 |

| | | | | | | |
|-----|---|-------------------------|--|---|---|--------|
| | 17.3. | Активност и учество | | | 0 | |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | до 50 бода | | | 5 (пет) (F) | |
| | | 51 до 60 бода | | | 6 (шест) (E) | |
| | | 61 до 70 бода | | | 7 (седум) (D) | |
| | | 71 до 80 бода | | | 8 (осум) (C) | |
| | | 81 до 90 бода | | | 9 (девет) (B) | |
| | | 91 до 100 бода | | | 10 (десет) (A) | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | | | освоени 10 поени од тестови | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | | | Македонски јазик | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | | | Механизми на интерна евалуација и анкети | | |
| 22. | Литература | | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Иван Мицкоски Даме Коруноски Златко Петрески | Умножени предавања | / | 2011 |
| | | 2. | Виктор Гаврилоски Златко Петрески Христијан Мицкоски | Задачи по СТАТИКА | Интерна скрипта / Машински факултет- Скопје | 2016 |
| | | 3. | Иван Мицкоски Христијан Мицкоски | Решени задачи по СТАТИКА во електронска верзија | Интерна скрипта / Машински факултет- Скопје | 2016 |
| | | Дополнителна литература | | | | |
| | 22.2. | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | J.L. Meriam, L.G. Kraige | Engineering Mechanics STATICS | John Wiley & Sons | 2002 |
| | | 2. | Russell C. Hibbeler | Engineering Mechanics STATICS | Prentice Hall 2009 | 2009 |
| 3. | | Russell C. Hibbeler | Engineering mechanics STATICS, Solution Manual | Prentice Hall 2009 | 2009 | |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | |
|-------------|--|--|---|-----------------------|---|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Машински материјали 1 | | | |
| 2. | Код | MFZ103 | | | |
| 3. | Студиска програма | ПИ, ТЕИ, ХЕИ, МПИ, ИИМ, МВТМ, ЕЕ, МХТ, АУС, ИНД | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 1/ I | | Број на ЕКТС- кредити | 6 |
| 8. | Наставник | проф. д-р Зоран Богатиноски вон.проф. д-р Филип Здравески | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | нема | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Запознавање со особените на материјалите кои се користат во машинството. Примена и избор на материјалите. Оспособен за избор и примена на соодветни материјали за одреден производ или апликација. | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Вовед во инженерските материјали; Постапка на избор на најпогоден конструктивен материјал; Материјалите во индустрискиот дизајн; Видови материјали; Трендови во примената на материјалите; Структура на материјалите; Основни карактеристики на материјалите; Зајакнување на материјалите и појави при затоплување; Легури на железото. Челици и леани железа; Дијаграм на состојба; Поделба и означување на челиците и леаните железа; Сив, нодуларен, темпер лив; Термичка обработка на челиците и леаните железа; Површинско затврднување на челиците и леаните железа; Обоени метали; Композити; Керамика; Полимери; (Производство, особини и примена); Дизајн со метали, керамики, полимери и композити. (Методологија и примери); | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 180 | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30 + 30 + 4 + 30 + 86 | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 2 | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиториумски), семинари, тимска работа | 2 | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 4 | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 30 | |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 86 | |
| 17. | Начин на оценување | | | | |
| | 17.1. | Тестови | | 70 | |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | | 20 | |
| | 17.3. | Активност и учество | | 10 | |

| | | | | | | |
|-----|---|--|-------------------------------|--------------------------------------|---------|--------|
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | до 50 бода | | 5 (пет) (F) | | |
| | | 51 до 60 бода | | 6 (шест) (E) | | |
| | | 61 до 70 бода | | 7 (седум) (D) | | |
| | | 71 до 80 бода | | 8 (осум) (C) | | |
| | | 81 до 90 бода | | 9 (девет) (B) | | |
| | | 91 до 100 бода | | 10 (десет) (A) | | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | 17.2 и 17.3 | | | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | Македонски јазик | | | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | Механизми на интерна евалуација и анкети | | | | |
| 22. | Литература | | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | проф. д-р Тодор Ациев | Машински материјали 1 | АТИНГ | 1995 |
| | | 2. | Марк Мајерс и Кристијан Чавла | Механичко однесување на материјалите | | |
| | | 3. | | | | |
| | 22.2. | Дополнителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | | | | |
| | | 2. | | | | |
| 3. | | | | | | |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | |
|-------------|---|--|--|-----------------------|---|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Инженерска графика | | | |
| 2. | Код | MFZ104 | | | |
| 3. | Студиска програма | ПИ, ТЕИ, ХЕИ, МПИ, ИИМ, МВТМ, ЕЕ, МХТ, АУС, ИНД | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 1/ I | | Број на ЕКТС- кредити | 8 |
| 8. | Наставник | проф. д-р Ристо Ташевски, вон. проф. д-р Ташко Ризов | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | нема | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Ги разбира основните поими на проектирањето и геометриските операции потребни за одредување на продори и пресеци на тела и површини. Способен е да изврши просторна претстава на објекти, да подготви технички цртеж и документација | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Основни поими на проектирањето; геометриски операции потребни за одредување на продори и пресеци на тела и површини; просторна претстава на објекти; технички цртеж и документација | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 240 | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30 + 60 + 0 + 130 + 20 | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 2 | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиторниумски), семинари, тимска работа | 4 | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 0 | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 130 | |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 20 | |
| 17. | Начин на оценување | | | | |
| | 17.1. | Тестови | 80 | | |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | 0 | | |
| | 17.3. | Активност и учество | 20 | | |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | до 50 бода | 5 (пет) (F) | | |
| | | 51 до 60 бода | 6 (шест) (E) | | |
| | | 61 до 70 бода | 7 (седум) (D) | | |
| | | 71 до 80 бода | 8 (осум) (C) | | |

| | | | | | | |
|-----|---|--|----------------|--------------------|----------------|--------|
| | | 81 до 90 бода | 9 (девет) (B) | | | |
| | | 91 до 100 бода | 10 (десет) (A) | | | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | Реализирани активности 17.3 | | | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | Македонски јазик | | | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | Механизми на интерна евалуација и анкети | | | | |
| 22. | Литература | | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Р. Ташевски | Инженерска графика | Алфа94, Скопје | 2021 |
| | | 2. | | | | |
| | | 3. | | | | |
| | 22.2. | Дополнителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | | | | |
| | | 2. | | | | |
| | 3. | | | | | |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | |
|-------------|--|---|--|-----------------------|----|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Вовед во машинство | | | |
| 2. | Код | MFZ105 | | | |
| 3. | Студиска програма | ПИ, ТЕИ, ХЕИ, МПИ, ИИМ, МВТМ, ЕЕ, МХТ, АУС, ИНД | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 1/ I | | Број на ЕКТС- кредити | 4 |
| 8. | Наставник | проф. Ана Лазаревска | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | нема | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Владеење на вештината академско пишување, вкл. обучување за избегнување плагијаризам. Познавање на мерните системи, со посебен осврт на Меѓународниот систем за мерни единици (SI). Познавање на основните мерни единици, префикси за поголеми и помали единици од основните. Познавање на правилата за изведување на изведените единици мерки и врските со основните физички големини и законитости. Запознавање со вештините на комуницирање | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Академско пишување. Правила на академско пишување. Структура, правилно користење на литература, цитирање. Плагијаризам и негово избегнување. Мерни единици. Мерни системи. Историјат, поставеност, употреба, врски меѓу нив. Преглед на интернационалниот систем за мерни единици (SI). Основни мерни единици, префикси за поголеми и помали единици од основните. Вовед во димензиска анализа. Изведени единици мерки, правила на нивно изведување и врска со основните физички големини и законитости. Повторување и надградба на основни поими, големини и законитости од физика. Вештини на комуницирање | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 120 | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30+15+25+25+25 | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | | 30 |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиторниумски), семинари, тимска работа | | 15 |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | | 25 |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | | 25 |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | | 25 |

| | | | | | | |
|-----|---|--|---|--|---|------------------|
| 17. | Начин на оценување | | | | | |
| | 17.1. | Тестови | | | 6 x 5 = 30 | |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | | | 20 + 20 = 40 | |
| | 17.3. | Активност и учество | | | 20 + 10 = 30 | |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | | до 50 бода | | 5 (пет) (F) | |
| | | | 51 до 60 бода | | 6 (шест) (E) | |
| | | | 61 до 70 бода | | 7 (седум) (D) | |
| | | | 71 до 80 бода | | 8 (осум) (C) | |
| | | | 81 до 90 бода | | 9 (девет) (B) | |
| | | | 91 до 100 бода | | 10 (десет) (A) | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | | 17.2, 17.3 | | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | | Македонски јазик | | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | | Механизми на интерна евалуација и анкети | | | |
| 22. | Литература | | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Bureau international des poids et mesures | English version: The International System of Units (SI) (9th Edition), https://www.bipm.org/documents/20126/41483022/SI-Brochure-9.pdf/fcf090b2-04e6-88cc-1149-c3e029ad8232 | Bureau international des poids et mesures | 2019 |
| | | 2. | Saeed Moaveni | Engineering Fundamentals: An Introduction to Engineering, Sixth Edition, SI Edition | © Cengage Learning, Inc. | 2020, 2016, 2011 |
| | | 3. | Jonathan Wickert and Kemper E. Lewis | An Introduction to Mechanical Engineering, Third edition | © Cengage Learning | 2013, 2006 |
| | | Дополнителна литература | | | | |
| | 22.2. | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Радмил Поленаковиќ, Лилјана Поленаковиќ | Како се бара работа | ИЦРИПУ, ISBN 978-608-65144-6-4 | 2012 |
| | | 2. | NIST | https://www.nist.gov/pml/weights-and-measures/metric-si/si-units , https://www.iec.ch/si/latest-developments | NIST | NA |
| 3. | | | | | | |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | |
|-------------|--|--|--|-----------------------|---|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Математика 2 | | | |
| 2. | Код | MFZ106 | | | |
| 3. | Студиска програма | ПИ, ТЕИ, ХЕИ, МПИ, ИИМ, МВТМ, ЕЕ, МХТ, АУС | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 1/ II | | Број на ЕКТС- кредити | 6 |
| 8. | Наставник | проф. д-р Алекса Малчески, проф. д-р Никола Тунески, вонр. проф. д-р Мирко Петрушевски | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | нема | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Совладување на методите на интегрално сметање, теоријата на функции од повеќе променливи и повеќекратни интегрални. Оспособеност за математичко моделирање на проблеми во техниката и нивно решавање. | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Запознавање со поимот интеграл на реална функција од една реална независна променлива и совладување на основните техники на интегрирање; Употреба на интегрално сметање во решавање на проблеми од геометрија и физика со примена во техниката; Реална функција од две и повеќе независни променливи, основни особини, поим за граница, непрекинатост и диференцијабилност; смена на променливи и основни поими за екстрими. Поим за повеќекратен интеграл и негови примени во разни делови од техниката; Поим за диференцијални равенки и основни типови равенки кои се користат во инженерството. Диференцијални равенки од прв ред. Линеарни диференцијални равенки од втор ред. | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 180 | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 45 + 45 + 0 + 20 + 70 | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 3 | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиторниумски), семинари, тимска работа | 3 | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 0 | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 20 | |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 70 | |
| 17. | Начин на оценување | | | | |
| | 17.1. | Тестови | 90 | | |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | 0 | | |
| | 17.3. | Активност и учество | 10 | | |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | до 50 бода | 5 (пет) (F) | | |

| | | | | | | |
|-----|---|--|---------------------------------------|--|-----------------------------|--------|
| | | 51 до 60 бода | 6 (шест) (E) | | | |
| | | 61 до 70 бода | 7 (седум) (D) | | | |
| | | 71 до 80 бода | 8 (осум) (C) | | | |
| | | 81 до 90 бода | 9 (девет) (B) | | | |
| | | 91 до 100 бода | 10 (десет) (A) | | | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | 17.3 | | | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | Македонски јазик | | | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | Механизми на интерна евалуација и анкети | | | | |
| 22. | Литература | | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Б. Трпеноски, Н. Целакоски, Ѓ. Чупона | Виша математика 1,2,3 | Просветно дело | 1994 |
| | | 2. | Глин Џејмс | Математика на модерен инжинеринг | превод од англ., Ars Lamina | 2009 |
| | 3. | Н. Тунески, Б. Јолевска – Тунеска | Интегрално сметање | Универзитет свети Кирил и Методи | 2011 | |
| | 22.2. | Дополнителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Алексо Малчески | Авторизирани предавање по Математика 2 | | 2020 |
| | | 2. | Лазо Димов | Авторизирани предавања по Математика 2 | | 2010 |
| 3. | Мирко Петрушевски | Авторизирани предавања по Математика 2 | | 2020 | | |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | |
|-------------|---|--|---|-----------------------|---|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Јакост на материјалите | | | |
| 2. | Код | MFZ107 | | | |
| 3. | Студиска програма | ПИ, ТЕИ, ХЕИ, МПИ, ИИМ, МВТМ, ЕЕ, МХТ, АУС, ИНД | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 1/ II | | Број на ЕКТС- кредити | 6 |
| 8. | Наставник | проф. д-р Виктор Гаврилоски, проф. д-р Златко Петрески, проф. д-р Кочо Анѓушев | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | нема | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Изучување на напонско деформациона состојба, разбирање на основните видови на напрегања, димензионирање и проектирање на елементи и конструкции при основни видови на напрегање. | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Напони, деформации, Хуков закон. Аксијално напрегање. Статички неодредени аксијални системи. Смолкнување, ускување, јакостни пресметки при ускување, свиткување на прави носачи. Тангенцијални напони. Јакостни пресметки при свиткување. Еластични деформации на линиски носачи, метод на суперпозиција за определување на еластични деформации. Деформации на линиски статички неодредени носачи. Извивање, Ојлерова критична сила. Хипотези за јакоста, сложени напрегања, косо свиткување. Сложено напрегање од истегнување и свиткување. Ексцентричен притисок. Сложено напрегање на торзија и свиткување. Енергетски методи. | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 180 | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30 + 30 + 15 + 45 + 60 | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 2 | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиториумски), семинари, тимска работа | 2 | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 15 | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 45 | |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 60 | |
| 17. | Начин на оценување | | | | |
| | 17.1. | Тестови | | 90 | |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | | 10 | |
| | 17.3. | Активност и учество | | 0 | |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | до 50 бода | | 5 (пет) (F) | |

| | | | | | | |
|-----|---|--|--|---|---|--------|
| | | 51 до 60 бода | 6 (шест) (E) | | | |
| | | 61 до 70 бода | 7 (седум) (D) | | | |
| | | 71 до 80 бода | 8 (осум) (C) | | | |
| | | 81 до 90 бода | 9 (девет) (B) | | | |
| | | 91 до 100 бода | 10 (десет) (A) | | | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | освоени 10 поени од тестови | | | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | Македонски јазик | | | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | Механизми на интерна евалуација и анкети | | | | |
| 22. | Литература | | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Анание Илиевски Љубица Тодоровска- Ажиевска Наке Бабамов | Јакост на материјалите | Интерна скрипта / Машински факултет- Скопје | 2016 |
| | | 2. | Кочо Анѓушев | Јакост на материјалите –збирка со решени задачи | Интерна скрипта / Машински факултет- Скопје | 2016 |
| | 3. | | | | | |
| | 22.2. | Дополнителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Russell C. Hibbeler | Mechanics of Materials (8th Edition) | Prentice Hall | 2013 |
| | | 2. | | | | |
| 3. | | | | | | |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | |
|-------------|---|--|--|-----------------------|---|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Машински материјали 2 | | | |
| 2. | Код | MFZ108 | | | |
| 3. | Студиска програма | ПИ, ТЕИ, ХЕИ, МПИ, ИИМ, МВТМ, ЕЕ, МХТ, АУС | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 1/ II | | Број на ЕКТС- кредити | 6 |
| 8. | Наставник | проф. д-р Зоран Богатиноски вон.проф. д-р Филип Здравески | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | нема | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Запознавање со механичките, технолошките и дефектоскопските испитувањата на материјалите кои се користат во машинството. Леење. Прашеста металургија. Запознавање со појавата на корозија и методите за заштита од корозија. Примена на испитувањата на материјалите. Познавање на техниките на леење, прашеста металургија и заштита од корозија.. | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Вовед во испитувањата на материјалите; Еластични и пластични деформации; Статички испитувања; Испитување на затегнување; Јакосни и деформациони карактеристики при испитување на затегнување; Фактори кои влијаат на механичките особини на материјалите; Уреди за мерење на деформации; Испитување на тврдоста; Статички методи за испитување на макротврдост, Бринел, Викерс и Роквел; Динамички методи за испитување на тврдоста; Испитување на жилавоста; Шарпиов метод; Влијание на одделни фактори врз жилавоста на материјалите; Испитување на замор; Кршење од замор; Влијаечки фактори врз динамичката јакост на материјалите; Испитувања на ниски и високи температури; Технолошки испитувања; Дефектоскопски испитувања; Испитување со x и γ зраци; Испитување со ултразвук; Магнетни испитувања; Пенетрантски испитувања; Изработка на делови со леење; Запознавање со технологиите на леење; Леење во песок, школки и кокили; Прецизно леење; Леење под притисок. Центрифугално леење. Конструкција на одливки; Прашеста металургија; Корозија на металите; Видови корозија; Спречување на корозија и заштита на металите од корозија. | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 180 | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30 + 30 + 4 + 30 + 86 | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 2 | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиторниумски), семинари, тимска работа | 2 | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 4 | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 30 | |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 86 | |
| 17. | Начин на оценување | | | | |

| | | | | | | |
|-----|---|--|--|--------------------------------------|---------|--------|
| | 17.1. | Тестови | | | 70 | |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | | | 20 | |
| | 17.3. | Активност и учество | | | 10 | |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | | до 50 бода | 5 (пет) (F) | | |
| | | | 51 до 60 бода | 6 (шест) (E) | | |
| | | | 61 до 70 бода | 7 (седум) (D) | | |
| | | | 71 до 80 бода | 8 (осум) (C) | | |
| | | | 81 до 90 бода | 9 (девет) (B) | | |
| | | | 91 до 100 бода | 10 (десет) (A) | | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | | 17.2 и 17.3 | | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | | Македонски јазик | | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | | Механизми на интерна евалуација и анкети | | | |
| 22. | Литература | | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | проф. д-р Тодор Ациев | Машински материјали 2 | АТИНГ | 1995 |
| | | 2. | Марк Мајерс и Кристијан Чавла | Механичко однесување на материјалите | | |
| | | 3. | | | | |
| | 22.2. | Дополнителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | | | | |
| | | 2. | | | | |
| 3. | | | | | | |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | | |
|-------------|---|--|--|-----------------------|----|--|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | CAD техники | | | | |
| 2. | Код | MFZ109 | | | | |
| 3. | Студиска програма | ПИ, ТЕИ, ХЕИ, МПИ, ИИМ, МВТМ, ЕЕ, МХТ, АУС, ИНД | | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 1/ II | | Број на ЕКТС- кредити | 6 | |
| 8. | Наставник | вонр. проф. д-р Иле Мирчески | | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | нема | | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Изучување на теоретските основи и методите за тридимензионално моделирање на делови и склопови со помош на компјутер. Примена на системите за моделирање во практиката. | | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Модели на цврсти тела. Претставување и помнење на цврсти тела. Видови на постапки за моделирање. Параметризација на моделите. Структура на софтверите за конструирање со помош на компјутер. Операции за моделирање на делови. Спојување на деловите во склоп. Анализа на склоп. Сплајнови и полиномални површини. Параметарски варијанти. Автоматска изработка на работилнички цртежи. Склопни и монтажни цртежи. Симулација. Анимација. Рендерирање. Стандардни делови. Моделирање на делови од лим. Системи за конструирање со помош на компјутери. | | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 180 | | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30 + 30 + 40 + 40 + 40 | | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 2 | | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиторниумски), семинари, тимска работа | 2 | | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 40 | | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 40 | | |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 40 | | |
| 17. | Начин на оценување | | | | | |
| | 17.1. | Тестови | | | 80 | |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | | | 20 | |
| | 17.3. | Активност и учество | | | 0 | |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | до 50 бода | | 5 (пет) (F) | | |
| | | 51 до 60 бода | | 6 (шест) (E) | | |

| | | | | | | |
|-----|---|---|------------------------------------|--|---|--------|
| | | 61 до 70 бода | 7 (седум) (D) | | | |
| | | 71 до 80 бода | 8 (осум) (C) | | | |
| | | 81 до 90 бода | 9 (девет) (B) | | | |
| | | 91 до 100 бода | 10 (десет) (A) | | | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | Реализирани активности 15.1, 15.2, 16.1, 16.2, 17.2 и 17.3. | | | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | Македонски јазик | | | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | Механизми на интерна евалуација и анкети | | | | |
| 22. | Литература | | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Иле Мирчески, Татјана Кандиќјан | Конструирање со помош на компјутер, збирка решени задачи | Машински факултет, Скопје | 2016 |
| | | 2. | | | | |
| | | 3. | | | | |
| | 22.2. | Дополнителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Paul Tran | SOLIDWORKS 2021 Basic Tools: Getting started with Parts, Assemblies and Drawings 1st Edition | SDC Publications | 2021 |
| | | 2. | Т. Кандиќјан | „Параметарско моделирање на машински конструкции со Mechanical Desktop 5“, учебно помагало, Прирачник за одбран софтверски пакет | Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје | 2001 |
| | | 3. | Zhuming Bi, Xiaoqin Wang | Computer Aided Design and Manufacturing (Wiley-ASME Press Series) 1st Edition | Wiley-ASME Press Series | 2021 |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | |
|-------------|---|---|--|----------------------|---|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Претприемништво и мал бизнис | | | |
| 2. | Код | MFZ110 | | | |
| 3. | Студиска програма | ПИ, ТЕИ, ХЕИ, МПИ, ИИМ, МВТМ, ЕЕ, МХТ, АУС, ИНД | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | |
| 6. | Академска година /семестар | I/ II | | Број на ЕКТС-кредити | 6 |
| 8. | Наставник | проф. д-р Радмил Поленаковиќ | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | нема | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Основни компетенции: o Ги познаваат основните техники за создавање на идеи за нови / подобрени производи и услуги o Ги разбираат основите на организирањето и екипирањето како менаџмент функции o Разбираат дека успехот на компанијата зависи директно од задоволството на клиентите од услугите/производите на организацијата o Ја разбираат важноста на маркетингот и користат основи техники за анализа на пазарот и за креирање на маркетинг кампања o Ја препознаваат врската помеѓу мотивирањето и системите за наградување o Ја разбираат важноста на буџетирањето и потребата од оптимизација на трошоците o Ги разбираат основните елементи на биланс на состојба и биланс на успех; ги познаваат основните економски индикатори o Ги познаваат основните извори на финансирање (особено за старт-ап компании) o Ги познаваат основните правни форми за основање на компанија Напредни компетенции: o Се запознаваат со процесот на формирање на старт-ап компанија o Оспособени се да подготват бизнис план; да изработат бизнис модел канвас; да лоцираат извори на финансирање | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Претприемништво и претприемничко учење, концепт на претприемништво, генерирање на бизнис идеи, бизнис план, бизнис модел канвас, развој на нови производи, маркетинг во малиот бизнис, деловни вештини, бизнис стратегија, менаџмент на човечки ресурси, сметководство и финансии, извори на финансирање, правни форми во бизнисот, како се основа компанија, франшиза, | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 180 | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30+30+50+20+50 | | | |

| | | | | | | |
|-----|---|--|---|---|---------------|--------|
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 30 | | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиториски, семинари, тимска работа) | 30 | | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 50 | | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 20 | | |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 50 | | |
| 17. | Начин на оценување | | | | | |
| | 17.1. | Тестови | 50 | | | |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | 40 | | | |
| | 17.3. | Активност и учество | 10 | | | |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | | до 50 бода | 5 (пет) (F) | | |
| | | | 51 до 60 бода | 6 (шест) (E) | | |
| | | | 61 до 70 бода | 7 (седум) (D) | | |
| | | | 71 до 80 бода | 8 (осум) (C) | | |
| | | | 81 до 90 бода | 9 (девет) (B) | | |
| | | | 91 до 100 бода | 10 (десет) (A) | | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | | Реализирана проектна задача и присуство на над 60% од часовите | | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | | Македонски јазик | | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | | Механизми на интерна евалуација и анкети | | | |
| 22. | Литература | | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Р. Поленаковиќ и др. | Како до сопствен бизнис (2 издание)? | НЦЦРИПУ принт | 2012 |
| | | 2. | Стив Мариоти, Каролин Глакин | Претприемаштво и управување со мали бизниси | Ars Lamina | 2012 |
| | 3. | A. Dervalic et al. | EIT Jumstarter - for entrepreneurs, who believe | EIT | 2021 | |
| | 22.2. | Дополнителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | https://hei-prometheus.eu/knowledge-base/ | | | |
| | | 2. | https://development.crowdpolicy.com/promitheus-crowdsourcing/ | | | |
| 3. | S. L. Nielsen et al | Entrepreneurship in Theory and Practice (3rd edition) | EE Publishing | 2021 | | |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | |
|---|--|---|-----------------------|---|
| Наслов на наставниот предмет | Математичка анализа | | | |
| Код | MFZ201 | | | |
| Студиска програма | ТЕИ, ХЕИ, ЕЕ, МХТ, АУС | | | |
| Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | |
| Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | |
| Академска година /семестар | 2/ III | | Број на ЕКТС- кредити | 6 |
| Наставник | проф. д-р Емилија Целакоска | | | |
| Предуслови за запишување на предметот | Математика 1 | | | |
| Цели на предметната програма (компетенции): | | | | |
| Оспособување за користење на елементи од линеарна алгебра, одбрани делови од реалната и од комплексната анализа, со цел моделирање, примена и решавање на проблеми од инженерската практика. | | | | |
| Содржина на предметната програма: | | | | |
| Матрици и матрични равенки; Ранг; Сопствени вредности, сопствени вектори; Линиски интеграл од прв и втор вид; Комплексни функции; Поим за аналитичност; Диференцирање и интегрирање на комплексни функции; Конформни пресликувања; Лапласови трансформации и примена. | | | | |
| Методи на учење: | | | | |
| Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | |
| Вкупен расположив фонд на време | 180 | | | |
| Распределба на расположивото време | 30 + 30 + 0 + 30 + 90 | | | |
| Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 2 | |
| | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиториумски), семинари, тимска работа | 2 | |
| Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 0 | |
| | 16.2. | Самостојни задачи | 30 | |
| | 16.3. | Домашно учење – задачи | 90 | |
| Начин на оценување | | | | |
| 17.1. | Тестови | | 90 | |
| 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | | 0 | |
| 17.3. | Активност и учество | | 10 | |
| Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | до 50 бода | | 5 (пет) (F) | |
| | 51 до 60 бода | | 6 (шест) (E) | |
| | 61 до 70 бода | | 7 (седум) (D) | |
| | 71 до 80 бода | | 8 (осум) (C) | |

| | | | | | |
|---|--|---|--|---------------------------|----------|
| | 81 до 90 бода | 9 (девет) (B) | | | |
| | 91 до 100 бода | 10 (десет) (A) | | | |
| Услов за потпис и за полагање завршен испит | 17.3 | | | | |
| Јазик на кој се изведува наставата | Македонски јазик | | | | |
| Метод на следење на квалитетот на наставата | Механизми на интерна евалуација и анкети | | | | |
| Литература | | | | | |
| 22.1. | Задолжителна литература | | | | |
| | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | 1. | Б. Трпеноски, Н. Целакоски, Ѓ. Чупона | Виша математика 3,4 | Просветно дело, Скопје | 1994 |
| | 2. | | | | |
| | 3. | | | | |
| 22.2. | Дополнителна литература | | | | |
| | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | 1. | Matthias Beck, Gerald Marchesi, Dennis Pixton, Lucas Sabalka | A First Course in Complex Analysis | Authors | 20022012 |
| | 2. | | | | |
| | 3. | | | | |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | | |
|-------------|--|--|---|-----------------------|----|--|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Механика 2 | | | | |
| 2. | Код | MFZ204 | | | | |
| 3. | Студиска програма | ПИ, ТЕИ, ХЕИ, МПИ, ИИМ, МВТМ, ЕЕ, МХТ, АУС, ИНД | | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 2/ III | | Број на ЕКТС- кредити | 7 | |
| 8. | Наставник | проф. д-р Даме Коруноски, проф. д-р Кочо Анѓушев, проф. д-р Христијан Мицкоски | | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | Математика 1 | | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Согледување на сотојбата на цврстите тела во просторот и времето. Математичка интерпретација на местоположбата на телата и нивното поместување. Анализа на причините за движење на телата. Оспособување на кандидатите да ги применуваат законите од кинематика и динамика врз елементарни технички конструкции. Стекнување на способност за решавање на инженерски проблеми преку примена на аналитичка динамика. | | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Основи на класичната механика и референтни системи. Кинематски големини (траекторија, брзина и забрзување) и нивно векторско претставување. Утврдување на основните типови на движења на точка и тело. Моментален пол на брзина и забрзување. Дефинирање на силата како взаемно дејствување помеѓу масите од телата. Основна равенка при движење на материјална точка. Изучување на законите на динамиката за материјална точка, тело и материјални системи. Општа равенка на динамиката. Лагранжов принцип и Лагранжови равенки. | | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 210 | | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 45 + 30 + 15 + 60 + 60 | | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 3 | | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиториумски), семинари, тимска работа | 2 | | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 15 | | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 60 | | |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 60 | | |
| 17. | Начин на оценување | | | | | |
| | 17.1. | Тестови | | | 90 | |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | | | 10 | |
| | 17.3. | Активност и учество | | | 0 | |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | до 50 бода | | 5 (пет) (F) | | |
| | | 51 до 60 бода | | 6 (шест) (E) | | |

| | | | | | | |
|-----|---|--|--|---|---|--------|
| | | 61 до 70 бода | 7 (седум) (D) | | | |
| | | 71 до 80 бода | 8 (осум) (C) | | | |
| | | 81 до 90 бода | 9 (девет) (B) | | | |
| | | 91 до 100 бода | 10 (десет) (A) | | | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | освоени 10 поени од тестови | | | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | Македонски јазик | | | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | Механизми на интерна евалуација и анкети | | | | |
| 22. | Литература | | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Мицкоски Иван Мицкоски Христијан | Предавања по кинематика и динамика | Интерна скрипта во електронска верзија | 2016 |
| | | 2. | Емилија Ветацокоска | КИНЕМАТИКА | Унив. Св. Кирил и Методиј во Скопје | 2008 |
| | 3. | Благој Туцаров | Динамика | Унив. Св. Кирил и Методиј во Скопје | 2001 | |
| | 22.2. | Дополнителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Димче Кочмановски Даме Коруноски Кочо Анѓушев | Збирка задачи по динамика | Унив. Св. Кирил и Методиј во Скопје | 1997 |
| | | 2. | | | | |
| 3. | | | | | | |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | | |
|-------------|--|--|---|-----------------------|-----|--|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Производни технологии | | | | |
| 2. | Код | MFZ205 | | | | |
| 3. | Студиска програма | ПИ, ТЕИ, ХЕИ, МПИ, ИИМ, МВТМ, ЕЕ, МХТ, АУС, ИНД | | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 2/ III | | Број на ЕКТС- кредити | 6 | |
| 8. | Наставник | проф. д-р Атанас Кочов проф. д-р Валентина Гечевска | | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | нема | | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Познавање на производни технологии, алати и машини за обработка на металите во индустријата. | | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Запознавање со поим и структура на системите и процесите во металопреработувачката индустрија, изучување на производните технологии за обработка на металите со симнување на материјал, со пластична деформација и со неконвенционални постапки на обработка. Техничко технолошки и физички карактеристики на процесите за обработка со режење и со пластична деформација, основни познавања за алатите, машините и нивни технолошки карактеристики, поим за нумерички управувани обработки и запознавање со карактеристики на конкурентно инженерство. | | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 180 | | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30 + 30 + 15 + 15 + 90 | | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 2 | | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиториумски), семинари, тимска работа | 2 | | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 15 | | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 15 | | |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 90 | | |
| 17. | Начин на оценување | | | | | |
| | 17.1. | Тестови | | | 100 | |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | | | 0 | |
| | 17.3. | Активност и учество | | | 0 | |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | | до 50 бода | 5 (пет) (F) | | |
| | | | 51 до 60 бода | 6 (шест) (E) | | |
| | | | 61 до 70 бода | 7 (седум) (D) | | |

| | | | | | |
|-----|---|--|--------------------------------------|--|---------------------|
| | | 71 до 80 бода | 8 (осум) (C) | | |
| | | 81 до 90 бода | 9 (девет) (B) | | |
| | | 91 до 100 бода | 10 (десет) (A) | | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | 17.2. | | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | Македонски јазик | | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | Механизми на интерна евалуација и анкети | | | |
| 22. | Литература | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач |
| | | 1. | С. Калпаќан | Производни технологии | Pearson, USA |
| | | 2. | А.Кочов, В.Гечевска | Производни технологии, умножени предавања | МФС |
| | 3. | Љ.Дудески | Неконвенционални методи на обработка | МФС | |
| | 22.2. | Дополнителна литература | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач |
| | | 1. | Ostwald Ph., Munoz J. | Manufacturing processes and systems | J.Wiley & Sons, USA |
| | | 2. | M. Groover | Fundamentals of Modern Manufacturing | John Wiley&Sons |
| 3. | | | | | |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | |
|-------------|---|--|---|-----------------------|---|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Машински елементи | | | |
| 2. | Код | MFZ206 | | | |
| 3. | Студиска програма | ПИ, ТЕИ, ХЕИ, МПИ, ИИМ, МВТМ, ЕЕ, МХТ, АУС, ИНД | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 2/ III | | Број на ЕКТС- кредити | 7 |
| 8. | Наставник | проф. д-р Петар Симоновски | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | Инженерска графика; Механика 1 | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Запознавање со основите на дизајнот на машините, вклучувајќи ги процесот на проектирање со примена на инженерската механика, материјалите кои се употребуваат, превенцијата од кршење при статичко и динамичко оптоварување и особеностите на општите машински елементи | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Вовед; Материјали; Анализа на опроварувања, напрегања и напони; Крутост и деформација; Оштетувања настанати од статичко и динамичко оптоварување; Раздвојливи врски - навојни преносници, навојни врски, чивии, клинови, оскички; Нераздвојливи врски - заковани, заварени и залепени; Еластични врски - пружини; Спојки за оски и вратила; Оски и вратила; Лежишта - лизгачки и тркалачки и нивно подмачкување; Основни познавања (кинематика) на механичките преносници на сила - фрикции и запчести. Примена на методот на конечни елементи при пресметка на машинските елементи. | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 210 | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30 + 30 + 10 + 10 + 115 | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 2 | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиториумски), семинари, тимска работа | 2 | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 10 | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 10 | |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 115 | |
| 17. | Начин на оценување | | | | |
| | 17.1. | Тестови | | 80 | |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | | 10 | |
| | 17.3. | Активност и учество | | 10 | |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | до 50 бода | | 5 (пет) (F) | |
| | | 51 до 60 бода | | 6 (шест) (E) | |

| | | | | | | |
|-----|---|--|-------------------------------|---|---|--------|
| | | 61 до 70 бода | 7 (седум) (D) | | | |
| | | 71 до 80 бода | 8 (осум) (C) | | | |
| | | 81 до 90 бода | 9 (девет) (B) | | | |
| | | 91 до 100 бода | 10 (десет) (A) | | | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | Реализирани активности 17.2 и 17.3 | | | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | Македонски јазик | | | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | Механизми на интерна евалуација и анкети | | | | |
| 22. | Литература | | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Д. Стамболиев | Машински елементи, книга 1 и 2 | Универзитет Св. Кирил и Методиј во Скопје | 2003 |
| | | 2. | Budinas-Nisbet | Shigley's Mechanical Engineering Design | Mc Graw-Hill | 2008 |
| | | 3. | Марк Мајерс и Кристијан Чавла | Механичко однесување на материјалите | | |
| | 22.2. | Дополнителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | И. Камчевски, И. Ѓурков | Збирка решени испитни задачи по машински елементи 1 и 2 | Универзитет Св. Кирил и Методиј во Скопје | 1996 |
| | | 2. | | | | |
| | 3. | | | | | |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | |
|-------------|---|--|---|-----------------------|---|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Електротехника | | | |
| 2. | Код | MFZ207 | | | |
| 3. | Студиска програма | ПИ, ТЕИ, ХЕИ, МПИ, ИИМ, МВТМ, ЕЕ, МХТ, АУС, ИНД | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 2/ III | | Број на ЕКТС- кредити | 6 |
| 8. | Наставник | проф. д-р Снежана Чундева, проф. д-р Димитар Димитров | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | нема | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Стекнување на основни познавања од електротехника. Примена на основните законитости од електротехниката при решавање на конкретни проблеми во инженерството. Избор и примена на електротехнички уреди во инженерска пракса. Примена и основен начин на функционирање на електронските компоненти. | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Стационарно електрично поле. Стационарна струја. Кирхофови закони. Магнетно поле. Простопериодична струја. Еднофазни простопоериодични кола. Моќност во простопоериодични кола. Трифазни кола. Електрични мерења. Електрични трансформатори. Машини на еднонасочна струја. Асинхрони машини. Синхрони машини. Насочувачи. Засилувачи. Дигитална електроника. | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 180 | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 45+30+0+30+75 | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 3 | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиториумски), семинари, тимска работа | 2 | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 0 | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 30 | |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 75 | |
| 17. | Начин на оценување | | | | |
| | 17.1. | Тестови | | 90 | |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | | 0 | |
| | 17.3. | Активност и учество | | 10 | |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | | до 50 бода | 5 (пет) (F) | |
| | | | 51 до 60 бода | 6 (шест) (E) | |
| | | | 61 до 70 бода | 7 (седум) (D) | |

| | | | | | |
|-----|---|--|--|---------------------------------------|-----------------------------------|
| | | 71 до 80 бода | 8 (осум) (С) | | |
| | | 81 до 90 бода | 9 (девет) (В) | | |
| | | 91 до 100 бода | 10 (десет) (А) | | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | Реализирани активности 15.1 и 15.2 | | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | Македонски јазик | | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | Механизми на интерна евалуација и анкети | | | |
| 22. | Литература | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач |
| | | 1. | Д. Димитров, С. Чундева, М. Чундева Блајер | Предавања по предметот електротехника | УКИМ-ФЕИТ |
| | | 2. | | Интерна скрипта по електроника | |
| | | 3. | | | |
| | 22.2. | Дополнителна литература | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач |
| | | 1. | К. Коцев | Општа електротехника | Електротехнички факултет - Скопје |
| | | 2. | | | |
| | | 3. | | | |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | |
|-------------|---|--|--|-----------------------|---|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Основи на програмирање | | | |
| 2. | Код | MFZ213 | | | |
| 3. | Студиска програма | МХТ, АУС, ИНД, МВТМ | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 2/ IV | | Број на ЕКТС- кредити | 5 |
| 8. | Наставник | проф. д-р Емилија Целакоска доц. д-р Томи Димовски | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | Математика 1 | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Запознавање со основните алгоритамски структури и реализација на стандардни алгоритамски конструкции во програмски јазик. | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Алгоритми; Основни алгоритамски структури; Типови на податоци; Програмски структури; Влез/излез; Условни гранања; Циклуси; Функции; Индексирани променливи: низи и матрици; Анализа на програмите и тестирање. | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 150 | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30 + 30 + 0 + 30 + 60 | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 2 | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиторниумски), семинари, тимска работа | 2 | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 0 | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 30 | |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 60 | |
| 17. | Начин на оценување | | | | |
| | 17.1. | Тестови | 90 | | |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | 0 | | |
| | 17.3. | Активност и учество | 10 | | |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | до 50 бода | 5 (пет) (F) | | |
| | | 51 до 60 бода | 6 (шест) (E) | | |
| | | 61 до 70 бода | 7 (седум) (D) | | |

| | | | | | | |
|-----|---|--|-------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|--------|
| | | 71 до 80 бода | 8 (осум) (С) | | | |
| | | 81 до 90 бода | 9 (девет) (В) | | | |
| | | 91 до 100 бода | 10 (десет) (А) | | | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | 17.3 | | | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | Македонски јазик | | | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | Механизми на интерна евалуација и анкети | | | | |
| 22. | Литература | | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Д. Чакмаков | Компјутери, алгоритми, програмирање | Универзитет Св. Кирил и Методиј | 0 |
| | | 2. | Б. В. Керниган, Д. М. Ричи | Програмски јазик С | превод од англ., Аrs Lamina | 2009 |
| | | 3. | | | | |
| | 22.2. | Дополнителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Н. Тунески, Е. Целакоска | Вовед во МАТЛАБ | Авторот | 2010 |
| | | 2. | | | | |
| 3. | | | | | | |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | |
|-------------|---|--|--|-----------------------|---|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Механика 3 | | | |
| 2. | Код | MFZ209 | | | |
| 3. | Студиска програма | ПИ, ТЕИ, ХЕИ, МПИ, ИИМ, МВТМ, ЕЕ, МХТ, АУС | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 2/ IV | | Број на ЕКТС- кредити | 5 |
| 8. | Наставник | проф. д-р Виктор Гаврилоски, проф. д-р Златко Петрески, доц. д-р Марјан Цидров | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | Математика 2 | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Запознавање со динамичкото однесување на системи со еден и повеќе степени на слобода во машинството. Запознавање со поимите за сопствена фреквенција, придушување, слободни и принудни вибрации. Одредување на динамички одговор на машински системи преку анализа со променливи на состојба. Запознавање со концептот за контрола на вибрации. Користење на MATLAB за моделирање динамички системи. | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Динамика на материјални системи. Аналитичка механика. Примена на Лагранжова равенка од втор ред. Вибрации на системи со еден и повеќе степени на слобода. Примена на MATLAB за моделирање на динамички системи. | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 150 | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30 + 30 + 0 + 30 + 60 | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 2 | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиторниумски), семинари, тимска работа | 2 | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 0 | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 30 | |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 60 | |
| 17. | Начин на оценување | | | | |
| | 17.1. | Тестови | 90 | | |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | 10 | | |
| | 17.3. | Активност и учество | 0 | | |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | до 50 бода | 5 (пет) (F) | | |
| | | 51 до 60 бода | 6 (шест) (E) | | |
| | | 61 до 70 бода | 7 (седум) (D) | | |
| | | 71 до 80 бода | 8 (осум) (C) | | |

| | | | | | | |
|-----|---|--|----------------------|--|------------------------|--------|
| | | 81 до 90 бода | 9 (девет) (B) | | | |
| | | 91 до 100 бода | 10 (десет) (A) | | | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | освоени 10 поени од тестови | | | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | Македонски јазик | | | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | Механизми на интерна евалуација и анкети | | | | |
| 22. | Литература | | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Daniel J. Inman | Vibration with Control | John Wiley & Sons, Inc | 2006 |
| | | 2. | Clarence W. de Silva | Vibration Damping, Control, and Design | CRC Press | 2007 |
| | | 3. | | | | |
| | 22.2. | Дополнителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | | | | |
| | | 2. | | | | |
| | | | | | | |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | |
|-------------|--|---|---|-----------------------|---|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Конструирање | | | |
| 2. | Код | MFZ210 | | | |
| 3. | Студиска програма | ПИ, ТЕИ, ХЕИ, МПИ, ИИМ, МВТМ, ЕЕ, МХТ, АУС | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 2/ IV | | Број на ЕКТС- кредити | 5 |
| 8. | Наставник | проф. д-р Татјана Кандиќјан, вонр. проф. д-р Иле Мирчески | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | Јакост на материјалите; CAD техники | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Изучување на методите и здобивање со искуство во врска со креативните аспекти на процесот на конструирањето, започнувајќи од дефинирањето на потребата за нов производ, формирањето и оценувањето на идејни решенија, па се до изработката на функционални прототипови и детално конструирање. | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Вовед во процесот на конструирање: Видови на конструктивни задачи. Изноаѓање на прилики за нови производи, барања на купувачите. Тимови и тимска работа. Планирање на процесот на конструирање. Дефинирање на спецификациите за нов производ: Развој на функцијата на квалитет. Развој на инженерски спецификации. Компетитивен бенчмаркинг. Развој на креативни идеи и решенија: Разјаснување на потребите и барањата на купувачите. Аксиоматски метод. Функционална декомпозиција. Генерирање на концепти. Оценување и избор на концепти. Развој на производ: Модели на најважните системи, преставување на податоци, истражувања. Анализа на подобноста на решенијата. Распоредување на модулите. Конструирање од различни аспекти - квалитет, робусност, производство, монтажа, демонтажа и рециклирање. Техничка комуникација и презентација. Интелектуална сопственост. Детално конструирање: Стандарди. Конструирање за безбедност, надежност, анализа на трошоците. Геометриски толеранции. Мерни вериги и анализа на толеранциите. Анализа: Прототипирање. Можности за откази и анализа на ефектите. Анализа на деловите. Проверка на концентрација на напоните. Анализа на однесувањето. Оптимизација. Индустриски дизајн. | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 150 | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30 + 30 + 60 + 0 + 30 | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 2 | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа | 2 | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 60 | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 0 | |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 30 | |
| 17. | Начин на оценување | | | | |

| | | | | | | |
|-----|---|--|---|--------------------------------|-------------------|--------|
| | 17.1. | Тестови | | | 70 | |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | | | 30 | |
| | 17.3. | Активност и учество | | | 0 | |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | | до 50 бода | 5 (пет) (F) | | |
| | | | 51 до 60 бода | 6 (шест) (E) | | |
| | | | 61 до 70 бода | 7 (седум) (D) | | |
| | | | 71 до 80 бода | 8 (осум) (C) | | |
| | | | 81 до 90 бода | 9 (девет) (B) | | |
| | | | 91 до 100 бода | 10 (десет) (A) | | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | | Реализирани активности 15.1, 15.2, 16.1, 16,2, 17.2 и 17.3. | | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | | Македонски јазик | | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | | Механизми на интерна евалуација и анкети | | | |
| 22. | Литература | | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Татјана Кандикјан | Конструирање | интерна скрипта | 2020 |
| | | 2. | | | | |
| | 22.2. | Дополнителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | David G. Ullman | The Mechanical Design Process | McGraw Hill/Irwin | 2010 |
| | | 2. | Ulrich and Eppinger | Product Design and Development | McGraw Hill/Irwin | 2020 |
| | | 3. | Engineering Design | George Dieter, Linda Schmidt | McGraw Hill/Irwin | 2020 |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | |
|-------------|--|---|---|-----------------------|---|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Термодинамика | | | |
| 2. | Код | MFZ211 | | | |
| 3. | Студиска програма | ПИ, ТМЛ, ТЕИ, ХЕИ, МПИ, ИИМ, МВ, ЕЕ, МХТ, АУС | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 2/ IV | | Број на ЕКТС- кредити | 5 |
| 8. | Наставник | проф. д-р Ф. Мојсовски проф. д-р Р. Филкоски | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | Математика 1 | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Познавање на принципите на применета термодинамика и пренос на топлина, Изучување на науката за топлината, Користење на термичките системи | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Основни величини, состојби и единици; Равенка на состојба за идеалните гасови; Прв главен закон на термодинамиката; Термичка удобност; Смеси на идеални гасови; Промени на состојба на идеалните гасови; Втор главен закон на термодинамиката; Двофазни тела - водна пара; Парни кружни процеси; Ладилни постројки; Реални гасови; Влажен воздух; Струење на флуиди; Термичка кондукција, конвекција и зрачење | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 150 | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30 + 30 + 20 + 20 + 50 | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 2 | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиториумски), семинари, тимска работа | 2 | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 20 | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 20 | |

| | | | | | |
|-------|---|--|--|------------------------------|--|
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 50 | |
| 17. | Начин на оценување | | | | |
| | 17.1. | Тестови | 80 | | |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | 10 | | |
| | 17.3. | Активност и учество | 10 | | |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | | до 50 бода | 5 (пет) (F) | |
| | | | 51 до 60 бода | 6 (шест) (E) | |
| | | | 61 до 70 бода | 7 (седум) (D) | |
| | | | 71 до 80 бода | 8 (осум) (C) | |
| | | | 81 до 90 бода | 9 (девет) (B) | |
| | | | 91 до 100 бода | 10 (десет) (A) | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | | 17.3 | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | | Македонски јазик | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | | Механизми на интерна евалуација и анкети | | |
| 22. | Литература | | | | |
| | | Задолжителна литература | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач |
| | | | | | Година |
| | 22.1. | 1. | Ф. Мојсовски | Термодинамика | Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ - Скопје |
| | | 2. | А. Блажевски | Термодинамика, трето издание | Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје |
| | | 3. | Б. Андрејевски | Термодинамика, второ издание | Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје |
| | | | | | |
| | | Дополнителна литература | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач |
| | | | | Година | |
| 22.2. | 1. | Ф. Мојсовски | Термодинамика- примери | Машински факултет-Скопје | |
| | 2. | А. Блажевски | Збирка задачи по термодинамика | УКИМ | |
| | 3. | Y.A. Cengel, M.A. Boles | Thermodynamics, An Engineering Approach, 8th edition | McGraw Hill Education | |
| | | | | 2015 | |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | |
|-------------|---|--|---|-----------------------|---|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Механика на флуиди | | | |
| 2. | Код | MFZ212 | | | |
| 3. | Студиска програма | ПИ, ТЕИ, ХЕИ, МПИ, ИИМ, МВТМ, ЕЕ, МХТ, АУС | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 2/ IV | | Број на ЕКТС- кредити | 5 |
| 8. | Наставник | проф. д-р Валентино Стојковски проф. д-р Зоран Марков | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | Математика 2 - положен | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Познавање на основните принципи на механиката на флуидите (Изучување на физичките својства и теоретските основи на законитостите врз кои се базираат статиката и динамиката на флуидите. Решавање на системи низ кои струјат флуидите. Поставување и решавање на модели на едно и повеќедимензионални струења. Способност за решавање на едноставни практични проблеми во хидрауликата.) | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Физички својства на флуидите. Величини во механиката на флуиди. Пристисокот како големина во механиката на флуиди. Статика на флуидите. Кинематика на струењата. Динамика на идеален флуид. Елементарни струења на идеален флуид низ струен тек. Изведување на Навие-Стоксови равенки. Техника на контролен волумен. Струење на вискозен флуид. Методи на применета механика на флуидите (хидраулика). | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 150 | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30 + 45 + 30 + 15 + 30 | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 2 | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиториумски), семинари, тимска работа | 3 | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 30 | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 15 | |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 30 | |
| 17. | Начин на оценување | | | | |
| | 17.1. | Тестови | | 85 | |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | | 10 | |
| | 17.3. | Активност и учество | | 5 | |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | до 50 бода | | 5 (пет) (F) | |

| | | | | | | |
|-----|---|--|----------------------|--|-----------------------|--------|
| | | 51 до 60 бода | 6 (шест) (E) | | | |
| | | 61 до 70 бода | 7 (седум) (D) | | | |
| | | 71 до 80 бода | 8 (осум) (C) | | | |
| | | 81 до 90 бода | 9 (девет) (B) | | | |
| | | 91 до 100 бода | 10 (десет) (A) | | | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | 17.2 | | | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | Македонски јазик | | | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | Механизми на интерна евалуација и анкети | | | | |
| 22. | Литература | | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Бундалевски Томислав | Механика на флуидите | МБ-3, Скопје | 1995 |
| | | 2. | White F.M. | Fluid Mechanics | Mc-Graw Hill | 2008 |
| | | 3. | Мирчевски Методија | Збирка задачи – хидростатика и аеростатика | ПГД Ваша Книга-Скопје | 2002 |
| | 22.2. | Дополнителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Мирчевски Методија | Збирка задачи – хидродинамика | ПГД Ваша Книга-Скопје | 2004 |
| | | 2. | Феј Ц. А. | Вовед во механика на флуиди | MIT Press | 2012 |
| | | 3. | | | | |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | |
|-------------|---|--|---|-----------------------|---|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Сензори, актуатори и процесори | | | |
| 2. | Код | AUSZ201 | | | |
| 3. | Студиска програма | АУС, ИНД | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 2/ IV | | Број на ЕКТС- кредити | 5 |
| 8. | Наставник | вонр. проф. д-р Дарко Бабунски | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | нема | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Добивање на напредни познавања и способност за анализа на системите за автоматизација, карактеристиките и класификацијата на составните делови и принципите на функционирање, процесорите кои се користат во машинството, архитектурата на современите процесори, влезно излезните единици, сензорите како влезни уреди, актуаторите како излезни уреди. Запознавање со основните техники за автоматско управување. | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Вовед во основните компоненти кои се користат при проектирање на системи за автоматизација, микроконтролери, електрични кола и сензори и актуатори кои најчесто се користат кај системите за автоматизација и нивна анализа. Курсот опфаќа запознавање со влезно излезната архитектура на микроконтролерите како и базично запознавање со техниките на програмирање на контролерите, со цел да читаат информации од сензорите и управуваат со актуаторите, како и создавање на основни управувачки кола, преку запознавање со логичките функции и начините за нивна реализација преку микроконтролери. | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 150 | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30 + 30 + 20 + 20 + 50 | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 2 | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиториумски), семинари, тимска работа | 2 | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 20 | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 20 | |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 50 | |
| 17. | Начин на оценување | | | | |
| | 17.1. | Тестови | | 80 | |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | | 10 | |
| | 17.3. | Активност и учество | | 10 | |

| | | | | | | |
|-----|---|--|------------------------------|---|------------------------|--------|
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | до 50 бода | | 5 (пет) (F) | | |
| | | 51 до 60 бода | | 6 (шест) (E) | | |
| | | 61 до 70 бода | | 7 (седум) (D) | | |
| | | 71 до 80 бода | | 8 (осум) (C) | | |
| | | 81 до 90 бода | | 9 (девет) (B) | | |
| | | 91 до 100 бода | | 10 (десет) (A) | | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | Реализирана активност 16.3 и 17.2 | | | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | Македонски јазик | | | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | Механизми на интерна евалуација и анкети | | | | |
| 22. | Литература | | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Arun Kumar Singh | Microcontroller and Embedded System | New Age International | 2009 |
| | | 2. | Clarence W. De Silva | Sensors and Actuators | CRC Press | 2016 |
| | | 3. | Alan S. Morris, Reza Langari | Measurement and instrumentation: theory and application | Academic Press, London | 2016 |
| | | Дополнителна литература | | | | |
| | 22.2. | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | | | | |
| | | 2. | | | | |
| 3. | | | | | | |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | |
|-------------|---|---|--|-----------------------|----|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Системи и управување | | | |
| 2. | Код | MFZ301 | | | |
| 3. | Студиска програма | ПИ, ТЕИ, ХЕИ, МПИ, ИИМ, МВТМ, ЕЕ, МХТ, АУС | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 3/ V | | Број на ЕКТС- кредити | 5 |
| 8. | Наставник | проф. д-р Лазе Трајковски вонр. проф. д-р Дарко Бабунски | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | Математика 2 | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Познавање на основите на автоматизацијата и методите за управување. Оспособување за: анализа на стабилноста и карактеристиките на континуалните управувачки системи со отворена и затворена врска; проектирање на контролери за постигнување на зададени перформанси на управувачкиот систем. | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Управувачки системи со отворена и затворена повратна врска: примери и терминологија. Математички модели на физички системи и линеаризација. Диференцијални равенки и линеарни системи: диференцијален оператор, карактеристична равенка, решавање на линеарна диференцијална равенка со константни коефициенти, вкупен, стационарен и преоден одзив, линеарност и суперпозиција. Примена на Лапласова трансформација за решавање на линеарни диференцијални равенки со константни коефициенти. Стабилност на управувачки системи: критериуми на Рот и Хурвиц. Преносни функции за континуални управувачки системи: преносни функции на компензатори и контролери, временски и фреквентен одзив. Блок-дијаграми на управувачки системи: каноничен облик на управувачки систем и упростување на сложени блок дијаграми. Позициона, брзинска и забрзувачка грешка на управувачки системи. Анализа и проектирање на управувачки системи со метод на трагови на корени, и методи во фреквентен домен (Бод и Никвист): одредување на стабилност, критична фаза и критично засилување. Проектирање на контролери: пропорционален (P), диференцијален (D), интегративен (I), проектирање на PI, PD и PID контролери. | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 150 | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30 + 30 + 20 + 20 + 50 | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 2 | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиторниумски), семинари, тимска работа | 2 | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 20 | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 20 | |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 50 | |
| 17. | Начин на оценување | | | | |
| | 17.1. | Тестови | | | 80 |

| | | | | | | |
|-----|---|---|--|--|---|--------|
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | | | 10 | |
| | 17.3. | Активност и учество | | | 10 | |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | до 50 бода | | | 5 (пет) (F) | |
| | | 51 до 60 бода | | | 6 (шест) (E) | |
| | | 61 до 70 бода | | | 7 (седум) (D) | |
| | | 71 до 80 бода | | | 8 (осум) (C) | |
| | | 81 до 90 бода | | | 9 (девет) (B) | |
| | | 91 до 100 бода | | | 10 (десет) (A) | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | | | Реализирана активност 16.3 и 17.2 | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | | | Македонски јазик | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | | | Механизми на интерна евалуација и анкети | | |
| 22. | Литература | | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Joseph Distefano III, Allen R. Stubberud, Ivan J. Williams | Feedback and Control Systems, 2nd Edition (Schaum's Outlines) | McGraw-Hill, Inc and Mathsoft, Inc. ISBN-13: 978-0071829489 | 2013 |
| | | 2. | Norman.S.Nise | Control Systems Engineering | Wiley John and Sons; 7th edition, ISBN-13: 978-1118170519 | 2015 |
| | | 3. | Laze Trajkovski | Збирка задачи по основи на автоматско управување (интерна скрипта) | Машински факултет - Скопје | 2009 |
| | | Дополнителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Душан Симиќ | Основи аутоматског управљања | Научна књига Београд | 1990 |
| | | 2. | Борислав Милојковиќ, Љубомир Грујиќ | Аутоматско управљање | Машински факултет Београд | 1990 |
| 3. | William Bolton | Control Systems | Elsevier Ltd. | 2002 | | |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | |
|-------------|---|--|---|-----------------------|---|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Автоматизација на машини и процеси | | | |
| 2. | Код | AUSZ302 | | | |
| 3. | Студиска програма | АУС, ХЕИ, МХТ | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 4/ VII | | Број на ЕКТС- кредити | 5 |
| 8. | Наставник | проф. д-р Лазе Трајковски | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | нема | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Запознавање со задачите и условите за воведување на автоматизација. Генеза: анализа и синтеза на логичките функции и логичките кола. Класификација и синтеза на конечните автомати. Техничко изведување на основните логички функции со: електрични, електронски, пневматски и флуидички компоненти. Видови на сигнали и стандарди. Сензори и давачи на сигнали. Инженерски методи и проектирање на управувачки кола. Периферии и комуникација: човек - машина (систем). | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Управувачки системи со отворена и затворена повратна врска: примери и терминологија. Математички модели на физички системи и линеаризација. Диференцијални равенки и линеарни системи: диференцијален оператор, карактеристична равенка, решавање на линеарна диференцијална равенка со константни коефициенти, вкупен, стационарен и преоден одзив, линеарност и суперпозиција. Примена на Лапласова трансформација за решавање на линеарни диференцијални равенки со константни коефициенти. Стабилност на управувачки системи: критериуми на Рот и Хурвиц. Преносни функции за континуални управувачки системи: преносни функции на компензатори и контролери, временски и фреквентен одзив. Блок-дијаграми на управувачки системи: каноничен облик на управувачки систем и упростување на сложени блок дијаграми. Позициона, брзинска и забрзувачка грешка на управувачки системи. Анализа и проектирање на управувачки системи со метод на трагови на корени, и методи во фреквентен домен (Бодџе и Никвист): одредување на стабилност, критична фаза и критично засилување. Проектирање на контролери: пропорционален (P), диференцијален (D), интегративен (I), проектирање на PI, PD и PID контролери. | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 150 | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30 + 30 + 20 + 20 + 50 | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 2 | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа | 2 | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 20 | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 20 | |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 50 | |
| 17. | Начин на оценување | | | | |
| | 17.1. | Тестови | 80 | | |

| | | | | | | |
|-----|---|---|---------------------------------------|--|---|--------|
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | | | 10 | |
| | 17.3. | Активност и учество | | | 10 | |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | до 50 бода | | | 5 (пет) (F) | |
| | | 51 до 60 бода | | | 6 (шест) (E) | |
| | | 61 до 70 бода | | | 7 (седум) (D) | |
| | | 71 до 80 бода | | | 8 (осум) (C) | |
| | | 81 до 90 бода | | | 9 (девет) (B) | |
| | | 91 до 100 бода | | | 10 (десет) (A) | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | | | 17.2. | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | | | Македонски јазик | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | | | Механизми на интерна евалуација и анкети | | |
| 22. | Литература | | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Лазе Трајковски | Техника на управување - интерна скрипта | МФС | 2008 |
| | | 2. | Томислав Бундалевски, Лазе Трајковски | Пневматско редоследно управување-Каскадна метода (интерна скрипта) | МФС | 1983 |
| | | 3. | John G. Bollinger, Neil A. Duffie | Computer Control of Machines and Processes ISBN-13: 978-0201106459 ISBN-10: 0201106450 | (Addison-Wesley Series in Electrical and Computer Engineering: Control Engineering) 1st US Edition 1st Printing Edition; | 1988 |
| | | Дополнителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Yoram Koren | Computer Control of Manufacturing Systems | Center for Compact and Efficient Fluid Power University of Minnesota Minneapolis, USA ISBN-13: 978-0070353411 ISBN-10: 0070353417 | 2015 |
| | | 2. | С.Зариќ | Аутоматизација производње | Машински факултет Београд | 1981 |
| 3. | | | | | | |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | |
|-------------|--|--|---|-----------------------|---|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Хидраулични волуменски машини | | | |
| 2. | Код | HEIZ403 | | | |
| 3. | Студиска програма | ХЕИ, АУС | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 0/ V, VII | | Број на ЕКТС- кредити | 5 |
| 8. | Наставник | Вонр. проф. д-р Виктор Илиев | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | Механика на флуиди - потпис | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Препознавање, примена и експлоатација на хидрауличните волуменски машини и преноси на моќност. Проектирање и изведба на поедини конструкции на ХВМ и хидростатски преноси. | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Запознавање со основни поими и дефиниции. Пумпи со едноставни конструкции. Работни параметри и арактеристики на хвм. Принцип на работа, конструкции, кинематски, хидраулични и динамички големини на поедини видови пумпи и хидромотори. Регулација на хвм. Хидростатски преносници – принципелни шеми, конструкции и регулација. | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 150 | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30 + 30 + 0 + 20 + 70 | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 2 | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиториумски), семинари, тимска работа | 2 | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 0 | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 20 | |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 70 | |
| 17. | Начин на оценување | | | | |
| | 17.1. | Тестови | | 80 | |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | | 10 | |
| | 17.3. | Активност и учество | | 10 | |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | | до 50 бода | 5 (пет) (F) | |
| | | | 51 до 60 бода | 6 (шест) (E) | |
| | | | 61 до 70 бода | 7 (седум) (D) | |

| | | | | | | |
|-----|---|--|-----------------------|---|------------------------|--------|
| | | 71 до 80 бода | 8 (осум) (С) | | | |
| | | 81 до 90 бода | 9 (девет) (В) | | | |
| | | 91 до 100 бода | 10 (десет) (А) | | | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | 17.3 | | | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | Македонски јазик | | | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | Механизми на интерна евалуација и анкети | | | | |
| 22. | Литература | | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | А. Ношпал | Хидраулични волуменски машини | МФС | 2011 |
| | | 2. | | | | |
| | 3. | | | | | |
| | 22.2. | Дополнителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | З. Костиќ | Хидраулични машини и уреди | Скрипта, МФС | 1992 |
| | | 2. | Т.М.Башта | Обемни насоси и хидравлически двигатели гидросистем | Машиностроение, Москва | 1974 |
| 3. | Раде Миркович | Хидраулика | Микро књига, Белоград | 2013 | | |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | |
|-------------|---|--|--|-----------------------|---|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Термички машини и уреди | | | |
| 2. | Код | HEIZ304 | | | |
| 3. | Студиска програма | АУС, ИНД, МПИ, ХЕИ | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје (Институт за термичко и енергетско инженерство) | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 3/ VI | | Број на ЕКТС- кредити | 5 |
| 8. | Наставник | вонр.проф.д-р Игор Шешо | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | Термодинамика | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Познавања за функционирањето на термичките машини и системи. Основни познавања за самостојно спроведување тремодинамичка анализа и препознавање на потенцијалните мерки за енергетска ефикасност кај термичките машини и уреди | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Видови енергија и класификација, извори на енергија, трансформација на енергија и ефикасност при трансформација, значење на енергијата ; Парни и топловодни котли: Основни поими, делови, намена и класификација. Фосилни горива и согорување. Топлинска пресметка на котелски агрегат. Видови конструкција на парни котли; Парни и гасни турбини: Основни поими, принцип на работа и класификација. Топлински процеси во турбинските степени.. Коефициенти на полезно дејство. Термоцентрали (когенеративни) ; Системи за греење, климатизација, ладење: Пресметка на потребна топлина за греење, димензионирање на уредите, техно-економска анализа. Системи за вентилација, Топлински пумпи. Термодинамички циклуси кај мотори СВС. | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 150 | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30 + 30 + 20 + 20 + 50 | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 2 | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиторниумски), семинари, тимска работа | 2 | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 20 | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 20 | |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 50 | |
| 17. | Начин на оценување | | | | |
| | 17.1. | Тестови | | 80 | |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | | 15 | |
| | 17.3. | Активност и учество | | 5 | |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | до 50 бода | | 5 (пет) (F) | |

| | | | | | | |
|-----|---|--|--|--|---------------------|--------|
| | | 51 до 60 бода | 6 (шест) (E) | | | |
| | | 61 до 70 бода | 7 (седум) (D) | | | |
| | | 71 до 80 бода | 8 (осум) (C) | | | |
| | | 81 до 90 бода | 9 (девет) (B) | | | |
| | | 91 до 100 бода | 10 (десет) (A) | | | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | 17,3 | | | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | Македонски јазик | | | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | Механизми на интерна евалуација и анкети | | | | |
| 22. | Литература | | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | С.Арменски | Термотехнички машини и уреди | Алфа 94 | 2010 |
| | | 2. | Д.Ташевски, С.Арменски | Збирка задачи Термотехнички машини и уреди | Алфа 94 | 2009 |
| | 3. | Dyogi Goswami | Energy Efficiency and renewable Energy | CRCPress | 2016 | |
| | 22.2. | Дополнителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Viessmann | Technical guide - Steam Boilers | Viessmann | 2011 |
| | | 2. | STIEBEL ELTRON GmbH | Engineering and installation Heat pumps | STIEBEL ELTRON GmbH | 2017 |
| 3. | Caleffi | Caleffi Idronics | Caleffi | 2019 | | |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | |
|-------------|---|--|---|-----------------------|----|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Основи на мехатрониката | | | |
| 2. | Код | MNTZ302 | | | |
| 3. | Студиска програма | | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 3/ V | | Број на ЕКТС- кредити | 5 |
| 8. | Наставник | Доц. д-р Марјан Цидров | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | Математика 2, Механика 2, Електроника и електротехника | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Стекнување на општи познавања од мехатрониката. Основни дефиниции на мехатрониката како инженерска дисциплина со фокус на интердисциплинарноста. Запознавање со клучните елементи во мехатронички систем. | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Мехатроника начела и примена, Механички компоненти во мехатроничките системи, Електрични компоненти и електрични кола, Полупроводници, Аналогна електроника, Засилувачи, Филтри, Сензори, Електрични актуатори и мотори. | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 150 | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30 + 30 + 15 + 15 + 60 | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 2 | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиториумски), семинари, тимска работа | 2 | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 15 | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 15 | |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 60 | |
| 17. | Начин на оценување | | | | |
| | 17.1. | Тестови | | | 80 |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | | | 20 |
| | 17.3. | Активност и учество | | | 0 |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | до 50 бода | 5 (пет) (F) | | |
| | | 51 до 60 бода | 6 (шест) (E) | | |

| | | | | | | |
|-----|---|--|---------------------|--|--------------------------|--------|
| | | 61 до 70 бода | 7 (седум) (D) | | | |
| | | 71 до 80 бода | 8 (осум) (C) | | | |
| | | 81 до 90 бода | 9 (девет) (B) | | | |
| | | 91 до 100 бода | 10 (десет) (A) | | | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | 17.1 - Овоени 10 поени од тестови и 17.2 - Семинарска работа/ проект | | | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | Македонски јазик | | | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | Механизми на интерна евалуација и анкети | | | | |
| 22. | Литература | | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Годфреј Ц. Онвуболу | МЕХАТРОНИКА принципи и апликации | Арс Ламина | 2009 |
| | | 2. | | | | |
| | 3. | | | | | |
| | 22.2. | Дополнителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Robert H. Bishop | The mechatronics handbook | 2007 by CRC Press LLC | 2007 |
| | | 2. | | | | |
| 3. | | | | | | |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | |
|-------------|--|--|--|-----------------------|---|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Инженерско програмирање | | | |
| 2. | Код | МАТ1303 | | | |
| 3. | Студиска програма | АУС | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 3/ V | | Број на ЕКТС- кредити | 5 |
| 8. | Наставник | вон. проф д-р Мирко Петрушевски | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | Математика 1 | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Оспособеност за програмирање и користење на структури и алатки во програмскиот пакет МАТЛАБ | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Работа со вектори и матрици; Наредби за влез и излез; Контролни наредби; Програмирање со помош на функции во МАТЛАБ; Запознавање со наредбите за симболичка математика, цртање графици во МАТЛАБ. | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 150 | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30 + 30 + 0 + 30 + 60 | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 2 | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиторниумски), семинари, тимска работа | 2 | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 0 | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 30 | |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 60 | |
| 17. | Начин на оценување | | | | |
| | 17.1. | Тестови | 80 | | |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | 10 | | |
| | 17.3. | Активност и учество | 10 | | |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | до 50 бода | 5 (пет) (F) | | |
| | | 51 до 60 бода | 6 (шест) (E) | | |
| | | 61 до 70 бода | 7 (седум) (D) | | |
| | | 71 до 80 бода | 8 (осум) (C) | | |
| | | 81 до 90 бода | 9 (девет) (B) | | |
| | | 91 до 100 бода | 10 (десет) (A) | | |

| | | | | | | |
|-----|---|--|-----------------------------|---|--|--------|
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | 17.3 | | | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | Македонски јазик | | | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | Механизми на интерна евалуација и анкети | | | | |
| 22. | Литература | | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Н. Тунески, Е. Целакоска | Вовед во МАТЛАБ | | 2010 |
| | | 2. | P. Venkataraman | Applied Optimization with Matlab Programming | John Wiley & Sons, NY | 2002 |
| | 3. | Х. Томас, Ч. Е. Кормен Р. Л. Лисерсон Р. К. Штеин | Вовед во алгоритми | Микена-Битола | 2010 | |
| | 22.2. | Дополнителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Д. Чакмаков | Компјутери, алгоритми, програмирање | Универзитет Св. Кирил и Методиј во Скопје | 2006 |
| | | 2. | A. Gilat | MATLAB: An itroduction with Applications (превод на српски) | Wiley | 2004 |
| | | 3. | | | | |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | |
|-------------|---|--|---|-----------------------|---|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Техники на спојување | | | |
| 2. | Код | MPIZ302 | | | |
| 3. | Студиска програма | МПИ, МВ, ХЕИ, АУС | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 3/ V | | Број на ЕКТС- кредити | 5 |
| 8. | Наставник | проф. д-р Добре Рунчев | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | Машински материјали 1 | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Препознавање на разновидните видови техники на спојување: заварување, лемење и лепење;Препознавање на нивните основни карактеристики, начин на реализација и области на примена. | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Запознавање со разновидните техники на спојување: заварување, лемење и лепење;Запознавање со основите на заварувањето со термо-хемиски извори на топлина, со електричен лак, со електричен отпор, со други електрични извори и со механички извори; Запознавање со основите на мекото, тврдото и високотемпературното лемење. Запознавање со основите на лепењето; Запознавање со ХТЗ при заварувањето и сродните процеси; Прикажување на техниките на спојување во техничка документација | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 150 | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30 + 30 + 0 + 8 + 82 | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 2 | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиториумски), семинари, тимска работа | 2 | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 0 | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 8 | |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 82 | |
| 17. | Начин на оценување | | | | |
| | 17.1. | Тестови | | 80 | |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | | 10 | |
| | 17.3. | Активност и учество | | 10 | |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | | до 50 бода | 5 (пет) (F) | |
| | | | 51 до 60 бода | 6 (шест) (E) | |
| | | | 61 до 70 бода | 7 (седум) (D) | |

| | | | | | | |
|-----|---|--|---|---|------------------------|--------|
| | | 71 до 80 бода | 8 (осум) (C) | | | |
| | | 81 до 90 бода | 9 (девет) (B) | | | |
| | | 91 до 100 бода | 10 (десет) (A) | | | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | 15.1, 15.2 и 16.2 | | | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | Македонски јазик | | | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | Механизми на интерна евалуација и анкети | | | | |
| 22. | Литература | | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Добре Рунчев | Техники на спојување | УКИМ | 2014 |
| | | 2. | Дончо Чалоски | Заварување | УКИМ | 1983 |
| | | 3. | | | | |
| | 22.2. | Дополнителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Helmut Richter, u.a. | Fügetechnik, Schweißtechnik | DVS Verlag | 1995 |
| | | 2. | Richard A. Strahl | Introduction to Welding Engineering | Kendall Hunt Pub Co | 2009 |
| | 3. | M. G. Nicholas | Joining processes: introduction to brazing and diffusion bonding | Kluwer Academic Publishers | 1998 | |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | |
|-------------|---|--|---|-----------------------|---|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Автоматизација во производство | | | |
| 2. | Код | PIZ304 | | | |
| 3. | Студиска програма | ПИ, ИИМ, АУС, МПИ | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 3/ V | | Број на ЕКТС- кредити | 5 |
| 8. | Наставник | проф. д-р Зоран Пандилов | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | нема | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Запознавање со основите елементи на автоматизацијата во производството. Препознавање на елементите што ја чинат автоматизацијата во производството како и анализа за оправданоста на нејзината примена. | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Вовед во автоматизацијата. Примена на автоматизација во производство. Основни елементи на автоматизираните системи. Типови на автоматизација. Напредни функции на автоматизација. Нивоа на автоматизација. Историски развој на автоматизацијата. Автоматизација на производните системи. Принципи и стратегии на автоматизација. Економски и социјални аспекти на автоматизацијата. Нумеричко управување (НУ). Области на примена на НУ. Индустриска роботика. Области на примена на роботите. Програмабилни логички контролери и нивна примена. Флексибилни производни системи (ФПС). Компоненти на ФПС. Типови на ФПС. Области на примена на ФПС и погодности. САd, САМ, САD/САМ. Компјутерски интегрирано производство СИМ. | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 150 | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30 + 30 + 30 + 20 + 40 | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 2 | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиториумски), семинари, тимска работа | 2 | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 30 | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 20 | |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 40 | |
| 17. | Начин на оценување | | | | |
| | 17.1. | Тестови | | 60 | |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | | 30 | |
| | 17.3. | Активност и учество | | 10 | |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | до 50 бода | | 5 (пет) (F) | |
| | | 51 до 60 бода | | 6 (шест) (E) | |

| | | | | | |
|-----|---|--|--|--|----------------------------|
| | | 61 до 70 бода | 7 (седум) (D) | | |
| | | 71 до 80 бода | 8 (осум) (C) | | |
| | | 81 до 90 бода | 9 (девет) (B) | | |
| | | 91 до 100 бода | 10 (десет) (A) | | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | Реализирани активности 15.1, 15.2, 16.1, 16.2, 17.2 и 17.3 | | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | Македонски јазик | | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | Механизми на интерна евалуација и анкети | | | |
| 22. | Литература | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач |
| | | 1. | Зоран Пандилов | Умножени предавања по Автоматизација во производство | Машински факултет - Скопје |
| | | 2. | Томас Р. Курфес | Прирачник за роботика и автоматизација | Датапонс |
| | | 3. | Mikell P. Groover | Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing (3rd Ed) | Prentice Hall |
| | | Дополнителна литература | | | |
| | 22.2. | Реден број | Автор | Наслов | Издавач |
| | | 1. | Shimon Y. Nof (Editor) | Handbook of Automation | Springer |
| | | 2. | Suk-Hwan Suh, Seong-Kyoon Kang, Dae-Hyuk Chung, Ian Strou | Theory and design of CNC systems | Springer |
| 3. | | Tullio Tolio | Design of Flexible Production Systems: Methodologies and Tools | Springer | |
| | | | Година | | |
| | | | 2020 | | |
| | | | 2012 | | |
| | | | 2007 | | |
| | | | 2012 | | |
| | | | 2008 | | |
| | | | 2009 | | |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | |
|-------------|---|--|---|-----------------------|---|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Автономни возила | | | |
| 2. | Код | MVTMI404 | | | |
| 3. | Студиска програма | МВТМ, АУС, ИНД, МХТ | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 4/ VII | | Број на ЕКТС- кредити | 5 |
| 8. | Наставник | Доц. д-р Васе Јорданоска | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | нема | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): | | | | |
| | 1. Напредни познавања а. за спецификите на градба и функционирање на автономните возила б. на електричните, електронските и мехатроничките системи кај моторните возила 2. Основни познавања од областа на автономните возила 3. Генерички компетенции за презентација на самостојната работа | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: | | | | |
| | Основно претставување на технологијата на автономните возила, со осврт и на аспектите на навигација и планирање. Употреба на различни сензори за согледување на околината и мапирање, техники на планирање на движењето. Поврзаност со интелигентните транспортни системи и легалните и етичките прашања кои се однесуваат на автономните возила. | | | | |
| 12. | Методи на учење: | | | | |
| | Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 150 | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30 + 30 + 40 + 0 + 50 | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 2 | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиториумски), семинари, тимска работа | 2 | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 40 | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 0 | |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 50 | |
| 17. | Начин на оценување | | | | |
| | 17.1. | Тестови | 70 | | |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | 20 | | |
| | 17.3. | Активност и учество | 10 | | |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | до 50 бода | 5 (пет) (F) | | |

| | | | | | |
|-----|---|--|--------------------|---|-----------------------|
| | | 51 до 60 бода | 6 (шест) (E) | | |
| | | 61 до 70 бода | 7 (седум) (D) | | |
| | | 71 до 80 бода | 8 (осум) (C) | | |
| | | 81 до 90 бода | 9 (девет) (B) | | |
| | | 91 до 100 бода | 10 (десет) (A) | | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | Реализирани активности 17.2 и 17.3 | | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | Македонски јазик | | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | Механизми на интерна евалуација и анкети | | | |
| 22. | Литература | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач |
| | | 1. | Васе Јорданоска | Интерна скрипта | |
| | | 2. | | | |
| | 3. | | | | |
| | 22.2. | Дополнителна литература | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач |
| | | 1. | Rahul Kala | On-Road Intelligent Vehicles | Butterworth-Heinemann |
| | | 2. | Radovan Miucic Ed. | Connected Vehicles / Intelligent Transportation Systems | Springer |
| 3. | | Andreas Herrmann, Walter Brenner, Rupert Stadler | Autonomous Driving | Emerald Publishing | |
| | | | Година | | |
| | | | 2021 | | |
| | | | 2016 | | |
| | | | 2019 | | |
| | | | 2018 | | |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | |
|-------------|--|--|--|-----------------------|---|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Мехатронички системи | | | |
| 2. | Код | МНТЗ401 | | | |
| 3. | Студиска програма | МХТ, АУС | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 4/ VII | | Број на ЕКТС- кредити | 5 |
| 8. | Наставник | проф. д-р Виктор Гаврилоски | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | Основи на мехатроника | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Примарна цел на предметот е на студентите да им овозможи здобивање на вештини и знаења за анализа, моделирање и идентификација на мехатронички системи. По завршување на предметната програма студентот ќе ги разбира концептите на моделирање и идентификација кои се применуваат кај мехатроничките системи. Предметната програма ќе го оспособи студентот да моделира различни типови на електрични, механички, хидраулични, термички или други физички системи и ќе му овозможи примена на системскиот пристап при анализа на комплексни техничките системи. Студентите, исто така, ќе бидат оспособени да спроведат компјутерска симулација и верификација на комплексен мехатронички систем. | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Функции и карактеристики на мехатроничките системи. Принципи на моделирање. Системи со концентрирани параметри и системи со распределени параметри. Линеарни и нелинеарни системи. Диференцијални равенки. Преносни функции. Матрично претставување преку равенки на состојба. SISO и MIMO системи. Анализа на системи преку варијабли на снага и варијабли на енергија. Класификација на елементите на системот и нивни конститутивни зависимости. Закони за запазување на масата и енергијата. Моделирање на системи од различни области (механика, електроника и електротехника, магнетнизам, динамика на флуиди и термодинамика). Вовед во програми за симулација и идентификација (Matlab, LabView, Modelica и сл.) Симулација и анализа на одговорот на системот. Верификација и валидизација на моделот. Техники на идентификација на системите. | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 150 | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30 + 30 + 15 + 15 + 60 | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 2 | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиторниумски), семинари, тимска работа | 2 | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 15 | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 15 | |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 60 | |
| 17. | Начин на оценување | | | | |
| | 17.1. | Тестови | | 80 | |

| | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|--------|
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | | | 20 | |
| | 17.3. | Активност и учество | | | 0 | |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | до 50 бода | | | 5 (пет) (F) | |
| | | 51 до 60 бода | | | 6 (шест) (E) | |
| | | 61 до 70 бода | | | 7 (седум) (D) | |
| | | 71 до 80 бода | | | 8 (осум) (C) | |
| | | 81 до 90 бода | | | 9 (девет) (B) | |
| | | 91 до 100 бода | | | 10 (десет) (A) | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | | | 15.1 и 17.2 | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | | | Македонски јазик | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | | | Механизми на интерна евалуација и анкети | | |
| 22. | Литература | | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Виктор Гаврилоски | Мехатронички системи (интерна скрипта) | Умножени предавања развиени во рамките на ТЕМПУС проект, Скопје, 2011. | 2011 |
| | | 2. | 2. Isermann, R | Mechatronic Systems: Fundamentals | Springer, 2005, ISBN 1852339306 | 2005 |
| | | 3. | Karnopp D. C., Margolis D. L., Rosenberg R. C., | System Dynamics: Modeling and Simulation of Mechatronic Systems, | John Wiley & Sons, Inc., 4th Ed - 2005, ISBN-13: 978-0-471-70965- 7, ISBN-10: 0- 471-70965-4 | 2005 |
| | | Дополнителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | 22.2. | 1. | Bishop, R.,(Ed.) | Mechatronic Systems, Control, Logic and Data Acquisition | 1. CRC Press Taylor & Francis Group, LLC, 2008, ISBN 978-0-8493- 9260-3 | 2008 |
| | | 2. | | | | |
| | 3. | | | | | |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | |
|-------------|--|--|--|-----------------------|---|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Хидраулични и пневматски компоненти за Индустија 4.0 | | | |
| 2. | Код | AUSZ303 | | | |
| 3. | Студиска програма | ХЕИ, МХТ, АУС | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 3/ VI | | Број на ЕКТС- кредити | 5 |
| 8. | Наставник | проф. д-р Лазе Трајковски | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | Механика на флуиди - потпис | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Запознавање со основните типови на флуидни компоненти и нивните симболи. Класификација, функционирање, конструкција и примена на флуидните компоненти. Пневматски давачи на сигнали. Пресметка и избор на компонентите во автоматиката. Анализа на сложени пневматски и хидраулични системи. Одржување на хидрауличните и пневматските компоненти и системи | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Вовед. Историски развој. Избор на извори на енергија. Современ развој на флуидната техника. Работни флуиди и нивни карактеристики. Хидраулични пумпи и мотори, компресори и пневмо-мотори. Типови и начин на функционирање. Хидраулични и пневматски цилиндри. Типови, конструкција, начин на функционирање и пресметка. Хидраулични и пневматски гаспоредници. Типови, конструкција и начин на функционирање. Електро-хидраулични распоредници, распоредници со предупредување, пропорционални и серво-распоредници. Типови, конструкција и начин на функционирање. Притисни вентили. Типови, конструкција и начин на функционирање. Регулација на брзина на движење (вртење). Видови. Флуидни компоненти: конструкција и начин на функционирање. Хидраулични акумулатори. Типови, конструкција, функција, начин на приклучување и пресметка. Други компоненти: 2/2 логички вентили, логички компоненти, мултипликатори. Останата опрема: резервоари, ладилници, филтри, приклучоци. Шеми со флуидни компоненти. Симболи. Начин на функционирање. Избор на компоненти. Анализа на примери од пракса со пневматски и хидраулични системи. Одржување на хидрауличните и пневматските компоненти и системи. | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 150 | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30 + 30 + 20 + 20 + 50 | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 2 | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиторниумски), семинари, тимска работа | 2 | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 20 | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 20 | |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 50 | |
| 17. | Начин на оценување | | | | |
| | 17.1. | Тестови | 80 | | |

| | | | | | | |
|-----|---|---|---|--|---|--------|
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | 10 | | | |
| | 17.3. | Активност и учество | 10 | | | |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | до 50 бода | 5 (пет) (F) | | | |
| | | 51 до 60 бода | 6 (шест) (E) | | | |
| | | 61 до 70 бода | 7 (седум) (D) | | | |
| | | 71 до 80 бода | 8 (осум) (C) | | | |
| | | 81 до 90 бода | 9 (девет) (B) | | | |
| | | 91 до 100 бода | 10 (десет) (A) | | | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | Реализирана активност 16.3 и 17.2 | | | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | Македонски јазик | | | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | Механизми на интерна евалуација и анкети | | | | |
| 22. | Литература | | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Лазе Трајковски | Флуидна техника-хидраулика (интерна скрипта) | МФС | 2002 |
| | | 2. | Звонимир Костиќ | Хидраулични машини и уреди (скрипта) | МФС | 1989 |
| | | 3. | Patrick J. Klette | Fluid Power Systems- 2nd-edition | American Technical Publishers ISBN 13: 978-0826936349 ISBN 10: 0826936342 | 2014 |
| | | Дополнителна литература | | | | |
| | 22.2. | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | William Durfee, Zongxuan Sun and James Van de Ven | Fluid Power System Dynamics | Center for Compact and Efficient Fluid Power University of Minnesota Minneapolis, USA | 2015 |
| | | 2. | James R. Daines | Fluid Power: Hydraulics and Pneumatics 2nd Edition | The Goodheart Willcox Company, Inc. ISBN-13: 978-1605259314 ISBN-10: 1605259314 | 2013 |
| 3. | | Т.М.Башта | Машинска хидраулика | Машински факултет - Белград | 1980 | |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | |
|-------------|--|--|---|-----------------------|---|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Динамика на објекти и процеси | | | |
| 2. | Код | AUSZ304 | | | |
| 3. | Студиска програма | AУС | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 3/ VI | | Број на ЕКТС- кредити | 5 |
| 8. | Наставник | проф. д-р Лазе Трајковски | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | Системи и управување (потпис) | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Запознавање со основните режими на работа на системите. Статички и динамички карактеристики на системите. Математички модели на некои карактеристични објекти и процеси. Математички модели и техничко изведување на основните управувачки системи. Математичко моделирање во просторот на состојба. Симулација на динамичкото однесување на системите со примена на софтверски пакети. | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Вовед. Режим на работа на системите. Статички карактеристики на системите. Линеаризација на статичките карактеристики. Математички модел на проточен резервоар со течност и на резервоар со нулти степен на изедначување. Математички модели на хидрауличен мотор и други хидраулични компоненти. Математички модели на енергетски машини. Математички модели на проточен резервоар за гас под притисок и на непроточен термички изолиран резервоар за гас. Математички модели на системи со чисто доцнење. Динамички карактеристики и техничко изведување на основните системи: P-, D- и I- системите. Динамички карактеристики и техничко изведување на комбинирани системи: PD -, PI - и PID - системите. Математички модели во просторот на состојба. Векторска равенка на состојбата и векторска равенка на излез. Преминување од класичен математички модел во равенка на состојбата. Постапување на математички модели во просторот на состојба за конкретни физички системи. Анализа на примери на математички модели на посложени системи. | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 150 | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30 + 30 + 20 + 20 + 50 | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 2 | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиториумски), семинари, тимска работа | 2 | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 20 | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 20 | |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 50 | |
| 17. | Начин на оценување | | | | |
| | 17.1. | Тестови | 80 | | |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | 10 | | |

| | | | | | | |
|-----|---|-------------------------|--|---|--|--------|
| | 17.3. | Активност и учество | | | 10 | |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | до 50 бода | | | 5 (пет) (F) | |
| | | 51 до 60 бода | | | 6 (шест) (E) | |
| | | 61 до 70 бода | | | 7 (седум) (D) | |
| | | 71 до 80 бода | | | 8 (осум) (C) | |
| | | 81 до 90 бода | | | 9 (девет) (B) | |
| | | 91 до 100 бода | | | 10 (десет) (A) | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | | | Реализирана активност 16.3 и 17.2 | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | | | Македонски јазик | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | | | Механизми на интерна евалуација и анкети | | |
| 22. | Литература | | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Лазе Трајковски, Ана Лазаревска | Динамика на објекти и процеси (интерна скрипта) | МФС | 2010 |
| | | 2. | Craig A. Kluever | Dynamic Systems: Modeling, Simulation, and Control 1st Edition | John Wiley and Sons, ISBN-13: 978- 1118289457 ISBN-10: 1118289455 | 2015 |
| | | 3. | J. Abel | MATLAB and SIMULINK. Modeling Dynamic Systems | Publisher: CreateSpace Independent Publishing Platform ISBN: 1537310445 ISBN13: 9781537310442 | 2016 |
| | | Дополнителна литература | | | | |
| | 22.2. | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Devendra K.Chaturvedi | Modeling and Simulation of Systems using MATLAB and Simulink | CRC Press, Taylor and Francis Group, 978-1-4398-0672- 2 (Hardback) | 2010 |
| | | 2. | Драгутин Дебељковиќ | Динамика објектата и процеса | Машински факултет Београд | 1983 |
| 3. | | Милик Р. Стојиќ | Континуални системи аутоматског управљања | Научна књига Београд, ISBN 10: 8623420713 ISBN 13: 9788623420719 | 1990 | |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | | |
|-------------|---|--|--|-----------------------|----|--|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Реално-временски системи и симулации | | | | |
| 2. | Код | AUSZ305 | | | | |
| 3. | Студиска програма | AУС | | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 3/ VI | | Број на ЕКТС- кредити | 5 | |
| 8. | Наставник | вонр. проф. д-р Емил Заев | | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | Математика 2; Системи и управување (потпис) | | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Запознавање со основните на реално-временските системи (класификација, моделирање и карактеристики) и реално-временски симулации. Оспособување на студентот да употребува и развива реално-временски системи и изврши реално-временски симулации. | | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Вовед и класификација на реално-временски системи, моделирање на реално-временските системи, scheduling , верификација, толеранција на грешки, реално-временските симулации: развој на брзи управувачки прототипови, software-in-the-loop, hardware-in-the-loop, нумерички методи во реално-временски симулации, чекор по чекор постапка за hardware-in-the-loop симулација, имплементација на реално временски-симулации. Примери: 1. развој на hardware-in-the-loop симулација за серво-цилиндер, 2. развој на hardware-in-the-loop симулација за хидроцентрала. | | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 150 | | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30 + 30 + 20 + 20 + 50 | | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 2 | | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиторниумски), семинари, тимска работа | 2 | | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 20 | | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 20 | | |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 50 | | |
| 17. | Начин на оценување | | | | | |
| | 17.1. | Тестови | | | 80 | |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | | | 10 | |
| | 17.3. | Активност и учество | | | 10 | |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | до 50 бода | | 5 (пет) (F) | | |
| | | 51 до 60 бода | | 6 (шест) (E) | | |

| | | | | | | |
|-----|---|--|---|---|---|--------|
| | | 61 до 70 бода | 7 (седум) (D) | | | |
| | | 71 до 80 бода | 8 (осум) (C) | | | |
| | | 81 до 90 бода | 9 (девет) (B) | | | |
| | | 91 до 100 бода | 10 (десет) (A) | | | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | Реализирана активност 16.3 и 17.2 | | | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | Македонски јазик | | | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | Механизми на интерна евалуација и анкети | | | | |
| 22. | Литература | | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Емил Заев | Реално-временски системи и симулации (Скрипта) | МФС-Скрипта | 2020 |
| | | 2. | Karl A Astrom Bjorn Wittenmark | Computer-Controlled Systems: Theory and Design, Third Edition | Prentice Hall (Dover Books on Electrical Engineering) ISBN-13:978-0486486130 ISBN-10: 0486486133 | 2011 |
| | 3. | H. Kopetz | REAL-TIME SYSTEMS, Design Principles for Distributed, Embedded Applications | Kluwer Academic Publishers ISBN-10: 1118170512 | 2002 | |
| | 22.2. | Дополнителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Yoram Koren | Computer Control of Manufacturing Systems | Center for Compact and Efficient Fluid Power University of Minnesota Minneapolis, USA ISBN-13: 978-0070353411 ISBN-10: 0070353417 | 2015 |
| | | 2. | | | | |
| 3. | | | | | | |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | |
|-------------|--|--|---|-----------------------|---|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Струјнотехнички мерења | | | |
| 2. | Код | HEIZ307 | | | |
| 3. | Студиска програма | ХЕИ, АУС | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 3/ VI | | Број на ЕКТС- кредити | 5 |
| 8. | Наставник | проф. д-р Валентино Стојковски | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | нема | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Познавање на мерни системи, мерна опрема и мерења на струјнотехнички параметри во областа на механика на флуидите и хидрауличните машини и системи, анализа и обработка на податоци | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Стекнува знаење за примена на димензионалната анализа и теорија на сличност, примена на мерната инструментација, точност на мерење, прикажување на резултати, методи и инструментација за мерење на притисок, брзина и правец на струење, проток, температура, движење сила и моќност.Реализација на експеримент со помош на компјутер. | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 150 | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30 + 30 + 30 + 15 + 45 | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 2 | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиториумски), семинари, тимска работа | 2 | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 30 | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 15 | |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 45 | |
| 17. | Начин на оценување | | | | |
| | 17.1. | Тестови | 80 | | |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | 10 | | |
| | 17.3. | Активност и учество | 10 | | |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | | до 50 бода | 5 (пет) (F) | |
| | | | 51 до 60 бода | 6 (шест) (E) | |
| | | | 61 до 70 бода | 7 (седум) (D) | |
| | | | 71 до 80 бода | 8 (осум) (C) | |

| | | | | | | | |
|-----|---|--|---|---|---|---------|--------|
| | | 81 до 90 бода | 9 (девет) (B) | | | | |
| | | 91 до 100 бода | 10 (десет) (A) | | | | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | 17.2. | | | | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | Македонски јазик | | | | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | Механизми на интерна евалуација и анкети | | | | | |
| 22. | Литература | | | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година | |
| | | 1. | Ношпал, А | Струјнотехнички мерења и инструменти | МБ-3, | 1995 | |
| | | 2. | Стојковски В., Ношпал А., Костиќ З. | Практикум за лабораториски вежби по струјнотехнички мерења | Машински факултет- Скопје (интерна скрипта) | 1994 | |
| | | 3. | Doebelin E. O.: | Measurement Systems - Application and Design | McGraw-Hill, NY | 2002 | |
| | | 22.2. | Дополнителна литература | | | | |
| | | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | 1. | | Мирчевски М. | Збирка задачи – хидродинамика | ПГД Ваша Книга-Скопје | 2004 | |
| | 2. | | Benisek M. | Tehnika merenja-zbirka zadataka iz strujno-tehnickih mrenja | Машински факултет, Универзитет у Београду | 2000 | |
| | 3. | Ф.Чорлукиќ | Мјерење протока флуида | Техничка књига, Загреб | 1995 | | |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | |
|-------------|--|--|---|-----------------------|----|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Мониторинг на квалитет на вода | | | |
| 2. | Код | EEZ305 | | | |
| 3. | Студиска програма | ЕЕ, АУС | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 3/ VI | | Број на ЕКТС- кредити | 5 |
| 8. | Наставник | вонр. проф. д-р Дарко Бабунски | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | нема | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Напредно познавање на методите за одредување на квалитетот на водата кај површинските води (реки, езера и акумулации) и отпадните води според физичките, хемиските и биолошките параметри на водата. Основно познавање со методите и инструментите за мерење преку практични примери и примени. | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Запознавање со површинските води и природниот хидролошки циклус. Карактеристики на водата (физички: температура, вкус и мирис, боја, заматеност, цврсти честички, електрична спроводливост, радиоактивност; хемиски: рН, ОРР, Алкалност, Киселост, Тврдина, DO, COD, BOD, Азот, Хлорид, Фосфат и др; биолошки: живи организми во водата, бактериска анализа). Поделба на водите во категории и нивни карактеристики. Македонски регулативи и регулативи на Европската унија. Семплирање и анализа (лабораториска анализа, теренска анализа). Аналитички процедури и стандардни техники (физички и хемиски анализи со користење на гравиметрички, волуметрички, колориметрички техники и специјализирани инструменти). Анализа на водата според индексот за квалитет на вода (параметри опфатени со индексот за квалитет на вода и начин на пресметка). Употреба на индексот за квалитет на вода. Мерни системи и инструментација за далечински мониторинг на водите (локални автоматизирани постројки, преносни сонди и сензори). Загадување на водата и нејзино регулирање. Отпадни води и нивни карактеристики | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 150 | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30 + 30 + 20 + 20 + 50 | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 2 | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиториумски), семинари, тимска работа | 2 | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 20 | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 20 | |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 50 | |
| 17. | Начин на оценување | | | | |
| | 17.1. | Тестови | | | 80 |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | | | 10 |

| | | | | | | |
|-----|---|-------------------------|----------------------------------|--|----------------------|--------|
| | 17.3. | Активност и учество | | | 10 | |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | до 50 бода | | | 5 (пет) (F) | |
| | | 51 до 60 бода | | | 6 (шест) (E) | |
| | | 61 до 70 бода | | | 7 (седум) (D) | |
| | | 71 до 80 бода | | | 8 (осум) (C) | |
| | | 81 до 90 бода | | | 9 (девет) (B) | |
| | | 91 до 100 бода | | | 10 (десет) (A) | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | | | Реализирана активност 16.3 и 17.2 | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | | | Македонски јазик | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | | | Механизми на интерна евалуација и анкети | | |
| 22. | Литература | | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Д. Бабунски, З. Марков | Системи за мониторинг на животната средина- мониторинг на води | КАС/МФС | 2018 |
| | | 2. | NANCIE | Monitoring of water quality | Elsevier Science Ltd | 1998 |
| | 3. | M.L. Davis | Water and Wastewater Engineering | McGraw-Hill | 2010 | |
| | 22.2. | Дополнителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | | | | |
| | | 2. | | | | |
| 3. | | | | | | |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | |
|-------------|---|--|---|-----------------------|---|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Пречистување на отпадни води | | | |
| 2. | Код | EEZ304 | | | |
| 3. | Студиска програма | ХЕИ, ЕЕ, АУС | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 4/ VIII | | Број на ЕКТС- кредити | 5 |
| 8. | Наставник | проф. д-р Зоран Марков | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | Механика на флуиди - положен | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Запознавање со потеклото, карактеристиките, зафаќањето и методите на третман на отпадните води во комуналниот и индустрискиот сектор | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Физички и хемиски карактеристики на отпадната вода.Прелиминарно пречистување (решетки и сита). Примарно пречистување. Секундарно (биолошко) пречистување. Биолошко отстранување на хранливите материи. Процеси за природно пречистување. Физичко-хемиски постапки на пречистување. Класификација на водите. Индустриски отпадни води (отстранување на цврсти материи, масти и масла, рН контрола, јонска размена, адсорпција). | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 150 | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30 + 30 + 30 + 30 + 30 | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 2 | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиториумски), семинари, тимска работа | 2 | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 30 | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 30 | |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 30 | |
| 17. | Начин на оценување | | | | |
| | 17.1. | Тестови | 85 | | |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | 10 | | |
| | 17.3. | Активност и учество | 5 | | |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | до 50 бода | 5 (пет) (F) | | |

| | | | | | | |
|-----|---|--|---|--|-----------------|--------|
| | | 51 до 60 бода | 6 (шест) (E) | | | |
| | | 61 до 70 бода | 7 (седум) (D) | | | |
| | | 71 до 80 бода | 8 (осум) (C) | | | |
| | | 81 до 90 бода | 9 (девет) (B) | | | |
| | | 91 до 100 бода | 10 (десет) (A) | | | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | 17.2 | | | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | Македонски јазик | | | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | Механизми на интерна евалуација и анкети | | | | |
| 22. | Литература | | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Марков З. и Георгиевска М. | Пречистување на отпадни води | УКИМ, МФС и КАС | 2017 |
| | | 2. | Babunski D., Markov Z. et al | Water Management of Cross-border Water Bodies | УКИМ, МФС и КАС | 2020 |
| | | 3. | Златановски Т. | Отпадни флуиди и пречистителни станици | Предавања МФС | 2004 |
| | 22.2. | Дополнителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Industrial Wastewater Management, Treatment and Disposal Task Force of the Water Environment Federation | Industrial Wastewater Management, Treatment and Disposal | McGraw-Hill | 2008 |
| | | 2. | Lee C.C. | Handbook of environmental engineering calculations | McGraw-Hill | 2007 |
| | 3. | | | | | |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | |
|-------------|--|--|--|-----------------------|---|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Основи на турбомашини | | | |
| 2. | Код | HEIZ305 | | | |
| 3. | Студиска програма | ХЕИ, АУС | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 3/ VI | | Број на ЕКТС- кредити | 5 |
| 8. | Наставник | проф. д-р Зоран Марков | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | Механика на флуиди - положен | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Изучување на принципите и теоретските основи врз кои се базираат конструкцијата и работните карактеристики на турбомашините (пумпи и турбини). Запознавање со методите за проучување на струењето низ турбомашините, работни перформанси. Типови на турбомашини и услови на работа во системите во кои се вклучени. Способност за решавање на едноставни практични проблеми во избор на тип и карактеристики на хидрауличните турбомашини и теоретски подлоги за следење на наставата од следните предмети. | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Основни поими и поделба на хидрауличните турбомашини, струјни основи и равенка за размена на енергија. Работни карактеристики на турбомашините, равенки за сличност, степени на полезно дејство. Методи за проучување на струењето низ турбомашините. Кавитација и кавитациски карактеристики. Моделски испитувања и пресликување на моделските карактеристики. Центрифугални и аксијални пумпи, конструктивни карактеристики, работни перформанси и услови за избор. | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 150 | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30 + 30 + 30 + 30 + 30 | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 2 | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиторниумски), семинари, тимска работа | 2 | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 30 | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 30 | |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 30 | |
| 17. | Начин на оценување | | | | |
| | 17.1. | Тестови | 85 | | |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | 10 | | |
| | 17.3. | Активност и учество | 5 | | |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | до 50 бода | 5 (пет) (F) | | |

| | | | | | | |
|-----|---|--|---------------------------|------------------------------------|-------------------------|--------|
| | | 51 до 60 бода | 6 (шест) (E) | | | |
| | | 61 до 70 бода | 7 (седум) (D) | | | |
| | | 71 до 80 бода | 8 (осум) (C) | | | |
| | | 81 до 90 бода | 9 (девет) (B) | | | |
| | | 91 до 100 бода | 10 (десет) (A) | | | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | 17.2 | | | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | Македонски јазик | | | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | Механизми на интерна евалуација и анкети | | | | |
| 22. | Литература | | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Гајик А. Крсмановиќ Љ. | Основи турбомашина | Научна књига Београд | 2006 |
| | | 2. | Поповски П. | Хидраулични турбомашини | Предавања, МФС | 2009 |
| | | 3. | Бабиќ М. | Збирка задачи од турбомашини | Научна књига Београд | 2004 |
| | 22.2. | Дополнителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Мркиќ М. | Турбомашини- Пумпи | МФ-Подгорица | 2004 |
| | | 2. | Ристиќ М. | Пумпи и пумпни станици | Научна књига Београд | 2002 |
| | 3. | | | | | |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | |
|-------------|--|--|--|-----------------------|---|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Регулација на хидраулични машини | | | |
| 2. | Код | HEIZ407 | | | |
| 3. | Студиска програма | ХЕИ, АУС | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 4/ VIII | | Број на ЕКТС- кредити | 5 |
| 8. | Наставник | вонр. проф. д-р Дарко Бабунски | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | нема | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Напредно познавање за вршиње анализа и синтеза на системите за управување и регулација, анализа на карактеристики на составни делови, примена кај реални системи како: турбопумпи, водни турбини, волуменски машини и хидростатски преноси на енергија. | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Запознавање со основни поими и принципи за регулација на водни турбини, турбопумпи, хидраулични волуменски машини, хидроенергетски системи и хидростатски преноси на енергија. | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 150 | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30 + 30 + 0 + 20 + 70 | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 2 | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиторниумски), семинари, тимска работа | 2 | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 0 | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 20 | |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 70 | |
| 17. | Начин на оценување | | | | |
| | 17.1. | Тестови | 80 | | |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | 0 | | |
| | 17.3. | Активност и учество | 20 | | |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | до 50 бода | 5 (пет) (F) | | |
| | | 51 до 60 бода | 6 (шест) (E) | | |
| | | 61 до 70 бода | 7 (седум) (D) | | |
| | | 71 до 80 бода | 8 (осум) (C) | | |

| | | | | |
|------------|---|--|----------------|--|
| | | 81 до 90 бода | 9 (девет) (B) | |
| | | 91 до 100 бода | 10 (десет) (A) | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | Реализирана активност 16.3 и 17.2 | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | Македонски јазик | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | Механизми на интерна евалуација и анкети | | |
| 22. | Литература | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов |
| | | 1. | М. Каловиќ | Регулација на електроенергетски системи. |
| | | 2. | З. Костиќ | Хидромашинска опрема (скрипта) |
| | | | Издавач | Година |
| | | | Белград | 1997 |
| | | | МФС | 2002 |
| | | | McGraw-Hill | 1994 |
| | 22.2. | Дополнителна литература | | |
| Реден број | | Автор | Наслов | |
| 1. | | | | |
| 2. | | | | |
| 3. | | | | |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | |
|-------------|---|--|---|-----------------------|---|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Програмибилни контролери | | | |
| 2. | Код | AUSZ401 | | | |
| 3. | Студиска програма | AУC, MXT | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 4/ VII | | Број на ЕКТС- кредити | 5 |
| 8. | Наставник | вонр. проф. д-р Дарко Бабунски | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | нема | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Напредно познавање на техниките за автоматско управување и регулација и нивната примена во индустриската автоматика. Основно познавање на деловите на ПЛЦ контролер, процесирање на влез и излез од ПЛЦ, поврзување на сензорите и извршните уреди, лидер дијаграм, програмирање на ПЛЦ контролер, практични примери на примена, ПЛЦ дијагностика. | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Вовед во програмибилно мемориско управување Составни делови на програмибилен логички контролер (ПЛЦ) Влез и излез од ПЛЦ контролер и поврзување на сензорите и извршните уреди Архитектура и мемориска мапа на конкретен ПЛЦ контролер Програмирање на ПЛЦ контролер со лидер дијаграм, нормално отворени, нормално затворени контакти, извршни функции. Модови на работа на ПЛЦ контролер, извршување на програмот во ПЛЦ контролерот ПЛЦ инструкции, Дијагностички функции на ПЛЦ контролер, Примери на примена на ПЛЦ контролери | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 150 | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30 + 30 + 20 + 20 + 50 | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 2 | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиториумски), семинари, тимска работа | 2 | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 20 | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 20 | |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 50 | |
| 17. | Начин на оценување | | | | |

| | | | | | | |
|-----|---|--|--|--|---------------------------------------|--------|
| | 17.1. | Тестови | | 80 | | |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | | 10 | | |
| | 17.3. | Активност и учество | | 10 | | |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | | до 50 бода | 5 (пет) (F) | | |
| | | | 51 до 60 бода | 6 (шест) (E) | | |
| | | | 61 до 70 бода | 7 (седум) (D) | | |
| | | | 71 до 80 бода | 8 (осум) (C) | | |
| | | | 81 до 90 бода | 9 (девет) (B) | | |
| | | | 91 до 100 бода | 10 (десет) (A) | | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | | Реализирана активност 16.3 и 17.2 | | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | | Македонски јазик | | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | | Механизми на интерна евалуација и анкети | | | |
| 22. | Литература | | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | А. Тунески, Д. Бабунски | Програмибилно мемориско управување (интерна скрипта) | МФС | 2009 |
| | | 2. | Н. Матиќ | Увод у индустријске ПЛЦ контролере | Микроелектроника | 2001 |
| | | 3. | W.Bolton | Programmable Logic Controllers | Butterworth – Heinemann Linacre House | 2001 |
| | | Дополнителна литература | | | | |
| | 22.2. | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | | | | |
| | | 2. | | | | |
| 3. | | | | | | |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | |
|-------------|---|--|---|-----------------------|----|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Хидроцентрали | | | |
| 2. | Код | EEZ401 | | | |
| 3. | Студиска програма | ЕЕ, АУС | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 4/ VII | | Број на ЕКТС- кредити | 5 |
| 8. | Наставник | проф. д-р Зоран Марков | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | Механика на флуиди - положен | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Биланс на искористување на енергијата на водите и ветерот. Изучување на типовите централи (водни и ветерни турбини) и условите за проектирање и работа на локациски параметри на електраните. Способност за проектирање и експлоатација на хидроцентралите и ветерните електрани. Запознавање со методите за избор на типови на технички решенија за различни | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Искористување на енергијата на водата и ветерот, методи за проучување на расположивите количини на енергија. Основни поими и типови на хидроцентрали. диспозиција и габаритни димензии на турбините во хидроцентралата. Локациски услови и типови ветроелектрани. Пумпно-акумулациони електрани, типови на агрегати, погонски карактериски и диспозициски решенија. Техно-економски показатели и методи за избор на инсталираниот капацитет на електраната. Еколошки и општествен аспект на изградбата и експлоатацијата на хидроцентралите и ветроцентралите. Типови и услови за проектирање и експлоатација на малите хидроцентрали. Конструктивни и работни карактеристики на типовите турбини спрема условите на примена во хидроцентралите. | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 150 | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30 + 30 + 30 + 30 + 30 | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 2 | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиториумски), семинари, тимска работа | 2 | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 30 | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 30 | |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 30 | |
| 17. | Начин на оценување | | | | |
| | 17.1. | Тестови | | | 85 |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | | | 10 |
| | 17.3. | Активност и учество | | | 5 |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | до 50 бода | | 5 (пет) (F) | |

| | | | | | | |
|-----|---|--|----------------|-----------------------------|----------------------|--------|
| | | 51 до 60 бода | 6 (шест) (E) | | | |
| | | 61 до 70 бода | 7 (седум) (D) | | | |
| | | 71 до 80 бода | 8 (осум) (C) | | | |
| | | 81 до 90 бода | 9 (девет) (B) | | | |
| | | 91 до 100 бода | 10 (десет) (A) | | | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | 17.2 | | | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | Македонски јазик | | | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | Механизми на интерна евалуација и анкети | | | | |
| 22. | Литература | | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Torlak M. | Hidraulicke turbine | MF-Sarajevo | 2016 |
| | | 2. | Поповски П. | Хидроцентрали | Предавања, МФС | 2009 |
| | | 3. | Begovic K. | Hidroenergetska Postrojenja | FBS - Zagrab | 1998 |
| | 22.2. | Дополнителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Ристиќ М. | Хидромашинска опрема | Научна књига Београд | 2002 |
| | | 2. | | | | |
| 3. | | | | | | |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | |
|-------------|---|--|---|-----------------------|---|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Управување со динамички системи | | | |
| 2. | Код | AUSZ402 | | | |
| 3. | Студиска програма | AUC | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 4/ VII | | Број на ЕКТС- кредити | 5 |
| 8. | Наставник | проф. д-р Атанаско Тунески | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | Системи и управување | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Напредни познавања за: моделирање на динамички системи во простор на состојба, одредување на одзиви од динамички системи, проектирање на управувања во повратни врски по состојбата и излезот од системот, проектирање на оптимален регулатор и Калманов регулатор, подесување на PID управување, проектирање на управување со динамички систем за зададени спецификации. | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Променливи на состојба, вектор на состојба, претставување на систем во простор на состојба, матричен модел на линеарни системи, матрица на преносна функција, врска помеѓу преносна функција и претставување во простор на состојба, движење на стационарни системи во простор на состојба, симулација на динамички системи врз основа на преносната функција. Особини на управувачки систем: стабилност, контролабилност, опсервабилност. Проектирање на управувачки системи со методи во просторот на состојба: повратна врска по состојба или по излез, проектирање на повратна врска по состојба, оптимален регулатор, повратна врска по излез, управување со естимација на состојбата, управување во директна патека, Калманов регулагор . Анализа и проектирање на управувачки системи во фреквентен домен. Проектирање на PID контролер: подесување на засилувања кај PID управување. Идентификација на системи: непараметарски и параметарски методи. Вовед во нелинеарни управувачки системи: модели на нелинеарни системи, линеаризација, анализа на стабилноста според Љапунов, методи на Љапунов за стабилност. Примери на управувања со динамички системи. | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 150 | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30 + 30 + 20 + 20 + 50 | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 2 | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиториумски), семинари, тимска работа | 2 | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 20 | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 20 | |

| | | | | | |
|-----|--|---|--|--|--------------------|
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 50 | |
| 17. | Начин на оценување | | | | |
| | 17.1. | Тестови | | 80 | |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | | 10 | |
| | 17.3. | Активност и учество | | 10 | |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | | до 50 бода | 5 (пет) (F) | |
| | | | 51 до 60 бода | 6 (шест) (E) | |
| | | | 61 до 70 бода | 7 (седум) (D) | |
| | | | 71 до 80 бода | 8 (осум) (C) | |
| | | | 81 до 90 бода | 9 (девет) (B) | |
| | | | 91 до 100 бода | 10 (десет) (A) | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | | Реализирана активност 16.3 и 17.2 | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | | Македонски јазик | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | | Механизми на интерна евалуација и анкети | | |
| 22. | Литература | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач |
| | | Година | | | |
| | | 1. | Varodom Toochinda | Feedback Control with Scilab and Arduino | dew.ninja, Bangkok |
| | 2. | RICHARD C. DORF ROBERT H. BISHOP | Modern Control Systems. 12th ed. | Prentice Hall, ISBN-13:978-0-13-602458-3 ISBN-10:0-13-602458-0 | 2011 |
| | 3. | Katsuhiko Ogata | Modern Control Engineering (5th Edition) | Prentice Hall, ISBN-10: 0-13-615673-8; ISBN-13: 978-0-13-615673-4 | 2010 |
| | 22.2. | Дополнителна литература | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач |
| | | Година | | | |
| 1. | | Милик Р.Стојик | Континуални системи аутоматског управљања | Научна књига Београд, ISBN 10: 8623420713 ISBN 13: 9788623420719 | 1990 |
| 2. | Norman S. Nise | Control Systems Engineering 7th Edition | John Wiley & Sons, Inc., ISBN-13: 978-1118170519 ISBN-10: 1118170512 | 2015 | |
| 3. | Joseph Distefano III Allen R. Stubberud, Ivan J. Williams | Schaum's Outline of Feedback and Control Systems, 2nd Edition (Schaum's Outlines) | McGraw Hill, ISBN-13: 978-0071829489 ISBN-10: 0071829482 | 2014 | |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | |
|-------------|---|--|--|-----------------------|---|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Дигитални управувачки системи | | | |
| 2. | Код | AUSZ403 | | | |
| 3. | Студиска програма | AУC | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 4/ VII | | Број на ЕКТС- кредити | 5 |
| 8. | Наставник | проф. д-р Атанаско Тунески | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | Системи и управување | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Изучување на основи на дискретни дигитални системи за управување од системски и хардверски аспект, надградба на знаењата од булова алгебра, анализа и синтеза на логички управувачки кола, анализа на динамичките процеси кои се управуваат дигитално со помош на компјутер. Дискретизација на преносни функции и диференцијални равенки, стабилност, стационарна грешка. Анализа на дискретни закони на управување, услови за примена. Синтеза на закони на управување | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Дефинирање на типови на сигнали и начини на нивно пренесување: континуални, дискретни по време, дискретни по ниво, дискретни дигитални. Логички, аритметички, синхрони и асинхрони управувачки кола, A/D и D/A претворувачи Модел на дискретен дигитален систем за управување, претставување со блок дијаграми, комплексен и фреквентен одзив, фреквентна преносна функција на системот Z- трансформација, преносна функција и одзив во Z домен, анализа на одзивот во зависност од времето и фреквенцијата на семплирање. Дискретизација на диференцијални равенки на систем, дискретни равенки на состојба и излез, критериуми за стабилност, контролабилност и обсервабилност . Модови на работа на ПЛЦ контролер, извршување на програмот во ПЛЦ контролерот Управување со дискретни системи, критериуми за управување, закони на дискретно управување, дискретна статичка грешка и дискретно засилување | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 150 | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30 + 30 + 20 + 20 + 50 | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 2 | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиторниумски), семинари, тимска работа | 2 | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 20 | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 20 | |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 50 | |

| | | | | | | |
|-----|---|--|--|--|-------------------|--------|
| 17. | Начин на оценување | | | | | |
| | 17.1. | Тестови | | | 80 | |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | | | 10 | |
| | 17.3. | Активност и учество | | | 10 | |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | | до 50 бода | 5 (пет) (F) | | |
| | | | 51 до 60 бода | 6 (шест) (E) | | |
| | | | 61 до 70 бода | 7 (седум) (D) | | |
| | | | 71 до 80 бода | 8 (осум) (C) | | |
| | | | 81 до 90 бода | 9 (девет) (B) | | |
| | | | 91 до 100 бода | 10 (десет) (A) | | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | | Реализирана активност 16.3 и 17.2 | | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | | Македонски јазик | | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | | Механизми на интерна евалуација и анкети | | | |
| 22. | Литература | | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Varodom Toochinda | Feedback control with Scilab and Arduino | Dew Ninja Bangkok | 2016 |
| | | 2. | G.F.Franklin, J.D.Powell, M.Workman | Digital Control of Dynamic Systems | Addison-Wesley | 1997 |
| | | 3. | Зоран М. Бучевац | Дигитални системи | Научна књига | 2007 |
| | 22.2. | Дополнителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | | | | |
| | | 2. | | | | |
| 3. | | | | | | |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | | |
|-------------|--|--|---|-----------------------|-----|--|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Проект | | | | |
| 2. | Код | AUSZ404 | | | | |
| 3. | Студиска програма | ПИ, ТМЛ, ТИ, ХЕИ, МПИ, ИИМ, МВ, ЕЕ, МХТ, АУС, ИНД | | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 4/ VIII | | Број на ЕКТС- кредити | 5 | |
| 8. | Наставник | сите наставници од институтот | | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | нема | | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Проектно ориентирираниот пристап опфатен со оваа предметната програма им овозможува на студентите да го применат стекнатото теоретско знаење за решавање на реални инженерски проблеми. Ваквиот пристап го поттикнува инженерското размислување и овозможува на студентите да решаваат комплексни проблеми применувајќи ги стекнатите основни и специфични знаења. При работата на конкретни проекти студентите ќе се стекнат со вештини за правилно планирање и водење на проекти, тимска работа, документирање и презентација на решенијата од зададените реални примери. | | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Вовед. Примери на инженерски достигнувања од одредена област. Поставување на проектна задача. Методологии за развој на решение. Примена на процедури, стандарди и прописи. Концепциско решение. Развој и дефинирање на решение на проблемот. Документирање и визуелизација на решението. Презентација и одбрана на проектот. | | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 150 | | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 15 + 15 + 120 + 0 + 0 | | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 1 | | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиториумски), семинари, тимска работа | 1 | | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 120 | | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 0 | | |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 0 | | |
| 17. | Начин на оценување | | | | | |
| | 17.1. | Тестови | | | | |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | | | 100 | |
| | 17.3. | Активност и учество | | | | |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | до 50 бода | | 5 (пет) (F) | | |
| | | 51 до 60 бода | | 6 (шест) (E) | | |

| | | | | | | |
|-----|---|--|----------------|--------|---------|--------|
| | | 61 до 70 бода | 7 (седум) (D) | | | |
| | | 71 до 80 бода | 8 (осум) (C) | | | |
| | | 81 до 90 бода | 9 (девет) (B) | | | |
| | | 91 до 100 бода | 10 (десет) (A) | | | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | 17,2 | | | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | Македонски јазик | | | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | Механизми на интерна евалуација и анкети | | | | |
| 22. | Литература | | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | | | | |
| | | 2. | | | | |
| | 3. | | | | | |
| | 22.2. | Дополнителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | | | | |
| | | 2. | | | | |
| 3. | | | | | | |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | | |
|-------------|--|--|--|-----------------------|-----|--|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Пракса | | | | |
| 2. | Код | AUSZ405 | | | | |
| 3. | Студиска програма | ПИ, ТМЛ, ТИ, ХЕИ, МПИ, ИИМ, МВ, ЕЕ, МХТ, АУС, ИНД | | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 4/ VII | | Број на ЕКТС- кредити | 5 | |
| 8. | Наставник | проф. Ана Лазаревска | | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | нема | | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Оваа предметната програма им овозможува на студентите да го применат стекнатото теоретско знаење во реална околина во индустријата. При работата на конкретни работни места во индустријата студентите ќе се запознаат со организацијата и функционирањето на едно претпријатие и ќе се стекнат со вештини за правилно организирање на работата. | | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Во оваа предметна програма студентите ќе земат активно учество во различни компании. Содржината на предметната програма ќе се прилагодува во зависност од компанијата каде студентот ја обавува практичната настава. На секој студент ќе му биде определен одговорен наставник кој ќе го прати студентот во фазата на планирање, преку фазата на практична работа во фирмите до пишувањето на завршниот извештај. | | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 150 | | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 15 + 0 + 30 + 105 + 0 | | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 1 | | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиторниумски), семинари, тимска работа | 0 | | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 30 | | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 105 | | |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 0 | | |
| 17. | Начин на оценување | | | | | |
| | 17.1. | Тестови | | | | |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | | | 100 | |
| | 17.3. | Активност и учество | | | | |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | до 50 бода | | 5 (пет) (F) | | |
| | | 51 до 60 бода | | 6 (шест) (E) | | |

| | | | | | | |
|-----|---|--|----------------|--------|---------|--------|
| | | 61 до 70 бода | 7 (седум) (D) | | | |
| | | 71 до 80 бода | 8 (осум) (C) | | | |
| | | 81 до 90 бода | 9 (девет) (B) | | | |
| | | 91 до 100 бода | 10 (десет) (A) | | | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | 17,2 | | | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | Македонски јазик | | | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | Механизми на интерна евалуација и анкети | | | | |
| 22. | Литература | | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | | | | |
| | | 2. | | | | |
| | 3. | | | | | |
| | 22.2. | Дополнителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | | | | |
| | | 2. | | | | |
| 3. | | | | | | |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | |
|-------------|---|--|---|-----------------------|---|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Управување со работи | | | |
| 2. | Код | AUSZ406 | | | |
| 3. | Студиска програма | АУС | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 4/ VIII | | Број на ЕКТС- кредити | 5 |
| 8. | Наставник | проф. д-р Атанаско Тунески | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | Системи и управување | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Напредни познавања на принципите за управување со манипулациони работи, проектирање на сервосистеми за управување со работи, проектирање на динамичко управување со работи, робустно и адаптивно управување со работи. | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Одредување на динамички модел на роботски систем. Проектирање на динамички локални сервосистеми за управување со робот. Проектирање на децентрализирано управување со симултано движење на зглобовите на робот. Проектирање на глобално управување со манипулационен робот. Компјутерско проектирање на управување со робот. Анализа на стабилноста на манипулациониот робот по имплементацијата на законите за управување. Робустно и адаптивно управување со работи. | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 150 | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30 + 30 + 20 + 20 + 50 | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 2 | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиториумски), семинари, тимска работа | 2 | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 20 | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 20 | |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 50 | |
| 17. | Начин на оценување | | | | |
| | 17.1. | Тестови | 80 | | |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | 10 | | |
| | 17.3. | Активност и учество | 10 | | |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | до 50 бода | 5 (пет) (F) | | |

| | | | | | |
|-----|---|--|---|---|-------------------------|
| | | 51 до 60 бода | 6 (шест) (E) | | |
| | | 61 до 70 бода | 7 (седум) (D) | | |
| | | 71 до 80 бода | 8 (осум) (C) | | |
| | | 81 до 90 бода | 9 (девет) (B) | | |
| | | 91 до 100 бода | 10 (десет) (A) | | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | Реализирана активност 16.3 и 17.2 | | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | Македонски јазик | | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | Механизми на интерна евалуација и анкети | | | |
| 22. | Литература | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач |
| | | Година | | | |
| | | 1. | Миомир Вукобратовиќ, Душан Стокиќ | Управљање манипулационим роботима | Техничка књига, Београд |
| | 2. | Varodom Toochinda | Robot Analysis and Control with Scilab and RTSX | Mushin Dynamics, Bangkok | 2014 |
| | 3. | Bruno Siciliano, Lorenzo Sciavicco, Luigi Villani, Giuseppe Oriolo | Robotics: Modelling, Planning and Control (Advanced Textbooks in Control and Signal Processing) 1st ed. | Springer-Verlag London Limited, ISBN-13: 978-0471649908 ISBN-10: 0471649902 | 2010 |
| | 22.2. | Дополнителна литература | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач |
| | | Година | | | |
| 1. | | Mark W. Spong, Seth Hutchinson M.Vidyasagar | Robot Modeling and Control | John Wiley and Sons, ISBN-13: 978-0471649908 ISBN-10: 0471649902 | 2005 |
| 2. | | | | | |
| 3. | | | | | |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | |
|-------------|--|--|---|-----------------------|---|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Мониторинг и управување | | | |
| 2. | Код | AUSZ407 | | | |
| 3. | Студиска програма | ЕЕ, АУС | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 4/ VIII | | Број на ЕКТС- кредити | 5 |
| 8. | Наставник | вонр. проф. д-р Емил Заев | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | Системи и управување | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Изучување на карактеристиките на системите за супервизорно управување и аквизиција на податоци (SCADA) и нивна практична примена. | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Запознавање со дигиталните управувачки системи и најчесто употребуваните типови на управувачки алгоритми. Напредни управувачки алгоритми: Адаптивно, Нелинеарно, Моделско управување). Примери на имплементација на управувачките алгоритми (кај постројките за производство на ел. енергија и кај постројките за пречистување на вода). Карактеристики на современите типови на системи за супервизорно управување и аквизиција на податоци (SCADA) и нивни составни делови (Централна мониторинг станица (CMS), Комуникациска мрежа (Типови и архитектура.Протоколи. Уреди за комуникација (Модеми и рутери). Комуникација преку OPC.), Локални дигитални контролери (PLC или RTU), теренска инструментација (сензори и актуатори)). SCADA и PLC програмирање. Примери на имплементација на SCADA кај постројките за производство на ел. енергија, кај постројките за пречистување на вода и кај системите за мониторинг на квалитетот на водата. | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 150 | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30 + 30 + 20 + 20 + 50 | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 2 | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиториумски), семинари, тимска работа | 2 | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 20 | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 20 | |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 50 | |
| 17. | Начин на оценување | | | | |
| | 17.1. | Тестови | | 80 | |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | | 10 | |
| | 17.3. | Активност и учество | | 10 | |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | до 50 бода | | 5 (пет) (F) | |

| | | | | | |
|-----|---|--|--|--|--|
| | | 51 до 60 бода | 6 (шест) (E) | | |
| | | 61 до 70 бода | 7 (седум) (D) | | |
| | | 71 до 80 бода | 8 (осум) (C) | | |
| | | 81 до 90 бода | 9 (девет) (B) | | |
| | | 91 до 100 бода | 10 (десет) (A) | | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | Реализирана активност 16.3 и 17.2 | | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | Македонски јазик | | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | Механизми на интерна евалуација и анкети | | | |
| 22. | Литература | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач |
| | | 1. | Stuart A. Boyer | SCADA : supervisory control and data acquisition systems | ISA |
| | | 2. | Hassan Bevrani Masayuki Watanabe Yasunori Mitani | Power System Monitoring and Control 1st Edition | John Wiley and Sons Inc., ISBN- 13: 978- 1118450697 ISBN-10: 1118450698 |
| | 3. | Terry L.M. Bartelt | Industrial Automated Systems: Instrumentation and Motion Control 1st Edition | Delmar, Cengage Learning, ISBN- 13: 978- 1435488885 ISBN-10: 1435488881 | |
| | 22.2. | Дополнителна литература | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач |
| | | 1. | | | |
| | | 2. | | | |
| 3. | | | | | |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | | |
|-------------|---|--|---|-----------------------|----|--|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Управување со хидраулични системи | | | | |
| 2. | Код | AUSZ408 | | | | |
| 3. | Студиска програма | ЕЕ, АУС | | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 4/ VIII | | Број на ЕКТС- кредити | 5 | |
| 8. | Наставник | вонр. проф. д-р Емил Заев | | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | Системи и управување | | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Запознавање со основните карактеристики на системите со пропорционални/серво-вентили, развој на нивни модели и управување со повратна врска. Начини на подобрување на енергетската ефикасност во хидрауличните серво системи. анализа на потрошувачите и изворите на електрична енергија, аналитички функции за подготовка на погонот, спецификација и решавање на проблемот на оптимално ангажирање на агрегати. | | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Карактеристики на хидраулични системи управувани со пропорционални и серво-вентили (Книгата пропорционална техника). Развој на модел на хидрауличен систем управуван со сервовентил (Matlab/Simulink). Подобрување на енергетската ефикасност и придрушување на вибрациите во хидрауличните серво системи. SMISMO системи. Проектирање на управување со повратна врска (P, PI, PID) за хидраулични линеарни актуатори. Имплементација во лабораторија. | | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 150 | | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30 + 30 + 20 + 20 + 50 | | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 2 | | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиториумски), семинари, тимска работа | 2 | | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 20 | | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 20 | | |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 50 | | |
| 17. | Начин на оценување | | | | | |
| | 17.1. | Тестови | | | 80 | |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | | | 10 | |
| | 17.3. | Активност и учество | | | 10 | |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | до 50 бода | | 5 (пет) (F) | | |

| | | | | | | |
|-----|---|--|----------------------------------|---|---|--------|
| | | 51 до 60 бода | 6 (шест) (E) | | | |
| | | 61 до 70 бода | 7 (седум) (D) | | | |
| | | 71 до 80 бода | 8 (осум) (C) | | | |
| | | 81 до 90 бода | 9 (девет) (B) | | | |
| | | 91 до 100 бода | 10 (десет) (A) | | | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | Реализирана активност 16.3 и 17.2 | | | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | Македонски јазик | | | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | Механизми на интерна евалуација и анкети | | | | |
| 22. | Литература | | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Емил Заев | Управување со хидраулични системи (скрипта) | МФС | 2021 |
| | | 2. | Takao Nishiumi Shizuro Konami | Hydraulic Control Systems: Theory and Practice Reprint Edition | World Scientific Publishing Co.Pte.Ltd. ISBN-13: 978-9814759649 ISBN-10: 9814759643 | 2017 |
| | 3. | Herbert .E. Merritt | Hydraulic Control Systems | John Wiley&Sons, Inc., ISBN-13: 978-0471596172 ISBN-10: 0471596175 | 1991 | |
| | 22.2. | Дополнителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | | | | |
| | | 2. | | | | |
| 3. | | | | | | |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | |
|-------------|--|--|--|-----------------------|---|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Компјутерско управување со машини и процеси | | | |
| 2. | Код | AUSI409 | | | |
| 3. | Студиска програма | АУС | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 4/ VIII | | Број на ЕКТС- кредити | 5 |
| 8. | Наставник | вонр. проф. д-р Емил Заев | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | Системи и управување | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Дефинирање на основните поими од компјутерско управување, дискретно моделирање, проектирање на дискретен контролер, сензори за компјутерско управување, генерирање на управувачки сигнал, секвенцијално управување со користење на PLC контролери, DC и AC серво мотори, примена на процесни компјутери, SCADA системи. | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Дефинирање на поимите процесни компјутери, дискретни системи, компјутерско управување. Автоматизација со помош на актуатори управувани со програмибилен логички контролер, управување со манипулатори. Организација и структура на процесните компјутери. Хардвер од кој се составени процесните компјутери . Софтвер на кој работат процесните компјутери и начини на програмирање на процесните компјутери. Влезно излезно програмирање. Програмирање во реално време. Модови на работа на ПЛЦ контролер, извршување на програмот во ПЛЦ контролерот Математички модел на системот на автоматско управување со процесен компјутер. Критериуми за стабилност на системот за автоматско управување со процесен компјутер. Примена на процесните компјутери во автоматизација на процесите и системите. Генерирање команди за контрола на движење; DC и AC серво мотори; Примери за системи за контрола на движење. Анализа на системи за далечински мониторинг и управување, програмирање на SCADA системи. | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 150 | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30 + 30 + 20 + 20 + 50 | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 2 | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиторниумски), семинари, тимска работа | 2 | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 20 | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 20 | |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 50 | |
| 17. | Начин на оценување | | | | |
| | 17.1. | Тестови | | 80 | |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | | 10 | |

| | | | | | | |
|-----|---|-------------------------|--|--|---|--------|
| | 17.3. | Активност и учество | | | 10 | |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | до 50 бода | | | 5 (пет) (F) | |
| | | 51 до 60 бода | | | 6 (шест) (E) | |
| | | 61 до 70 бода | | | 7 (седум) (D) | |
| | | 71 до 80 бода | | | 8 (осум) (C) | |
| | | 81 до 90 бода | | | 9 (девет) (B) | |
| | | 91 до 100 бода | | | 10 (десет) (A) | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | | | Реализирана активност 16.3 и 17.2 | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | | | Македонски јазик | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | | | Механизми на интерна евалуација и анкети | | |
| 22. | Литература | | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Karl A Astrom Bjorn Wittenmark | Computer- Controlled Systems: Theory and Design, Third Edition | Prentice Hall (Dover Books on Electrical Engineering) ISBN-13:978- 0486486130 ISBN-10: 0486486133 | 2011 |
| | | 2. | Миле Станковски, Татјана Колемишевска- Гугуловска | Компјутерско управување со процеси | Електротехнички факултет - Скопје | 2005 |
| | | 3. | John G. Bollinger, Neil A. Duffie | Computer Control of Machines and Processes ISBN-13: 978- 0201106459 ISBN-10: 0201106450 | (Addison-Wesley Series in Electrical and Computer Engineering: Control Engineering) 1st US Edition 1st Printing Edition; | 1988 |
| | | Дополнителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Yoram Koren | Computer Control of Manufacturing Systems | Center for Compact and Efficient Fluid Power University of Minnesota Minneapolis, USA ISBN-13: 978-0070353411 ISBN-10: 0070353417 | 2015 |
| | | 2. | William L. Luyben Michael L. Luyben | Essentials of Process Control | McGraw-Hill Companies ISBN- 13: 978- 0070391727 ISBN-10: 0070391726 | 1996 |

| | | | | | | |
|--|--|----|-------------|--|--|------|
| | | 3. | WilliamDunn | Fllldamentals of Industrial Instrumentat:ion and Process Control (!st Edition) | McGraw- Hill Companies ISBN-13: 978-0071457354 ISBN-10: 0071457356 | 2005 |
|--|--|----|-------------|--|--|------|

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | |
|-------------|--|--|--|-----------------------|---|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Управување со погони | | | |
| 2. | Код | AUSI410 | | | |
| 3. | Студиска програма | AУС | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 4/ VIII | | Број на ЕКТС- кредити | 5 |
| 8. | Наставник | вонр. проф. д-р Емил Заев | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | нема | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Запознавање со различни типови на погони кои се користат во индустријата и начините на нивно управување. Студентите ќе се оспособат за примена на контролери во повратна спрега при управување со различни типови на погони како и со мобилните работи | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Запознавање со разни типови на мотори: DC мотор, AC мотор: индукциски, синхрон, серво мотор, степ мотор, хидромотор(цилиндар), типови на управување: PWM управување, фреквентна регулација, основни примери со модерни микроконтролери (Arduino, Raspberry pi): управување со DC мотор, управување со серво мотор, напреден пример: управување со мобилни работи и управување со превртено нишало, управување на мотори со користење на PLC (B&R X20 PLC и B&R Acoros), управување со мотори со користење на Matlab и Arduino, управување на мотори со користење на повратна врска по забрзување (Acceleration feedback) и по притисок (Pressure feedback), управување со предупредување по брзина, оптимално управување на погони. | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 150 | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30 + 30 + 20 + 20 + 50 | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 2 | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиторниумски), семинари, тимска работа | 2 | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 20 | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 20 | |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 50 | |
| 17. | Начин на оценување | | | | |
| | 17.1. | Тестови | 80 | | |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | 10 | | |
| | 17.3. | Активност и учество | 10 | | |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | до 50 бода | 5 (пет) (F) | | |

| | | | | | |
|-------|---|--|--|--|--|
| | | 51 до 60 бода | 6 (шест) (E) | | |
| | | 61 до 70 бода | 7 (седум) (D) | | |
| | | 71 до 80 бода | 8 (осум) (C) | | |
| | | 81 до 90 бода | 9 (девет) (B) | | |
| | | 91 до 100 бода | 10 (десет) (A) | | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | Реализирана активност 16.3 и 17.2 | | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | Македонски јазик | | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | Механизми на интерна евалуација и анкети | | | |
| 22. | Литература | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач |
| | | Година | | | |
| | | 1. | B&R Automation | TM400 The Basics of Motion Control | B&R |
| | | 2007 | | | |
| | | 2. | Asif Sabanovic Kouhei Ohnishi | Motion Control Systems (1st Edition) | John Wiley and Sons Inc., ISBN-13: 978-0470825730 ISBN-10: 0470825731 |
| | | 2011 | | | |
| | 3. | Terry L.M. Bartelt | Industrial Automated Systems: Instrumentation and Motion Control 1st Edition | Delmar, Cengage Learning, ISBN-13: 978-1435488885 ISBN-10: 1435488881 | |
| | 2011 | | | | |
| 22.2. | Дополнителна литература | | | | |
| | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | |
| | Година | | | | |
| | 1. | | | | |
| | | | | | |
| 2. | | | | | |
| | | | | | |
| 3. | | | | | |
| | | | | | |

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв циклус на студии | | | | |
|-------------|---|---|---|-----------------------|-----|--|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Дипломска работа | | | | |
| 2. | Код | DIPL | | | | |
| 3. | Студиска програма | ПИ, ТМЛ, ТИ, ХЕИ, МПИ, ИИМ, МВ, ЕЕ, МХТ, АУС, ИНД | | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | | |
| 6. | Академска година /семестар | 4/ VIII | | Број на ЕКТС- кредити | 10 | |
| 8. | Наставник | сите наставници од институтот | | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | потврда за реализирана 4 неделна пракса, после 4 или после 6 семестар, остварени 200 ЕКТС | | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Дипломската работа ќе им овозможи на студентите да ги применат стекнатите основни и специфични знаења за решавање на реални инженерски проблеми. При работата на конкретни задачи студентите ќе се стекнат со вештини за правилно планирање и водење на проектни задачи, правилно пребарување и примена на податоци од достапните бази, како и правилно документирање и презентација на решенијата од зададените дипломски задачи. | | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Поставување на проектна задача. Примена на основните инженерски принципи. Примена на процедури, стандарди и прописи. Концепциско решение. Развој и дефинирање на решение на проблемот. Документирање и визуелизација на решението. Презентација и одбрана на дипломската работа. | | | | | |
| 12. | Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење. | | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 300 | | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 15 + 0 + 0 + 100 + 185 | | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 1 | | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиториумски), семинари, тимска работа | 0 | | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 0 | | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 100 | | |
| | | 16.3. | Домашно учење – задачи | 185 | | |
| 17. | Начин на оценување | | | | | |
| | 17.1. | Тестови | | | | |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна) | | | 100 | |
| | 17.3. | Активност и учество | | | | |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | | до 50 бода | 5 (пет) (F) | | |
| | | | 51 до 60 бода | 6 (шест) (E) | | |
| | | | 61 до 70 бода | 7 (седум) (D) | | |

| | | | | | | |
|-----|---|--|----------------|--------|---------|--------|
| | | 71 до 80 бода | 8 (осум) (С) | | | |
| | | 81 до 90 бода | 9 (девет) (В) | | | |
| | | 91 до 100 бода | 10 (десет) (А) | | | |
| 19. | Услов за потпис и за полагање завршен испит | 17,2 | | | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | Македонски јазик | | | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | Механизми на интерна евалуација и анкети | | | | |
| 22. | Литература | | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | | | | |
| | | 2. | | | | |
| | 3. | | | | | |
| | 22.2. | Дополнителна литература | | | | |
| | | Реден број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | | | | |
| | | 2. | | | | |
| 3. | | | | | | |