

Универзитет у Нишу
Машински факултет у Нишу



МАШИНСКО ИНЖЕЊЕРСТВО
- дипломске академске студије –

КЊИГА ПРЕДМЕТА



Ниш, октобар 2008.

Обавезни заједнички предмети на свим модулима

Р.бр.	Шифра	Назив предмета
1.	М.1.1-О3.1	Математика 3
2.	М.1.2-О3.2	Механика 4 - Теорија осцилација
3.	М.1.4-О3.3	Управљање системима
4.	М.1.5-О3.4	Професионална етика инжењера

Стручна пракса на студијском програму дипломских академских студија

Р.бр.	Шифра	Назив предмета
1.	М.3.5-СП.1	Стручна пракса М

Дипломски (мастер) рад

Р.бр.	Шифра	Назив предмета
1.	М.4.3-МР.1	Дипломски (мастер) рад

Предмети заједничког изборног блока за све модуле

Р.бр.	Шифра	Назив предмета
1.	М.1.3-ИЗ.1-1	Објектно оријентисано програмирање
2.	М.1.3-ИЗ.1-2	Нумеричке методе и програмирање

**Листа предмета на модулу М₁:
Енергетика и процесна техника**

Листа обавезних предмета

Р.бр.	Шифра	Назив предмета
1.	М.2.1-ОМ.1-ЕН	Простирање топлоте и масе
2.	М.2.2-ОМ.2-ЕН	Нумеричке симулације у енергетици и процесној техници

Листа изборних предмета

Р.бр.	Шифра	Назив предмета
	М.2.3-ИМ.1-ЕН	Предмет изборног блока модула 1
1.	М.2.3-ИМ.1-ЕН.1	Климатизација и проветравање
2.	М.2.3-ИМ.1-ЕН.2	Хемијски и биохемијски реактори
3.	М.2.3-ИМ.1-ЕН.3	Хидростатички преносници снаге
	М.2.4-ИМ.2-ЕН	Предмет изборног блока модула 2
1.	М.2.4-ИМ.2-ЕН.1	Топлотне турбомашине
2.	М.2.4-ИМ.2-ЕН.2	Техника пречишћавања
3.	М.2.4-ИМ.2-ЕН.3	Хидрауличне машине
	М.2.5-ИМ.3-ЕН	Предмет изборног блока модула 3
1.	М.2.5-ИМ.3-ЕН.1	Парни котлови
2.	М.2.5-ИМ.3-ЕН.2	Управљање чврстим отпадом
3.	М.2.5-ИМ.3-ЕН.3	Транспорт материјала у струји флуида
	М.3.1-ИМ.4-ЕН	Предмет изборног блока модула 4
1.	М.3.1-ИМ.4-ЕН.1	Расхладни уређаји
2.	М.3.1-ИМ.4-ЕН.2	Индустријске пећи
3.	М.3.1-ИМ.4-ЕН.3	Прорачунска динамика флуида
	М.3.2-ИМ.5-ЕН	Предмет изборног блока модула 5
1.	М.3.2-ИМ.5-ЕН.1	Термодинамичке основе мотора са унутрашњим сагоревањем
2.	М.3.2-ИМ.5-ЕН.2	Конструисање процесних апарата и уређаја
3.	М.3.2-ИМ.5-ЕН.3	Хидромашинска опрема
	М.3.3-ИМ.6-ЕН	Предмет изборног блока модула 6
1.	М.3.3-ИМ.6-ЕН.1	Даљинско грејање
2.	М.3.3-ИМ.6-ЕН.2	Хидромеханика мешавина
3.	М.3.3-ИМ.6-ЕН.3	Системи наводњавања
	М.3.4-ИМ.7-ЕН	Предмет изборног блока модула 7
1.	М.3.4-ИМ.7-ЕН.1	Термоелектране
2.	М.3.4-ИМ.7-ЕН.2	Дифузионе операције и апарати
3.	М.3.4-ИМ.7-ЕН.3	Радне карактеристике турбомашина
	М.4.1-ИМ.8-ЕН	Предмет изборног блока модула 8
1.	М.4.1-ИМ.8-ЕН.1	Когенерација
2.	М.4.1-ИМ.8-ЕН.2	Заштита ваздуха код термоенергетских и процесних постројења
3.	М.4.1-ИМ.8-ЕН.3	Хидродинамички преносници снаге
4.	М.4.1-ИМ.8-ЕН.4	Пројектовање хидрауличких и пнеуматичких система
	М.4.2-ИМ.9-ЕН	Предмет изборног блока модула 9
1.	М.4.2-ИМ.9-ЕН.1	Енергетска ефикасност и заштита животне средине
2.	М.4.2-ИМ.9-ЕН.2	Третман отпадних вода
3.	М.4.2-ИМ.9-ЕН.3	Мале хидроелектране и ветрогенератори
4.	М.4.2-ИМ.9-ЕН.4	Пумпне станице
5.	М.4.2-ИМ.9-ЕН.5	Специјалне пумпе

**Листа предмета на модулу М₂:
Информационо производне технологије и индустријски менаџмент**

Листа изборних предмета

Р.бр.	Шифра	Назив предмета
	М.2.1-ИМ.1-ПР	Предмет изборног блока модула 1
1.	М.2.1-ИМ.1-ПР.1	Машине алатке
2.	М.2.1-ИМ.1-ПР.2	CNC системи
3.	М.2.1-ИМ.1-ПР.3	Lean Six Sigma у производњи
	М.2.2-ИМ.2-ПР	Предмет изборног блока модула 2
1.	М.2.2-ИМ.2-ПР.1	Технолошки системи
2.	М.2.2-ИМ.2-ПР.2	Примена метода коначних елемената (МКЕ)
	М.2.3-ИМ.3-ПР	Предмет изборног блока модула 3
1.	М.2.3-ИМ.3-ПР.1	Инжењерска метрологија
2.	М.2.3-ИМ.3-ПР.2	Системи за брзи развој производа
	М.2.4-ИМ.4-ПР	Предмет изборног блока модула 4
1.	М.2.4-ИМ.4-ПР.1	Дигитални системи управљања
2.	М.2.4-ИМ.4-ПР.2	Обрада резањем
	М.2.5-ИМ.5-ПР	Предмет изборног блока модула 5
1.	М.2.5-ИМ.5-ПР.1	Неконвенционалне обраде
2.	М.2.5-ИМ.5-ПР.2	Обрада деформисањем
	М.3.1-ИМ.6-ПР	Предмет изборног блока модула 6
1.	М.3.1-ИМ.6-ПР.1	Производ за Six Sigma
2.	М.3.1-ИМ.6-ПР.2	Технологија обраде дрвета
3.	М.3.1-ИМ.6-ПР.3	САРР/САМ системи
	М.3.2-ИМ.7-ПР	Предмет изборног блока модула 7
1.	М.3.2-ИМ.7-ПР.1	Технологија превлака и ојачавање
2.	М.3.2-ИМ.7-ПР.2	Технологија монтаже
3.	М.3.2-ИМ.7-ПР.3	Одржавање техничких система
	М.3.3-ИМ.8-ПР	Предмет изборног блока модула 8
1.	М.3.3-ИМ.8-ПР.1	Машине и алати за обраду полимера
2.	М.3.3-ИМ.8-ПР.2	Компоненте технолошких система
	М.3.4-ИМ.9-ПР	Предмет изборног блока модула 9
1.	М.3.4-ИМ.9-ПР.1	Алати за обраду деформисањем
2.	М.3.4-ИМ.9-ПР.2	Технологија заваривања 2
3.	М.3.4-ИМ.9-ПР.3	Технологија рециклаже
	М.4.1-ИМ.10-ПР	Предмет изборног блока модула 10
1.	М.4.1-ИМ.10-ПР.1	Системи за мерење, прикупљање и обраду података
2.	М.4.1-ИМ.10-ПР.2	Моделирање и оптимизација производних процеса
3.	М.4.1-ИМ.10-ПР.3 (прим)	Управљање одржавањем
	М.4.2-ИМ.11-ПР	Предмет изборног блока модула 11
1.	М.4.2-ИМ.11-ПР.1	Екологизација производних система
2.	М.4.2-ИМ.11-ПР.2	Примењена теорија пластичности
3.	М.4.2-ИМ.11-ПР.3	Lean Six Sigma пројекат

**Листа предмета на модулу М3:
Машинске конструкције, развој и инжењеринг**

Листа обавезних предмета

Р.бр.	Шифра	Назив предмета
1.	М.2.1-ОМ.1-МК	Поузданост машинских система
2.	М.2.2-ОМ.2-МК	CAD технологије развоја производа

Листа изборних предмета

Р.бр.	Шифра	Назив предмета
	М.2.1-ИМ.1-МК	Предмет изборног блока модула 1
1.	М.2.3-ИМ.1-МК.1	Моделирање и симулација
2.	М.2.3-ИМ.1-МК.2	Квалитет заварених конструкција
	М.2.2-ИМ.2-МК	Предмет изборног блока модула 2
1.	М.2.4-ИМ.2-МК.1	Методе конструисања
2.	М.2.4-ИМ.2-МК.2	Трибологија
3.	М.2.4-ИМ.2-МК.3	Структурна анализа конструкција
	М.2.3-ИМ.3-МК	Предмет изборног блока модула 3
1.	М.2.5-ИМ.3-МК.1	Основе развоја производа
2.	М.2.5-ИМ.3-МК.2	Пројектовање заварених конструкција
	М.2.4-ИМ.4-МК	Предмет изборног блока модула 4
1.	М.3.1-ИМ.4-МК.1	Методе развоја производа
2.	М.3.1-ИМ.4-МК.2	CAD/CAM/CAE
	М.2.5-ИМ.5-МК	Предмет изборног блока модула 5
1.	М.3.2-ИМ.5-МК.1	Интегрални развој производа
2.	М.3.2-ИМ.5-МК.2	Техничка дијагностика
	М.3.1-ИМ.6-МК	Предмет изборног блока модула 6
1.	М.3.3-ИМ.6-МК.1	Квалитет машинских система
2.	М.3.3-ИМ.6-МК.2	Заварљивост материјала
	М.3.2-ИМ.7-МК	Предмет изборног блока модула 7
1.	М.3.4-ИМ.7-МК.1	Пројектовање софтвера
2.	М.3.4-ИМ.7-МК.2	Технологија заваривања 2
	М.3.3-ИМ.8-МК	Предмет изборног блока модула 8
1.	М.4.1-ИМ.8-МК.1	Индустријски дизајн
2.	М.4.1-ИМ.8-МК.2	Технолоичност
	М.3.4-ИМ.9-МК	Предмет изборног блока модула 9
1.	М.4.2-ИМ.9-МК.1	Испитивање заварених конструкција
2.	М.4.2-ИМ.9-МК.2	Мале хидроелектране и ветрогенератори

**Листа предмета на модулу М₄:
Мехатроника и управљање**

Листа обавезних предмета

Р.бр.	Шифра	Назив предмета
1.	М.2.1-ОМ.1-МЕ	Роботика
2.	М.2.2-ОМ.2-МЕ	Основе моделирања мехатроничких система
3.	М.2.3-ОМ.3-МЕ	Системи управљања у мехатроници
4.	М.3.1-ОМ.4-МЕ	Развој елемената мехатроничких система
5.	М.3.2-ОМ.5-МЕ	Микромехатроника

Листа изборних предмета

Р.бр.	Шифра	Назив предмета
	М.2.1-ИМ.1-МЕ	Предмет изборног блока модула 1
1.	М.2.4-ИМ.1-МЕ.1	Механички функционални елементи
2.	М.2.4-ИМ.1-МЕ.2	Пројектовање механизма
	М.2.2-ИМ.2- МЕ	Предмет изборног блока модула 2
1.	М.2.5-ИМ.2-МЕ.1	Неуро и фази моделирање и управљање
2.	М.2.5-ИМ.2-МЕ.2	Интелигентно управљање
	М.2.3-ИМ.3- МЕ	Предмет изборног блока модула 3
1.	М.3.3-ИМ.3-МЕ.1	Мехатроника у возилима
2.	М.3.3-ИМ.3-МЕ.2	Биомехатроника
	М.2.4-ИМ.4- МЕ	Предмет изборног блока модула 4
1.	М.3.4-ИМ.4-МЕ.1	Дигитална обрада слике у мехатроници
2.	М.3.4-ИМ.4-МЕ.2	Рачунарски улазно-излазни уређаји и протоколи
3.	М.3.4-ИМ.4-МЕ.3	Програмске и рачунарске апликације
	М.2.5-ИМ.5- МЕ	Предмет изборног блока модула 5
1.	М.4.1-ИМ.5-МЕ.1	Механизми у мехатроници
2.	М.4.1-ИМ.5-МЕ.2	Гипки механизми
	М.3.1-ИМ.6- МЕ	Предмет изборног блока модула 6
1.	М.4.2-ИМ.6-МЕ.1	Нанотрибологија
2.	М.4.2-ИМ.6-МЕ.2	Напредни системи управљања

**Листа предмета на модулу М₃:
Саобраћајно машинство, транспорт и логистика**

Листа изборних предмета

Р.бр.	Шифра	Назив предмета
	М.2.1-ИМ.1-СТ	Предмет изборног блока модула 1
1.	М.2.1-ИМ.1-СТ.1	Операциона истраживања
2.	М.2.1-ИМ.1-СТ.2	Организација и технологија друмског саобраћаја
	М.2.2-ИМ.2-СТ	Предмет изборног блока модула 2
1.	М.2.2-ИМ.2-СТ.1	Мобилне машине 2
2.	М.2.2-ИМ.2-СТ.2	Организација и технологија железничког саобраћаја
	М.2.3-ИМ.3-СТ	Предмет изборног блока модула 3
1.	М.2.3-ИМ.3-СТ.1	Системи складиштења и дистрибуције
2.	М.2.3-ИМ.3-СТ.2	Теорија кретања возила
	М.2.4-ИМ.4-СТ	Предмет изборног блока модула 4
1.	М.2.4-ИМ.4-СТ.1	Структурна анализа конструкција
2.	М.2.4-ИМ.4-СТ.2	Трибологија
	М.2.5-ИМ.5-СТ	Предмет изборног блока модула 5
1.	М.2.5-ИМ.5-СТ.1	Транспортне машине
2.	М.2.5-ИМ.5-СТ.2	Поузданост машинских система
	М.3.1-ИМ.6-СТ	Предмет изборног блока модула 6
1.	М.3.1-ИМ.6-СТ.1	Ергономија и индустријски дизајн
2.	М.3.1-ИМ.6-СТ.2	Управљање пројектима и логистичким системима
3.	М.3.1-ИМ.6-СТ.3	Безбедност у саобраћају
	М.3.2-ИМ.7-СТ	Предмет изборног блока модула 7
1.	М.3.2-ИМ.7-СТ.1	Хидраулички и пнеуматички системи возила
2.	М.3.2-ИМ.7-СТ.2	Оптимизација конструкција
3.	М.3.2-ИМ.7-СТ.3	Техничка дијагностика
	М.3.3-ИМ.8-СТ	Предмет изборног блока модула 8
1.	М.3.3-ИМ.8-СТ.1	Паковање и палетизација
2.	М.3.3-ИМ.8-СТ.2	Робно транспортни центри
3.	М.3.3-ИМ.8-СТ.3	Транспорт цевима
	М.3.4-ИМ.9-СТ	Предмет изборног блока модула 9
1.	М.3.4-ИМ.9-СТ.1	Симулација динамичких система
2.	М.3.4-ИМ.9-СТ.2	Контејнерски транспорт
3.	М.3.4-ИМ.9-СТ.3	Ваздухопловна превозна средства
	М.4.1-ИМ.10-СТ	Предмет изборног блока модула 10
1.	М.4.1-ИМ.10-СТ.1	CAD студио машина и возила
2.	М.4.1-ИМ.10-СТ.2	Менаџмент ланца снабдевања
3.	М.4.1-ИМ.10-СТ.3	Експлоатација мотора са унутрашњим сагоревањем
	М.4.2-ИМ.11-СТ	Предмет изборног блока модула 11
1.	М.4.2-ИМ.11-СТ.1	Логистичке симулације
2.	М.4.2-ИМ.11-СТ.2	Мехатронички системи и опрема возила
3.	М.4.2-ИМ.11-СТ.3	Управљање одржавањем

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	МАТЕМАТИКА 3		
Наставник:	Душан М. Милованчевић, Предраг М. Рајковић, Меланија С. Митровић, Љиљана М. Радовић		
Шифра предмета: <u>M.1.1-O3.1</u>	Година: I	Семестар: 1	
Статус/тип предмета:	Обавезни заједнички предмет за све модуле / теоријско-методолошки		
Број ЕСПБ:	8		
Услов:	нема		
Циљ предмета: Остварити нова математичка знања и усвајање појмова из следећих области: теорија поља, нумерички и функционални редови, комплексна анализа, Лапласова трансформација.			
Исход предмета: Подизање општег образовног нивоа као и даље развијање систематичности у раду студената. Развијање способности студената да стечена знања из Математике 3 примене при решавању конкретних проблема и за успешно праћење наставе других предмета дипломских академских студија.			
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> <ul style="list-style-type: none"> Нумерички редови. Својства конвергентних редова. Критеријуми за одређивање конвергенције редова са општим чланом константног знака. Алтернативни редови. Апсолутна и безусловна конвергенција. Функционални низови и редови. Униформна конвергенција. Својства униформно конвергентних редова. Степени редови. Полупречник конвергенције степеног реда. Сумирање степених редова и развијање неких елементарних функција у степени ред. Тригонометријски Фуријеови редови. Лапласова трансформација елементарних функција, таблица трансформација. Конволуција. Инверзна Лапласова трансформација. Неке примене Лапласове трансформације. Појам комплексне функције и непрекидност. Извод комплексне функције, геометријско тумачење извода и конформно пресликавање. Интеграл комплексне функције. Кошијева интегрална теорема и Кошијева интегрална формула. Лоранов ред и сингуларитети. Рачун остатка. Линеарне диференцијалне једначине виших редова, линеарни системи диференцијалних једначина и неке парцијалне диференцијалне једначине. <i>Практична настава</i> <ul style="list-style-type: none"> Рачунске (аудитивне) вежбе из области које су горе наведене. Самосталан рад студената, израда и одбрана домаћих задатака. 			
Литература: <i>Основна:</i> <ol style="list-style-type: none"> Milovančević D., Stanojević M., Matematika II, Mašinski fakultet, Niš, 1996. Miličić P., Trifunović M., Ušćumlić M., Elementi više matematike, tom III, tom IV, Naučna knjiga, Beograd, 1986. Miličić P., Ušćumlić M., Zbirka zadataka iz više matematike II, Naučna knjiga, Beograd, 1994. <i>Допунска:</i> <ol style="list-style-type: none"> Meuherg K., Vachenaueer P., Hohere Mathematik 1 i Hohere Mathematik 2, Springer, 2001. 			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања 2.70	Вежбе 2.70	Други облици активне наставе 0.00	Студијски истраживачки рад 0.00
			0.60
Методe извођења наставе: Предавања, вежбе, домаћи задаци, колоквијуми			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	0 (70*)
домаћи задаци	10	усмени испит	30
колоквијуми (три колоквијума)	50		
Обавезе студената: Присуство предавањима и вежбама, израда домаћих задатака и провера знања преко колоквијума			

*Писмени део испита може се положити преко колоквијума

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	МЕХАНИКА 4 – Теорија осцилација		
Наставник:	Предраг С. Козић		
Шифра предмета: <u>M.1.2-O3.2</u>	Година: I	Семестар: 1	
Статус/тип предмета:	Обавезни заједнички предмет за све модуле / научно-стручни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Овладавање теоријским принципима осцилаторних кретања материјалних система и примена у решавању инжењерских проблема образовањем модела различитих реалних система..		
Исход предмета:	Способност студента да моделирају и решавају конкретне техничке проблеме.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Праволинијско хармонијско осциловање. Хармонијски осцилатор. Релијева метода енергије. Редукција маса и крутости опруга. Еквивалентни модели. Криволинијско хармонијско осциловање. Математичко клатно. Циклоидно клатно. Физичко клатно. Котрљајно клатно. Торзијски осцилатор. Осцилације са трењем. Отпор сразмеран првом степену брзине. Опадајуће осцилаторно кретање. Апериодичко кретање. Функција расипања. Проста принудна осцилација без отпорне силе. Проста принудна осцилација са отпорном силом. Сложене принудне осцилације. Случај периодичке поремећајне силе. Случај произвољне поремећајне силе. Мале осцилације холономног конзервативног система. Диференцијалне једначине. Особине инерционих и квазиеластичних коефицијената. Фреквентна једначина. Ортогоналност главних осцилација. Главне и нормалне координате. Принудне осцилације. Динамички апсорбер осцилација. Линеарне осцилације система са више степени слободе. Нехомогени ланци. Хомогени ланци. Тригонометријска метода. Мале трансверзалне осцилације концентрисаних маса на струни. Мале торзијске осцилације лаких вратила са више дискова. Редуктори. Мале попречне осцилације еластичних греда са више концентрисаних маса. Приближне методе за одређивање сопствених кружних фреквенција осцилаторних система. Данкерлеова метода. Морлијева метода. Сложена клатна. Елиптичко клатно. Двогубо математичко клатно. Двогубо физичко клатно. Осцилације возила. Мале осцилације неконзервативног система. Карактеристична једначина малих носцилација неконзервативног система. Стабилност кретања. Лежен Дирихлеова теорема. Стабилност и нестабилност осцилаторног система. Хурвицов критеријум стабилности. Таласна једначина. Трансверзалне осцилације жице. Бернулијева метода партикуларних интеграла. Лонгитудиналне осцилације призматичних греда. Торзијске осцилације кружних вратила. Слободне трансверзалне осцилације греда са једним распоном. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Рачунске (аудитивне) вежбе. 		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> Danilo Rašković, Teorija oscilacija, Naučna knjiga, Beograd, 1965. Katica Hedrih, Predrag Kozic, Teorija oscilacija mehaničkih sistema – Zbirka rešenih ispitnih zadataka, Univerzitet u Nišu, Niš, 1997. 		
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања 1.70	Вежбе 1.70	Други облици активне наставе 0.00	Студијски истраживачки рад 0.00
0.60			
Методe извођења наставе:			
Предавања, вежбе, лабораторијске вежбе, домаћи задаци, колоквијуми			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
колоквијуми (три колоквијума)	25+25 = 50	писмени испит	0 (50*)
		усмени испит	50
Обавезе студената:			
Уредно похађање предавања – потврђује предметни наставник својим потписом у индексу.			
Уредно похађање вежби и консултација – потврђује предметни асистент својим потписом у индексу.			

*Писмени део испита се може положити преко колоквијума (ако студент положи оба колоквијума).

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	УПРАВЉАЊЕ СИСТЕМИМА		
Наставник:	Властимир Д. Николић, Жарко М. Тојбашић		
Шифра предмета: <u>M.1.4-O3.3</u>	Година: I	Семестар: 1	
Статус/тип предмета:	Обавезни заједнички предмет за све модуле / теоријско-методолошки		
Број ЕСПБ:	7		
Услов:	нема		
Циљ предмета:			
Упознавање студената са различитим техникама анализе и пројектовања савремених система управљања за разноврсне класе техничких објеката.			
Исход предмета:			
Садржаји овог предмета омогућавају студентима упознавање са моделима објеката управљања као и основама анализе и пројектовања управљања за класе техничких објеката као и практични увид у основну управљачку опрему.			
Садржај предмета:			
<i>Теоријска настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> Уводни садржаји – развој, значај, подела и примена система АУ. Класе управљачких система. Начини представљања система управљања. Моделирање и симулација различитих класа основних машинских објеката. Моделирање машинских објеката и процеса. Представљање система преносним функцијама и моделима у простору стања. Симулација динамичких система. Анализа система управљања. Анализа система у фреквентном и временском домену. Одзиви и тачност система у устаљеном стању. Стабилност система. Пројектовање система управљања. Различити концепти управљачких система. Класичне методе пројектовања САУ и пројектовање у простору стања. Примена рачунарске технике у управљању машинским системима. Управљачки рачунарски системи за рад у реалном времену. Примена рачунара и микроконтролера. Примена програмабилних логичких контролера (ПЛЦ). Примена рачунара у комплексној аутоматизацији машинских система. Примена различитих приступа управљања машинским системима на конкретним објектима. 			
<i>Практична настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> Рачунске (аудитивне) вежбе. Вежбе на рачунарима - рад са програмским пакетом Матлаб и његовим додацима за симулацију, анализу и пројектовање САУ. Лаб. – упознавање са радом ПЛЦ контролера. 			
Литература:			
<i>Основна:</i>			
<ol style="list-style-type: none"> Nikolić V., Čojbašić Ž., Pajović D., Automatsko upravljanje - analiza sistema, Mašinski fakultet Univerziteta u Nišu, Niš, 1996. Stojić M. R., Kontinualni sistemi automatskog upravljanja, Naučna knjiga, Beograd, 1998. Korobov A. J., Rešeni zadaci iz osnova teorije sistema i teorije automatskog upravljanja, Izdanje autora, Beograd, 1982. Nikolić V., Čojbašić Ž., Simonović M., Zbirka rešenih zadataka iz upravljanja sistemima, Mašinski fakultet u Nišu, 2007. Nikolić V., Čojbašić Ž., Zbirka rešenih ispitnih zadataka iz predmeta „Automatsko upravljanje“ u elektronskom obliku, Internet stranica Mašinskog fakulteta u Nišu. 			
<i>Допунска литература</i>			
<ol style="list-style-type: none"> Dorf R. C., Modern Control Systems, 9th edition, Reading MA: Addison-Wesley Publishing Company Inc., 2001. Ogata K., Modern Control Engineering, third edition, Prentice-Hall Inc., 1997. Gene F., Franklin, J., Powell, D., Emami-Naeini, A., Feedback Control of Dynamic Systems, 4th Edition, Prentice Hall Inc., 2002. 			
Број часова активне наставе:			
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
2.70	2.70	0.00	0.00
Остали часови:			
0.60			
Методе извођења наставе:			
Предавања, вежбе, лабораторијске вежбе, домаћи задаци, колоквијуми			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	25
практична настава	10	усмени испит	25
колоквијуми	30		
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама, обавезно полагање колоквијума			

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	ПРОФЕСИОНАЛНА ЕТИКА ИНЖЕЊЕРА		
Наставник:	Драгољуб Б. Ђорђевић		
Шифра предмета: M.1.5-03.4	Година: I	Семестар: 1	
Статус/тип предмета:	Обавезни заједнички предмет за све модуле / академско-општеобразовни		
Број ЕСПБ:	3		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Предмет професионална етика инжењера треба да оспособи будуће стручњаке, који студирају на мастер студијама, да професионално и са пуном одговорношћу остварују своје задатке – водећи рачуна о последицама које њихова делатност изазива. То се односи на краткорочне и локалне последице као и на оне које се јављају у дужем периоду и могу захватати регионалну и глобалну средину. Поред тога, програмом ће им бити предочене и последице које организација производње и саме делатности могу произвести у међуљудским односима и статусу психофизичког интегритета запослених.		
Исход предмета:	Способност будућих инжењера да знања стечена током курса професионалне етике инжењера користе при свакодневним суочавањима са техничком, социјалном и еколошком средином у којој делују, и за коју су одговорни.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Антички однос према раду и професионалној етици. ▪ Хришћански и средњовековни однос према раду и професионалној етици. ▪ Протестантска етика и дух капитализма. ▪ Етика инжењера у Србији XIX века. ▪ Схватања о професионалној етици у XX веку. ▪ Идеологија нових професија. ▪ Организованост и развијеност инжењерске етике. ▪ Техника и етика. ▪ Професионална етика инжењера. ▪ Однос професионалне етике и локални еколошки проблеми. ▪ Однос професионалне етике и регионални еколошки проблеми. ▪ Однос професионалне етике и глобални еколошки проблеми. ▪ Професионална етика, организација производног процеса и међуљудски односи. ▪ Професионална етика и очување психофизичког интегритета запослених. ▪ Макроетика и цивилизација технике. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Аудитивне вежбе из наведених области. Израда семинарског рада. 		
Литература:	<p><i>Основна:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ђорђевић Д., Ђуровић В., Етика инжењера 2. Јонас Н., Принцип одговорности 3. Рејчић М., Техника и култура <p><i>Допунска:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Бек У., Ризично друштво 2. Турен А., Postindustrijsko друштво 3. Фукујаме Ф., Naša posthumana budućnost 		
Број часова активне наставе:			
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
1.70	0.90	0.00	0.00
			Остали часови:
			0.40
Методе извођења наставе:			
Усмена предавања, Power Point презентације.			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0 (70*)
семинарски рад	5	усмени испит	30
колоквијуми (три колоквијума)	60		
Обавезе студената:			
Од студената се очекује редовно похађање наставе и израда семинарског рада			
*Писмени део испита може се положити преко колоквијума			

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив:	СТРУЧНА ПРАКСА М		
Наставник/сарадник - модул:	Драгица Р. Миленковић – координатор Братислав Д. Благојевић - Модул М ₁ Бојан М. Ранчић - Модул М ₂ Миодраг В. Велимировић - Модул М ₃ Слободан В. Јовановић - Модул М ₄ Зоран М. Маринковић - Модул М ₅		
Шифра:	<u>M.3.5-СП1</u>	Година:	II
		Семестар:	3
Тип:	Стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Оспособљавање студента за примену стечених научно-стручних и стручно-апликативних знања на модулу у пракси; ▪ Оспособљавање студената за примену техничких прописа и стандарда; ▪ Стицање практичних искустава током боравка студента у изабраној установи – предузећу; ▪ Препознавање области пословања и пословних активности изабране установе – предузећа уско везаних за тематику изборног модула. 		
Очекивани исходи:	Овладавање потребним практичним знањима и вештинама да би се обављали конкретни сложени практични проблеми у области машинског инжењерства, који су уско везани за тематику изборног модула.		
Садржај стручне праксе:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Упознавање студената са техничким прописима и стандардима; ▪ Практичан рад у лабораторијама Машинског факултета у Нишу; ▪ Практичан рад у одговарајућим: научноистраживачким установама, организацијама за обављање иновационе активности, организацијама за пружање инфраструктурне подршке иновационој делатности или привредним друштвима и јавним установама у земљи или иностранству. 		
Број часова:			5.00
Методе извођења:	Стручна пракса се реализује кроз практични, самостални рад студента. Практичан рад подразумева боравак и рад у предузећима, установама и организацијама у којима се обављају различите делатности повезане са машинским инжењерством, уско везаним за тематику изборног модула, као и практичан рад у лабораторијама на Машинском факултету у Нишу. Стручну праксу М, у трајању од 75 часова, студент обавља у трећем семестру под руководством наставника/сарадника стручне праксе на модулу (Комисија за стручну праксу). Одлуку о именовању чланова Комисије за стручну праксу доноси Наставно-научно веће Машинског факултета у Нишу. Од укупног фонда часова, 2 часа су предвиђена за упознавање студената са програмом стручне праксе и обавезама студената (израда дневника стручне праксе у коме студент уноси опис послова које је обављао, закључке и запажања), као и за презентацију установа у земљи и иностранству у којима се може обавити стручна пракса, 22 часа су предвиђена за практичан рад у лабораторијама Машинског факултета у Нишу, 50 часова је предвиђено за обилазак и практичан рад у изабраној фирми и 1 час за проверу стечених знања и вештина.		
Оцена знања:			поена
дневник стручне праксе			70
презентација обављених задатака и усмена одбрана дневника стручне праксе			30
Обавезе студената:	Обавезна израда и одбрана дневника стручне праксе.		

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив:	ДИПЛОМСКИ (МАСТЕР) РАД		
Шифра: <u>M.4.3-MP.1</u>	Година: II	Семестар:	4
Тип:	Стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:	18		
Услов:	Дипломски рад може се пријавити са једним неположеним испитом из четвртог семестра. Услов за одбрану дипломског рада су положени сви испити на студијском програму.		
Циљ:	Примена стечених научно-стручних и стручно-апликативних знања на модулу при самосталном решавању сложеног практичног проблема, употребом научних метода и поступака, савремених информационо-комуникационих технологија и научно-стручне литературе.		
Очекивани исходи:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Развој критичког и самокритичког мишљења и приступа; ▪ Способност повезивања и примене стечених знања и вештина; ▪ Припрема студента за бављење научно-истраживачким радом; ▪ Јавном одбраном дипломског рада студент стиче способност да на јасан и недвосмислен начин пренесе резултате истраживања широј јавности; ▪ Оспособљавање студента за наставак образовања. 		
Општи садржај:	<p>Дипломски рад предствља самостални студијски истраживачки рад студента у коме се он упознаје са методологијом истраживања у изабраној ужој области машинског инжењерства.</p> <p>Пре почетка рада на изради дипломског рада, студент, на основу личних одређења, врши консултације у вези ментора, теме и садржаја дипломског рада. Тему дипломског рада студент бира из предмета машинске струке, по правилу из предмета који је студент слушао и полагао на изабраном модулу. Након избора предмета, предметни наставник - ментор дипломског рада дефинише задатаке које студент треба да реализује у оквиру дипломског рада. Пријава, израда и одбрана дипломског рада врше се у складу са Правилником о дипломским академским студијама и обавезујућим упутством о форми дипломских радова и начину архивирања дипломских радова у Библиотеци Машинског факултета Универзитета у Нишу.</p> <p>Након обављеног истраживања студент припрема завршни рад у форми која садржи по правилу следећа поглавља: Увод, Теоријски део, Експериментални део, Резултати и дискусија, Закључак, Преглед литературе.</p> <p>Одбраном дипломског рада, користећи стечена академска и апликативна знања и вештине, водећи се инжењерском етиком, на основу критичког и самокритичког мишљења и приступа, користећи Стандарде у машинству, методе прорачуна, пројектовања и конструисања, савремене инжењерске алате, студент је оспособљен да препозна, формулише и анализира сложене проблеме у изабраној ужој области машинског инжењерства, као и да понуди једно или више прихватљивих решења за дати проблем са свим предностима, недостацима и последицама примене тог решења.</p>		
Методe извођења:	<p>Након испуњених услова прописаних Статутом Машинског факултета, студент стиче право пријаве дипломског рада. Кандидат, након усаглашене теме дипломског рада са ментором, подноси Захтев за израду дипломског рада Служби за наставна и студентска питања која врши потребне провере података и испуњености услова од стране кандидата и доставља Захтев одговарајућој Катедри. По пријему Захтева за израду дипломског рада, Катедра именује Комисију за одбрану дипломског рада, на предлог предметног наставника – ментора који је по правилу Председник Комисије. Предлог састава Комисије потписује шеф Катедре, а решење доноси декан факултета.</p> <p>По завршеној изради дипломског рада, кандидат предаје три примерка штампане верзије дипломског рада и електронску верзију (CD) Служби за наставна и студентска питања. Служба за наставна и студентска питања дистрибуира рад Комисији и Библиотеци Машинског факултета.</p> <p>У консултацији са Комисијом за дипломски рад и кандидатом, Служба за наставна и студентска питања одређује термин одбране дипломског рада. У утврђеном термину, кандидат врши презентацију и усмену одбрану дипломског рада. Комисија за дипломски рад доноси Одлуку о оцени и потписује Записник о одбрани дипломског рада. Записник о одбрани дипломског рада се прослеђује Служби за наставна и студентска питања. Записник о одбрани дипломског рада се евидентира кроз Матичну књигу студената.</p> <p>Према подацима садржаним у Записнику о одбрани дипломског рада Служба за наставна и студентска питања израђује Решење о одбрањеном дипломском раду, које се доставља Декану Машинског факултета. Својим потписом, Декан факултета оверава Решење о одбрани дипломског рада. На основу Записника о одбрани дипломског рада и Решења Декана, издаје се Уверење о завршеним дипломским академским студијама.</p>		
Оцена знања:			поена
Израда и усмена одбрана дипломског (мастер) рада			100

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	ОБЈЕКТНО ОРИЈЕНТИСАНО ПРОГРАМИРАЊЕ		
Наставник:	Мирослав Д. Трајановић		
Шифра предмета: <u>M.1.3-ИЗ.1-1</u>	Година: I	Семестар: 1	
Статус/тип предмета:	Предмет изборног заједничког блока за све модуле / теоријско-методолошки		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Циљ предмета је да се студенти упознају са основним концептима програмирања. Ови концепти ће бити представљени на примеру објектно оријентисаног програмског језика Јава.		
Исход предмета:	Након што се упознају са градивом из овог предмета студенти ће познавати основе програмирања, биће у стању да праве једноставније програме у програмском језику Јава, моћи ће да читају и праве алгоритме, да препознају ризик код креирања и набавке софтвера.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Увод у програмске језике. Објектно оријентисано програмирање Увод у програмски језик Јава. Променљиве. Структуре за доношење одлука. Петље. Низови. Класе и објекти. Припремљене библиотеке класа. Алгоритми и решавање проблема. Ризик код креирања софтвера. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Елементи интегрисаног развојног окружења (IDE), превођење и извршавање програма. Имена датотека. Синтактичке грешке. Грешке. Циклус поправке грешака. Извршење програма, управљачке структуре, поља. Примитивни подаци и објекти. Дефиниција класа и објеката. Структура класа. Поља и методи. Референце на објекте. Модификатори видљивости. Учаурење. Апстракције. Параметри, локалне променљиве. Наслеђивање. Полиморфизам. Рад са изузетима. Улази и излази у Јави. 		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> Ivor Horton, Java 2, Cet, Beograd, 2006. Lewis and Loftus, Java Software Solutions, Addison-Wesley, 2006. 		
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
1.80	1.80	0.80	0.00
			0.60
Методе извођења наставе:	Теоријска настава се изводи у учионици уз помоћ слајдова и филмова. Практична настава се изводи у рачунарској учионици. Студенти добијају задатке које самостално треба да ураде уз консултативну помоћ асистента. Студенти добијају један пројектни задатак у оквиру којег треба да на основу стечених знања пројектују и напишу апликацију у Јави. Усмена предавања и решавање задатака на вежбама и код куће.		
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	40
домаћи задаци (три задатка)	50	усмени испит	0
Обавезе студената:	Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда домаћих задатака.		

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	НУМЕРИЧКЕ МЕТОДЕ И ПРОГРАМИРАЊЕ		
Наставник:	Љиљана Д. Петковић, Предраг М. Рајковић		
Шифра предмета: <u>M.1.3-ИЗ.1-2</u>	Година: I	Семестар: 1	
Статус/тип предмета:	Предмет изборног заједничког блока за све модуле / теоријско-методолошки		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Предмет треба да упозна студента са могућностима практичног решавања инжењерских проблема помоћу рачунара коришћењем постојећег софтвера. За нове проблеме, студент ће бити припремљен да осмисли и напише сопствене програме и визуелно прикаже резултат.		
Исход предмета:	Предмет треба да допринесе чвршћем повезивању знања које је студент стекао у различитим математичким и инжењерским наукама и њиховој успешној примени у решавању нових проблема		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Нумеричко, графичко и симболичко решавање проблема, избор метода решавања и софтвера, најпознатији програмски језици и пакети. Теорија грешака. Аритметика коначне прецизности. Основни појмови програмирања. Стилски програмирања. Алгоритам. Делови и израда алгоритма. Елементи програмског језика. Символи. Типови података. Константе. Променљиве. Типови променљивих. Изрази. Релације и операције. Програми. Улазне и излазне наредбе. Контролне структуре. Итератори, петље, контрола петљи, безусловни скок, условно извршавање. Потпрограми (функције, рекурзије, процедуре). Алгоритми за сумирање. Израчунавање полинома (Хорнеров метод). Елементарне и сложене функције. Приближно израчунавање вредности функције. График функције. Методи за решавање једначина. Индексиране променљиве. Вектори и операције са векторима. Операције са матрицама. Методи за инверзију и налажење сопствених вредности матрица. Факторизација матрица. Програмирање нумеричких метода. Методи за решавање система једначина. Решавање линеарних алгебарских и општих система једначина. Симболичко и нумеричко израчунавање интеграла и извода и решавање диференцијалних једначина. Обрада експерименталних података. Графичко приказивање табела података. Интерполација и фитовање. Статистичка обрада. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Рад у рачунарским учионицама на практичним проблемима из праксе 		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> Ljiljana Petković, Numerička analiza, Prosveta, Niš, 2003. LJ. Petković, S. Tričković, P. Rajković, Zbirka zadataka iz numeričke matematike sa programiranjem, Nova Jugoslavija, Vranje, 1997. N. Krejić, Đ. Herceg, Matematika i Mathematica, Univerzitet u Novom Sadu, 1994. L. Čalasan, M. Petkovska, "MATLAB i dodatni moduli", Mikroknjiga, Beograd, 1996. 		
Број часова активне наставе:			
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
1.80	1.80	0.80	0.00
Остали часови:			
0.60			
Методe извођења наставе:			
Предавања, вежбе, домаћи задаци, семинарски рад, колоквијуми			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	0 (70*)
практична настава	20	усмени испит	30
домаћи задаци	10		
колоквијуми (три колоквијума)	30		
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама, израда домаћих и семинарских радова и полагање колоквијума			

*Писмени део испита може се положити преко колоквијума

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	ПРОСТИРАЊЕ ТОПЛОТЕ И МАСЕ		
Наставник:	Драгиша Р. Никодијевић, Градимир С. Илић, Мића В. Вукић		
Шифра предмета: <u>M.2.1-OM.1-EN</u>	Година: I	Семестар: 2	
Статус/тип предмета:	Обавезни предмет модула М ₁ / научно-стручни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Студент треба да овлада знањем из простирања топлоте и масе у циљу активног праћења наставе на осталим стручно-апликативним предметима на модулу Енергетика и процесна техника.		
Исход предмета:	Студенти стичу знања на основу којих могу самостално да решавају проблеме везане за простирање топлоте и масе. Такође стичу знања о турбулентним струјањима и струјањима у граничном слоју.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Закони конзервације транспортних величина. ▪ Теорија граничног слоја. Прандтлове једначине. Нека својства граничног слоја. ▪ Гранични слој на плочи, Блазијусово решење. ▪ Турбулентно струјање, Рејнолдсове једначине. ▪ Моделирање турбулентних напона, Прандтлова путања мешања. ▪ Турбулентно струјање у хидраулички глатким цевима. ▪ Универзални закон расподеле брзине у хидраулички глатким цевима, закон зида, универзални закон трења. ▪ Физичке основе кондукције и дифузије, Фуриеов, Фиков закон. ▪ Једначине конзервације за количину топлоте код кондукције. ▪ Једначине конзервације конвективног простирања топлоте и масе. ▪ Теорија сличности код транспортних процеса. ▪ Модели турбуленције. ▪ Нумеричко решавање једначина турбулентно-конвективног транспорта топлоте и масе. ▪ Простирање топлоте при промени фаза (испаривање и кључање). ▪ Простирање топлоте зрачењем. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Рачунске вежбе које су у потпуности прилагођене предавањима. 		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Đorđević B., Valent V., Šerbanović S., Radojković N., Termodinamika i termotehnika – teorijske osnove, zadaci i problemi, Građevinska knjiga Beograd, 2000. 2. Ilić G., Radojković N., Stojanović B., Termodinamika II, MF Niš, 1996. 3. Isachenko, Osipova, Sukhomel, Heat Transfer, Moscow, 1976. 4. Patankar S., Numerical heat transfer and fluid flow, Taylor & Francis, 1980. 5. Saljnikov V., Dinamika viskoznoг nestišljivog fluida, Mašinski fakultet Beograd, 1969. 6. Čantrak S., Izabrana poglavlja iz hidrodinamike, Mašinski fakultet Beograd, 1998. 7. Stevanović Žarko., Numerički aspekti turbulentnog prenošenja impulsa i topline, Mašinski fakultet Univerziteta u Nišu, Grafika GALEB, Niš, 2008. 		
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања 2.60	Вежбе 1.80	Други облици активне наставе 0.00	Студијски истраживачки рад 0.00
			0.60
Методe извођења наставе:			
Предавања, вежбе, колоквијуми			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0 (50*)
практична настава	5	усмени испит	50
колоквијуми (два колоквијума)	20 + 20 = 40		
Обавезе студената:			
Присуство предавањима и вежбама и обавезно полагање колоквијума			

*Односи се на студенте који не стекну 30 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:		Машинско инжењерство	
Врста и ниво студија:		Дипломске академске студије	
Назив предмета:		НУМЕРИЧКЕ СИМУЛАЦИЈЕ У ЕНЕРГЕТИЦИ И ПРОЦЕСНОЈ ТЕХНИЦИ	
Наставник:		Градимиr С. Илић, Мића В. Вукић, Милош М. Јовановић	
Шифра предмета:	<u>M.2.2-OM.2-EN</u>	Година:	I
		Семестар:	2
Статус/тип предмета:		Обавезни предмет модула М ₁ / научно-стручни	
Број ЕСПБ:		6	
Услов:		нема	
Циљ предмета:			
Програм предмета је конципиран тако да се студенти упознају са основним принципима нумеричких симулација термо-струјних процеса.			
Исход предмета:			
Студенти стичу знања на основу којих могу самостално да у неком од софтвера за нумеричку динамику флуида и пренос топлоте симулирају процесе из области енергетике и процесне технике.			
Садржај предмета:			
<i>Теоријска настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Физички модели термо-струјних процеса. ▪ Методе за нумеричку симулацију термо-струјних процеса. ▪ Теорија дискретизације и решавања једначина. ▪ Генерисање домена. Избор нумеричке мреже. Генерисање нумеричке мреже. ▪ Креирање симулације. ▪ Приказ резултата симулације, запис резултата, анимација. 			
<i>Практична настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Струјање у комори за мешање флуида (гранични услови, дефинисање мреже). ▪ Симулације струјања флуида на изводима у атмосферу (изливи, димњаци, издувне цеви, вентилационе цеви). ▪ Проблеми опструјавања тела. ▪ Симулација струјања у отвореним каналима (струјање преко препреке). ▪ Струјање кроз различите геометрије (вентили, катализатор на аутомобилу, радна кола турбомашина ...). ▪ Симулације комбинованог (коњугованог) преноса топлоте. ▪ Симулације кондиционирања ваздуха (термални комофор). 			
Литература:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ferziger J.H., Perić M., Computational Methods for Fluid Dynamics, Springer, 2002. 2. Chung T.J., Computational Fluid Dynamics, Cambridge University Press. 2002. 3. Tannehill J., Anderson D., Pletcher R., Computational Fluid Mechanics and Heat transfer, Taylor&Francis 1997. 4. Patankar S., Numerical Heat Transfer and Fluid Flow, Hemisphere Publ. Corp., 1980. 			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
2.60	1.80	0.00	0.00
			0.60
Методe извођења наставе:			
Предавања, вежбе, пројектни задаци.			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0
практична настава	5	усмени испит	30
пројектни задаци (три задатка)	20 + 20 + 20 = 60		(70*)
Обавезе студената:			
Присуство предавањима и вежбама, обавезна израда пројектних задатака.			

*Односи се на студенте који не стекну 55 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	КЛИМАТИЗАЦИЈА И ПРОВЕТРАВАЊЕ		
Наставник:	Братислав Д. Благојевић		
Шифра предмета: M.2.3-ИМ.1-ЕН.1	Година: I	Семестар: 2	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₁ / научно-стручни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Програм предмета је конципиран тако да се сви студенти у области машинског инжењерства упознају са принципима и методологијом пројектовања инсталације климатизације и проветравања у објектима.		
Исход предмета:	Студенти стичу знања на основу којих могу отпочети каријеру у области пројектовања, извођења и/или експлоатације термотехничких инсталација – климатизације и проветравања као и у области менаџмента енергијом.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Увод – појам, историјат, примена и значај изучавања. Услови угодности за боравак људи. Топлотно оптерећење објекта: губици и добици топлоте. Основни процеси обраде ваздуха. Централни системи климатизације. Водено ваздушни системи климатизације. Локални системи климатизације. Елементи за развођење ваздуха: прорачун канала. Регулација постројења за климатизацију. Енергетски ефикасно снабдевање објекта. Проветравање простора: подела и принципи пројектовања. Локално проветравање: конструктивно извођење и прорачун. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Рачунске вежбе које су у потпуности прилагођене предавањима. Пројектни задатак: израда пројекта инсталације климатизације датог објекта. <i>Показне вежбе на објектима: посета објектима са изведеним инсталацијама.</i> 		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> Todorović B., Klimatizacija, SMEITS, Beograd, 2005. Todorović B., Milinković M., Razvod vazduha u sistemima klimatizacije, SMEITS, Beograd, 1997. Reknagel, Šprenger, Šramek, Čeperković, Grejanje i klimatizacija, INTERKLIMA, Vrnjačka Banja, 2005. 		
Број часова активне наставе:			
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
2.60	1.80	0.00	0.00
			Остали часови:
			0.60
Методe извођења наставе:			
Предавања, вежбе, пројектни задатак			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	40
практична настава	5	усмени испит	30
пројектни задатак	20		
Обавезе студената:			
Присуство предавањима и вежбама, обавезна израда пројектног задатка и обавезно присуство показним вежбама.			

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	ХЕМИЈСКИ И БИОХЕМИЈСКИ РЕАКТОРИ		
Наставник:	Гордана М. Стефановић		
Шифра предмета: <u>M.2.3-ИМ.1-ЕН.2</u>	Година: I	Семестар: 2	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₁ / научно-стручни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Дефинисање типова хемијских и биохемијских реактора. Оспособљавање студената да самостално дефинишу материјални и енергетски биланс одређеног реакционог система. Увођење студената у проблеме оптимизације реакционих сложених реакција и оспособљавање за њихово решавање.		
Исход предмета:	Студенти стичу знања препознавања типа и врсте одређеног процеса и након тога на основу прорачуна изврше димензионисање реакционог простора и обезбеђење услова под којим би требало да одвија наведени процес.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Хемијски реактори: елементи пројектовања хемијских реактора; основна подела хемијских реактора; материјални биланс хемијских реактора; реакције у шаржним реакторима; шаржни реактор са константном запремином; интегрална метода анализе података; диференцијална метода анализе података; анализа целокупне кинетичке једначине; парцијалана анализа једначине за брзину реакције; реакторска постројења-класификација, типови технолошких шема; класификација хемијских реактора; конструкција хемијских реактора; елементи опреме хемијских реактора. Биохемијски реактори: основни топови биореактора; моделирање процеса у биореактору; редно и паралелно спрезање биореактора; увећање биореактора-пренос биотехнолошког процеса у веће размере; ферментатори за различите производне процесе; биореактори за аеробне процесе пречишћавања; биореактори-дигестори за анаеробне процесе пречишћавања; контрола и управљање процесима у биореакторима. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Рачунске вежбе које су у потпуности прилагођене предавањима. Пројектни задаци. 		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> Octave Levenspil, Osnovi teorije projektovanja hemijskih reaktora, TMF Beograd, 1979. Kuburović M., Stanojević M., Biotehnologija-procesi i oprema, SMEITS, Beograd, 1997. 		
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања 2.60	Вежбе 1.80	Други облици активне наставе 0.00	Студијски истраживачки рад 0.00
			0.60
Методe извођења наставе:			
Предавања, вежбе, лабораторијске вежбе, домаћи задаци, колоквијуми			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0 (70*)
практична настава	5	усмени испит	30
домаћи задаци	20		
колоквијуми – семинарски радови	40		
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама.			

* Писмени део испита се може положити и преко колоквијума – семинарских радова

Студијски програм:	Машинско инжењерство			
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије			
Назив предмета:	ХИДРОСТАТИЧКИ ПРЕНОСНИЦИ СНАГЕ			
Наставник:	Божидар П. Богдановић			
Шифра предмета: <u>M.2.3-ИМ.1-ЕН.3</u>	Година: I	Семестар: 2		
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₁ / научно-стручни			
Број ЕСПБ:	6			
Услов:	нема			
Циљ предмета:	Програм предмета је конципиран тако да студенти са модула енергетика и процесна техинка упознају са компонентама и врстама хидростатичких преносника снаге.			
Исход предмета:	Студенти стичу знања на основу којих могу да изаберу одговарајући хидростатички преносник снаге у систему и да детаљно одреде његову намену и радну карактеристику у систему.			
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Компоненте и врсте хидростатичких преносника снаге. Функционалне шеме различитих преносника (са отвореном и затвореном контуром циркулације, регулисани и нерегулисани, са више извршних претварача) и основни опис њиховог рада. Радне карактеристике запреминских пумпи и хидромотора. Кочење хидромотора. Рад пумпе за време мировања извршних претварача. Радне карактеристике хидроцилиндра (фаза кретања, брзина и сила на клипњачи). Управљање радом хидроцилиндра. Заустављање клипа. Радне карактеристике разводника и вентила. Нерегулисани хидростатички преносници (хидростатичке и хидромеханичке трансмисије). Радне карактеристике. Регулисани хидростатички преносници са пумпом и/или хидромотором променљиве радне запремине. Радне карактеристике (унутрашња и спољашња). Пригушно регулисани хидростатички преносници. Функционалне шеме (са пригушењем на улазу, са пригушењем на излазу и са пригушењем у огранку). Радне карактеристике. Хидростатички преносници са више извршних претварача (хидромотора и хидроцилиндара). <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Рачунске вежбе, прилагођене предавањима, су у функцији израде једног пројектног задатка 			
Литература:	1. Bogdanović B., Nikodijević D., Vulić A., Хидраулички и хидромеханички преносници снаге , Универзитет у Нишу, Маšински факултет, Ниш, 1998.			
Број часова активне наставе:			Остали часови:	
Предавања 2.60	Вежбе 1.80	Други облици активне наставе 0.00	Студијски истраживачки рад 0.00	0.60
Методe извођења наставе: Предавања, вежбе, пројектни задатак.				
Оцена знања:				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена	
активност у току предавања	5	писмени испит	0	(50*)
практична настава	5	усмени испит	50	
пројектни задатак	40			
Обавезе студента: Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда пројектног задатка.				

*Односи се на студенте који не стекну 30 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:		Машинско инжењерство	
Врста и ниво студија:		Дипломске академске студије	
Назив предмета:		ТОПЛОТНЕ ТУРБОМАШИНЕ	
Наставник:		Драгољуб С. Живковић	
Шифра предмета: <u>M.2.4-ИМ.2-ЕН.1</u>	Година: I	Семестар: 2	
Статус/тип предмета:		Изборни предмет модула М ₁ / научно-стручни	
Број ЕСПБ:		6	
Услов:		нема	
Циљ предмета: Упознавање студената са струјно-термодинамичким основама рада, принципима пројектовања, елементима конструкција и методама аутоматског регулисања топлотних турбомашина.			
Исход предмета: Овладавање методама прорачуна ступњева, пројектовања, анализе, производње и експлоатације различитих врста топлотних турбомашина.			
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Увод – Појам, историјат, примена и значај изучавања. ▪ Струјно-термодинамичке основе рада топлотних турбомашина. ▪ Решетке топлотних турбомашина – Геометријски, радни и главни гасодинамички параметри. ▪ Једнодимензијска теорија ступњева топлотних турбина. ▪ Унутрашњи степен корисности елементарног ступња турбине. ▪ Једнодимензијска теорија компресорских ступњева и примена теорије узгонских површина на равну решетку. ▪ Пројектовање вишеступних парних турбина. ▪ Елементи конструкције топлотних турбомашина – Ротори, лежаји, лопатице и оклопи. ▪ Парне турбине за комбиновану производњу електричне енергије, топлоте и технолошке паре. ▪ Аутоматско регулисање и заштита парних турбина. ▪ Карактеристике турбокомпресора, аутоматско регулисање и заштита. ▪ Аутоматско регулисање гасотурбинских постројења. <i>Практична настава</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Рачунске вежбе које су у потпуности прилагођене предавањима. Предвиђена је израда једног пројектног задатка. 			
Литература: <ol style="list-style-type: none"> 1. Živković D., Milenković D., Bajmak Š., Toplotne turbomašine, Univerzitet u Prištini, 1997. 2. Živković D., Spasić Ž., Mitrović D., Toplotne turbomašine - Zbirka rešenih zadataka, Mašinski fakultet, Niš, 1998. 3. Stojanović D., Toplotne turbomašine, Građevinska knjiga, Beograd, 1973. 4. Vasiljević N., Parne turbine, Mašinski fakultet, Beograd, 1987. 			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања 2.60	Вежбе 1.80	Други облици активне наставе 0.00	Студијски истраживачки рад 0.00
			0.60
Методе извођења наставе: Предавања, вежбе, домаћи задаци, колоквијуми			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0 (50*)
практична настава	5	усмени испит	30 (50*)
домаћи задаци (један задатак)	10		
колоквијуми (један колоквијум)	50		
Обавезе студената: Присуство свим предавањима и вежбама			

*Писмени део испита се може положити преко колоквијума

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	ТЕХНИКА ПРЕЧИШЋАВАЊА		
Наставник:	Младен М. Стојиљковић		
Шифра предмета: <u>M.2.4-ИМ.2-ЕН.2</u>	Година: I	Семестар: 2	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₁ / научно-стручни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета: Упознавање студената са опремом, методама и механизмима за пречишћавање гасова.			
Исход предмета: Овладавање методама за пречишћавање гасова.			
Садржај предмета:			
<i>Теоријска настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Потребан степен пречишћавања гасова. ▪ Избор основних података. ▪ Методи уклањања гасних компонената: абсорпција, адсорпција и сагоревање. ▪ Аеродинамички отпори средине кретању честица. ▪ Таложници прашине и инерциони пречистачи. ▪ Центрифугални пречистачи. ▪ Филтрирање помоћу влакнастих филтера. ▪ Уклањање честица мокрим скруберима. ▪ Пречишћавање гасова електролитима. ▪ Остале методе и механизми уклањања прашине. ▪ Мембрански процеси: микрофилтрација, ултрафилтрација, дијализа, електромембрански процеси. ▪ Економичност пречишћавања индустријских гасова. 			
<i>Практична настава</i>			
▪ Рачунске вежбе које су у потпуности прилагођене предавањима.			
Литература:			
1. Strauss W., Promišlenaja očištka gazov.			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
2.60	1.80	0.00	0.00
			0.60
Методе извођења наставе:			
Предавања, вежбе, лабораторијске вежбе, домаћи задаци, колоквијуми			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0 (70*)
практична настава	5	усмени испит	30
домаћи задаци	20		
колоквијуми - семинарски радови	40		
Обавезе студената:			
Обавезно присуство свим предавањима и вежбама			

* Писмени део испита се може положити и преко колоквијума – семинарских радова

Студијски програм:		Машинско инжењерство	
Врста и ниво студија:		Дипломске академске студије	
Назив предмета:		ХИДРАУЛИЧНЕ МАШИНЕ	
Наставник:		Драгица Р. Миленковић	
Шифра предмета: <u>M.2.4-ИМ.2-ЕН.3</u>	Година: I	Семестар: 2	
Статус/тип предмета:		Изборни предмет модула М ₁ / научно-стручни	
Број ЕСПБ:		6	
Услов:		нема	
Циљ предмета: Упознавање студената са свим типовима турбина и турбопумпи, њиховим карактеристикама и допунском опремом. Детаљна анализа турбопумпи- прорачун, конструкција, избор и експлоатација.			
Исход предмета: Студенти се обучавају да пројектују турбинска постројења и да конструишу и прорачунавају турбопумпе			
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Увод и класификација хидрауличних машина ▪ Хидрауличне турбине (водне турбине). Конструкција турбине. Типови турбина. Осне са закретним лопатицама кола (Капланова), Цевна турбина, дијагоналне, радијално осне и Пелтонове. Основи теорије радних процеса турбина. Доводни и идводни елементи турбина. Кавитација и дозвољена висина сисања. Радне карактеристике турбина. Избор турбина при пројектовању хидроелектрана. Аутоматизација, монтажа и експлоатација турбина. ▪ Турбопумпе. Основни параметри пумпних постројења и типови пумпи. Радни процеси лопатичних пумпи. Прорачун и конструкција хидрауличких елемената пумпи. Карактеристике пумпи. Избор пумпи: карактеристика цевовода, паралелно и редно спрезање. Експлоатација турбопумпи: пуштање у рад, регулација протока, кавитација и нестабилан рад. Специјалне пумпе. <i>Практична настава</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Рачунске вежбе, прилагођене предавањима, су у функцији израде једног пројектна задатка. 			
Литература: 1. Krivčenko G.I., Gidravličeskie mašiny , Moskva 1978. 2. Benišek M., Hidraulične turbine , Beograd 1998. 3. Ristić B., Hidroelektrane , Beograd 1997. 4. Krsmanović L.J., Gajić A., Turbomašine-pumpe , Beograd 1996.			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања 2.60	Вежбе 1.80	Други облици активне наставе 0.00	Студијски истраживачки рад 0.00
			0.60
Методе извођења наставе: Предавања, вежбе, пројектни задатак			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0 (50*)
практична настава	5	усмени испит	50
пројектни задатак	40		
Обавезе студената: Присуство свим предавањима и вежбама, обавезно полагање колоквијума.			

*Односи се на студенте који не стекну 30 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	ПАРНИ КОТЛОВИ		
Наставник:	Бранислав В. Стојановић		
Шифра предмета: M.2.5-ИМ.3-ЕН.1	Година: I	Семестар: 2	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₁ / научно-стручни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Упознавање са котловима који се користе у енергетици и индустрији, ложишта и сагоревање, биланси, основни елементи и прорачуни, експлоатациони проблеми.		
Исход предмета:	Студенти стичу знања о термичком прорачуну основних елемената парних котлова, анализи енергетске ефикасности, разрешењу проблема при експлоатацији и одржавању.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Увод. Основни и помоћни елементи. Основни радни процеси и основни параметри парног котла. Котловска постројења. Класификација котлова. Котловске конструкције. Састав и анализа горива. Котловска горива и техничке карактеристике. Статика сагоревања. Механизми сагоревања горива. Припрема чврстих течних и гасовитих горива. Материјални и топлотни биланс. Степен корисности. Топлотни губици. Ложишта. Основне карактеристике. Ложишта за сагоревање чврстих, течних и гасовитих горива. Испаривачи и прегрејачи паре. Загрејачи воде и ваздуха. Размена топлоте у ложишту, полуозрачене и конвективне грејне површине. Аеродинамички отпори и прорачун. Котловски челици и прорачун чврстоће. Абразија и корозија грејних површина са гасне стране. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Рачунске вежбе које су у потпуности прилагођене предавањима. <i>Лабораторијске вежбе:</i> Начини испитивања парних котлова. Мерење температуре на котловским постројењима. Специфична мерења котловских постројења. 		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> Ђурић, Парни котлови, Грађевинска knjiga Beograd, 1969. Gulić, Brkić, Perunović, Парни котлови, Машињски факултет, Beograd 1988. Brkić, Živanović, Термички прорачун парних котлова, Машињски факултет, Beograd 1981. 		
Број часова активне наставе:			
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
2.60	1.80	0.00	0.00
			Остали часови:
			0.60
Методe извођења наставе:			
Предавања, вежбе, лабораторијске вежбе, домаћи задаци, колоквијуми			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	0 (70*)
практична настава		усмени испит	30
домаћи задаци (три задатка)	2 x 15 = 30		
колоквијуми (три колоквијума)	3 x 10 = 30		
Обавезе студента:			
Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда домаћих задатака и обавезно полагање колоквијума			

*Писмени део испита се може положити преко колоквијума

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	УПРАВЉАЊЕ ЧВРСТИМ ОТПАДОМ		
Наставник:	Гордана М. Стефановић		
Шифра предмета: <u>M.2.5-ИМ.3-ЕН.2</u>	Година: I	Семестар: 2	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₁ / научно-стручни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Студенти се упознају са различитим приступима за избор најадекватнијег поступка или технологије за управљање чврстим отпадом.		
Исход предмета:	Након положеног испита студенти могу самостално, на основу састава и количине отпадног материјала, да димензионишу систем за управљање чврстим отпадом.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Извори и особине чврстог отпада. Извори и типови чврстог отпада. Одређивање физичких, хемијских и биолошких карактеристика чврстог отпада. Предвиђање састава и количина чврстог отпада. Фактори који утичу на настајање чврстог отпада. ▪ Руковање чврстим отпадом на извору. Складиштење. Сортирање. Компостирање. ▪ Сакупљање и транспорт чврстог отпада. Методе сакупљања. Економска анализа процеса сакупљања. Опрема за сакупљање. ▪ Опасан отпад. ▪ Рециклажа чврстог отпада. ▪ Биолошки третман чврстог отпада. Аеробни поступак обраде. Анаеробни поступак обраде. ▪ Термички третман чврстог отпада. Спаљивање уз искоришћење топлоте. Пиролиза. Гасификација. Плазма техника. Биолошке методе за искоришћење енергије. ▪ Санитарно депоновање. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Израда пројектног задатка. 		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. М. Пић, Управљање чврстим отпадом, Institut za ispitivanje materijala, Beograd, 1998. 2. N. P. Cheremisinoff, Hanbook of Solid Waste Management and Waste Minimisation Technologies, BH-Elsevier Science, 2000. 		
Број часова активне наставе:			
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
2.60	1.80	0.00	0.00
			Остали часови:
			0.60
Методе извођења наставе:			
Предавања, вежбе, лабораторијске вежбе, домаћи задаци, семинарски радови, колоквијуми			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0 (70*)
практична настава	5	усмени испит	30
домаћи задаци	20		
колоквијуми-семинарски радови (два)	40		
Обавезе студената:			
Обавезно присуство свим предавањима и вежбама			

*Писмени део испита се може положити и преко колоквијума – семинарских радова

Студијски програм:		Машинско инжењерство	
Врста и ниво студија:		Дипломске академске студије	
Назив предмета:		ТРАНСПОРТ МАТЕРИЈАЛА У СТРУЈИ ФЛУИДА	
Наставник:		Божидар П. Богдановић	
Шифра предмета: <u>M.2.5-ИМ.3-ЕН.3</u>	Година: I	Семестар: 2	
Статус/тип предмета:		Изборни предмет модула М ₁ / научно-стручни	
Број ЕСПБ:		6	
Услов:		нема	
Циљ предмета: Циљ предмета је да се студенти упознају системима за транспорт материјала струјом флуида.			
Исход предмета: Студенти се оспособљавају да пројектују и прорачунавају системе за хидраулички и пнеуматички транспорт и транспорт материјала у флуидизованом стању.			
Садржај предмета:			
<i>Теоријска настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Основни параметри транспорта у струји флуида: ▪ Порозност ▪ Запреминска и масена концентрација транспортованог материјала ▪ Специфични масени проток материјала ▪ Легећи пнеуматички транспорт ▪ Теорија транспорта. ▪ Прорачун брзина кретања честица материјала у правим деоницама цевовода. Кретање честица транспортованог материјала у коленима. ▪ Пад притиска транспортованог гаса. Зависност пада притиска од протока транспортованог гаса (критична брзина). ▪ Избор параметара при пројектовању. ▪ Транспорт материјала у флуидизованом стању. ▪ Својства флуидизованих материјала. Карактеристичне брзине флуидизације. ▪ Транспорт пнеуматичким коритом. Транспорт флуид-лифтом. ▪ Хидраулички транспорт ▪ Струјање хомогене мешавине. Струјање суспензије. Струјање нехомогене мешавине. ▪ Методе прорачуна струјања нехомогених мешавина (Дуран-Кондолио, Горјунов и др.) 			
<i>Практична настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Рачунске вежбе, прилагођене предавањима, су у функцији израде једног пројектног задатка. 			
Литература:			
1. Šašić M., Transport fluida u cevima , Mašinski fakultet, Beograd, 1982.			
2. Šašić M., Proračun transporta fluida i čvrstih materijala u cevima , Naučna knjiga, Beograd, 1976.			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања 2.60	Вежбе 1.80	Други облици активне наставе 0.00	Студијски истраживачки рад 0.00
0.60			
Методе извођења наставе: Предавања, вежбе, пројектни задатак.			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0 (50*)
практична настава	5	усмени испит	50
пројектни задатак	40		
Обавезе студената: Присуство свим предавањима и вежбама, и обавезна израда пројектног задатка.			

*Односи се на студенте који не стекну 30 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	РАСХЛАДНИ УРЕЂАЈИ		
Наставник:	Братислав Д. Благојевић		
Шифра предмета: М.3.1-ИМ.4-ЕН.1	Година: II	Семестар: 3	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₁ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Програм предмета је конципиран тако да се сви студенти у области машинског инжењерства упознају са принципима и методологијом пројектовања расхладних уређаја за примену у термотехници и процесној техници.		
Исход предмета:	Студенти стичу знања на основу којих могу отпочети каријеру у области пројектовања, извођења и/или експлоатације термотехничких инсталација – расхладних уређаја и расхладних постројења као и у области менаџмента енергијом.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Увод – појам, историјат, примена и значај изучавања. Радне карактеристике елемената расхладних уређаја. Компресорски агрегати: спрега карактеристика. Аутоматика расхладних уређаја. Прорачун кондензатора. Прорачун испаривача. Шаржно хлађење и смрзавање производа, акумулација леда. Тунели за континуално замрзавање. Топлотне пумпе: спрега са изворима и понорима топлоте. Апсорпциони расхладни уређаји: опис, конструкција и основни прорачун. Енергетска ефикасност расхладних уређаја и топлотних пумпи. Заштита животне средине при раду расхладних уређаја. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Рачунске вежбе које су у потпуности прилагођене предавањима. Пројектни задатак: израда пројекта комплексног расхладног постројења. <i>Показне вежбе на објектима: посета објектима индустријске хладњаче.</i> 		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> Markoski M., Rashladni uredaji, Mašinski fakultet Beograd, 2006. Vujić S., Rashladni uredaji, Mašinski Fakultet Beograd, 1991. 		
Број часова активне наставе:			
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
2.60	1.80	0.00	0.00
Остали часови:			
0.60			
Методe извођења наставе:			
Предавања, вежбе, пројектни задатак			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	40
практична настава	5	усмени испит	30
пројектни задатак	20		
Обавезе студената:			
Присуство предавањима и вежбама, обавезна израда пројектног задатка и обавезно присуство показним вежбама			

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	ИНДУСТРИЈСКЕ ПЕЋИ		
Наставник:	Младен М. Стојиљковић		
Шифра предмета: <u>M.3.1-ИМ.4-ЕН.2</u>	Година: II	Семестар: 3	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₁ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		

Циљ предмета:

Упознавање студента са основама индустријских пећи (материјали за израду, гориво и сагоревање, размена топлоте у пећима), поделом и принципима прорачуна индустријских пећи, као и различитим типовима пећи.

Исход предмета:

Након положеног испита студент ће стећи неопходна основна знања које ће му користити за пројектовање индустријских пећи, као и за рад на њиховом одржавању у предузећима у којима се налазе пећи.

Садржај предмета:

Теоријска настава

- Материјали за израду озида индустријских пећи.
- Гориво и процес сагоревања (Гориво и продукти сагоревања. Сагоревање горива. Опште карактеристике примене горива у пећима).
- Основи термотехнике индустријских пећи (Струјање гасова у пећима. Размена топлоте у пећима. Загревање метала. Загревање ваздуха. Материјални и топлотни биланс).
- Елементи и уређаји (опрема) пећи (Уређаји за снабдевање горивом. Ложишта пећи. Елементи конструкције индустријских пећи. Уређаји за побољшање искоришћења топлоте гасова).
- Подела и принципи прорачуна индустријских пећи (Подела индустријских пећи. Принципи прорачуна индустријских пећи).
- Пећи за загревање метала (Пећи за загревање метала ради обраде пластичном деформацијом. Пећи за термичку обраду. Електричне пећи).
- Пећи за топлење метала (Пећи за добијање гвожђа и челика. Пећи за добијање обојених метала.).
- Пећи у индустрији неметала (Ротационе пећи, Шахтне пећи, Тунелске пећи, Коморне пећи. Кадне пећи.
- Пећи у хемијској индустрији.
- Пећи за сагоревање отпадака (Пећи за сагоревање отпадака у непокретном слоју. Пећи – котлови са покретним решеткама. Ротационе пећи за сагоревање отпадака, Пећи са флуидизираним слојем за сагоревање отпадака).

Практична настава

- Рачунске вежбе које су у потпуности прилагођене предавањима.
- *Лабораторијска вежба 1:* Мерење температуре. Израда топлотног биланса пећи.

Литература:

1. Bogner M., **Termotehničar, Tom 2**, Antić M., Jankes G., Kuburović M. i dr., **Industrijske peći**, Poslovna politika, Beograd, 1992.
2. Jankes G., Stanojević M., i dr., **Industrijske peći i kotlovi**, priručnik za vežbanja sa rešenim zadacima, Mašinski fakultet, Beograd, 2001.

Број часова активне наставе:				Остали часови:
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад	
2.60	1.80	0.00	0.00	0.60

Методе извођења наставе:

Предавања, вежбе, лабораторијске вежбе, домаћи задаци, колоквијуми

Оцена знања:

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0 (50*)
практична настава	5	усмени испит	50
домаћи задаци (два задатка)	5 + 5 = 10		
колоквијуми (два колоквијума)	15 + 15 = 30		

Обавезе студената:

Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда домаћих задатака и обавезно полагање колоквијума

**Односи се на студенте који не стекну 50 поена извршавањем предиспитних обавеза*

Студијски програм:		Машинско инжењерство	
Врста и ниво студија:		Дипломске академске студије	
Назив предмета:		ПРОРАЧУНСКА ДИНАМИКА ФЛУИДА	
Наставник:		Милош М. Јовановић	
Шифра предмета: <u>М.3.1-ИМ.4-ЕН.3</u>	Година: II	Семестар: 3	
Статус/тип предмета:		Изборни предмет модула М ₁ / стручно-апликативни	
Број ЕСПБ:		6	
Услов:		нема	
Циљ предмета: Програм предмета је конципиран тако да се сви студенти упознају са начинима нумеричког решавања једначина које описују струјање флуида.			
Исход предмета: Студенти стичу знања на основу којих могу самостално да решавају проблеме струјања флуида неком од савремених метода за нумеричке симулације.			
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Увод, преглед метода, примене, поступак решавања проблема, типови грешака-нумеричка дисипација и дисперзија-појам модификоване диференцијалне једначине. ▪ Типови парцијалних диференцијалних једначина: Елиптичке, параболичке и хиперболичке. ▪ Рекапитулација основних једначина, формулација, почетни и контурни услови, особине. ▪ Поступци нумеричке дискретизације: метод коначних разлика, коначних запремина. ▪ Основни појмови : конзистентност, конвергентност, стабилност. ▪ Решавање основних једначина: конвективно-таласна једначина (хиперболички тип), Поасонова једначина (елиптички тип), провођење топлоте-дифузиона једначина (параболички тип), конвективно-дифузиона једначина- Бургерова једначина. ▪ Прорачун нестишљивих, турбулентних струјања. ▪ Моделирања турбулентног струјања (RANS, LES и DNS). ▪ Директне методе решавања великих система линеарних једначина. ▪ Итеративне методе решавања великих система линеарних једначина. <i>Практична настава</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Рачунске вежбе које су у потпуности прилагођене предавањима и изради пројектног задатка. 			
Литература: 1. Ferziger J.H., Perić M., Computational Methods for Fluid Dynamics , Springer, 2002. 2. Chung T.J., Computational Fluid Dynamics , Cambridge University Press. 2002. 3. Tannehill J., Anderson D., Pletcher R., Computational Fluid Mechanics and Heat transfer , Taylor&Francis 1997.			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања 2.60	Вежбе 1.80	Други облици активне наставе 0.00	
Методе извођења наставе: Предавања, вежбе, пројектни задатак			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0 (50*)
домаћи задаци	5	усмени испит	50
пројектни задатак	40		
Обавезе студената: Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда пројектног задатка.			

*Односи се на студенте који не стекну 30 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:		Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:		Дипломске академске студије		
Назив предмета:		ТЕРМОДИНАМИЧКЕ ОСНОВЕ МОТОРА СА УНУТРАШЊИМ САГОРЕВАЊЕМ		
Наставник:		Александар В. Стефановић		
Шифра предмета:	М.3.2-ИМ.5-ЕН.1	Година:	II	Семестар: 3
Статус/тип предмета:		Изборни предмет модула М ₁ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:		6		
Услов:		нема		
Циљ предмета:				
Да студенти успешно овладају материјом везаном за клипне моторе са унутрашњим сагоревањем уопште и:				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ избором мотора у зависности од места примене; ▪ читање и анализа значаја мотора и коришћење теорије сличности мотора; ▪ читање и анализа брзинских карактеристика мотора и универзалног дијаграма; ▪ читање и анализа шеме развода. 				
Исход предмета:				
По положеном завршном испиту из овог предмета, требало би да студент има добру подлогу за укључивање у самосталан и тимски рад на избору мотора зависно од места примене, одржавању и експлоатацији мотора.				
Садржај предмета:				
<i>Теоријска настава</i>				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Дефиниција, врсте и подела мотора. Историјат мотора. Принцип рада мотора СУС. Конструктивно извођење клипних мотора СУС. Значаје мотора и параметри за поређење различитих мотора. Термодинамички циклуси мотора СУС. Температуре и притисци у карактеристичним тачкама циклуса. Процес измене радне материје, пад/прираштај притиска у процесу измене радне материје - објашњење помоћу енергетске једначине. Процес сабијања. Процес сагоревања. Процес ширења. Шема развода: симетрични и несиметрични развод. Радни параметри мотора: индикаторски и ефективни параметри мотора. Анализа радних параметара. Вучно брзинске карактеристике возила. Реконструкција дијаграма снаге и обртног момента на основу познатих максималних вредности снаге и момента. Универзални дијаграм. Кинематика и динамика моторног механизма: значај познавања кинематике механизма, ход, брзина и убрзање клипа. Динамика моторног механизма - значај познавања динамике механизма, инерционе силе првог и другог реда. Уравнотежење инерционих сила првог и другог реда. Динамика моторног механизма- разлагање сила клипног механизма. Дијаграм тангенцијалних сила. Замајац мотора - улога, прорачун замајне масе. 				
<i>Практична настава</i>				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Рачунске вежбе. ▪ Посета Институту „Застава аутомобили“ (фабрика аутомобила у Крагујевцу) - Испитивање мотора. ▪ Посета ремонтној радионици Ниш-експреса у Нишу - Принципи уградње моторта. Скопови мотора. Опрема мотора - склоп система за подмазивање. Систем за хлађење. Систем за стартовање. Систем за образовање смеше и дистрибуција горива. Систем за довод ваздуха. Разводни механизам. Систем за паљење гориве смеше. Снимање брзинских карактеристика мотора. 				
Литература:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Stefanović A., Motori sa unutrašnjim sagorevanjem - repetitorijum, MF Niš, 1996. 2. Stefanović A., Motori sa unutrašnjim sagorevanjem - istorijat motora, MF Niš, 2001. 3. Tomić M., Petrović S., Motori sa unutrašnjim sagorevanjem, MF Beograd, 2000. 4. Živković M., Motori sa unutrašnjim sagorevanjem, MF Beograd, 1982. 5. Stefanović, A., Termodinamičke osnove motora sa unutrašnjim sagorevanjem – pisana predavanja na sajtu fakulteta, MF Niš, 2008. 				
Број часова активне наставе:				Остали часови:
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад	
2.60	1.80	0.00	0.00	0.60
Методе извођења наставе:				
Предавања, вежбе, посете Институту Застава аутомобили и ремонтној радионици Ниш-експреса, колоквијуми				
Оцена знања:				
Предиспитне обавезе		поена	Завршни испит	
колоквијуми (три колоквијума)		20 + 20 + 20 = 60	писмени испит	
			усмени испит	
			40	
Обавезе студената:				
Присуство свим предавањима и вежбама.				

* Писмени део испита се може положити преко колоквијума

Студијски програм:	Машинско инжењерство			
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије			
Назив предмета:	КОНСТРУИСАЊЕ ПРОЦЕСНИХ АПАРАТА И УРЕЂАЈА			
Наставник:	Братислав Д. Благојевић			
Шифра предмета: <u>M.3.2-ИМ.5-ЕН.2</u>	Година: II	Семестар: 3		
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₁ / стручно-апликативни			
Број ЕСПБ:	6			
Услов:	нема			
Циљ предмета:	Програм предмета је конципиран тако да се сви студенти у области машинског инжењерства упознају са принципима и методологијом конструисања и испитивања процесне опреме.			
Исход предмета:	Студенти стичу знања на основу којих могу отпочети каријеру у области пројектовања и израде процесне опреме.			
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Увод – појам, историјат, примена и значај изучавања. Основни принципи конструисања процесних апарата. Избор материјала за израду процесне опреме. Обликовање основних елемената апарата. Примене и прорачун заварених апарата. Основна конструктивна решења реактора. Основна конструктивна решења ферментора. Конструкција колона и кула. Конструкција апарата за сепарацију. Основне конструкције хомогенизатора. Процесна опрема за сушење. Контрола и испитивање процесне опреме. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Рачунске вежбе које су у потпуности прилагођене предавањима. <i>Показне вежбе: посета фабрици процесне опреме.</i> 			
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> Putić S., Опрема у процесној индустрији, Katedra за OTN, Tehnološko metalurškog fakulteta u Beogradu, Beograd, 2001. Sedmak S., Nikolić M., Vojnović V., Priručnik за konstruisanje procesne opreme, Tehnološko-metalurški fakultet, Beograd, 1994. 			
Број часова активне наставе:				Остали часови:
Предавања 2.60	Вежбе 1.80	Други облици активне наставе 0.00	Студијски истраживачки рад 0.00	0.60
Методе извођења наставе: Предавања, вежбе, колоквијуми				
Оцена знања:				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена	
активност у току предавања	5	писмени испит	0	(65*)
практична настава	10	усмени испит	35	
колоквијуми (два колоквијума)	25+25 = 50			
Обавезе студената: Присуство свим предавањима и вежбама и обавезно присуство показним вежбама.				

*Односи се на студенте који не стекну 40 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	ХИДРОМАШИНСКА ОПРЕМА		
Наставник:	Драгица Р. Миленковић		
Шифра предмета: <u>M.3.2-ИМ.5-ЕН.3</u>	Година: II	Семестар: 3	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₁ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Циљ предмета је да се студенти упознају са методама за пројектовање и прорачун хидромашинске опреме.		
Исход предмета:	Оспособљавање студената да самостално пројектују и прорачунавају хидромашинску опрему и анализирају појаве које се јављају на хидроенергетским постројењима.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Хидромашинска опрема на хидроелектранама и у пумпним станицама ▪ Водозхвати ▪ Решетке-Прорачун профила, опструјавање профила ▪ Пројектовање и прорачун устава ▪ Пројектовање и прорачун засуна ▪ Пројектовање и прорачун затварача, анализа струјања ▪ Динамика повратне клапне, пројектовање, примена, одређивање времена затварања ▪ Пројектовање и прорачун цевовода под притиском ▪ Особине ▪ Избор ▪ Постављање цевовода ▪ Заштитна опрема на хидроенергетским постројењима ▪ Прорачун хидрауличког удара ▪ Анализа нестационарних режима рада ▪ Пројектовање и прорачун ваздушних вентила ▪ Савремени софтвери за пројектовање и прорачун хидромашинске опреме и анализу струјања ▪ Софтвери за анализу нестационарних појава код хидропостројења <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Рачунске вежбе и лабораторијске вежбе, прилагођене предавањима, које су у функцији израде пројектног задатка. 		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ristić B., Hidromašinska oprema, Naučna knjiga, Beograd 1996. 2. Dickenson C., Valves, piping and pipeline handbook, Elsevier 1999. 3. Menon S., Liquid pipeline hydraulics, Marcel Dekker, 2004. 		
Број часова активне наставе:			
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
2.60	1.80	0.00	0.00
			Остали часови:
			0.60
Методе извођења наставе:			
Предавања, вежбе, пројектни задаци.			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0 (50*)
практична настава	5	усмени испит	50
пројектни задатак	40		
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда пројектног задатка.			

*Односи се на студенте који не стекну 30 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:	Машинско инжењерство			
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије			
Назив предмета:	ДАЉИНСКО ГРЕЈАЊЕ			
Наставник:	Велимир П. Стефановић			
Шифра предмета: <u>M.3.3-ИМ.6-ЕН.1</u>	Година: II	Семестар:	3	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₁ / стручно-апликативни			
Број ЕСПБ:	6			
Услов:	нема			
Циљ предмета:	Упознавање студента са системима даљинског грејања и проучавање основних принципа пројектовања елемената и инсталација ових сложених система.			
Исход предмета:	Након положеног испита студент ће бити оспособљен да самостално примени методологију прорачуна најчешће примењиваних инсталација даљинског грејања и елемената инсталација у инжењерској пракси.			
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Увод. Класификација система даљинског грејања и област примене. ▪ Топлотни конзум. ▪ Извори топлоте у систему даљинског грејања. ▪ Хидраулички и топлотни прорачун топлотних мрежа даљинског грејања. ▪ Хидраулички режим топлотних мрежа даљинског грејања. ▪ Пројектовање и конструктивна решења топлотних мрежа даљинског грејања. ▪ Опрема топлотних мрежа даљинског грејања. ▪ Топлотне предајне станице. ▪ Опрема топлотних предајних станица. ▪ Енергетска ефикасност система даљинског грејања. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Рачунске вежбе, прилагођене предавањима, су у функцији израде два пројектна задатка. 			
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sokolov J., Toplifikacija i toplotne mreže, Beograd, 1985. 2. Vujović LJ., Đurković R., Daljinsko grejanje, Beograd, 1984. 3. Reknagel, Šprenger itd., Grejanje i klimatizacija, Vrnjačka Banja, 2002. 			
Број часова активне наставе:			Остали часови:	
Предавања 2.60	Вежбе 1.80	Други облици активне наставе 0.00	Студијски истраживачки рад 0.00	0.60
Методe извођења наставе:				
Предавања, вежбе, домаћи задаци, колоквијуми				
Оцена знања:				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена	
активност у току предавања	5	писмени испит	0	(70*)
семинарски радови	15 + 20 = 35	усмени испит	30	
пројектни задатак	15 + 15 = 30			
Обавезе студената:				
Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда и одбрана пројектних задатака и семинарских радова				

*Писмени део испита се полаже израдом и одбраном пројектних задатака и семинарских радова.

Студијски програм:	Машинско инжењерство			
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије			
Назив предмета:	ХИДРОМЕХАНИКА МЕШАВИНА			
Наставник:	Драгољуб С. Живковић			
Шифра предмета: <u>M.3.3-ИМ.6-ЕН.2</u>	Година: II	Семестар: 3		
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₁ / стручно-апликативни			
Број ЕСПБ:	6			
Услов:	нема			
Циљ предмета:	Упознавање студената са основним физичким својствима мешавина, методама прорачуна и уређајима хидрауличног и пнеуматског транспорта, као и моделима двофазног струјања мешавина типа течност-гас, односно течност - пара.			
Исход предмета:	Овладавање методама прорачуна, анализе и експлоатације различитих уређаја и врста транспорта вишефазних и вишеккомпонентних мешавина.			
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Физичка својства мешавина типа флуид - чврсте честице. ▪ Флуидизација сипкавих материјала. ▪ Пнеуматски транспорт. ▪ Уређаји пнеуматског транспорта. ▪ Хидраулички транспорт. ▪ Уређаји хидрауличног транспорта. ▪ Двофазна струјања мешавина типа течност - гас, односно течност - пара – Режији и мапе струјања. ▪ Модели двофазног струјања – Хомогени модел и модели “два флуида”. ▪ Ануларно струјање. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Рачунске вежбе које су у потпуности прилагођене предавањима. 			
Литература:	1. Živković D., Hidromehanika mešavina , Mašinski Fakultet, Niš, 2003.			
Број часова активне наставе:			Остали часови:	
Предавања 2.60	Вежбе 1.80	Други облици активне наставе 0.00	Студијски истраживачки рад 0.00	0.60
Методе извођења наставе:				
Предавања, вежбе, домаћи задаци, колоквијуми				
Оцена знања:				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена	
активност у току предавања	5	писмени испит	0	(50*)
практична настава	5	усмени испит	30	(50*)
домаћи задаци (два задатка)	5 + 5 = 10			
колоквијуми (два колоквијума)	25 + 25 = 50			
Обавезе студената:				
Присуство свим предавањима и вежбама				

**Писмени део испита се може положити преко колоквијума*

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	СИСТЕМИ НАВОДЊАВАЊА		
Наставник:	Зоран Б. Боричић		
Шифра предмета: <u>M.3.3-ИМ.6-ЕН.3</u>	Година: II	Семестар:	3
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₁ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Програм предмета је конципиран тако да се студенти са модула енергетика и процесна техника упознају са циљем и задатком наводњавања и мелиоријације, као и са разноврсним техникама наводњавања.		
Исход предмета:	Студенти стичу знања на основу којих могу самостално да пројектују неки од задатих система наводњавања, зависно од техничких захтева, захтева културе и земљишта.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Циљ и задаци мелиорације (наводњавања и одводњавања) земљишта. Земљиште и његове особине: Механички састав, структура, хемијске особине, вода у земљишту. Одводњавање земљишта: Отвореним каналима, цевном дренажом, комбиновано. Основни принципи наводњавања Норма наводњавања, потребе културе за водом, ефикасност наводњавања. Хидротехнички елементи система за наводњавање. Методе и технике наводњавања: Преливањем, инфилтрацијом, кишењем, локализовано (капљањем). Системи за наводњавање кишењем: Покретна кишна крила. Далекометни прскачи (тифони). Окретни конзолни уређаји. Стационарни системи. Радне карактеристике прскача. Хидраулички прорачун и пројектовање стационарних система за наводњавање кишењем. Елементи система наводњавања капањем (кап по кап). Пројектовање система наводњавања капањем. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Рачунске вежбе које су у потпуности прилагођене предавањима и изради пројектног задатка 		
Литература:	1. Avakumović, D., Navodnjavanje , Građevinski fakultet univerziteta u Beogradu, Beograd, 1994.		
Број часова активне наставе:			
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
2.60	1.80	0.00	0.00
Остали часови:			
0.60			
Методе извођења наставе:	Предавања, вежбе, пројектни задатак.		
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0 (50*)
практична настава	5	усмени испит	50
пројектни задатак	40		
Обавезе студената:	Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда пројектног задатка.		

*Односи се на студенте који не стекну 30 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	ТЕРМОЕЛЕКТРАНЕ		
Наставник:	Драгољуб С. Живковић		
Шифра предмета: М.3.4-ИМ.7-ЕН.1	Година: II	Семестар: 3	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₁ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов за избор/слушање предмета:	Топлотне турбомашине, Парни котлови		
Циљ предмета:	Упознавање студената са принципима рада, методама прорачуна делова постројења, пројектовањем и проблемима експлоатације савремених термоелектрана.		
Исход предмета:	Овладавање методама прорачуна делова постројења, пројектовања, анализе, изградње и експлоатације савремених термоелектрана.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Увод – Примарни енергетски ресурси, потрошња електричне и топлотне енергије, историјски развој и подела термоелектрана. ▪ Избор шема и параметара термоелектрана – Технолошка шема, топлотна шема, шема цевовода и арматуре ▪ Топлификационе термоелектране. ▪ Нуклеарне термоелектране. ▪ Кондензацијско постројење – Шема и основни елементи кондензацијског постројења, топлотни процеси у кондензатору, уређаји за исисавање ваздуха и некондензујућих гасова. ▪ Систем за снабдевање термоелектране водом – Проточно и повратно хлађење, поступци припреме воде; ▪ Транспорт и складиштење горива у термоелектранама. ▪ Транспорт шљаке и пепела у термоелектранама. ▪ Пречишћавање и одвођење димних гасова у атмосферу. ▪ Електро опрема термоелектране – Генератор, систем хлађења генератора, трансформатори, сопствена потрошња блока. ▪ Пројектовање савремених термоелектрана – Избор локације и генерални план термоелектране. ▪ Проблеми експлоатације термоелектрана – Аутоматско управљање, регулисање, пуштање у рад, заустављање, гаранцијска и погонска испитивања. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Рачунске вежбе које су у потпуности прилагођене предавањима. Предвиђена је израда једног пројектног задатка. 		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Brkić LJ., Živanović T., Tucaković D., Termoelektrane, Mašinski fakultet, Beograd, 2006. 2. Popović D., Nuklearna energetika, Naučna knjiga, Beograd, 1978. 		
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања 1.80	Вежбе 2.60	Други облици активне наставе 0.00	
Методе извођења наставе:			
Предавања, вежбе, домаћи задаци, колоквијуми			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0 (50*)
практична настава	5	усмени испит	30 (50*)
домаћи задаци (један задатак)	10		
колоквијуми (два колоквијума)	25 + 25 = 50		
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама			

*Писмени део испита се може положити преко колоквијума

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	ДИФУЗИОНЕ ОПЕРАЦИЈЕ И АПАРАТИ		
Наставник:	Мића В. Вукић		
Шифра предмета: М.3.4-ИМ.7-ЕН.2	Година: II	Семестар:	3
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₁ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Упознавање студента са дифузионим операцијама и апаратима у процесној и другим индустријама и проучавање основних принципа за пројектовање дифузионих апарата.		
Исход предмета:	Након положеног испита студент ће бити оспособљен да самостално примени методологију прорачуна најчешће примењиваних дифузионих апарата у инжењерској пракси.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Увод и подела дифузионих операција и апарата. ▪ Укувавање. ▪ Кристализација. ▪ Дестилација: континуална једноступена равнотежна дестилација и кондензација вишекомпонентних мешавина, континуална дестилација са ректификацијом вишекомпонентних мешавина, дестилација са воденом паром и инертним гасовима, екстрактивна и азеотропска дестилација. ▪ Апсорпција и десорпција: адијабатска и изотермска апсорпција (десорпција) вишекомпонентних мешавина, адијабатска и изотермска апсорпција (десорпција). ▪ Екстракција. ▪ Адсорпција, јонска измена, десорпција (регенерација) адсорбента. ▪ Дифузионе операције праћене хемијским реакцијама. ▪ Основне методе прорачуна дифузионих апарата. Методи одређивања броја теоријских степени контакта и броја јединица преноса. Ефикасност размене материје. Утицај хидродинамичких параметара система на ефикасност размене материје. Интензитет мешања фаза и утицај на ефикасност размене материје. ▪ Дестилационе колоне. ▪ Апсорпционе и десорпционе колоне. ▪ Екстракциони апарати. ▪ Адсорпциони апарати. ▪ Апарати са јонском изменом. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Рачунске вежбе, прилагођене предавањима, су у функцији израде два пројектна задатка. 		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vorenjec D., Tehnološke operacije, Naučna knjiga, Beograd, 1988. 2. Bogner M., Jaćimović B., Problemi iz difuzionih operacija, Naučna knjiga, Beograd, 1989. 		
Број часова активне наставе:			
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
1.80	2.60	0.00	0.00
Остали часови:			
0.60			
Методe извођења наставе:			
Предавања, вежбе, пројектни задаци			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0 (70*)
практична настава	5	усмени испит	30
пројектни задатак (два задатка)	30 + 30 = 60		
Обавезе студената:			
Присуство предавањима и вежбама, обавезна израда и одбрана пројектних задатака			

*Односи се на студенте који не ураде и не одбране пројектне задатке

Студијски програм:		Машинско инжењерство	
Врста и ниво студија:		Дипломске академске студије	
Назив предмета:		РАДНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ТУРБОМАШИНА	
Наставник:		Драгица Р. Миленковић	
Шифра предмета: <u>M.3.4-ИМ.7-ЕН.3</u>	Година: II	Семестар: 3	
Статус/тип предмета:		Изборни предмет модула М ₁ / стручно-апликативни	
Број ЕСПБ:		6	
Услов:		нема	
Циљ предмета: Програм предмета је конципиран тако да сви студенти овладају знањем које је неопходно за утврђивање радних карактеристика турбомашина.			
Исход предмета: Након положеног испита студенти ће бити оспособљени да самостално пројектују штандове за утврђивање радних карактеристика турбомашина.			
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Теоријско и експериментално утврђивање радних карактеристика водних турбина ▪ Избор турбина и регулација ▪ Теоријско и експериментално утврђивање радних карактеристика пумпи ▪ Избор пумпи и регулација рада ▪ Теоријско и експериментално утврђивање радних карактеристика компресора ▪ Избор компресора и регулација ▪ Теоријско и експериментално утврђивање радних карактеристика вентилатора ▪ Избор вентилатора и регулација <i>Практична настава</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Утврђивање радних карактеристика турбина (Пројектовање испитног штанда) ▪ Утврђивање радних карактеристика пумпи ▪ Мерење карактеристика: проток-напор, проток-степен корисности, проток снага, NPSH пумпе и постројења ▪ Утврђивање радне карактеристике аксијалног и центрифугалног вентилатора ▪ Одређивање радних карактеристика компресора (Пројектовање испитног штанда) ▪ Одређивање поља брзина применом Ласер доплер анемометра 			
Литература: <ol style="list-style-type: none"> 1. Bloomer J., Practical Fluid Mechanics for Engineering applications, Marcel Dekker, 2000. 2. Shao L. S., Instrumentation for fluid-particle flow, Noyes Publications, 1999. 3. Logan E., Ramendra R., Handbook of Turbomachinery, Marcel Dekker, 1995. 			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања 1.80	Вежбе 2.60	Други облици активне наставе 0.00	
Методе извођења наставе: Предавања, вежбе, пројектни задаци.			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0 (50*)
практична настава	5	усмени испит	50
пројектни задатак (два задатка)	20+20=40		
Обавезе студената: Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда пројектних задатака.			

*Односи се на студенте који не стекну 30 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:		Машинско инжењерство	
Врста и ниво студија:		Дипломске академске студије	
Назив предмета:		КОГЕНЕРАЦИЈА	
Наставник:		Младен М. Стојиљковић	
Шифра предмета: <u>M.4.1-ИМ.8-ЕН.1</u>	Година: II	Семестар: 4	
Статус/тип предмета:		Изборни предмет модула М ₁ / стручно-апликативни	
Број ЕСПБ:		6	
Услов:		нема	
Циљ предмета: Циљ предмета је да се студент упозна са технологијама за спрегнуту производњу топлотне и електричне енергије, кључним техничким индикаторима перформанси ових система, схвате користи које носи употреба система когенерације и увиде њен растући значај у енергетској политици ЕУ.			
Исход предмета: Након положеног испита студент ће се оспособити да препознаје тип когенеративних система погодан за конкретне примене и да на нивоу претходне анализе оправданости анализира потребе за топлотном и електричном енергијом и процени уштеду примарне енергије, финансијске добитке и смањење емисије гасова са ефектом стаклене баште настале заменом класичних система за производњу топлотне и електричне енергије когенеративним системима. Студент ће се упознати са светски признатим софтвером за ову намену и биће оспособљен за његово коришћење уз разумевање физичког и математичког модела који је у позадини.			
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Дефиниција и историјски развој когенерације. Индекси техничких перформанси система за когенерацију. ▪ Технологије за когенерацију. Системи са клипним моторима. Системи са гасним турбинама. ▪ Технологије за когенерацију. Системи са парним турбинама. Парно-гасни системи когенерације. ▪ Перспективне технологије за когенерацију. Системи са горивим ћелијама. Системи са Стирлинг моторима. ▪ Микрокогенерација. Системи тригенерације. Полигенерација. ▪ Топлотна енергија и рекулперација. Генератори електричне енергије у системима когенерације. ▪ Примене система когенерације. Јавни сектор. Индустрија. Зградарство. Руралне средине. ▪ Когенерација и модерни системи даљинског грејања. ▪ Пројектни циклус изградње система когенерације. Претходна студија оправданости и студија оправданости ▪ Економска и финансијска анализа система когенерације. Финансијски индикатори. Добробити за националну економију. ▪ Радни режими система когенерације. Активни режим. Пасивни режим. Комбиновани режим. Острвски режим. Криве и профили трајања оптерећења. Смањење вршних оптерећења. ▪ Софтвер за симулирање, оптимизовање и анализирање оправданости система когенерације. ▪ Утицај когенерације. Утицај на уштеду примарне енергије. Утицај на снабдевање електричном енергијом. Утицај на животну средину и квалитет ваздуха. Економски и социјални утицаји. <i>Практична настава</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Рачунске вежбе које су у потпуности прилагођене предавањима. 			
Литература: 1. ASHRAE Handbook 1998-2001, 2000 HVAC Systems and Equipment, American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, ASHRAE, Atlanta, GA, USA, 2000. 2. EDUCOGEN-European Educational Tool for Cogeneration, European Commission, National Technical University of Athens, Greece, University of Dundee, UK, 2001. 3. Nuorkivi A., Institutional Handbook for Combined Heat and Power Production with District Heating, Helsinki University of Technology, Finland, 2002.			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања 1.80	Вежбе 2.60	Други облици активне наставе 0.00	
0.60			
Методе извођења наставе: Предавања, вежбе, лабораторијске вежбе, домаћи задаци, колоквијуми			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0 (50*)
практична настава	5	усмени испит	50
домаћи задаци (три задатка)	5 + 5 = 10		
колоквијуми (три колоквијума)	15 + 15 = 30		
Обавезе студената: Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда домаћих задатака и обавезно полагање колоквијума			

*Односи се на студенте који не стекну 50 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	ЗАШТИТА ВАЗДУХА КОД ТЕРМОЕНЕРГЕТСКИХ И ПРОЦЕСНИХ ПОСТРОЈЕЊА		
Наставник:	Градмир С. Илић		
Шифра предмета: M.4.1-ИМ.8-ЕН.2	Година: II	Семестар:	4
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₁ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Упознавање студената са проблематиком загађења ваздуха као и технологијама за смањење емисије загађујућих компоненти. Указује се да се управљањем ресурсима и избором адекватног начина рада процесних и термоенергетских система може утицати на емисију димних гасова у атмосферу.		
Исход предмета:	Оспособити студенте да на основу анализе димних гасова једног термоенергетског или процесног постројења дају предлог технологије и изврше потребне прорачуне за димензионисање технолошког процеса за смањење емисије штетних гасова.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Увод. Облици и извори загађења код термоенергетских и процесних система. Класификација загађујућих материја у димним гасовима. Одређивање емисије чврстих и гасовитих загађујућих компоненти у излазним гасовима из процеса и термоенергетских постројења. Распростирање загађујућих материја кроз атмосферу; атмосферска дисперзија. Утицај метеоролошких и локалних параметара на атмосферску дисперзију. Моделирање атмосферске дисперзије. Технологије за уклањање загађујућих материја из димних гасова: апсорпција, адсорпција, каталитичка конверзија, сложени системи. Могућности примене напредних технологија са нултим загађењем у циљу смањења емисије штетних гасова. Енергетска ефикасност и емисија димних гасова. Утицај емисије димних гасова на ефекат стаклене баште. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Рачунске вежбе прилагођене су предавањима са циљем да омогуће израду пројектног задатка. Израда пројектног задатка на основу задатих параметара. 		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> Fred C. Riesenfeld, Gas Purification, Gulg Publishing Company, 1984. Tapas K. Das, Toward Zero Discharge, John Wiley & Sons, Inc., Publication, 2002. Larry W. Canter, Environmental Impact Assessment, McGraw-Hill, inc. 1996. 		
Број часова активне наставе:			
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
1.80	2.60	0.00	0.00
			Остали часови:
			0.60
Методе извођења наставе:			
Предавања, вежбе, лабораторијске вежбе, домаћи задаци, колоквијуми			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0 (70*)
практична настава	5	усмени испит	30
домаћи задаци (три задатка)	10		
колоквијуми (три колоквијума)	50		
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда домаћих задатака и обавезно полагање колоквијума			

* Писмени део испита се може положити и преко колоквијума – семинарских радова

Студијски програм:	Машинско инжењерство			
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије			
Назив предмета:	ХИДРОДИНАМИЧКИ ПРЕНОСНИЦИ СНАГЕ			
Наставник:	Божидар П. Богдановић			
Шифра предмета: <u>M.4.1-ИМ.8-ЕН.3</u>	Година: II	Семестар:	4	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₁ / стручно-апликативни			
Број ЕСПБ:	6			
Услов:	нема			
Циљ предмета:	Програм предмета је конципиран тако да студенти са модула енергетика и процесна техинка упознају са компонентама и врстама хидродинамичких преносника снаге.			
Исход предмета:	Студенти стичу знања на основу којих могу да изаберу и прорачунају одговарајући хидродинамички преносник снаге у систему и да детаљно одреде његову намену и радну карактеристику у систему..			
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Хидродинамичке спојнице и мењачи. ▪ Опис конструкције и објашњење принципа рада. ▪ Радне карактеристике хидродинамичких спојница са константним пуњењем (спољне, бездимензијске и универзалне). ▪ Номограми за избор хидродинамичких спојница. ▪ Режији кочења. ▪ Радне карактеристике заједничког рада погонског мотора и хидродинамичке спојнице. ▪ Радне карактеристике заједничког рада хидродинамичке спојнице и покретног уређаја. ▪ Прорачун времена залета (успостављања устаљеног режима рада) преносника са хидродинамичком спојницом. ▪ Основе прорачуна хидродинамичке спојнице. ▪ Радне карактеристике хидродинамичког мењача (спољне, бездимензијске, универзалне). ▪ Прозрачност мењача. Режији кочења. ▪ Радне карактеристике заједничког рада погонског мотора и хидродинамичког мењача. ▪ Вишестепени хидродинамички преносници снаге ▪ Извођење са два хидродинамичка мењача ▪ Извођење са једним хидродинамичким мењачем и две хидродинамичке спојнице. ▪ Хидромеханички преносници снаге. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Рачунске вежбе, прилагођене предавањима, су у функцији израде једног пројектна задатка. 			
Литература:	1. Bogdanović B., Nikodijević D., Vulić A., Хидраулички и хидромеханички преносници снаге , Универзитет у Нишу, Машињски факултет, Ниш, 1998.			
Број часова активне наставе:			Остали часови:	
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад	0.60
1.80	2.60	0.00	0.00	
Методе извођења наставе:				
Предавања, вежбе, пројектни задатак				
Оцена знања:				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена	
активност у току предавања	5	писмени испит	0	(50*)
практична настава	5	усмени испит	50	
пројектни задатак	40			
Обавезе студената:				
Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда пројектног задатка.				

*Односи се на студенте који не стекну 30 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:	Машинско инжењерство			
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије			
Назив предмета:	ПРОЈЕКТОВАЊЕ ХИДРАУЛИЧКИХ И ПНЕУМАТИЧКИХ СИСТЕМА			
Наставник:	Драгиша Р. Никодијевић			
Шифра предмета: <u>M.4.1-ИМ.8-ЕН.4</u>	Година: II	Семестар:	4	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₁ / стручно-апликативни			
Број ЕСПБ:	6			
Услов:	нема			
Циљ предмета: Програм предмета је конципиран тако да се сви оспособе за пројектовање хидрауличких и пнеуматичких система				
Исход предмета: Након положеног испита студент ће бити оспособљен да самостално пројектује хидрауличке и пнеуматичке системе.				
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Приказ система функционалним симболима. Тумачење функција. ▪ Општи принципи пројектовања хидрауличких система. Искоришћење енергије. Пројектовање система за филтрирање хидрауличног агрегата; система за хлађење. ▪ Избор основних параметара хидрауличких система ▪ Пројектовање отвореног хидрауличног система ▪ Веза извршног органа у хидрауличним системима. Регулација брзине извршног органа. Регулације притиска у хидрауличким системима. Држање клипа у затеченом положају. Синхронизација кретња клипова. Прорачун хидрауличног система. ▪ Пројектовање затворених хидрауличких система. Извођења. Регулација брзине хидрауличног мотора. Статичке и динамичке карактеристике сервопумпи и хидрауличких мотора. Преносни однос редуктора и динамичко понашање затворених кругова са регулацијом. Затворени хидраулички системи код мобилне механизације. ▪ Одржавање хидрауличких склопова и елемената ▪ Приказ пнеуматичких система функционалним симболима. Примери и тумачење функције система ▪ Примери пнеуматичких система и њихова реализација за остваривање различитих функционалних захтева. Промена брзине пнеуматичких мотора. Управљање по вољи човека. Управљање по путу и времену. ▪ Редоследно управљање ▪ Појава могућих импулса и њихово отклањање ▪ Каскадне и друге методе пројектовања ▪ Програмско управљање; Пројектовање применом рачунара <i>Практична настава</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Рачунске вежбе које су у потпуности прилагођене предавањима. 				
Литература: <ol style="list-style-type: none"> 1. Savić V., Uljna hidraulika 2, Dom Štampe, Zenica, 1998. 2. Savić V., Principi projektovanja hidrauličkih sistema, Dom Štampe, Zenica, 1983. 3. Zarić S., Priručnik iz industrijske pneumatike, SMEITS, Beograd, 1995. 4. Zarić S., Priručnik iz industrijske hidraulike, SMEITS, Beograd, 2004. 				
Број часова активне наставе:				Остали часови:
Предавања 1.80	Вежбе 2.60	Други облици активне наставе 0.00	Студијски истраживачки рад 0.00	
Методе извођења наставе: Предавања, вежбе, колоквијуми				
Оцена знања:				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена	
активност у току предавања	5	писмени испит	0	(50*)
практична настава	5	усмени испит	50	
колоквијуми (два колоквијуми)	40			
Обавезе студената: Присуство свим предавањима и вежбама, и обавезно полагање колоквијума				

*Односи се на студенте који не стекну 30 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ И ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ		
Наставник:	Бранислав В. Стојановић		
Шифра предмета: <u>M.4.2-ИМ.9-ЕН.1</u>	Година: II	Семестар:	4
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула M ₁ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Упознавање са проблематиком енергетске ефикасности у производњи, транспорту и коришћењу топлотне и електричне енергије, као и утицају емitera на заштиту животне средине.		
Исход предмета:	Познавање енергетске ефикасности у свим њеним аспектима, као и могућност анализе постојећих и нових система са аспекта енергетске ефикасности и заштите животне средине.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Извори енергије и енергетска ситуација. Енергетски систем, резерве енергије, енергетски потенцијали. Повећање ефикасности у производњи, преносу, дистрибуцији и финалној потрошњи електричне енергије. Економска оправданост коришћења обновљивих извора енергије. Чисте и ефикасне енергетске технологије. Енергетска ефикасност у производњи топлотне енергије. Енергетска ефикасност у транспорту топлотне енергије. Енергетска ефикасност у индустрији. Енергетска ефикасност у зградарству. Реконструкција постојећих система у зградарству. Оптимална конструктивна решења у зградарству са аспекта уштеде енергије и заштите животне средине. Утицај урбанизације на загађење животне средине. Загађење и заштита ваздуха. Природни загађивачи ваздуха. Извори и класификација загађивања ваздуха делатношћу човека, ефекат стаклене баште. Извори загађења ваздуха сагоревањем горива у ТЕЦ. Заштита ваздуха од загађења. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Примери одреживања ефикасности у производњи преносу и дистрибуцији и финалној потрошњи електричне енергије. Примери обновљивих извора енергије. Примери енергетске ефикасности у производњи и транспорту топлотне енергије. Примери енергетска ефикасност у индустрији. Примери енергетска ефикасност у зградарству. Примери загађења ваздуха. Мерење и прорачун загађења ваздуха сагоревањем горива. 		
Литература:	1. Savić I., Terezija V., Ekologija i zaštita životne sredine , Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd. 2002.		
Број часова активне наставе:			
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
1.80	2.60	0.00	0.00
Остали часови:			
0.60			
Методe извођења наставе:			
Предавања, вежбе, домаћи задаци, колоквијуми			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	8	писмени испит	0 (70*)
домаћи задаци (два задатка)	2 x 8 = 16	усмени испит	30
колоквијуми (два колоквијума)	2 x 23 = 46		
Обавезе студента:			
Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда домаћих задатака и обавезно полагање колоквијума			

*Писмени део испита се може положити преко колоквијума

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	ТРЕТМАН ОТПАДНИХ ВОДА		
Наставник:	Гордана М. Стефановић		
Шифра предмета: М.4.2-ИМ.9-ЕН.2	Година: II	Семестар:	4
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₁ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Оспособити студенте да повежу и прошире своја стечена знања из области механичких операција и др. и примене их на третман отпадних вода.		
Исход предмета:	Студенти стичу знања из области технологије прераде отпадних вода са практичним примерима пројектовања линија за третман отпадних вода.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Увод: вода у природи, количина и расподела. ▪ Отпадне воде, загађујуће супстанце, потрошња воде за различите намене, врсте отпадних вода: комуналне и индустријске отпадне воде. ▪ Показатељи квалитета воде: специфични и неспецифични показатељи. ▪ Настајање отпадних вода у индустрији. ▪ Физичко-хемијске карактеристике индустријских отпадних вода. ▪ Физички поступци третмана отпадних вода. ▪ Хемијски поступци третмана отпадних вода. ▪ Аеробни и анаеробни поступци третмана отпадних вода. ▪ Комбиновани технолошки системи. ▪ Рециклажа отпадне воде у индустрији. ▪ Мерно-регулациони системи. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Рачунске вежбе које су у потпуности прилагођене предавањима. 		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lazar Ignjatović, Mikrobiološke metode u prerađi otpadnih voda, ECO-TECH, 1995. 2. Edward E. Baruth (Editor), Water: Treatment Plant Design, McGraw-Hill Science, 4th edition, 2002. 3. James M. Montgomery, Water Treatment Principles and Design, John Wiley & Sons, 1985. 		
Број часова активне наставе:			
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
1.80	2.60	0.00	0.00
Остали часови:			
0.60			
Методе извођења наставе:	Предавања, вежбе, лабораторијске вежбе, домаћи задаци, колоквијуми		
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	4	писмени испит	0 (70*)
колоквијуми	2 x 8 = 16	усмени испит	30
семинарски радови	2 x 25 = 50		
Обавезе студената:	Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда домаћих задатака и обавезно полагање колоквијума		

* Писмени део испита се може положити и преко колоквијума – семинарских радова

Студијски програм:		Машинско инжењерство	
Врста и ниво студија:		Дипломске академске студије	
Назив предмета:		МАЛЕ ХИДРОЕЛЕКТРАНЕ И ВЕТРОГЕНЕРАТОРИ	
Наставник:		Драгица Р. Миленковић	
Шифра предмета:	<u>M.4.2-ИМ.9-ЕН.3</u>	Година:	II
		Семестар:	4
Статус/тип предмета:		Изборни предмет за модуле М ₁ и М ₃ / стручно-апликативни (примарни)	
Број ЕСПБ:		6	
Услов:		нема	
Циљ предмета:			
Програм предмета је конципиран тако да се студенти оспособе за пројектовање малих хидроелектрана и ветрогенератора			
Исход предмета:			
Након положеног испита студент ће бити оспособљен да самостално пројектује мале водне турбине и ветрогенераторе			
Садржај предмета:			
<i>Теоријска настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Водне турбине. Класификација водних турбина које се примењују у малим хидроелектранама. Принципи рада акцијских и реакцијских водних турбина (Пелтонове, Франсисове, Капланаове, цевне и Банкијеве). Прорачун хидруличких елемената водних турбина (радно коло, спирала, претколо, дифузор). Радне карактеристике водних турбина. Кавитација и хидраулички удар водних турбина. Регулација водних турбина. Полазни подаци неопходни за избор турбина и генератора. Редослед у реализацији малих хидроелектрана. Објекти малих хидроелектрана. ▪ Ветрогенератори. Класификација ветрогенератора. Снага и силе које делују на радно коло ветрогенератора. Димензионисање радног кола. Конструкција лопатице радног кола. Аеродинамичке карактеристике ветрогенератора. Ветрогенератори већих снага. Коришћење енергије ветра за транспорт воде. Мере заштите ветрогенератора. Полазни подаци за избор типа ветрогенератора. 			
<i>Практична настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Рачунске вежбе које су у потпуности прилагођене предавањима. 			
Литература:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ristić B., Milenković D., Male hidroelektrane-vodne turbine, Naučna knjiga Beograd, 1996. 2. Benišek M., Hidraulične turbine, Beograd, 1998. 3. Filipović M., Vetrenjače-proračun i projektovanje, Niš, 2004. 			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања 1.80	Вежбе 2.60	Други облици активне наставе 0.00	Студијски истраживачки рад 0.00
			0.60
Методe извођења наставе:			
Предавања, вежбе, пројектни задатак			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0 (50*)
практична настава	5	усмени испит	50
пројектни задатак	40		
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда пројектног задатка.			

*Односи се на студенте који не стекну 30 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:		Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:		Дипломске академске студијеп		
Назив предмета:		ПУМПНЕ СТАНИЦЕ		
Наставник:		Божидар П. Богдановић , Драгица Р. Миленковић		
Шифра предмета:	<u>M.4.2-ИМ.9-ЕН.4</u>	Година:	II	Семестар: 4
Статус/тип предмета:		Изборни предмет модула М ₁ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:		6		
Услов:		нема		
Циљ предмета:				
Програм предмета је конципиран тако да се студенти оспособе за пројектовање различитих типова пумпних станица				
Исход предмета:				
Након положеног испита студент ће бити оспособљен да самостално пројектује пумпне станице у свим хидроенергетским објектима				
Садржај предмета:				
<i>Теоријска настава</i>				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Пумпне станице за водоснабдевање. ▪ Класификација. Пумпне станице за транспорт воде са површинских и подземних извора. ▪ Циркулационе и пумпне станице за повишење притиска. ▪ Пумпно-компресионе пумпне станице. ▪ Пумпне станице са пнеуматичким уређајима. ▪ Канализационе пумпне станице. ▪ Класификација пумпних станица са одговарајућим уређајима. ▪ Избор места уградње канализационих пумпних станица. ▪ Режији рада и проток канализационих пумпних станица. ▪ Одређивање напора канализационих пумпних станица. ▪ Избор основних и резервних пумпи. ▪ Карактеристике и прорачун усисних и потисних цеви. ▪ Пријемни резервоари и њихова опрема. ▪ Зграде канализационих пумпи. ▪ Примери пумпних станица за транспорт игличастог отпада. ▪ Примери изведених канализационих пумпних станица. ▪ Помоћна опрема пумпних станица. ▪ Пумпе за дренажу и пумпе за уље. ▪ Снабдевање електричном енергијом пумпних станица (Електромотори, Трансформатори подстанца). ▪ Аутоматизација пумпних станица. ▪ Техноекономска анализа пројектованих пумпних станица. ▪ Заштита пумпних станица. 				
<i>Практична настава</i>				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Рачунске вежбе које су у потпуности прилагођене предавањима. 				
Литература:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Karasev B.V., <i>Nasos i nasosne stanici</i>, Minsk, 1979. 2. Ristić B., <i>Pumpe i pumpne stanice</i>, Naučna knjiga, Beograd 1991. 				
Број часова активне наставе:				Остали часови:
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад	
1.80	2.60	0.00	0.00	0.60
Методе извођења наставе:				
Предавања, вежбе, пројектни задатак				
Оцена знања:				
Предиспитне обавезе		поена	Завршни испит	
активност у току предавања		5	писмени испит	
практична настава		5	усмени испит	
пројектни задатак		40		
Обавезе студената:				
Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда пројектног задатка.				

*Односи се на студенте који не стекну 30 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	СПЕЦИЈАЛНЕ ПУМПЕ		
Наставник:	Драгица Р. Миленковић		
Шифра предмета: M.4.2-ИМ.9-ЕН.5	Година: II	Семестар: 4	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₁ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Циљ предмета је да се студенти детаљно упознају са пумпама специјалне намене, и да се упознају са поступком прорачуна и пројектовања појединих типова.		
Исход предмета:	Након положеног испита студент ће бити оспособљен да самостално пројектује осне пумпе и да врши избор других пумпи специјалне намене		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Класификација специјалних пумпи. ▪ Центрифугалне пумпе. ▪ Једностепене пумпе са хоризонталним и вертикалним вратилом. ▪ Пумпе за транспорт чисте (хладне) и топле воде. ▪ Канализационе пумпе. ▪ Двострујне пумпе. ▪ Вишестепене пумпе. ▪ Монтажа и демонтажа центрифугалних пумпи. ▪ Пумпе са вертикалним и хоризонталним вратилом. ▪ Прорачун осних пумпи (радног кола и закола). ▪ Пројектовање радног кола и закола. ▪ Пумпе посебне намене. ▪ Вакум пумпе. ▪ Вихорне пумпе. ▪ Хидраулички тучак. ▪ Пумпе без покретних делова. ▪ Ејектор. ▪ Мамут пумпа. ▪ Запреминске пумпе. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Рачунске вежбе које су у потпуности прилагођене предавањима и изради пројектног задатка. 		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Karasev B.V., Nasos i nasosne stanici, Minsk, 1979. 2. Krsmanović LJ. Gajić A., Turbomašine-pumpe, Beograd, 1996. 		
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
1.80	2.60	0.00	0.00
			0.60
Методе извођења наставе:			
Предавања, вежбе, пројектни задатак			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0 (50*)
практична настава	5	усмени испит	50
пројектни задатак	40		
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда пројектног задатка.			

*Односи се на студенте који не стекну 30 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:		Машинско инжењерство	
Врста и ниво студија:		Дипломске академске студије	
Назив предмета:		МАШИНЕ АЛАТКЕ	
Наставник:		Драган И. Темелјковски	
Шифра предмета: M.2.1-ИМ.1-ПР.1	Година:	I	Семестар: 2
Статус/тип предмета:		Изборни предмет модула М ₂ / научно-стручни	
Број ЕСПБ:		6	
Услов:		нема	
Циљ предмета:			
Циљ је да студенти стекну теоријска и практичне основе, о принципима и карактеристикама алатних машина.			
Исход предмета:			
Студенти стичу знања о алатним машинама које им је потребно за избор, експлоатацију и одржавање.			
Садржај предмета:			
<i>Теоријска настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Основне поставке и принципи рада и подела машина. ▪ Основне концепцијске варијанте, функционални и поремећајни системи. ▪ Оптерећења машине, режим рада, тачност, производност и степен искоришћења. ▪ Материјали, носеће структуре. ▪ Погонски систем. ▪ Преносни систем. ▪ Вођење покретних елемената. ▪ Управљачки системи МА. ▪ Конструктивна решења МА. ▪ Испитивање МА, одржавање МА. ▪ Побољшање технолошких карактеристика МА и нумерички управљане МА. ▪ Нови приступи у пројектовању МА и СЕ знак МА. 			
<i>Практична настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Практична настава се одвија у лабораторији за алатне машине. Студенти се упознају са компонентама и функционисањем алатних машина. 			
Литература:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Popović P., Mašine za obradu deformisanjem 1. deo. 2. Popović P. Temeljovski D., Mašine za obradu deformisanjem 2. deo. 3. Pavlović A., Mašine za obradu rezanjem, Mašinski fakultet u Nišu. 			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања 2.60	Вежбе 1.80	Други облици активне наставе 0.00	Студијски истраживачки рад 0.00
			0.60
Методе извођења наставе:			
Предавање, рачунске и лабораторијске вежбе, консултације, израда семинарских радова и посете фирмама			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	0 (70*)
практична настава	10	усмени испит	30
домаћи задатак	30		
колоквијуми (два колоквијума)	20		
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда домаћих задатака и обавезно полагање колоквијума			

*Односи се на студенте који не стекну 55 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:		Машинско инжењерство	
Врста и ниво студија:		Дипломске академске студије	
Назив предмета:		CNC СИСТЕМИ	
Наставник:		Миодраг Т. Манић	
Шифра предмета: <u>M.2.1-ИМ.1-ПР.2</u>	Година: I	Семестар: 2	
Статус/тип предмета:		Изборни предмет модула М ₂ / научно-стручни	
Број ЕСПБ:		6	
Услов:		нема	
Циљ предмета: Упознавање са конструкцијама и радом CNC система различитих намена, обрадних система, мерних машина, индустријских система. Упознавање са флексибилним производним системима и рачунарски интегрисаним погонима.			
Исход предмета: Познавање CNC система, планирање њихове употребе и технологије рада у оквиру производних система.			
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Основни појмови и циљеви CNC. Принципи, методе и класификација CNC. Структура CNC система, компоненте CNC система. Конструктивне карактеристике CNC обрадних система. ▪ CNC обрадни системи различитих намена и конструкција, CNC мерне машине. ▪ Индустријски системи са CNC управљањем. ▪ Индустријски работи, подела, генерације и компоненте. ▪ Конструкције робота и манипулатора. CNC управљање роботима и манипулаторима. ▪ Примена робота и манипулатора у производњи, монтажи и контроли процеса. ▪ Софтверска подршка CNC система. Софтверска интеграција CNC система. ▪ СИМ системи. Флексибилни производни системи, и фабрике будућности. <i>Практична настава</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Увод у практичну наставу; Приказ студија случајева; Анализа процеса у моделу производње за непознатог купца (make-to-stock); Анализа процеса у моделу производње за познатог купца (make-to-order); Припрема групних пројеката – дефинисање методологије управљања и праћења пројеката; ▪ Извођење групних пројеката – самостална анализа процеса у задатој студији случаја; Приказ функција и демонстрација ERP система отвореног кода; Практичан рад у коришћењу функција ERP система отвореног кода; Припрема и извођење групних пројеката – коришћење ERP система отвореног кода на симулацији пословања, на основу задатих студија случајева. 			
Литература: <ol style="list-style-type: none"> 1. Groover M. P., Automation, Production Systems, and Computed-Integrated Manufacturing, 2001. 2. Kalpakijan S., Manufacturing, Engineering and Technology, Illinois Institute of Technology, 2003. 3. Manić M., Spasić D., Numerički upravljane mašine, MF Niš, 1999. 4. Vukobratović M., Uvod u robotiku, Beograd, 1986. 5. Potkonjak V., Robotika, Beograd, 1995. 6. Arsovski S., Fleksibilna automatizacija, Kragujevac, 1994. 7. Kovačević R., Numerički upravljane mašine alatke i njihovo programiranje, Naučna knjiga, Beograd, 1987. 			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања 2.60	Вежбе 1.80	Други облици активне наставе 0.00	Студијски истраживачки рад 0.00
			0.60
Методe извођења наставе: Теоријска настава се изводи на конвенционалан начин, уз коришћење савремених средстава за презентацију. Сав материјал се објављује на порталу факултета у оквиру странице предмета, благовремено. Практична настава се обавља у рачунарској учионици, уз активно коришћење ERP система отвореног кода. Извођење пројеката се врши изван оквира фонда часова, предвиђених за обављање практичне наставе. Координација рада на извођењу пројеката се врши коришћењем одговарајућег интернет софтвера за подршку групном раду и управљању пројектом.			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	0 (70*)
практична настава	10	усмени испит	30
домаћи задаци (два задатка)	30		
колоквијуми (један колоквијум)	20		
Обавезе студената: Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда домаћих задатака.			

*Односи се на студенте који не стекну 55 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	LEAN SIX SIGMA У ПРОИЗВОДЊИ		
Наставник:	Војислав Р. Стоиљковић, Саша С. Ранђеловић		
Шифра предмета: M.2.1-ИМ.1-ПР.3	Година: I	Семестар: 2	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₂ / научно-стручни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:			
Програм предмета је конципиран тако студенти разумеју нову производну организацију која је леан, равна, без расипања и у којој не постоји варијација, односно организација која ради без грешке. Други циљ је да се студенти оспособе да реализују пројекте трансформације класичних процеса у леан процесе без расипања и варијације у процесима.			
Исход предмета:			
Студенти који разумеју нову производну организацију и који имају знање и вештину да учествују у трансформацији постојећих класичних процеса у равне процеса који побољшавају производњу и доносе профит организацији.			
Садржај предмета:			
<i>Теоријска настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Увод. ▪ Lean Six Sigma, стратешка предност за организацију. ▪ Шта је Lean Six Sigma процес; Примери Lean Six Sigma процеса у производњи. ▪ Имплементација Lean Six Sigma процеса у организацији. ▪ Време циклуса и брзина производног процеса. ▪ Зашто је Six Sigma потребан Lean-у. ▪ SIPOC модел за снимање процеса и тока вредности у производном процесу. ▪ DMADV и DMAIC методологије побољшања производних процеса и организације. ▪ Kaizen метода за превођење производних процеса на ниво Lean Six Sigma процес. ▪ Довођење значајних процеса и процеса подршке на ниво Lean Six Sigma, генерисање предлога. ▪ Идентификација расипања у процесима производње и примена метода и алата за смањење или уклањање расипања. 			
<i>Практична настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Реализација пројеката који трансформишу постојеће процесе у Lean Six Sigma процесе. Практична примена метода и алата за идентификацију и уклањање расипања и варијације у процесима производње. Израда пројекта Lean Six Sigma организације у тиму. 			
Литература:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. George, M., Lean Six Sigma in Manufacturing, McGraw-Hill, 2004. 2. George, M., Lean Six Sigma, McGraw-Hill, 2003. 3. ISO 15504, Standard za procenu zrelosti procesa razvoja softvera. 4. Harry M., Schoeder R., Six Sigma, The Breakthrough management Strategy, Currency, New York, 2000. 5. Creeling C. M., Hamblenton L., McCarthy B., Six Sigma for Marketing Processes, Prentice Hall, New York 2006. 6. Pyzdek T., The Six Sigma Handbook, McGraw-Hill, New York, 2001. 			
Број часова активне наставе:			
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
2.60	1.80	0.00	0.00
Остали часови:			
0.60			
Методe извођења наставе:			
Предавања уз коришћење припремљених презентација. Самостална реализација пројеката од стране студената који раде у тимовима. Презентација и одбрана студентских пројекат.			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	15	писмени испит	0
домаћи задаци (три задатка)	10 + 10 + 30 = 50	усмени испит	35
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда домаћих задатака.			

*Односи се на студенте који не стекну 55 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	ТЕХНОЛОШКИ СИСТЕМИ		
Наставник:	Миодраг Т. Манић		
Шифра предмета: M.2.2-ИМ.2-ПР.1	Година: I	Семестар: 2	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₂ / научно-стручни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Стицање знања из организације и начина рада технолошких система. Врсте технолошких система и начин рада. Планирање ТП.		
Исход предмета:	Знања за пројектовање и планирање ТП различитих врста.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Дефиниција и структура производних система, историјски развој производње, примери производа. Структура технолошких система и врсте производње, помоћни процеси у производњи, Мануелни рад и аутоматизовани рад у производњи, производне активности. Фазе реализације производа и производне технологије. Пројектовање за производњу и монтажу, избор материјала, избор процеса. Технолошки системи и производне операције, односи између производње и производа. Пословни и производни процеси, процес репродукције. Технолошки процеси, конструктивне, технолошке и мерне базе. Технолошка припрема производње, класификација и кодирање, видови ТП. Нормирање производње, управљање и надгледање ТП. Оптимизација, рационализација и аутоматизација ТП. Технолошки поступци монтаже. Флексибилни и интелигентни технолошки системи. Лан производња и агилна производња, производња у контексту заштите околине. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Пројектовање технолошких процеса, Методе и начини пројектовања ТП, Ручно пројектовање ТП, типска и групна технологија, Аутоматизовано пројектовање ТП, САРР системи, Пројектовање ТП за различите врсте производње. Реализација и надгледање пројектованих ТП у конкретним погонима. 		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> М. Манић, Технолошки системи, autorizovana predavanja М. Kalajdžić, Технологија машиноградње, Машињски факултет у Београду, 1998., VII изданје. М. Kalajdžić и група аутора, TORP, MF Београд М. Р. Groover, Automation, Production Systems, and Compered-Integrated Manufacturing, 2001. С. Kalpakijan: Manufacturing, Engineering and Technology, Illinois Institute of Technology, 2003. М. Манић, D. Spasić, Нумерички управљане машине, MF Ниш, 1999. 		
Број часова активне наставе:			
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
2.60	1.80	0.00	0.00
Остали часови:			
0.60			
Методe извођења наставе:	Теоријска настава се изводи коришћењем савремених средстава за презентацију. Сав материјал се објављује на порталу факултета у оквиру странице предмета, благовремено. Практична настава се обавља у рачунарској учионици, уз активно коришћење ERP система отвореног кода. Извођење пројеката се врши изван оквира фонда часова, предвиђених за обављање практичне наставе. Координација рада на извођењу пројеката се врши коришћењем одговарајућег интернет софтвера за подршку групном раду и управљању пројектом.		
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	0 (70*)
практична настава	20	усмени испит	30
домаћи задаци (два задатка)	20		
колоквијуми (један колоквијум)	20		
Обавезе студената:	Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда домаћих задатака.		

*Односи се на студенте који не стекну 55 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:		Машинско инжењерство	
Врста и ниво студија:		Дипломске академске студије	
Назив предмета:		ПРИМЕНА МЕТОДА КОНАЧНИХ ЕЛЕМЕНАТА (МКЕ)	
Наставник:		Миодраг Т. Манић, Мирослав Д. Трајановић	
Шифра предмета: <u>M.2.2-ИМ.2-ПР.2</u>	Година: I	Семестар: 2	
Статус/тип предмета:		Изборни предмет модула М ₂ / научно-стручни	
Број ЕСПБ:		6	
Услов:		нема	
Циљ предмета: Да упозна студенте са техникама за примену метода коначних елемената (МКЕ) у структурној статичкој, динамичкој и термичкој анализи машинских елемената, са нагласком на изради МКЕ модела.			
Исход предмета: Студент разуме основе метода коначних елемената, познаје технике израде модела за линеарну статичку, стационарну термичку и динамичку анализу машинских делова применом МКЕ и уме да их примењује на проблемима средње сложености. Студент је способен да правилно протумачи резултате анализе и креира модел који обезбеђује жељену тачност резултата. Студент је оспособљен да врши анализу и креира извештај анализе према одговарајућим стандардним процедурама.			
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Увод у МКЕ. ▪ Основни елементи МКЕ модела. ▪ Процес анализе применом МКЕ и рашчлањење на фазе. ▪ Детаљно рашчлањење фазе припреме анализе. ▪ Типови коначних елемената и основне формулације. ▪ Линеарна структурна анализа: моделирање, грешке и тачност. ▪ Термичка анализа. Динамичка анализа. Нелинеарности у структурној анализи. ▪ Студије из инжењерске праксе. <i>Практична настава</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Линеарна статичка анализа: линијски, равански и 3D проблеми. ▪ Термичка анализа – стационарно стање. Динамичка анализа. ▪ Утицај типова коначних елемената и густине мреже на тачност резултата анализе. ▪ Израда модела који обезбеђују жељену тачност. Семинарски рад који подразумева вршење термичке и линеарне статичке анализе на примеру из инжењерске праксе. 			
Литература: 1. Kojić M., Slavković R., Živković M., Grujović N., Metod Konačnih Elemenata I, Linearna analiza , Mašinski fakultet u Kragujevcu, 1998. 2. Cook R. D., Finite Element Modeling for Stress Analysis , John Wiley and Sons, inc., 1995. 3. Guidelines to Finite Element Practice , Glasgow, 1984.			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања 2.60	Вежбе 1.80	Други облици активне наставе 0.00	
Методе извођења наставе: Теоријска настава се изводи у учионици уз помоћ презентација и филмова и кроз интерактиван рад наставника и студената на дефинисању МКЕ модела за задате проблеме из инжењерске праксе. Практична настава се изводи у рачунарској учионици, уз употребу водећих програмских пакета за анализу применом МКЕ. Садржи вођени део у оквиру кога студенти заједно са асистентом раде примере кроз које се овладава основним техникама изградње модела и анализе и самостални део у оквиру кога студенти уз консултације са асистентом раде примере за увежбавање основних техника. У оквиру практичне наставе издвојени су термини за израду семинарског рада. Семинарски рад подразумева решавање задатог проблема према задатој процедури и израду извештаја према задатом шаблону, у циљу утврђивања добре инжењерске праксе.			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	40
домаћи задаци (три задатка)	30	усмени испит	0 (60*)
колоквијуми (три колоквијума)	20		
Обавезе студената: Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда домаћих задатака.			

*Односи се на студенте који не стекну 45 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	ИНЖЕЊЕРСКА МЕТРОЛОГИЈА		
Наставник:	Бојан М. Ранчић		
Шифра предмета: M.2.3-ИМ.3-ПР.1	Година: I	Семестар: 2	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₂ / научно-стручни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	СТИЦАЊЕ ТЕОРИЈСКИХ И ПРАКТИЧНИХ ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ ИНЖЕЊЕРСКЕ МЕТРОЛОГИЈЕ.		
Исход предмета:	Оспособљеност за примену мерења у производним и лабораторијским условима, као и проверу мерила за дужину и толеранцијских мерила.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Дефиниција и подела метрологије. ▪ Мерење дужине и пута. ▪ Поступци провере и верификација мерила за дужину. ▪ Интерферометрија. ▪ Основе електричних мерења механичких величина; мерни претварачи. ▪ Координатне мерне машине. ▪ Мерење угла. ▪ Толеранцијска мерила и поступци провере и верификације. ▪ Одређивање одступања од микро-облика. ▪ Одређивање одступања од макро-облика. ▪ Одређивање одступања од облика и мера. ▪ Мерење притиска. ▪ Мерење температуре. ▪ Основе планирања експеримента. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Лабораторијске вежбе (мерење: дужине и пута, угла, одступања од микро-облика, одступања од макро-облика; провера мерила за дужину и толеранцијских мерила). ▪ Посете метролошким лабораторијама и производним погонима. 		
Литература	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ранчић В., Praktikum za laboratorijske vežbe iz inženjerske metrologije, Mašinski fakultet, Niš, 1999. 2. Ранчић В., Sistemi za merenje, prikupljanje i obradu podataka, I deo, Mašinski fakultet, Niš, 2005. 		
Број часова активне наставе:			
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
2.60	1.80	0.00	0.00
Остали часови:			
0.60			
Методе извођења наставе:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Аудио-визуелна настава. ▪ Показна настава. ▪ Непосредна мерења. 		
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	0 (70*)
практична настава	15	усмени испит	30
колоквијуми (три колоквијума)	15 + 15 + 15 = 45		
Обавезе студената:	Присуство свим предавањима и вежбама и обавезно полагање колоквијума		

*Односи се на студенте који не стекну 55 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	СИСТЕМИ ЗА БРЗИ РАЗВОЈ ПРОИЗВОДА		
Наставник:	Мирослав Д. Трајановић, Драган Д. Домазет		
Шифра предмета: <u>M.2.3-ИМ.3-ПР.2</u>	Година: I	Семестар: 2	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₂ / научно-стручни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:			
Циљ предмета је да студенте упозна са симултаним пројектовањем, реверзибилним инжењерингом и читавим низом нових и актуелних технолошких поступака RP (енгл. Rapid Prototyping) помоћу којих се израђују 3D запремински модели сложених облика директно из 3D CAD геометријских модела, а који су настали првенствено из потребе за скраћивањем времена до појаве одређеног производа на тржишту и имају све већу примену како у техници тако и у медицини, уметности и другим гранама.			
Исход предмета:			
Студенти су оспособљени да: схвате принцип и примену симултаног пројектовања као и реверзибилног инжењерства, сагледају значај, предности и недостатке RP технологија у односу на конвенционалне технологије, да одлуче у ком случају је избор RP технологија економски оправдан, да изаберу на основу захтеваних карактеристика производа најбољу и економски исплативу RP технологију за израду истог, да примене RP технологије и у области израде алата и директној производњи .			
Садржај предмета:			
<i>Теоријска настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Увод у предмет. ▪ Појам, принципи и системи за симултано пројектовање. ▪ Механички 3D дигитализатори. Ласерски, магнетни и ултрасонични дигитализатори. ▪ Израда 3D модела на основу облака тачака. Методе едитовања геометријског модела. ▪ Системи за брзи развој прототипа. Системи за брзи развој алата. Директна производња. ▪ Системи за израду физичког модела прототипа. 			
<i>Практична настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Упознавање са радом 3D скенера: принцип рада, избор одговарајућих параметара, практичан рад на скенирању задатог производа. Применом потупка реверзибилног инжењеринга- скенирањем задатог производа, доћи до 3D геометријског модела. Применити поступак оздрављења овако добијеног модела. ▪ Упознавање са основним карактеристикама предностима и недостацима технологија за брзу израду прототипа и алата. На основу задатих критеријума извршити избор одговарајуће RP технологије за израду прототипа као и алата. Изабрати одговарајуће машине и материјале на којима би се израдио задати модел као и алат. 			
Литература:			
1. Trajanović M., Grujović N., Milovanović J., Milivojević V., Računarski podržane brze proizvodne tehnologije , Mašinski fakultet u Kragujevcu, 2008.			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања 2.60	Вежбе 1.80	Други облици активне наставе 0.00	Студијски истраживачки рад 0.00
			0.60
Методе извођења наставе:			
Теоријска предавања се изводе у учионици преко слајдова, видео клипова уз активну дискусију са студентима. Практична вежбања се изводе у рачунарској учионици, где студенти самостално примењују добијена знања. У оквиру овог дела студенти се упознају и са радом машине за 3D скенирање и моделирање.			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	30
практична настава	20	усмени испит	0 (70*)
домаћи задаци (три задатка)	40		
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда домаћих задатака.			

*Односи се на студенте који не стекну 55 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	ДИГИТАЛНИ СИСТЕМИ УПРАВЉАЊА		
Наставник:	Миодраг М. Стојиљковић		
Шифра предмета: M.2.4-ИМ.4-ПР.1	Година: 1	Семестар: 2	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₂ / научно-стручни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Оспособљавање студената за анализу и синтезу дигиталног управљања производним процесима и да на основу задатих услова, према утврђеној форми напише програм за одговарајућу врсту управљања, изврши тестирање на припремљеном моделу или машини и уреди програмску документацију.		
Исход предмета:	Стицање знања о дигиталним системима управљања.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Опште поставке и појмови управљања. Елементи дигиталних система управљања. Основе обраде информације. Бројни системи, кодови и кодирање. Системи кодирања информација. Логичке функције. Основна својства логичких функција. Методе минимизације логичких функција. Реализација логичких функција. Техника реализације дигиталног управљања. Технологија система управљања. Логичка синтеза управљања. Елементарна управљачка кола. Управљачке шеме. Компоненте дигиталних система. Теорија аутомата. Општи појмови о коначном аутомату. Опис рада аутомата. Функционални дијаграми. Логичка синтеза коначног аутомата. Комбинациони аутомат. Секвенцијални аутомат. Слободно програмирајући системи управљања. Увод у рад са програмабилним логичким контролерима (ПЛК). Структура, системске компоненте и модули ПЛК-а. Програмирање ПЛК-а. Програмски језици. Концепт решавања компактног дигиталног управљања за индустријске процесе. Приказ процеса управљања преко логичких функција. Надгледање и дијагноза. Симулација. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Кроз припремљене вежбе сваки студент треба да се оспособи за анализу и синтезу дигиталног система управљања и да на основу задатих услова, према утврђеној форми напише програм за одговарајућу врсту управљања, изврши тестирање на припремљеном моделу или машини и уреди програмску документацију. 		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> М. Stojiljković, Osnovi tehnike digitalnog upravljanja, autorizovana predavanja. М. Stojiljković, Logička sinteza upravljanja, MF, 2002. К. Urbanski, R. Woitowitz, Digitaltechnik, Wissenschaftsverlag, Mannheim, Leipzig, Wein, Zürich, 2003. 		
Број часова активне наставе:			
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
2.60	1.80	0.00	0.00
Остали часови:			
0.60			
Методе извођења наставе:			
<i>Теоријска настава:</i> Коришћењем рачунара/пројектора.			
<i>Практична настава:</i> У рачунарским учионицама и у лабораторији за аутоматизацију.			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	20	писмени испит	15
практична настава	20	усмени испит	15 (70*)
колоквијуми (три колоквијума)	10 + 10 + 10 = 30		
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама, обавезно полагање колоквијума			

*Односи се на студенте који не стекну 55 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	ОБРАДА РЕЗАЊЕМ		
Наставник:	Мирослав Р. Радовановић		
Шифра предмета: M.2.4-ИМ.4-ПР.2	Година: I	Семестар: 2	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₂ / научно-стручни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Студенти стичу теоријске и практичне основе о процесу обраде резањем.		
Исход предмета:	Студенти су оспособљени да проучавају, пројектују и анализирају процес резања.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Увод, садржај и значај предмета. Геометрија резног алата. Материјал резног алата. Процес резања. Кинематика резања. Динамика резања. Термодинамика резања. Трибологија резања. Обрађена површина. Средство за хлађење и подмазивање. Режими резања. Обрадљивост материјала. Праћење и управљање процесом резања. Обрада високим брзинама резања. Техно-економски аспекти обраде резањем. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Рачунске вежбе су прилагођене предавањима. <i>Лабораторијске вежбе:</i> У оквиру лабораторијских вежби студенти се упознају са методама експерименталних испитивања кроз решавање различитих практичних задатака из области обраде резањем. 		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> Radovanović M., Tehnologija mašingradnje, Mašinski fakultet, Niš, 2002. Stanić J., Teorija obrade metala, Mašinski fakultet, Beograd, 1989. Lazić M., Tehnologija obrade metala rezanjem, Mašinski fakultet, Kragujevac, 2002. Milikić D., Tehnologija obrade rezanjem, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 1999. Ivković B., Obrada metala rezanjem, Jugoslovensko društvo za tribologiju, Kragujevac, 1994. Stanković P., Mašinska obrada, Obrada metala rezanjem, Građevinska knjiga, Beograd, 1974. Marinković V, Radovanović M., Priručnik za laboratorijske vežbe iz obrade materijala rezanjem, Mašinski fakultet, Niš, 1994. Stanić J., Mašinska obrada, Priručnik za laboratorijske vežbe, Mašinski fakultet, Beograd, 1975. 		
Број часова активне наставе:			
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
2.60	1.80	0.00	0.00
			Остали часови:
			0.60
Методе извођења наставе:			
Предавања, вежбе, лабораторијске вежбе, домаћи задаци, колоквијуми			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	40
практична настава	5	усмени испит	0 (60*)
домаћи задаци (два задатка)	10 + 10 = 20		
колоквијуми (три колоквијума)	10 + 10 + 10 = 30		
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама, израда домаћих задатака и полагање колоквијума			

*Односи се на студенте који не стекну 50 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:		Машинско инжењерство	
Врста и ниво студија:		Дипломске академске студије	
Назив предмета:		НЕКОНВЕНЦИОНАЛНЕ ОБРАДЕ	
Наставник:		Драгољуб Б. Лазаревић	
Шифра предмета: <u>M.2.5-ИМ.5-ПР.1</u>	Година: II	Семестар: 3	
Статус/тип предмета:		Изборни предмет модула М ₂ / научно-стручни	
Број ЕСПБ:		6	
Услов:		нема	
Циљ предмета: Циљ је да студенти стекну теоријска и практична знања о неконвенционалним поступцима обраде. Да конструишу алате и изнађу параметре процеса за израду одговарајућег дела.			
Исход предмета: Студенти стичу знања о неконвенционалним поступцима обраде материјала. Оспособљеност студената за избор технолошких параметара процеса и елементарно писање програма за управљање машинама.			
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> <ul style="list-style-type: none"> Неконвенционалне методе обраде материјала деформисањем (високобрзинске методе обраде материјала). Обрада материјала експлозијом (експлозивом, барутом, гасном смешом, кондезованим гасом). Обрада помоћу магнетног поља. Обрада помоћу високоволтног електричног пражњења. Обрада помоћу хидрауличног удара. Неконвенционалне методе обраде скидањем материјала. Поступци засновани на механичком дејству електричне струје: Обрада ултразвуком - USM. Обрада воденим млазом. Обрада воденим абразивним млазом – АЈМ. Обрада абразивним честицама у електромагнетном пољу. Поступци обраде засновани на топлотном дејству електричне струје: Обрада електроерозијом - EDM. Ласерска обрада – LBM. Обрада млазом електрона – EDM. Обрада плазмом PAM. Поступци обраде засновани на хемијском дејству електричне струје: Хемијска обрада – CM. Електрохемијска обрада – ECM. Комбиновани поступци обраде: Електрохемијско брушење и хоновање - ECG i ECH. Електрохемијсак – електроерозиона обрада – ECDM. За све поступке обраде разматрају се принципи обраде, теоријске основе, карактеристике обраде, технолошки параметри, режими обраде, алати, поступци и типске операције, машине и примена појединих поступака. <i>Практична настава</i> <ul style="list-style-type: none"> Израда конкретних алата, технолошких поступака, избор параметара обраде. Посета производним фирмама. 			
Литература: <ol style="list-style-type: none"> Lazarević D., Radovanović M., Nekonvencionalne metode – obrada materijala odnošenjem, Univerzitet u Nišu, Mašinski fakultet u Nišu, 1994. Belajev V.I., Visokoskorastnie impulsnie metodi abrabotki metalaf, Mašinastraenjiје, 1985. Laser in Elektronik tehnologije und materialbearbening, Leipzig, 1982. 			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања 2.60	Вежбе 1.80	Други облици активне наставе 0.00	Студијски истраживачки рад 0.00
Методе извођења наставе: Предавање, рачунске и лабораторијске вежбе, консултације, израда семинарских радова и посете фирмама			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	20	писмени испит	0 (70*)
домаћи задатак	2 x 25 = 50	усмени испит	30
Обавезе студената: Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда домаћих задатака и обавезно полагање колоквијума			

*Односи се на студенте који не стекну 55 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:		Машинско инжењерство	
Врста и ниво студија:		Дипломске академске студије	
Назив предмета:		ОБРАДА ДЕФОРМИСАЊЕМ	
Наставник:		Саша С. Ранђеловић	
Шифра предмета: <u>M.2.5-ИМ.5-ПР.2</u>	Година: II	Семестар:	2
Статус/тип предмета:		Изборни предмет модула М ₂ / научно-стручни	
Број ЕСПБ:		6	
Услов:		нема	
Циљ предмета:			
Програм предмета је конципиран тако да студенти прошире претходно стечена знања о технологијама пластичне обраде метала у погледу одређивања основних параметара процеса.			
Исход предмета:			
Оспособљеност за анализу, пројектовање и оцену технологија пластичности како постојећих (конвенционалних), тако и нових технолошких процеса.			
Садржај предмета:			
<i>Теоријска настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Природа пластичног деформисања материјала. Напонско-деформационо стање (деформациона теорија, теорија течења, везе напона и деформација). ▪ Услови пластичног течења (хипотезе Хила, Хосфорда, Барлата). Криве ојачавања. ▪ Деформабилност материјала. Контактнo трење у процесима обраде деформисањем. ▪ Методи експерименталног истраживања процеса обраде деформисањем. ▪ Методи одређивања силе и деформационог рада (инжењерски метод, метод деформационог рада и др.). Вишеоперациони процеси обраде запреминским деформисањем. ▪ Вишеоперациони процеси обраде лимова и цеви. Неконвенционални процеси (хидраулично, електро-хидраулично, електро-импулсно, електромагнетно, ултразвучно обликовање лимова и цеви, запреминско деформисање са "активним" трењем и др.). Физичко моделирање и нумеричка симулација процеса обраде деформисањем. 			
<i>Практична настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Рачунске вежбе које су у потпуности прилагођене предавањима. Симулација, праћење и анализа процеса деформисања. Рад студената на пројектним задацима и моделирање процеса деформисања у програмским пакетима MSC.MARC, ANSYS, SOLID WORKS, "KRIVE OJACANJA", "NAPONI", "SABIJANJE". Стручна посета фирмама из ове области. ▪ <i>Лабораторијска вежба 1:</i> Одређивање кривих ојачања пробом на истезање и сабијање. ▪ <i>Лабораторијска вежба 2:</i> Одређивање параметара процеса деформисања лима, квалитет и тачност готовог комада. ▪ <i>Лабораторијска вежба 3:</i> Одређивање параметара процеса запреминског деформисања, квалитет и тачност готовог комада. 			
Литература:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Stoiljković V., Teorija obrade deformisanjem, Mašinski fakultet, Niš, 1984. 2. Plančak M., Vilotić D., Vujović V., Tehnologija plastičnosti u mašinstvu, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 1992. 3. Marinković V., Mašinska obrada 1- Zbirka zadataka iz obrade materijala deformisanjem, Mašinski fakultet, Niš, 1990. 4. Rančić B., Oblikovanje delova od lima nestišljivim fluidom, Mašinski fakultet, Niš, 2006. 5. Lange K., Lehrbuch der Umformtechnik, Band 1, Band 2, Springer Verlag Berlin Heidelberg New York, 1974. 			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања 2.60	Вежбе 1.80	Други облици активне наставе 0.00	Студијски истраживачки рад 0.00
			0.60
Методe извођења наставе:			
Предавања, вежбе, лабораторијске вежбе, домаћи задаци.			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	15	писмени испит	0 (55*)
практична настава	10	усмени испит	45
домаћи задаци (три задатка)	10 + 10 + 10 = 30		
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда и одбрана домаћих задатака.			

*Односи се на студенте који не стекну 45 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	ПРОИЗВОД ЗА SIX SIGMA		
Наставник:	Саша С. Ранђеловић		
Шифра предмета: M.3.1-ИМ.6-ПР.1	Година: II	Семестар:	3
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₂ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:			
Понудити таква знања студенту да се код њега пробуде и подрже креативна и стваралачка размишљања о генерисању новог производа уз помоћ савремених софтверских алата и метода.			
Исход предмета:			
Учинити студента способним да направи реинжењеринг постојећег производног процеса који ће за последицу имати побољшан или потпуно нови производ за тржиште са освртом на све пратеће аспекте процеса пројектовања.			
Садржај предмета:			
<i>Теоријска настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Интегрисани процесни модел производних процеса. Производни процеси светског нивоа. Нови модел процеса и производа. Тимски рад, услов стварања производа светске класе. Ниво квалитета 6σ ▪ Савремен производ. Производ као инструмент савременог пословања. Уопштена класификација производа. Производ као изазов сталног усавршавања. Успешан пословни свет, изазов успеха ▪ Стратегија производног програма. Стратегија производног програма. Одржавање и елиминација производа из производног програма. Стратешко питање, производити или куповати. Производна глобализација и светско тржиште. Успешан пословни свет, изазов успеха. ▪ Стратегија развоја новог производа. Нови производ као фактор успешног бизниса. Планирање увођења новог производа у производни програм. Методе и фазе увођења новог производа у производни програм. Идеја о новом производу и оцена стратегије производа. Студија изводљивости новог производа, методе анализе ризика. Развој прототипа и брзи развој производа. Тестирање и лансирање новог производа на тржиште. Прихватање новог производа од потрошача. Стратегија животног циклуса производа. Успешан пословни свет, изазов успеха. 			
<i>Практична настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Обавља се кроз реализацију пројектних задатака које студенти раде у тимовима. Сваки од тимова ради на пројекту новог производа или, реалније, побољшању већ постојећег производа, додавајући нову вредност и квалитет у циљу његове конкурентности. Подразумева се употреба софтверских алата за пројектовање производа и анализу процеса. 			
Литература:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Stoiljković V. i dr., Integrисани системи menadžmenta, CIM College i Mašinski fakultet u Nišu, 2006. 2. Stoiljković V. i dr., Promenama do svetske klase: poboljšanje i reinženjering procesa, CIM College i Mašinski fakultet u Nišu, 1998. 3. Stoiljković V. i dr., TQM Modeli izvrsnosti QS 9000, CIM College i Mašinski fakultet u Nišu, 1997. 4. Randelović S., Modeliranje procesa istosmernog istiskivanja šupljih elemenata koji obezbeđuje visoku sposobnost procesa, Mašinski fakultet u Nišu, 2006. 			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
2.60	1.80	0.00	0.00
			0.60
Методe извођења наставе:			
Предавања, вежбе, лабораторијске вежбе, домаћи задаци, колоквијуми			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	15	писмени испит	0 (65*)
практична настава	10	усмени испит	35
домаћи задаци (два задатка)	20 + 20 = 40		
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда и одбрана домаћих задатака.			

*Односи се на студенте који не стекну 50 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:		Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:		Дипломске академске студије		
Назив предмета:		ТЕХНОЛОГИЈА ОБРАДЕ ДРВЕТА		
Наставник:		Велибор Ј. Маринковић		
Шифра предмета: М.3.1-ИМ.6-ПР.2	Година:	II	Семестар:	3
Статус/тип предмета:		Изборни предмет модула М ₂ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:		6		
Услов:		нема		
Циљ предмета: Стицање основних знања из области обраде дрвета.				
Исход предмета: Оспособљеност за анализу и примену процеса обраде дрвета.				
Садржај предмета:				
<i>Теоријска настава</i>				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Утицај карактеристика дрвета на обраду. ▪ Основне и помоћне технологије обраде дрвета. ▪ Алати за обраду дрвета. ▪ Конвенционалне машине за обраду дрвета. ▪ Обрада дрвета на ЦНЦ машинама. ▪ Обрада дрвета ласером и воденим млазом. ▪ Стезни и остали прибори за обраду дрвета. ▪ Заштита на раду и заштитни уређаји при обради дрвета. ▪ Ручна и уметничка обрада дрвета. ▪ Спајање елемената од дрвета. ▪ Израда грануларних структура од дрвета. ▪ Израда ламинатних структура од дрвета. ▪ Наношење заштитних и украсних превлака. ▪ Савијање и обликовање дрвета. 				
<i>Практична настава</i>				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Лабораторијске вежбе (обрада на конвенционалним машинама). ▪ Обилазак радних погона из дрвно-прерађивачког комплекса. 				
Литература				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Kršljak B., Mašine i alati za obradu drveta I/II, Uljarice-Publik, Beograd, 2002. 2. Kršljak B., Obrada drveta rezanjem sa obrazovanjem strugotine-klasifikacija i opšti pojmovi, Kragujevac, 2006. 3. Grube A. E., Sanev V. I., Osnovi teorii i rasčeta derevoobrativajušćih stankov, mašin i avtomatičeskih linii, "Lesnaja promišljenost", Moskva, 1973. (na ruskom) 				
Број часова активне наставе:				Остали часови:
Предавања 2.60	Вежбе 1.80	Други облици активне наставе 0.00	Студијски истраживачки рад 0.00	0.60
Методe извођења наставе:				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Аудио-визуелна настава. ▪ Показна настава. ▪ Колоквијуми. ▪ Домаћи задаци. 				
Оцена знања:				
Предиспитне обавезе		поена	Завршни испит	
активност у току предавања		5	писмени испит	
практична настава		5	усмени испит	
колоквијум		15+15=30		
домаћи задаци		15+15=30		
Обавезе студената:				
Присуство свим предавањима и вежбама, израда домаћих задатака, полагање колоквијума				

*Односи се на студенте који не стекну 50 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	САРР / САМ СИСТЕМИ		
Наставник:	Миодраг Т. Манић		
Шифра предмета: М.3.1-ИМ.6-ПР.3	Година: II	Семестар: 3	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₂ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Основни циљ предмета је упознавање студената са основним концептима рада система за планирање ресурса предузећа и демонстрирање значаја и предности примене процесне организације и информационих технологија у пословању производног предузећа.		
Исход предмета:	Претпостављени исход предмета је стицање основних знања и вештина за самостално препознавање и имплементацију основних процеса у различитим моделима производње и коришћење ERP (Enterprise Resource Planning) система за њихову реализацију.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Увод у предмет. Основни модели организације производње и савремене методе за њено планирање и управљање; Теоријске основе управљања процесима - основне карактеристике процеса, реинжињеринг процеса и управљање процесима. Примена информационих система у пословању. Историјски развој ERP система; Основни концепти, функције и процеси ERP система. Компоненте ERP система. Поступци имплементације ERP система. Специфичности примене и имплементације ERP система у малим и средњим предузећима. Интеграција ERP система и других пословних апликација; Рекапитулација предмета. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Увод у практичну наставу; Приказ студија случајева; Анализа процеса у моделу производње за непознатог купца (make-to-stock); Анализа процеса у моделу производње за познатог купца (make-to-order); Припрема групних пројеката – дефинисање методологије управљања и праћења пројеката. Извођење групних пројеката – самостална анализа процеса у задатој студији случаја; Приказ функција и демонстрација ERP система отвореног кода; Практичан рад у коришћењу функција ERP система отвореног кода; Припрема и извођење групних пројеката – коришћење ERP система отвореног кода на симулацији пословања, на основу задатих студија случајева. 		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> М. Манић, САР/САМ, autorizovana predavanja М. Р. Groover, Automation, Production Systems, and Comptered-Integrated Manufacturing, 2001. Т. С. Chang, R. А. Wysk, H.S. Wang, Computer-Aided manufacturing, Second Edition, Prentice Hall, 1998. S. Kalpakijan, Manufacturing, Engineering and Technology, Illinois Institute of Technology, 2003. М. Манић, D. Spasić, Numerički upravljane mašine, MF Niš, 1999. G. Devedžić, Softverska rešenja CAD-CAM sistema, Mašinski fakultet u Kragujevcu, 2004. 		
Број часова активне наставе:			
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
2.60	1.80	0.00	0.00
			Остали часови:
			0.60
Методе извођења наставе:	Теоријска настава се изводи на конвенционалан начин, уз коришћење савремених средстава за презентацију. Сав материјал се објављује на порталу факултета у оквиру странице предмета, благовремено. Практична настава се обавља у рачунарској учионици, уз активно коришћење ERP система отвореног кода. Извођење пројеката се врши изван оквира фонда часова, предвиђених за обављање практичне наставе. Координација рада на извођењу пројеката се врши коришћењем одговарајућег интернет софтвера за подршку групном раду и управљању пројектом.		
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	40
домаћи задаци (два задатка)	30 + 10 = 40	усмени испит	0 (60*)
колоквијуми (један колоквијум)	10		
Обавезе студената:	Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда домаћих задатака.		

*Односи се на студенте који не стекну 50 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	ТЕХНОЛОГИЈА ПРЕВЛАКА И ОЈАЧАВАЊЕ ПОВРШИНА		
Наставник:	Горан М. Раденковић		
Шифра предмета: М.3.2-ИМ.7-ПР.1	Година: II	Семестар: 3	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₂ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Упознавање са поступцима формирања превлака на металним површинама и поступцима ојачавања површинског слоја метала.		
Исход предмета:	Познавање могућности промене својстава површинских слојева метала у циљу побољшања њихових радних карактеристика.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Увод, садржај и значај предмета. Дефиниција превлака, подела, својства, предности и недостаци. Галванске превлаке, врсте, механизам и поступци наношења, карактеристике слоја и ослојеног предмета. Ослојавање поступцима јонизованог гаса (плазма). Врсте, механизам и поступци наношења, карактеристике слоја и ослојеног предмета. Остали поступци наношења металних слојева (потпапањем, набацивањем електролучно растопљеног метала и др.). Врсте, механизам и поступци наношења, карактеристике слоја и ослојеног предмета. Поступци ојачавања површине метала, врсте, механизам и поступци ојачавања, карактеристике слоја и ослојеног предмета. Термички поступци ојачавања површина. Врсте, механизам и поступци ојачавања, карактеристике слоја и ослојеног предмета. Термо-хемијски поступци ојачавања површина. Врсте, механизам и поступци ојачавања, карактеристике слоја и ослојеног предмета. Остали поступци ојачавања површина (каљење ласером, снопом електрона, ултразвуком и сл.). Упоредна анализа разматраних поступака и смернице за примену. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Рачунске вежбе. Извођење поступака ослојавања и ојачавања челик у лабораторијским условима. Посета фабрикама ради упознавања са технологијама ослојавања и ојачавања површина. 		
Литература:	1. G. Radenković, Autorizovana predavanja , Mašinski fakultet Niš.		
Број часова активне наставе:			
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
2.60	1.80	0.00	0.00
Остали часови:			
0.60			
Методе извођења наставе:			
Предавања, вежбе, лабораторијске вежбе, домаћи задаци, колоквијуми			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	0 (60*)
практична настава	10	усмени испит	40
колоквијуми (два колоквијума)	20 + 20 = 40		
Обавезе студената:			
Присуство предавањима и вежбама, редовно полагање колоквијума			

*Односи се на студенте који не стекну 40 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	ТЕХНОЛОГИЈА МОНТАЖЕ		
Наставник:	Миодраг М. Стојиљковић		
Шифра предмета: М.3.2-ИМ.7-ПР.2	Година: II	Семестар:	3
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₂ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:			
Предложени концепт представља прилаз развоју процеса монтаже као подлоге пројектантима технолошких система и поступака у монтажи, како би се повећала ефикасност процеса пројектовања нове и олакшали поступци ревитализације постојећих процеса рада и структура технолошких система			
Исход предмета:			
Стицање знања о производним средствима и системима за реализацију технолошких процеса монтаже.			
Садржај предмета:			
<i>Теоријска настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Уводна разматрања. Процес монтаже. Предмет рада у процесу монтаже. Величине које утичу на процес монтаже. ▪ Пројектовање технолошких система и одређивање елемената операција рада. Одређивање садржаја рада у операцији. Пројектовање ручно-механизованих и аутоматизованих технолошких система у монтажи. ▪ Комплексни монтажни системи. Програмабилни роботизовани технолошки системи у монтажи. Пројектовање рачунарски интегрисаних монтажних система. 			
<i>Практична настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Кроз припремљене вежбе сваки студент треба да се оспособи за анализу и синтезу наведене технологије. 			
Литература:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. М. Стојиљковић, Технологија монтаже и паковања, ауторизована предавања. 2. Д. Зеленовић, И. Ћосић, Монтажни системи, Наука 1991. 3. И. Ћосић, Д. Милић, Монтажни системи, приручник за вежбе, Наука 1991. 4. В. Lotter, Wirtschaftliche montage, VDI, 1996. 			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања 2.60	Вежбе 1.80	Други облици активне наставе 0.00	Студијски истраживачки рад 0.00
			0.60
Методе извођења наставе:			
<i>Теоријска настава:</i> Коришћењем рачунара/пројектора.			
<i>Практична настава:</i> У рачунарским учионицама и у лабораторији за аутоматизацију.			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	20	писмени испит	15
практична настава	20	усмени испит	15 (70*)
колоквијуми (три колоквијума)	10 + 10 + 10 = 30		
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама, обавезно полагање колоквијума			

**Односи се на студенте који не стекну 55 поена извршавањем предиспитних обавеза*

Студијски програм:		Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:		Дипломске академске студије		
Назив предмета:		ОДРЖАВАЊЕ ТЕХНИЧКИХ СИСТЕМА		
Наставник:		Пеђа М. Милосављевић		
Шифра предмета:	<u>M.3.2-ИМ.7-ПР.3</u>	Година:	II	Семестар: 3
Статус/тип предмета:		Изборни предмет модула M ₂ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:		6		
Услов:		нема		
Циљ предмета: Стицање потребних знања и вештина за обављање и побољшање процеса одржавања у области производње и пружања услуга.				
Исход предмета: Способност машинског инжењера да учествује у процесу одржавања и спремност примене стечених знања у инжењерској делатности и теоријском раду.				
Садржај предмета:				
<i>Теоријска настава</i>				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Системски приступ техничком одржавању. ▪ Сигурност функционисања техничких система. ▪ Модели система одржавања. ▪ Поступци технологије превентивног одржавања. ▪ Савремене методе одржавања техничких система. ▪ Подмазивање код техничких система. ▪ Техничка дијагностика. ▪ Превентивне замене делова. ▪ Поправљање и обнављање делова система. ▪ Превентивне периодичне оправке техничког система. ▪ Перформансе логистичке подршке одржавању. ▪ Планирање одржавања. ▪ Информациони систем за спровођење одржавања. ▪ Управљање одржавањем помоћу рачунара. ▪ Организација одржавања. 				
<i>Практична настава</i>				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Обавља се кроз реализацију пројектних задатака, које студенти раде у тимовима уз активно укључивање актуелних примера и искустава из области одржавања техничких система. Сваки од тимова предлаже мере побољшања процеса одржавања. Посета фирмама где постоје успешно имплементирани савремени концепти одржавања. 				
Литература:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Milosavljević P., Održavanje tehničkih sistema po konceptu TPM i Six Sigma, monografija, Biblioteka Dissertatio, Zadužbina Andrejević, Beograd, 2007. 2. Milosavljević P., Održavanje alatnih mašina-tehnički vek i ciklusi, monografija, Biblioteka Academia, Zadužbina Andrejević, Beograd, 1999. 3. Adamović Ž., Golubović D., Totalno održavanje tehničkih sistema, Univerzitet u Novom Sadu, Tehnički fakultet "Mihajlo Pupin" u Zrenjaninu, D.P. "Pronalazaštvo", Beograd, 2000. 4. Stoiljković V., Veljković B., Stoiljković P., Jevremović D., Promenama do svetske klase: poboljšanje i reinženjering procesa, CIM College, Mašinski fakultet u Nišu, Niš, 1998. 				
Број часова активне наставе:				Остали часови:
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад	
2.60	1.80	0.00	0.00	0.60
Методе извођења наставе: Предавања уз коришћење припремљених презентација. Приказ реалних процеса и реализованих пројеката у индустрији. Стручна посета и презентација пројеката које раде студенти у тимовима.				
Оцена знања:				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена	
активност у току предавања	5	писмени испит	0	(70*)
практична настава	5	усмени испит (тест)	30	
домаћи задаци (два семинарска рада)	20			
колоквијуми (пројектни задатак)	40			
Обавезе студената: Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда семинарских радова и пројектног задатка.				

*Односи се на студенте који не стекну 55 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	МАШИНЕ И АЛАТИ ЗА ОБРАДУ ПОЛИМЕРА		
Наставник:	Драгољуб Б. Лазаревић, Драган И. Темељковски		
Шифра предмета: <u>M.3.3-ИМ.8-ПР.1</u>	Година: II	Семестар:	3
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула M ₂ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Циљ је да студенти стекну теоријска и практична знања из области конструисања алата за обраду полимера. Посебан нагласак на CAD алата за обраду полимера. Упознавање студената са структуром и функцијама машина за обраду полимера.		
Исход предмета:	Студенти стичу знања о конструисању алата за обраду полимера, као и функционисању машина за обраду полимера.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Методе прераде полимерних материјала (ливење, директно пресовање, експандирање, центрифугално ливење, убризгавање, екструдирање, дување, вакумирање). ▪ Конструкција делова од пластомера. ▪ Алати за убризгавање пластомераа. ▪ Алати за екстудирање. ▪ Алати за дување. ▪ Конструкција и производња делова од пластомера као и калупних шупљина уз помоћ рачунара (CAD/CAM). ▪ Конструкција алата за израду делова од гуме. (апликативни програми за конструисање и израду техничке документације). ▪ Машине за убризгавање. ▪ Машине за екстудирање (екструдери). ▪ Машине за израду делова дувањем. ▪ Машине и уређаји за израду делова од гуме. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Рачунске и лабораторијске вежбе и посета производним фирмама. 		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nađ M., Termoplastične mase, prerada postupkom injekcionog prešanja, Zagreb, 1984. god. 2. Kalup-središnji element proizvodne linije za preradu polimera, drugi kolokvijum o konstrukcijskoj primeni i preradi polimera, Zagreb, 1986. 3. Vukadinović B., Alati za plastične mase, Tehnička knjiga, Beograd. 4. Eles-Ljubić V., Termoplastične mase - Osnovne karakteristike materijala konstrukcijske i tehnološke upute, Ljubljana. 5. Рапајић В., Prerada plastičnih masa ekstrudiranjem, Beograd. 		
Број часова активне наставе:			
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
2.60	1.80	0.00	0.00
			Остали часови:
			0.60
Методe извођења наставе:			
Предавање, рачунске и лабораторијске вежбе, консултације, израда семинарских радова и посете фирмама			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	20	писмени испит	0
домаћи задаци (два задатка)	2 x 25 = 50	усмени испит	30
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда домаћих задатака.			

*Односи се на студенте који не стекну 55 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	КОМПОНЕНТЕ ТЕХНОЛОШКИХ СИСТЕМА		
Наставник:	Миодраг М. Стојиљковић		
Шифра предмета: <u>М.3.3-ИМ.8-ПР.2</u>	Година: 2	Семестар: 3	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₂ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:			
СТИЦАЊЕ ЗНАЊА О ОСНОВНИМ КОМПОНЕНТАМА ТЕХНОЛОШКИХ СИСТЕМА КРОЗ САВЛАДАВАЊЕ ФУНКЦИЈЕ И КОНСТРУКЦИЈЕ У ОКВИРУ ТЕХНИЧКИХ СИСТЕМА И ЊИХОВЕ ПРИМЕНЕ ЗА РЕШАВАЊЕ КОНКРЕТНИХ ЗАДАТАКА, САМОСТАЛНО КРОЗ ПРАКТИЧНИ ДЕО.			
Исход предмета:			
ПОЗНАВАЊЕ ОСНОВНИХ КАРАКТЕРИСТИКА КОМПОНЕНАТА ТЕХНОЛОШКИХ СИСТЕМА У ПОГЛЕДУ ИЗБОРА, СУПСТИТУЦИЈЕ И ОДРЖАВАЊА.			
Садржај предмета:			
<i>Теоријска настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Опште поставке и појмови. Структурни приказ основних компонената за уградњу приликом реализације реалног система. Информациони, управљачки и извршни део техничког система. Примена и ограничење облика енергије за напајање радног и управљачког дела. Називи и симболи. Правила за цртање и коришћење симбола. Коришћење софтвера. ▪ Основна класификација компонената технолошких система. Механичке компоненте. Пнеуматске компоненте. Хидрауличне компоненте. Електричне компоненте. Мехатроничке компоненте. Конструкција и начин рада. Основне карактеристике и примена. ▪ Управљачки елементи. Пнеуматски, хидраулични и електромагнетни-разводници, вентили и регулатори. Хибридни системи. ▪ Извршни елементи. Пнеуматски цилиндри и мотори. Вакуумска технологија. Вакуумски системи и уређаји. Хидраулични цилиндри и мотори. Електричне линеарне јединице и мотори. ▪ Основни компонентни склопови. Комбиноване јединице. Цилиндар са уграђеним управљачким блоком. Пнеуматско-хидраулични системи. Тактни додавач. Обртни сто. Стезна клешта. Помични сто на ваздушном јастуку. ▪ Одржавање компоненти и система. 			
<i>Практична настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Кроз припремљене вежбе сваки студент треба да се оспособи за анализу и синтезу наведених технологија. 			
Литература:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. М. Стојиљковић, Компоненте технолошких система, autorizovana predavanja. 2. S. Zarić, Priručnik iz industrijske pneumatike, SMEITS Beograd, 1995. 3. S. Zarić, Priručnik iz industrijske hidraulike, SMEITS Beograd, 2004. 4. Katalozi proizvođača komponenata. 			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања 2.60	Вежбе 1.80	Други облици активне наставе 0.00	Студијски истраживачки рад 0.00
			0.60
Методe извођења наставе:			
<i>Теоријска настава:</i> Коришћењем рачунара/пројектора			
<i>Практична настава:</i> У рачунарским учионицама и у лабораторији за аутоматизацију.			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	20	писмени испит	15
практична настава	20	усмени испит	15 (70*)
колоквијуми (три колоквијума)	10 + 10 + 10 = 30		
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама, обавезно полагање колоквијума			

*Односи се на студенте који не стекну 55 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	АЛАТИ ЗА ОБРАДУ ДЕФОРМИСАЊЕМ		
Наставник:	Драгољуб Б. Лазаревић		
Шифра предмета: <u>M.3.4-ИМ.9-ПР.1</u>	Година: II	Семестар: 3	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₂ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	<p>СТИЦАЊЕ НЕОПХОДНИХ ТЕОРИЈСКИХ И ПРАКТИЧНИХ ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ КОНСТРУИСАЊА АЛАТА ЗА ОБРАДУ ДЕФОРМИСАЊЕМ УЗ ПОМОЋ РАЧУНАРА. ЗА СВЕ АЛАТЕ И ЊИХОВЕ САСТАВНЕ ДЕЛОВЕ ДАЈЕ СЕ ДЕТАЉНА ФУНКЦИОНА И ДИМЕНЗИОНА АНАЛИЗА, КАО И ПРОРАЧУН СВИХ ДЕЛОВА (ПРИМЕНА ОДГОВАРАЈУЋИХ АПЛИКАТИВНИХ ПРОГРАМА).</p>		
Исход предмета:	<p>СТУДЕНТИ СУ ОСПОСОБЉЕНИ ЗА САМОСТАЛНО КОНСТРУИСАЊА АЛАТА ЗА ОБРАДУ ДЕФОРМИСАЊЕМ, УЗ ПОМОЋ РАЧУНАРА, КАО И ЗА ИЗРАДУ КОМПЛЕТНЕ ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ ЗА ИЗРАДУ АЛАТА.</p>		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Алати за просецање и пробијање. Распоред делова на траци. Прорачун силе и рада. Резна плоча, пробојци и просекачи. Зазори толеранције израде алата. Прорачун и конструкција алата. Класификација алата собзиром на начин вођења алата. Стандардни делови алата и базе података кућишта алата. Избор машине (пресе). CAD алата. Израда техничке документације. Алати за савијање. Процес обраде савијањем. Силе савијање. Развијена дужина елемената. Радијус савијања и еластично исправљање савијених комада. Конструкције алата за савијање. Конструкција алата коришћењем рачунара (CAD алата за савијање) и израда техничке документације. Алати за дубоко извлачење. Процес дубоког извлачења. Дубоко извлачење без редукације и са редукацијом дебљине зида. Дубоко извлачење конусних и степенстих делова. Извлачење делова из траке. Одређивање димензије припремка. Зазори и толеранције при изради алата. Анализа сила и деформационог рада и избор пресе. Конструкција алата уз помоћ рачунара (CAD алата) и израда техничке документације. Ковање у калупима. Дефинисање отковка (избор додатка за обраду, избор ковачких углова и нагиба, избор радијуса заобљења, толеранције израде отковака). Основни принципи конструисања алата за ковање на ковачким машинама. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> У оквиру лабораторијских вежби студенти се упознају са монтажом алата и радом алата за деформисање на пресама. Конструкција алата и израда техничке документације. Посета адекватним производним фирмама. 		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> Musafiја B., Obrada metala plastičnom deformacijom, Sarajevo, 1988. Stoiljković V., Teorija obrade deformisanjem, Mašinski fakultet u Nišu, 1984. Romanovskij V. P., Spravočnik pa halodnaj štamповке, Mašinostraenijije, Lenjingrad, 1971. 		
Број часова активне наставе:			
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
1.80	2.60	0.00	0.00
			Остали часови:
			0.60
Методе извођења наставе:			
Предавање, рачунске и лабораторијске вежбе, консултације, израда семинарских радова и посете фирмама			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	10	писмени испит	0 (70*)
домаћи задаци (три задатка)	3 x 20 = 60	усмени испит	30
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда домаћих задатака и обавезно полагање колоквијума			

*Односи се на студенте који не стекну 55 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	ТЕХНОЛОГИЈА ЗАВАРИВАЊА 2		
Наставник:	Властимир Б. Ђокић, Горан М. Раденковић		
Шифра предмета: <u>M.3.4-ИМ.9-ПР.2</u>	Година: II	Семестар: 3	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет за модуле М ₂ и М ₃ / стручно-апликативни (примарни)		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Упознавање студената са физичким процесима и технолошким параметрима поступака заваривања.		
Исход предмета:	Студент који положи овај предмет биће у стању да: <ul style="list-style-type: none"> овлада карактеристикама поступака заваривања; прописује и анализира параметре поступака заваривања. 		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Заваривање у течној фази. Заваривање електронским снопом. Заваривање плазмом. Заваривање ласером – Ласерско сечење. Заваривање у чврстој фази. Електроотпорно заваривање – Тачкасто заваривање. Заваривање трењем - FSW заваривање. Заваривање дифузијом. Заваривање ултра звуком. Лемљење. Избор врсте и параметара технологије заваривања за најчешће случајеве заваривања у пракси. Упоредна анализа разматраних поступака и смернице за избор поступка заваривања. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Рачунске и практичне вежбе су у потпуности прилагођене предавањима. Извођење поступака заваривања у лабораторијским условима. Посета фабрикама ради упознавања са технологијама заваривања. 		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Majstorović M., Osnovi zavarivanja, lemljenja i lepljenja, Naučna knjiga, Beograd. 2. G. L. Petrov, TEORIJA SVAROČNIH PROCESOV, Moskva, Mašinstroenie, 1988. 3. Đurđanović M., Tehnologija zavarivanja-predavanja, MF Niš 2005. 4. Grünvald F., Fertigungsverfahren in der Gerätetechnik, VEB Verlag Technik Berlin, 1982. 		
Број часова активне наставе:			
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
1.80	2.60	0.00	0.00
			Остали часови:
			0.60
Методе извођења наставе:			
Предавања, вежбе, колоквијуми			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	0 (50*)
практична настава	10	усмени испит	50
колоквијуми (три колоквијума)	3 x 10 = 30		
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама, обавезно полагање колоквијума			

*Односи се на студенте који не стекну 30 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	ТЕХНОЛОГИЈА РЕЦИКЛАЖЕ		
Наставник:	Драган И. Темелковски		
Шифра предмета: М.3.4-ИМ.9-ПР.3	Година: II	Семестар: 3	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₂ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:			
Циљ је да студенти стекну теоријска и практична знања из области рециклаже, како металних делова тако и неметала.			
Исход предмета:			
Студенти стичу знања о технологијама рециклаже виде, гвожђа, алуминијума, полимера, гуме, папира, као и о системима за рециклажу поменутих технологија.			
Садржај предмета:			
<i>Теоријска настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Сакупљање оптада, издвајање, прерада и израда новог производа. ▪ Природна рециклажа. ▪ Рециклажа воде. ▪ Рециклажа металних материјала. ▪ Рециклажа неметала. ▪ Системи за рециклажу. ▪ Аутоматски системи за рециклажу. 			
<i>Практична настава</i>			
▪ Рачунске и лабораторијске вежбе и посета производним фирмама који се баве рециклажом.			
Литература:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Zaštita okoline, Tehnik, Zagreb, Republika Hrvatska. 2. Plast Ma, Beograd. 3. Product quality and development centre, General requirement number: issuse 6, 2003. 4. Razmišljaj gloablo sortiraj primarno, Mašinski fakultet u Nišu, 2006. 			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања 1.80	Вежбе 2.60	Други облици активне наставе 0.00	Студијски истраживачки рад 0.00
			0.60
Методе извођења наставе:			
Предавање, рачунске и лабораторијске вежбе, консултације, израда семинарских радова и посете фирмама			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	10	писмени испит	0 (70*)
практична настава	10	усмени испит	30
домаћи задатак	20		
колоквијуми (два колоквијума)	30		
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда домаћих задатака и обавезно полагање колоквијума			

*Односи се на студенте који не стекну 55 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:	Машинско инжењерство			
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије			
Назив предмета:	СИСТЕМИ ЗА МЕРЕЊЕ, ПРИКУПЉАЊЕ И ОБРАДУ ПОДАТАКА			
Наставник:	Бојан М. Ранчић			
Шифра предмета: М.4.1-ИМ.10-ПР.1	Година: II	Семестар: 4		
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₂ / стручно-апликативни			
Број ЕСПБ:	6			
Услов:	нема			
Циљ предмета:	Стицање знања из области савремених, мерних рачунарских система и мерних претварача.			
Исход предмета:	Оспособљеност за анализу задатака мерење, као и за примену савремених, мерних рачунарских система и мерних претварача. Оспособљеност за рачунарску обраду података мерења.			
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Мерни рачунарски системи. Системи за контролу и системи за анализу. Прикупљање и обрада мерних сигнала. Дефиниција, структура и подела мерних претварача. Еластични мерни елементи. Омски мерни претварачи. Индуктивни мерни претварачи. Капацитивни мерни претварачи. Пиезоелектрични мерни давачи. Оптоелектрични мерни претварачи и давачи. Остали мерни претварачи. Најновија решења мерних претварача. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Упознавање са мерном опремом. Обука за рад на мерном рачунару. Мерење силе, притиска, пута. Посете метролошким лабораторијама и производним погонима. 			
Литература	1. Ранчић В., Системи за мерење, прикупљање и обраду података, I део , Маšински факултет, Ниш, 2005.			
Број часова активне наставе:				Остали часови:
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад	
1.80	2.60	0.00	0.00	0.60
Методe извођења наставе:				
<ul style="list-style-type: none"> Аудио-визуелна настава. Показна настава. Рад на мерном рачунарском систему. Непосредно мерење. 				
Оцена знања:				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена	
активност у току предавања	10	писмени испит	0	(70*)
практична настава	10	усмени испит	30	
колоквијуми (пет колоквијума)	50			
Обавезе студената:				
Присуство свим предавањима и вежбама и обавезно полагање колоквијума				

*Односи се на студенте који не стекну 55 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:		Машинско инжењерство	
Врста и ниво студија:		Дипломске академске студије	
Назив предмета:		МОДЕЛИРАЊЕ И ОПТИМИЗАЦИЈА ПРОИЗВОДНИХ ПРОЦЕСА	
Наставник:		Велибор Ј. Маринковић, Мирослав Р. Радовановић	
Шифра предмета: М.4.1-ИМ.10-ПР.2	Година: II	Семестар: 4	
Статус/тип предмета:		Изборни предмет модула М ₂ / стручно-апликативни	
Број ЕСПБ:		6	
Услов:		нема	
Циљ предмета: Студенти стичу теоријске и практичне основе о принципима математичког моделирања и оптимизације производних процеса у циљу повећања производности, економичности, квалитета производа и смањења утрошка материјала, енергије, времена и трошкова.			
Исход предмета: Студенти оспособљени за математичко моделирање и оптимизацију производних процеса.			
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Увод, садржај и значај предмета. ▪ Методе моделирања производних процеса. Математички модели производних процеса. ▪ Анализа производног процеса и идентификација параметара. Избор математичког модела. ▪ Математичко моделирање производног процеса. Анализа адекватности и поузданости математичког модела. ▪ Стратегија оптимизације производних процеса. ▪ Математичко моделирање оптимизације производних процеса. ▪ Структура оптимизационог модела. ▪ Критеријуми оптимизације обрадних процеса. Функције стања, ограничења и циља оптимизације производних процеса. ▪ Методе оптимизације производних процеса. ▪ Примери моделирања и оптимизације обрадних процеса. <i>Практична настава</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Рачунске вежбе су прилагођене предавањима. ▪ Симулација производних процеса у лабораторијским условима и елементи адаптивне оптимизације. 			
Литература: <ol style="list-style-type: none"> 1. Stanić J., Uvod u teoriju tehnoeкономске optimizacije, Mašinski fakultet, Beograd, 1988. 2. Jurković M., Matematičko modeliranje inženjerskih procesa i sistema, Mašinski fakultet, Bihać, 1999. 3. Todić V., Stanić J., Osnove optimizacije tehnoloških procesa izrade i konstrukcije proizvoda, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2002. 4. Vukelja D., Mišković A., Inženjerske metode optimizacije sa primerima iz prakse, Građevinska knjiga, Beograd, 1985. 5. Opricović S., Optimizacija sistema, Građevinski fakultet, Beograd, 1992. 6. Jacobs H., Jacob E., Kochan D., Spanungsoptimierung, VEB Verlag Technik, Berlin (prevod na ruski, Mašinstroenie, Moskva, 1981). 			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања 1.80	Вежбе 2.60	Други облици активне наставе 0.00	Студијски истраживачки рад 0.00
			0.60
Методе извођења наставе: Предавања, вежбе, лабораторијске вежбе, домаћи задаци, колоквијуми			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	40
практична настава	5	усмени испит	0 (60*)
домаћи задаци (два задатка)	10 + 10 = 20		
колоквијуми (три колоквијума)	10 + 10 + 10 = 30		
Обавезе студената: Присуство свим предавањима и вежбама, израда домаћих задатака и полагање колоквијума			

*Односи се на студенте који не стекну 50 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	УПРАВЉАЊЕ ОДРЖАВАЊЕМ		
Наставник:	Пеђа М. Милосављевић		
Шифра предмета: M.4.1-ИМ.10-ПР.3	Година: II	Семестар:	4
Статус/тип предмета:	Изборни предмет за модуле M ₂ и M ₅ / стручно-апликативни (примарни)		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		

Циљ предмета:

СТИЦАЊЕ ТЕОРИЈСКИХ И ПРАКТИЧНИХ ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ УПРАВЉАЊА ПРОЦЕСОМ ОДРЖАВАЊА.

Исход предмета:

СПРЕМНОСТ ПРИМЕНЕ СТЕЧЕНИХ ЗНАЊА У ИНЖЕЊЕРСКОЈ ДЕЛАТНОСТИ И ТЕОРИЈСКОМ РАДУ.

Садржај предмета:

Теоријска настава

- Увод у управљање одржавањем техничких система. Појмови, Терминологија, Стручни домени дисциплине – подлога научног приступа.
- Менаџмент одржавања. Структура организације одржавања. Процесно оријентисани менаџмент одржавања. Централизован и децентрализован начин одржавања.
- Методе за мерење перформанси одржавања. Карактеристични бројеви. *Pareto* дијаграм. *Ishikawa* дијаграм. Статистичка контрола процеса (стање у раду, стање у отказу, интензитет-рата отказа, средње време у отказу, ефективност, погодност одржавања). Анализа утицаја и могућности грешке (*FMEA* метода).
- Савремени концепти одржавања техничких система. Преглед развоја модела и концепата процеса одржавања у времену. Временски управљано периодично одржавање. Одржавање према стању. Одржавање на бази поузданости (*RCM* метода). Одржавање базирано на ризику. Тотално продуктивно одржавање (*TPM* метода). Модел процеса одржавања светске класе (*world class*).
- Информационе технологије и управљање одржавањем. Начин функционисања информационог система за планирање и управљање одржавањем. Софтверска реализација - апликативни софтвери. Избор и увођење софтверских система за одржавање.
- Експертни системи у одржавању. Коришћење база знања.

Практична настава

- Решавање практичних проблема управљања одржавањем.
- Лабораторијски примери - рад са апликативним софтвером.
- Израда и презентација семинарског рада.
- Посете фабрикама

Литература:

- Vasić B., **Upravljanje održavanjem**, ОМО-održavanje mašina i opreme, Beograd 1997.
- Matyas K. (prevod Jevtić V.), **Taschenbuch Instandhaltungslogistik (Logistika održavanja tehničkih sistema)**, Hanser 2005. (Prevod u okviru TEMPUS 17019 projekta), Niš 2006.
- Milosavljević P., **Održavanje tehničkih sistema po konceptu TPM i Six Sigma**, monografija, Biblioteka Dissertatio, Zadužbina Andrejević, Beograd, 2007.
- Minić S., Arsenić Ž., **Modeli održavanja tehničkih sistema**, Vojna knjiga, Beograd 1998.

Број часова активне наставе:				Остали часови:
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад	
1.80	2.60	0.00	0.00	0.60

Методе извођења наставе:

Предавања уз коришћење припремљених презентација. Стручна посета и контакти са фирмама, дискусија са студентима. Самостална реализација пројеката од стране студената који раде у тимовима. Презентација пројеката које раде студенти у тимовима.

Оцена знања:

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0 (70*)
практична настава	5	усмени испит (тест)	30
домаћи задаци (два семинарска рада)	20		
колоквијуми (пројектни задатак)	40		

Обавезе студената:

Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда семинарских радова и пројектног задатка.

*Односи се на студенте који не стекну 50 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	ЕКОЛОГИЗАЦИЈА ПРОИЗВОДНИХ СИСТЕМА		
Наставник:	Мирослав Р. Радовановић		
Шифра предмета: M.4.2-ИМ.11-ПР.1	Година: II	Семестар:	4
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₂ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Студенти стичу основна знања о екологији, еколошким материјалима и екологизацији производних процеса, технологија и система.		
Исход предмета:	Студент оспособљен за пројектовање еколошки прихватљивих технологија и примену еколошких материјала код израде производа.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Увод, садржај и значај предмета. Одрживи системи. Производне технологије и њихов утицај на животну средину. Ризик и закони експлоатације природних резерви. Развој савремених материјала и технологија у машиноградњи са аспекта екологије. Избор материјала и технологија у функцији заштите животне средине. Аспекти енергетске ефикасности производних система у функцији заштите животне средине и природних ресурса. Области екологизације производних технологија и процеса. "Зелене технологије" и процеси затвореног тока материјала и енергије. Биотехнологија. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Рачунске вежбе су прилагођене предавањима. Обилазак предузећа која су применила еколошки прихватљиве системе и технологије и упознавање са практичним решењима. 		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> Zdravković D., Radukić S., Nacionalni sistem održivog razvoja i zaštite životne sredine u procesu pridruživanja Evropskoj Uniji, Pelikan print, Niš, 2006. Vukasović V., Zaštita i unapređenje životne sredine, Institut za međunarodnu politiku i privredu, Beograd, 1980. Ninković M., Zaštita životne sredine i ekološke parnice u SAD, Dosije, Beograd, 2004. 		
Број часова активне наставе:			
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
1.80	2.60	0.00	0.00
Остали часови:			
0.60			
Методe извођења наставе:	Предавања, вежбе, лабораторијске вежбе, домаћи задаци, колоквијуми		
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	40 0
практична настава	5	усмени испит	0 (60*)
домаћи задаци (два задатка)	10 + 10 = 20		
колоквијуми (три колоквијума)	10 + 10 + 10 = 30		
Обавезе студената:	Присуство свим предавањима и вежбама, израда домаћих задатака и полагање колоквијума		

*Односи се на студенте који не стекну 50 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	ПРИМЕЊЕНА ТЕОРИЈА ПЛАСТИЧНОСТИ		
Наставник:	Велибор Ј. Маринковић		
Шифра предмета: M.4.2-ИМ.11-ПР.2	Година: II	Семестар: 4	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₂ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Стицање знања из области примене теорије пластичности на конкретне процесе обраде.		
Исход предмета:	Оспособљеност за анализу и примену теорије пластичности.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Деформациона теорија пластичности. Теорија пластичног течења. Веза између деформационе и теорије пластичног течења. Метода карактеристика и метода линија клизања (примена на извлачење и истискивање). Метода деформационог рада (примена на сабијање). Варијациона метода (примена на ковачко издуживање). Метода горње процене (примена на убадање и утискивање). Метода визиопластичности (примена на истосмерно истискивање). Примена термо-вискозно-пластичне формулације МКЕ на сабијање цилиндра. Примена термо-еласто-пластичне формулације МКЕ на истегање епрувете и развлачење. Примена формулације МКЕ базиране на великим деформацијама на дубоко извлачење. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Пројектовање процеса за израду конкретних делова. Обилазак лабораторија и радних погона. 		
Литература	<ol style="list-style-type: none"> Musafiја B., Применјена теорија пластичности, I и II deo, Univerzitet u Sarajevu, Sarajevo, 1974. Marinković V., Deformaciono ojačavanje materijala u procesima obrade deformisanjem u hladnom i toplom stanju, Monografija, Mašinski fakultet u Nišu, Niš, 1995. Plančak M., Vilotić D., Vujović V., Tehnologija plastičnosti u mašinstvu II, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 1992. Musafiја B., Obrada metala plastičnom deformacijom, Svetlost, Sarajevo, 1988. 		
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
1.80	2.60	0.00	0.00
			0.60
Методе извођења наставе:	<ul style="list-style-type: none"> Аудио-визуелна настава. Показна настава. Колоквијуми. Домаћи задаци. 		
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	30
практична настава	5	усмени испит	0 (70*)
колоквијуми	15+15=30		
домаћи задаци	15+15=30		
Обавезе студената:	Присуство предавањима и вежбама, израда домаћих задатака и полагање колоквијума		

*Односи се на студенте који не стекну 50 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	LEAN SIX SIGMA ПРОЈЕКАТ		
Наставник:	Војислав Р. Стоиљковић		
Шифра предмета: M.4.2-ИМ.11-ПР.3	Година: II	Семестар:	4
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₂ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Помоћ студентима да разумеју вођење пројеката који омогућавају трансформацију класичне у Lean Six Sigma организацију. Други циљ је да се студенти оспособе да реализују пројекте трансформације класичне организације у савремену равну организацију без хијерархија и без расипања у процесима.		
Исход предмета:	Студенти који разумеју процес вођења пројеката који нема расипања ресурса и који нема варијације у динамици реализације.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Lean Six Sigma стратешке предност за организацију. Огласна табла за Lean Six Sigma пројекат. Дефинисање Charter-а. Избор процеса и именовање тимова. Образовање и обука за Lean Six Sigma. Green Belt, Black Belt, Champion Belt. Процес реализације Lean Six Sigma пројеката по DMAIC методологији и Kaizen методологији. Дефинисање потребних ресурса, финансијских средстава, динамике реализације, праћење реализације и валидације и верификације пројекта. Затварање пројеката. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Савладавање методологије реализације Lean Six Sigma пројеката применом процеса који је дефинисан и уз коришћење одговарајућих алата. Практична примена на реалном Lean Six Sigma пројекту. Израда пројекта Lean Six Sigma пројекта у тимском раду. 		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> George M., Ronwalds D., Kastle B., What is Lean Six Sigma, McGraw-Hill, 2004. George M., Lean Six Sigma, McGraw-Hill, 2003. ISO 15504-6, Стандард у припреми за процену зрелости организације. Harry M., Schoeder R., Six Sigma, Currency, New York, 2000. Creeling C. M., Hamblenton L., McCarthy B., Six Sigma for Marketing Processes, Prentice Hall, New York 2006. Pyzdek T., The Six Sigma Handbook, McGraw-Hill, New York, 2001. 		
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
1.80	2.60	0.00	0.00
			0.60
Методе извођења наставе:	Предавања уз коришћење припремљених презентација. Дефинисање процеса вођења пројекта који омогућава успешну реализацију DMAIC методологије и Kaizen метода за достизање у Lean Six Sigma нивоа квалитета процеса. Избор и реализација једног Lean Six Sigma пројекта. Давање предлога за побољшање процеса вођења пројекта. Самостална реализација пројеката од стране студената који раде у тимовима. Презентација пројеката које раде студенти у тимовима.		
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0 (70*)
практична настава	5	усмени испит (тест)	30
домаћи задаци (два семинарска рада)	20		
колоквијуми (пројектни задатак)	40		
Обавезе студената:	Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда семинарских радова и пројектног задатка.		
*Односи се на студенте који не стекну 55 поена извршавањем предиспитних обавеза			

Студијски програм:		Машинско инжењерство	
Врста и ниво студија:		Дипломске академске студије	
Назив предмета:		ПОУЗДАНОСТ МАШИНСКИХ СИСТЕМА	
Наставник:		Драган С. Милчић	
Шифра предмета:	<u>M.2.1-OM.1-MK</u>	Година:	I
		Семестар:	2
Статус/тип предмета:		Обавезни предмет модула M ₃ / научно-стручни Изборни предмет модула M ₅ / научно-стручни (примарни)	
Број ЕСПБ:		6	
Услов:		нема	
Циљ предмета: Стицање знања из области поузданости машинских система и стварање могућности за практичну примену тих знања у свим активностима будућих машинских инжењера где је то неопходно.			
Исход предмета: Поред стицања основних знања из теорије поузданости, студент који положи овај предмет биће у стању да: <ul style="list-style-type: none"> користи већи број теоријских модела расподела континуалне случајне променљиве; одреди показатеље исправног рада за мали и велики узорак и моделира поузданост елемената машинских система на основу статистичког скупа података о времену рада до отказа; формира блок-дијаграм поузданости сложеног система и одреди поузданост система у функцији од поузданости саставних елемената и врши прорачуне елемената на бази поузданости. 			
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> <ul style="list-style-type: none"> Увод. Објект поузданости. Отказ и време исправног рада. Разарања машинских делова. Основни појмови статистике и теорије вероватноће. Учестаност појаве отказа. Кумулативна учестаност појаве отказа. Поузданост. Интензитет отказа. Статистички показатељи. Математички модели закона расподеле отказа. Расподеле прекидног карактера. Биномна и Поасон-ова расподела. Расподеле непрекидног карактера. Линеарна, униформна и експоненцијална расподела. Нормална и Log-нормална расподела. Weibull расподела. Испитивање и анализа поузданости. Одређивање закона расподеле отказа. Графичке методе. Величине ранга и њихове расподеле. Подручје поверења. Тропараметарска Веибулл расподела. Аналитичко одређивање параметара Вејбулове расподеле. Метод најмањих квадрата (Регресион анализе). Метода момената. Метода максималне вероватноће (Maximum-Likelihood-Methodе). Сложена расподела. Статистички тестови. (Тест Колмогоров-Смирнов d_α-тест, Пирсонов χ²-тест). Стратегије испитивања поузданости. Групна испитивања. Испитивање са појачаним напрезањем. Непотпуна испитивања. Поузданост система. Модели поузданости система. Развијање модела поузданости. Структура система са редном везом елемената. Структура система са паралелном везом елемената. Активна паралелна веза елемената. Пасивна паралелна веза елемената. Делимична паралелна веза елемената у систему. Структура система са специфичним везама. Метода редукције комплексних веза елемената у систему. Алокација поузданости. Методе алокације поузданости. Поступак подједнаке расподеле. ARINC метод алокације. AGREE метод алокације. EFTES метод алокације. Методе трошкова. Избор методе алокације поузданости. Конструисање на основу поузданости. Статички интерферентни модел. Одређивање поузданости за случај нормалне расподеле чврстоће и радног напона. Одређивање функционалне зависности поузданости и степена сигурности. Графичко одређивање поузданости. Динамички интерферентни модел. <i>Практична настава</i> <ul style="list-style-type: none"> Рачунске вежбе које су у потпуности прилагођене предавањима. 			
Литература: 1. Milčić D., Pouzdanost mašinskih sistema , Univerzitet u Nišu - Mašinski fakultet, Niš, 2005. s.200. 2. Milčić D., Mijajlović M., Pouzdanost mašinskih sistema – Zbirka rešenih zadataka , Univerzitet u Nišu - Mašinski fakultet, Niš, 2008. s.220.			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
2.60	1.80	0.00	0.00
Методе извођења наставе: Предавања, вежбе, колоквијуми			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0 (70*)
практична настава	5	усмени испит	30
колоквијуми (три колоквијума)	20 + 20 + 20 = 60		
Обавезе студената: Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда домаћих задатака и обавезно полагање колоквијума			

*Односи се на студенте који не стекну 55 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:		Машинско инжењерство	
Врста и ниво студија:		Дипломске академске студије	
Назив предмета:		CAPD ТЕХНОЛОГИЈЕ РАЗВОЈА ПРОИЗВОДА	
Наставник:		Драган С. Милчић	
Шифра предмета: <u>M.2.2-OM.2-MK</u>	Година: I	Семестар: 2	
Статус/тип предмета:		Обавезни предмет модула М ₃ / научно-стручни	
Број ЕСПБ:		6	
Услов:		нема	
Циљ предмета: Програм предмета обучава студенте различитим врстама СА технологија у процесу развоја производа. Циљ програма је да студенти самостално овладају употребом СА рачунарских технологија (CAD, CAM, CAE, RP, VR) у процесу развоја производа.			
Исход предмета: Студенти стичу практична знање овладавања компјутерским алатима, којим могу да успешно раде у тиму на развоју производа. То је домен моделирања производа, визуелизације, симулације - напонско-деформационе анализе, оптимизације конструкције.			
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> Увод, Информациони системи, Геометријско моделирање, Моделирање производа, Визуелизација и интеракција, Брзи развој производа (RP) и производња, CAD/CAM, Симулација (CAE), Метод коначних елемената (FEM), Метод деформације, Појам коначног елемента, Класификација елемената, Матрица крутости елемента, Једначина структуре, FEM моделирање, Предпроцесирање - Генерисање мреже коначних елемената. Дефинисање оптерећења и ограничења, Постпроцесирање, Грешка дискретизације, Статичка анализа носећих структура применом FEM, Модална анализа носећих конструкција машина, Интеграција CAx алата у развоју производа, Системи засновани на знању (Knowledge systems), Оптимизација у развоју производа. <i>Практична настава</i> Лабораторијске вежбе применом компјутерских технологија (СА технологија). Тренинг и континуирана провера практично стеченог знања. <ul style="list-style-type: none"> • Структурна FEM анализа решеткасте структуре, структурна анализа површинске структуре, структурна анализа солид структуре • Модална анализа • Оптимизација конструкција 			
Литература: 1. Miltenović V.: Razvoj proizvoda . Univerzitet u Nišu - Mašinski fakultet, Niš, 2003. s.200. 2. Lindemnn U.: Methodische Entwicklung technischer Produkte , Springer Verlag, Munchen, 2005. 3. Kojić M., Slavković R., Živković M., Grujović N.: Metod konačnih elemenata I – Linearna analiza , Mašinski fakultet, Kragujevac, 1998. 4. Zenkiewich, S., "The Finite Element Method", McGraw Hill. 5. Ansys, MSC Nastran – Tutorijal.			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања 2.60	Вежбе 1.80	Други облици активне наставе 0.00	Студијски истраживачки рад 0.00
0.60			
Методе извођења наставе: Предавања, вежбе, пројектни задаци, колоквијуми			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0 (70*)
практична настава	5	усмени испит	30
домаћи задаци, графички радови	40		
колоквијуми (два колоквијума)	20		
Обавезе студената: Присуство свим предавањима, вежбама и обавезно полагање колоквијума			

*Односи се на студенте који не положе писмени део испита преко колоквијума.

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	МОДЕЛИРАЊЕ И СИМУЛАЦИЈА		
Наставник:	Бобан Р. Анђелковић		
Шифра предмета: <u>M.2.3-ИМ.1-МК.1</u>	Година: I	Семестар: 2	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₃ / научно-стручни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Упознавање са теоријским и практичним сазнањима из моделирања и симулирања динамичких система.		
Исход предмета:	СТИЦАЊЕ ЗНАЊА ИЗ МОДЕЛИРАЊА И СИМУЛИРАЊА РАДА РАЗЛИЧИТИХ ДИНАМИЧКИХ МАШИНСКИХ СИСТЕМА.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Увод. Основе моделирања и симулација динамичких система (ДС) – разлози и предности симулационих модела. Основни појмови и врсте симулација, могућност симулационих модела. Употреба симулационих модела. Развој, основни појмови и елементи симулационог модела. Реални систем, еквивалентни и математички модел. Карактеристике модела и алгоритми за решавање модела у циљу добијања симулација (симулациони програми и језици). Анализа реалног система. Конкретни машински системи. Дефинисање карактеристика и граница система. Стварање еквивалентних и рачунских модела. Врсте еквивалентних модела: дискретних (круто-кинетички и еласто-кинетички) и континуалних. Линеарне и нелинеарне диференцијалне једначине кретања маса модела. Одређивање карактеристика еквивалентних и рачунских модела. Моделирање момената инерције, крутости, пригушења и зазора у моделу. Моделирање поремећаја у моделу (погона, отпора и других спољашњих утицаја). Развој алгоритма за решавање рачунских модела. Решавање у затвореном облику, нумеричке методе. Симулациони алгоритми и њихове особине. Програмирање у МАТЛАБ-у. Напредне симулационе технике, СИМУЛИНК за симулацију динамичких система. Графичка обрада резултата и могућности анимације закона кретања маса и оптерећења ДС. Анализа резултата и верификација симулационог модел. Основна разматрања из анализе и верификације модела – вредновање грешке, стохастика. Експериментална испитивања. Симулација рада динамичких система. Примери пројектовања машинских система и симулације њиховог рада. Анализа резултата симулирања и анимације рада ДС. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Рачунске вежбе које су у потпуности прилагођене предавањима. 		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> Мијажловић Р., Маринковић З., Јовановић М., Динамика и оптимизација дизалица, монографија, Универзитет у Нишу – Машињски факултет, Ниш, 2002. Calasam L., Petrovska M., Matlab i dodatni moduli, Mikro knjiga, Beograd, 1995. Milićević M., Stojić D., Modeliranje, proračun i ispitivanje konstrukcija, Građevinski fakultet, Niš, 1995. 		
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
2.60	1.80	0.00	0.00
			0.60
Методe извођења наставе:			
Предавања, вежбе, домаћи задаци, колоквијуми			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	10	писмени испит	0 (70*)
домаћи задаци (један задатак)	10	усмени испит	30
колоквијуми (три колоквијума)	15 + 15 + 20 = 50		
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда домаћих задатака и обавезно полагање колоквијума			

*Односи се на студенте који не стекну 55 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	КВАЛИТЕТ ЗАВАРЕНИХ КОНСТРУКЦИЈА		
Наставник:	Властимир Б. Ђокић		
Шифра предмета: M.2.3-ИМ.1-МК.2	Година: I	Семестар: 2	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₃ / научно-стручни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Упознавање студената са принципима менаџмента квалитетом, контролом квалитета током израде, квалификацијама процедуре технологије електролучног заваривања челика, квалификације заваривача.		
Исход предмета:	Студент ће након завршеног курса из предмета Квалитет заварених конструкција бити упознати са стандардима којима се обезбеђује квалитет заварених конструкција.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Увод. ▪ Принципи система менаџмента квалитетом. ▪ Термини и дефиниције. ▪ Захтеви за системе менаџмента квалитетом. ▪ Упутства за побољшање перформанси СМК. ▪ Захтеви квалитета при заваривању. ▪ Контрола квалитета током израде. ▪ Спецификација технологије заваривања за електролучно заваривање. ▪ Редослед заваривања. ▪ Квалификација процедуре технологије електролучног заваривања челика. ▪ Квалификација заваривача. ▪ Следљивост (идентификација материјала, процедура сертификата). 		
<i>Практична настава</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Рачунске и практичне вежбе су у потпуности прилагодене предавањима. 		
Литература:	IAB-002-2000/EFW-409; ISO 9000; ISO 9001; ISO 9004; ISO 19011; EN 287; EN 288; ISO 6947/EN 1157; ISO 4063; ISO 5817; EN 895; EN 910; EN 875		
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
2.60	1.80	0.00	0.00
			0.60
Методe извођења наставе:	Предавања, вежбе, колоквијуми, практична настава		
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	10	писмени испит	0 (50*)
практична настава	10	усмени испит	50
колоквијуми (три колоквијума)	10 + 10 + 10 = 30		
Обавезе студената:	Присуство свим предавањима и вежбама, обавезно полагање колоквијума		

*Односи се на студенте који не стекну 30 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	МЕТОДЕ КОНСТРУИСАЊА		
Наставник:	Властимир Б. Ђокић		
Шифра предмета: M.2.4-ИМ.2-МК.1	Година: I	Семестар: 2	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₃ / научно-стручни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Стицање знања из области основа теорија конструисања и стварање могућности за практичну примену тих знања у свим активностима будућих машинских инжењера где је то неопходно.		
Исход предмета:	Поред стицања основних знања из теорије конструисања, студент који положи овај предмет биће у стању да: <ul style="list-style-type: none"> ▪ денивелише функцију машинског система; ▪ методоским приступом применом матрице елементарних решења нађе најбоље решење за МС; ▪ применом методе оцени и изабере најбољу варијанту за тражени МС. 		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Основе науке о конструисању. ▪ Машински систем. ▪ Својства машинских система. ▪ Методе пројектовања машинских система. ▪ Фазе стварања машинских система. ▪ Методе оптимизације параметара машинских система. ▪ Показатељи и методе оцене квалитета машинских система. ▪ Основни принципи управљања квалитетом машинских система. ▪ Еволуција машинских система. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Рачунске вежбе су у потпуности прилагођене предавањима. 		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ђокић. В. В., Теорија и методе конструисања МС, Ниш, Градина, 1993. 2. Hubka V., Theorie technischer sisteme, Berlin, 1984. 3. Orlov I. P., Osnovi konstruirovanija, Moskva, Mašinstroenie, 1988. 4. Materijal sa simpozijuma o konstruisanju. 		
Број часова активне наставе:			
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
2.60	1.80	0.00	0.00
Остали часови:			
0.60			
Методе извођења наставе:			
Предавања, вежбе, колоквијуми			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	0
колоквијуми (три колоквијума)	3 x 10 = 30	усмени испит	60
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама, обавезно полагање колоквијума			

*Односи се на студенте који не стекну 30 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:		Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:		Дипломске академске студије		
Назив предмета:		ТРИБОЛОГИЈА		
Наставник:		Душан С. Стаменковић		
Шифра предмета:	<u>M.2.4-ИМ.2-МК.2</u>	Година:	I	Семестар: 2
Статус/тип предмета:		Изборни предмет за модуле М ₃ и М ₅ / научно-стручни (примарни)		
Број ЕСПБ:		6		
Услов:		нема		
Циљ предмета:				
Упознавање студената са основним појмовима и теоријама који описују процесе трења, хабања и подмазивања. Посебно се обрађују интерне и екстерне триболошке појаве код машинских постројења, транспортних уређаја, друмских и железничких возила, као и њихови економски и еколошки аспекти.				
Исход предмета:				
Студент који положи овај предмет овладаће основним поставкама трибологије машинских система тако да успешно може да дефинише физичке процесе, анализира параметре трења, хабања и подмазивања, као и да анализира инжењерске задатке са триболошког аспекта.				
Садржај предмета:				
<i>Теоријска настава</i>				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Уводна разматрања. Топографија слободне површине. Параметри храпавости. ▪ Контакт чврстих тела. Додир реалних површина. ▪ Спољашње трење чврстих тела. Трење клизања. Трење котрљања. Статичко и кинетичко трење. ▪ Хабање. Теорије о хабању. Параметри хабања. ▪ Подмазивање. Основни видови подмазивања. ▪ Екстерне и интерне триболошке појаве и процеси код машинских постројења, транспортних уређаја, друмских и железничких возила. ▪ Економски и еколошки аспекти триболошких процеса. 				
<i>Практична настава</i>				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Рачунске вежбе. ▪ Прорачун носивости пресованих спојева и провера у лабораторијским условима. ▪ <i>Лабораторијска вежба 1:</i> Мерење храпавости површина машинских делова. ▪ <i>Лабораторијска вежба 2:</i> Мерење силе трења у лабораторијским условима. 				
Литература:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ivković B., Rac A., Tribologija, Jugoslovensko društvo za tribologiju, Kragujevac, 1995. 2. Tanasijević S., Tribologija mašinskih elemenata, Kragujevac, 1995. 3. Stamenković D., Đurđanović M., Tribologija presovanih spojeva, monografija, Mašinski fakultet Niš, 2005. 				
Број часова активне наставе:				Остали часови:
Предавања 2.60	Вежбе 1.80	Други облици активне наставе 0.00	Студијски истраживачки рад 0.00	0.60
Методe извођења наставе:				
Предавања, вежбе, лабораторијске вежбе, домаћи задаци, колоквијуми.				
Оцена знања:				
Предиспитне обавезе		поена	Завршни испит	
активност у току предавања		10	писмени испит	
колоквијуми (три колоквијума)		20+20+20 = 60	усмени испит	
			0	(70*)
			30	
Обавезе студената:				
Активно учешће на предавањима и вежбама, обавезна израда домаћег задатка и обавезно полагање колоквијума				

*Односи се на студенте који не стекну 55 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:		Машинско инжењерство			
Врста и ниво студија:		Дипломске академске студије			
Назив предмета:		СТРУКТУРНА АНАЛИЗА КОНСТРУКЦИЈА			
Наставник:		Миомир Љ. Јовановић			
Шифра предмета:	<u>M.2.4-ИМ.2-МК.3</u>	Година:	I		
		Семестар:	2		
Статус/тип предмета:		Изборни предмет за модуле М ₃ и М ₅ / научно-стручни (примарни)			
Број ЕСПБ:		6			
Услов:		нема			
Циљ предмета: Програм предмета обучава студенте различитим врстама анализа машинских структура карактеристичних за пројектовање квалитетних производа. Циљ програма је да студенти самостално овладају употребом рачунарских технологија анализе континуума и разумеју концепт којим се данас добијају врхунске особине производа.					
Исход предмета: Студенти стичу практична знање којим могу самостално да ураде статичку, динамичку или оптималну анализу. То је домен анализе простирања напона, домен фреквентног одговора конструкције на хармонијску или случајну побуду, сеизмичка анализа, нелинеарна анализа условљена материјалним особинама. Реализација знања студената се заснива на познавању FEM методе и софтвера за анализу. Исход је стварање стручњака са способношћу лаке употребе рачунара и људског знања из софтвера.					
Садржај предмета:					
<i>Теоријска настава</i>					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Класификација метода анализе машинских конструкција. Аналитичке методе. Нумеричке методе. Метод коначних елемената (FEM) Идеја, концепт, алгоритам. МЕТОД ДЕФОРМАЦИЈЕ. Појам коначног елемента, Класификација елемената. Матрица крутости елемента. Једначина структуре. Пре и пост постпроцесирање. FEM моделирање. Геометријски и дискретни модел. Грешка дискретизације. Генерисање мреже коначних елемената. Дефинисање оптерећења и ограничења. Статичка анализа носећих структура транспортних машина и возила применом FEM. Нелинеарна анализа конструкција у задацима материјалних нелинеарности. Модална анализа носећих конструкција машина. Динамички одговор носеће структуре на спољашњу хармонијску побуду. Динамички одговор возила на спољашњу случајну побуду. Сеизмичка анализа високих конструкција, Оптимизација континуалних структура методом сензитивности. Контактни проблеми у машинским конструкцијама. Анализа простирања топлоте у конструкцији. 					
<i>Практична настава</i>					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Лабораторијске вежбе применом компјутерских технологија. Рад у малим тимовима. ▪ Тренинг и континуирана провера практично стеченог знања. Етапе тренинга: <ul style="list-style-type: none"> • ФЕА: Структурна FEM анализа решеткасте структуре (Вежба-1, Колоквијум-1), • Структурна анализа површинске структуре (Вежба-2, Колоквијум-2), • Модална анализа (Вежба-3, Колоквијум-3), • Анализа нелинеарности континуума - пластичне деформације машине, (Вежба-4, Колоквијум-4), • Фреквентни одговор на хармонијску побуду (анализа шкољке возила), (Вежба-5, Колоквијум-5), • Фреквентни одговор на случајну ударну побуду - ударна дејства на возила (Вежба-6, Колоквијум-6), • Оптимална синтеза конструкције возила (Вежба-7), • Топлотна анализа постојаног стања простирања топлоте кроз кон. (<i>Stedy-State termal analysis</i>) Вежба-8. 					
Литература:					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Jovanović M., Теорија пројектовања конструкција рачунаром, Маšински факултет Ниш, 1994. 2. Jovanović M., Jovanović J., CAD-FEA Praktikum, Univerzitet Crne Gore i Univerzitet u Nišu, 2000. 3. MSC Nastran 2004 – Uputstvo za rad. 4. Bathe K. J., Finite Element Procedures in engineering analysis, Prentice Hall, 1982. 					
Број часова активне наставе:			Остали часови:		
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе		Студијски истраживачки рад	
2.60	1.80	0.00	0.00	0.60	
Методе извођења наставе: Предавања, вежбе, лабораторијске вежбе, колоквијуми					
Оцена знања:					
Предиспитне обавезе		поена	Завршни испит		поена
активност у току предавања		5	писмени испит		0
практична настава		5	усмени испит		30
колоквијуми (шест колоквијума)		6 x 10 = 60			(70*)
Обавезе студената: Присуство свим предавањима, вежбама и обавезно полагање колоквијума					

*Односи се на студенте који не положи писмени део испита преко колоквијума.

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	ОСНОВЕ РАЗВОЈА ПРОИЗВОДА		
Наставник:	Војислав Ђ. Милтеновић, Бобан Р. Анђелковић		
Шифра предмета: <u>M.2.5-ИМ.3-МК.1</u>	Година: I	Семестар: 2	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₃ / научно-стручни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:			
Упознавање студената са основама развоја производа, моделирањем структуре машинских система, обликовањем делова, подскопова и склопова, одређивањем радне издржљивости и носивости у развоју производа као и верификацијом испуњења радне функције производа.			
Исход предмета:			
Студент који положи овај предмет биће у стању да:			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Успешно дефинише развојни пројекат; ▪ Моделира технички систем у подручју функције, физичких ефеката и облика; ▪ Обликује конструкционо решење и верификује га са аспекта извршења основне функције. 			
Садржај предмета:			
<i>Теоријска настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Уводна разматрања. Положај инжењера у индустрији. Примери за будуће технологије. Нови принципи функционисања. Значај машинских елемената у развоју производа. ▪ Методе. Преглед и избор метода у развоју производа (планирање и анализу циља: тражење алтернативних решења; одређивање радних карактеристика производа). ▪ Машински систем као објекат развоја производа. Машински системи – дефиниција и структура. Хијерархијско разматрање система. Форме описа и представљања техничких система. Моделирање структуре техничких система. Моделирање техничких система у подручју функције, физичких ефеката и облика. ▪ Обликовање – основна правила и принципи. Место и улога обликовања у развоју производа. Основна правила обликовања. Принципи обликовања. ▪ Оштећења и разарања у машинству. Примери оштећења са анализом узрока. Откази услед механичких напрезања. Типични облици динамичких разарања. Хабање. Корозија. Мере за спречавање оштећења и разарања. ▪ Прорачун и структурна анализа. Експлоатациони услови, спектри оптерећења и радна издржљивост. Гранична стања и критеријуми прорачуна. Структурна анализа конструкција. ▪ Развој производа са аспекта цене. Цена производа са аспекта произвођача и корисника. Основне утицајне величине на цену производа. Одређивање цене у различитим фазама развоја производа. Поступци за развој производа према циљној цени. ▪ Симулације у развоју производа. Основе: типови симулација; анализа и моделирање коначним елементима; digital mock-up (DMU) и виртуални прототипи (VP). Место и улога DMU у процесу развоја. Примена DMU и VP у пракси. 			
<i>Практична настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Тимски рад (3 до 6 студента) студената на изради иновационих пројектних задатака конкретних производа. 			
Литература:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Miltenović V., Razvoj proizvoda, Univerzitet u Nišu - Mašinski fakultet, Niš, 2003. s.200. 2. Lindemann U., Methodische Entwicklung technischer Produkte, Springer Verlag, Munchen, 2005. 3. Ehrlenspiel K., Lindemann U., Kiewert A., Kostengünstig Entwickeln und Konstruieren. Berlin, Springer 1998. 			
Број часова активне наставе:			
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
2.60	1.80	0.00	0.00
Остали часови:			
0.60			
Методe извођења наставе:			
Предавања, вежбе, иновативни пројектни задаци, прекретнице			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0
колоквијуми (три колоквијума)	3 x 15 = 45	усмени испит	50
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда домаћих задатака и обавезно полагање колоквијума			

*Односи се на студенте који не стекну 45 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	ПРОЈЕКТОВАЊЕ ЗАВАРЕНИХ КОНСТРУКЦИЈА		
Наставник:	Бобан Р. Анђелковић		
Шифра предмета: <u>M.2.5-ИМ.3-МК.2</u>	Година: I	Семестар: 2	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₃ / научно-стручни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	СТИЦАЊЕ ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ ПРОЈЕКТОВАЊА СЛОЖЕНИХ ЗАВАРЕНИХ КОНСТРУКЦИЈА ОПТЕРЕЊЕНИХ СЛОЖЕНИМ СТАТИЧКИМ И ДИНАМИЧКИМ ОПТЕРЕЊЕНИМА.		
Исход предмета:	СТУДЕНТИ СТИЧУ ЗНАЊА ЗА ПРОРАЧУН НАПОНСКИХ И ДЕФОРМАЦИОНИХ СТАЊА СЛОЖЕНИХ ЗАВАРЕНИХ КОНСТРУКЦИЈА. ПОСТАЈУ ЗА КОМПЕТЕНТНО ПРОЈЕКТОВАЊЕ РАЗЛИЧИТИХ ЗОНА СПАЈАЊА, ПРОРАЧУН ГЕОМЕТРИЈЕ ЗАВАРЕНИХ СПОЈЕВА, ПОБОЉШАЊЕ НОСИВОСТИ КОНСТРУКЦИЈА МОДИФИКАЦИЈОМ ЗАВАРЕНИХ СПОЈЕВА.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Увод. ▪ Врсте челичних конструкција, укључујући и лаке челичне конструкције. ▪ Детаљи конструкција (укрућења, чворна места, стубови, основне и покривне плоче, ослонци, рамови, решетке, чворни спојеви). ▪ Врсте заварених спојева према типовима спајања. ▪ Типови оптерећења. Анализа статичког оптерећења у реалним конструкцијама. ▪ Прорачун сучених заварених спојева. ▪ Прорачун угаоних заварених спојева оптерећених на истезање и смицање. ▪ Прорачун угаоних заварених спојева оптерећених на савијање. ▪ Прорачун угаоних заварених спојева оптерећених сложеним врстама напрезања. ▪ Сложени случајеви прорачуна заварених спојева. ▪ Динамички прорачун заварених спојева. ▪ Стандарди. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Рачунске вежбе које су у потпуности прилагођене предавањима. 		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Milosavljević M., Radojković M., Kuzmanović M., Osnove čeličnih konstrukcija, Građevinska knjiga, Beograd, 1980. 2. Bogner M., Bogner M. M., Borisavljević M., Matović V., Zavarivanje, ETA Beograd, 2007. 		
Број часова активне наставе:			
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
2.60	1.80	0.00	0.00
			Остали часови:
			0.60
Методе извођења наставе:			
Предавања, вежбе, домаћи задаци, колоквијуми			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	0 (70*)
домаћи задаци (један задатак)	10	усмени испит	30
колоквијуми (три колоквијума)	15 + 15 + 20 = 50		
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда домаћих задатака и обавезно полагање колоквијума			

*Односи се на студенте који не стекну 55 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:	Машинско инжењерство			
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије			
Назив предмета:	МЕТОДЕ РАЗВОЈА ПРОИЗВОДА			
Наставник:	Бобан Р. Анђелковић			
Шифра предмета: <u>M.3.1-ИМ.4-МК.1</u>	Година: II	Семестар:	3	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула M ₃ / стручно-апликативни			
Број ЕСПБ:	6			
Услов:	нема			
Циљ предмета:	Упознавање студената са методама које се користе у развоју производа. Методе се односе на планирање производа, разјашњење задатка, тражење решења, идентификацији параметара радне способности производа, доношењу одлука и избору решења.			
Исход предмета:	Студент који положи овај предмет биће у стању да: <ul style="list-style-type: none"> Овлада великим бројем метода које се користе у развоју производа; Примени методолошки приступ код решавања задатака и проблема у развоју производа; Да успешно презентира своје резултате и своју позицију, у писменој форми их образложи и успешно их одбрани. 			
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Уводна разматрања. Основни појмови о развоју производа, комплексности, системима, моделима и стратегији у развоју производа. Модели, основни принципи и методе у РП. Модели поступака у РП. Природни поступци код решавања проблема. Модели поступака за оперативно решавање проблема. Основни принципи и методе у РП. Планирање и анализа циља у РП. Методе планирања циља. Како анализирати ситуације у РП? Како структурирати резултате анализе? Како добити алтернативне моделе? Планирање циљева у пракси. Методе разјашњења захтева. Корелације између захтева. Како документовати захтеве? Структурирање проблема у РП. Методе структурирања проблема. Опис система на апстрактном нивоу. Повезивање параметара циља и решења. Како повезати расположиве људске ресурсе и развој? Добијање идеја за тражење решења. Методе за тражење решења. Како наћи могућа решења? Како генерирати нове идеје за налажење решења? Како на основу постојећих идеја проширити поље идеја за налажење решења? Како комбиновати идеје парцијалних проблема са укупним концептом? Одређивање особина производа. Методе за анализу карактеристика производа. Параметри анализе. Како спровести анализу особина производа? Оцена резултата анализе. Доношење одлука у РП. Методе за налажење одлука. Како извршити предизбор идеја за налажење решења? Како припремити оцену? Како оценити алтернативе? Како интерпретирати резултате оцењивања? Како документовати процес одлучивања? <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Тимски рад (3 до 6 студента) студената на примени конкретних метода у развоју производа. 			
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> Miltenović V., Razvoj proizvoda. Univerzitet u Nišu - Mašinski fakultet, Niš, 2003., s.200. Lindemann U., Methodische Entwicklung technischer Produkte, Springer Verlag, Munchen, 2005. Ehrlenspiel K., Integrierte Produktentwicklung. Hanser Verlag Munchen, 1994. Müller, D., Tietjen, T., FMEA-Praxis. Hanser, München, 2000. 			
Број часова активне наставе:				Остали часови:
Предавања 2.60	Вежбе 1.80	Други облици активне наставе 0.00	Студијски истраживачки рад 0.00	0.60
Методе извођења наставе: Предавања, вежбе, иновативни пројектни задаци, прекретнице				
Оцена знања:				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена	
активност у току предавања	5	писмени испит	0	(50*)
колоквијуми (три колоквијума)	3 x 15 = 45	усмени испит (презентац.)	50	
Обавезе студената: Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда домаћих задатака и обавезно полагање колоквијума				

*Односи се на студенте који не стекну 30 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:		Машинско инжењерство	
Врста и ниво студија:		Дипломске академске студије	
Назив предмета:		CAD/CAM/CAE	
Наставник:		Драган С. Милчић	
Шифра предмета: М.3.1-ИМ.4-МК.2	Година:	II	Семестар: 3
Статус/тип предмета:		Изборни предмет модула М ₃ / стручно-апликативни	
Број ЕСПБ:		6	
Услов:		нема	
Циљ предмета:			
<p>Основни циљ предмета је овладавање напредним техникама CAD/CAM система: криве и површи, моделске форме знања, инжењерске анализе, толеранције и означавање. Студенти стичу знања из области креирања и примене кривих и површи (аналитичке, сложене, сплајн, NURBS), моделирања знања о производу и процесима, управљању толеранцијама и извођењу инжењерских анализа. Изучавају се нумеричке технологије које се примењују у савременим производним системима (NC, CNC, DNC, FPS). Проучавају се методологије размене инжењерских података о производу и процесима, као и принципи брзог развоја прототипова.</p>			
Исход предмета:			
<p>Студенти ће бити оспособљени да креирају сложене скелетне, жичане, површинске и запреминске моделе производа, моделе инжењерских анализа, и управљају толеранцијама. Знаће да креирају и генеришу програме за CNC машине алатке и пројектују 3D моделе технолошких поступака обраде сложених површина (на пример, површине алата за прераду пластичних маса и пресерских алата). Моћи ће да врше размену инжењерских модела између различитих софтверских система и управљају подацима о производу у процесима.</p>			
Садржај предмета:			
<i>Теоријска настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ CAD/CAM/CAE системи. Објекти и релације. Параметризација. Криве. Представљање кривих. Аналитички модели. Безијерове криве. B-Spline криве, NURBS. Површи. Представљање површи. Аналитички модели. Безијерове површине. B-Spline површине. Запремински модели. Представљање запреминских модела. B-гер. CSG. Остале технике. Толеранције и означавање. Управљање толеранцијама. Програмирање CNC машина алатки. NC језици. АРТ програмирање. G-код, M-код. Аутоматско генерисање програма. Инжењерске моделске форме. Основе инжењерских анализа и симулација. ▪ Информације и подаци о производу и процесима. Принципи управљања животним циклусом производа (PLM системи). Принципи управљања подацима о производу (PDM системи). Увод у брз развој прототипова (БПИ). Процеси БПИ. Примене технологије БПИ. 			
<i>Практична настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Рачунске вежбе се изводе у рачунарској учионици. 			
Литература:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Devedžić G., CAD/CAM tehnologije, Mašinski fakultet u Kragujevcu, 2006. 2. Devedžić G., Softverska rešenja CAD/CAM sistema, Mašinski fakultet u Kragujevcu, 2004. 3. Karam F., Kleismit C., CATIA V5, Kompjuter biblioteka, Čačak, 2004. 			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
2.60	1.80	0.00	0.00
			0.60
Методе извођења наставе:			
Предавања, вежбе, лабораторијске вежбе, домаћи задаци, колоквијуми			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0 (70*)
практична настава	5	усмени испит	30
домаћи задаци (три задатка)	10 + 10 + 10 = 30		
колоквијуми (три колоквијума)	10 + 10 + 10 = 30		
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда домаћих задатака и обавезно полагање колоквијума			

*Односи се на студенте који не стекну 55 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:		Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:		Дипломске академске студије		
Назив предмета:		ИНТЕГРАЛНИ РАЗВОЈ ПРОИЗВОДА		
Наставник:		Војислав Ђ. Милтеновић		
Шифра предмета: <u>M.3.2-ИМ.5-МК.1</u>	Година: II	Семестар: 3		
Статус/тип предмета:		Изборни предмет модула М ₃ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:		6		
Услов:		нема		
Циљ предмета: Упознавање студената са интегралним приступом у развоју производа, дефинисањем профила производа, добијањем идејног решења на основу физичког ефекта, концептом, нацртом и разрадом конструкције, израдом прототипа и поступком верификације производа				
Исход предмета: Студент који положи овај предмет биће у стању да: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Успешно дефинише профил производа; ▪ Креативним методама преко идејног решења, концепта, нацрта и разраде дође до иновативног и оригиналног производа; ▪ Преко вишеваријантних решења дође до оптималног, тржишно конкурентног и атрактивног производа. 				
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Увод. Развој производа – процес и организација. Организациона структура у процесу развоја производа. Модели производа. Процеси и методе у развоју производа. Циклус поступака. Конкретизација код развоја и конструисања. Модел развоја производа. ▪ Животни циклус производа. Фазе животног циклуса: планирање производа, развој, конструисање, испитивање, припрема производње, производња, презентација на тржишту, продаја, сервис, експлоатација, ликвидација рециклажа. Иновациони менаџмент и АВС процес иновације. ▪ Моделирање функције. Основе моделирања функције. Методе моделирања функције. Облици представљања. Моделирање функције с обзиром на продукте трансформације. Моделирање функције у домену структуре. ▪ Морфологија и концепцијска разрада. Основе разраде укупног концепта. Методе одређивања укупног концепта. Усаглашавање парцијалних решења и парцијалних функција. Комбинација парцијалних решења. Усаглашавање парцијалних решења са укупним концептом. Оцена концепцијског решења. ▪ Нацрт и разрада. Основе нацрта и разраде. Принципи оптималних система. Принцип енергије. Принципи економичне структуре. Принципи механизма. Принципи система. Конструисање са различитих аспеката. ▪ Развој и конструисање варијантних производа. Варијантна решења у процесу развоја производа. Аспекти и разлози више варијантних решења. Начини тражења варијантних решења. Принципи обликовања варијантних решења. Еволуционе фазе у конструисању и развоју производа. ▪ Анализа конструкције и утврђивање (избор) решења. Основе избора решења. Анализа решења. Анализа кроз процену. Испитивање. Прорачун. Симулација. iViP модел настајања производа. Оцена решења. Утврђивање (избор) решења <i>Практична настава</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Тимски рад (3 до 6 студента) студената на изради иновационих пројектних задатака конкретних производа. 				
Литература: <ol style="list-style-type: none"> 1. Miltenović V., Razvoj proizvoda, Univerzitet u Nišu - Mašinski fakultet, Niš, 2003., s. 200. 2. Lindemnn U., Methodische Entwicklung technischer Produkte, Springer Verlag, Munchen, 2005. 3. Ehrlenspiel K., Integrierte Produktentwicklung, Hanser Verlag Munchen, 1995. 				
Број часова активне наставе:				Остали часови:
Предавања 2.60	Вежбе 1.80	Други облици активне наставе 0.00	Студијски истраживачки рад 0.00	0.60
Методe извођења наставе: Предавања, вежбе, иновативни пројектни задаци, прекретнице				
Оцена знања:				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена	
активност у току предавања	5	писмени испит	0	(50*)
колоквијуми (три прекретнице)	45	усмени испит (презентац.)	50	
Обавезе студената: Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда домаћих задатака и обавезно полагање колоквијума				

*Односи се на студенте који не стекну 55 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:		Машинско инжењерство	
Врста и ниво студија:		Дипломске академске студије	
Назив предмета:		ТЕХНИЧКА ДИЈАГНОСТИКА	
Наставник:		Војислав Ђ. Милтеновић, Душан С. Стаменковић	
Шифра предмета: <u>M.3.2-ИМ.5-МК.2</u>	Година: II	Семестар: 3	
Статус/тип предмета:		Изборни предмет за модуле M ₃ и M ₅ / стручно-апликативни (примарни)	
Број ЕСПБ:		6	
Услов:		нема	
Циљ предмета: Упознавање студената са техничком дијагностиком МС, параметрима стања радне исправности, методама детекције и алокације отказа, избором и применом мерних уређаја техничке дијагностике МС.			
Исход предмета: Студент који положи овај предмет биће у стању да: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Успешно овлада техничком дијагностиком МС; ▪ Дефинише, изабере и примени методе техничке дијагностике МС; ▪ Успешно изврши експертизу код изненадних и хаваријских отказа МС. 			
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Увод. Основне карактеристике техничких система. Параметри радне способности и основе техничке дијагностике. ▪ Системи техничке дијагностике. Контрола радне способности машинског система. Класификација дијагнозе и дијагностичких параметара. Етапе у процесу дијагнозе и одређивање оптималне процедуре. Успостављање законитости промене параметара стања и њихове погодности за контролу. ▪ Поступци техничке дијагностике. Субјективни поступци дијагнозе (испитивање звука, визуелна оптичка испитивања итд.). Поступци мерења радних параметара (температуре, угаоне брзине и броја обртаја, обртног момента, механичке снаге). Поступци испитивања продуката хабања (испитивање промена својстава мазива, дијагноза триболошких склопова). Виброакустични поступци дијагнозе. ▪ Дијагноза стања радне исправности . Параметри стања радне исправности. Основни типови отказа код машина и уређаја. Методе детекције и локација отказа. Мулти параметарска анализа. ▪ Хардверска и софтверска подршка. Дефинисање хардверске и софтверске подршке систему техничке дијагностике. Информациони системи техничке дијагностике. <i>Практична настава</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Тимски рад (3 до 6 студента) студената на изради семинарских радова (пројектних задатака) конкретних система техничке дијагностике. 			
Литература: 1. Adamović Ž., Tehnička dijagnostika u mašinstvu , Naučna knjiga, Beograd, 1991. 2. Sshenck, Machine Diagnosis , Seminar C 40e 1999. 3. Standardi JUS, DIN, ISO i katalozi proizvođača uređaja za dijagnostiku.			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања 2.60	Вежбе 1.80	Други облици активне наставе 0.00	
Методе извођења наставе: Предавања, вежбе, пројектни задаци, колоквијуми			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	0 (60*)
колоквијуми (два колоквијума)	50	одбрана семинарског рада	40
Обавезе студената: Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда пројектних задатака и обавезно полагање колоквијума			

*Односи се на студенте који не положе колоквијуме

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	КВАЛИТЕТ МАШИНСКИХ СИСТЕМА		
Наставник:	Бобан Р. Анђелковић		
Шифра предмета: <u>M.3.3-ИМ.6-МК.1</u>	Година: II	Семестар: 3	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₃ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Програм предмета је конципиран тако да се студенти модула Машинске конструкторске, развој и инжењеринг упознају са теоријским основама, дефинисањем, оценом, управљањем и одређивањем нивоа квалитета као и стандардима за обезбеђење квалитета производа.		
Исход предмета:	Поред стицања основних знања из области квалитета машинских система, студент који положи овај предмет биће оспособљен да изврши селекцију идеја за развој машинског система, да се укључи у систем САQ, изврши мерења основних погонских карактеристика машинских система и примењује стандарде и моделе за обезбеђење квалитета.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Уводна разматрања о квалитету. Планирање и развој квалитета. Дефинисање квалитета машинског система. Економска разматрања у вези са квалитетом. Карактеристике квалитета и њихова класификација и идентификација. Примена квалитетске контроле у процесу развоја и конструисања. Поступак селекције идеја за развој машинског система. Анализа процеса развоја и конструисања. Методе оцене варијанти пројектно конструкторских решења. Управљање квалитетом производа. Опште о систему управљања квалитетом. Методе управљања квалитетом израде. Интегрално управљање квалитетом и основе TQM. Квалитет подржан рачунаром САQ. Одређивање нивоа квалитета машинског система. Метода оцене нивоа квалитета. Квалитет по фазама производње. Улазна, процесна и излазна контрола квалитета. Испитивање машинских конструкција. Мерни системи и инструменти за мерење. Тачност мерења и приказ и обрада резултата мерења. Принцип мерења физичких величина електричним путем. Експериментално одређивање напона и деформација. Мерење основних погонских карактеристика машинских система. Стандардизација и обезбеђење квалитета машинских система. Теоријске основе стандардизације. Међународна, национална и интерна стандардизација (развој, систем класификације и означавања, послови, примена). Стандарди и модели за обезбеђење квалитета производа. Серија стандарда JUS ISO 9000. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Рачунске вежбе које су у потпуности прилагођене предавањима. 		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> Vulić A., Kvalitet proizvoda, Univerzitet u Nišu - Mašinski fakultet, Niš, 2003. Vulić A., Ispitivanje mašinskih konstrukcija, Univerzitet u Nišu - Mašinski fakultet, Niš, 2002. Vulić A., Standardizacija, Univerzitet u Nišu - Mašinski fakultet, Niš, 2004. Stanić J., Upravljanje kvalitetom proizvodnje, IRO Građevinska knjiga, Beograd, 1985. Popović B., Obezbeđenje kvaliteta proizvoda (Quality Assurance), Nauka, Beograd, 1992. 		
Број часова активне наставе:			
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
2.60	1.80	0.00	0.00
Остали часови:			
0.60			
Методе извођења наставе:			
Предавања, вежбе, домаћи задаци, колоквијуми			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	0 (70*)
домаћи задаци (три задатка)	3 x 5 = 15	усмени испит	30
колоквијуми (три колоквијума)	3 x 15 = 45		
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда домаћих задатака и обавезно полагање колоквијума			

*Писмени део испита се може положити преко колоквијума и одбраном домаћих задатака.

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	ЗАВАРЉИВОСТ МАТЕРИЈАЛА		
Наставник:	Горан М. Раденковић		
Шифра предмета: М.3.3-ИМ.6-МК.2	Година: II	Семестар:	3
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₃ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Упознавање студената са врстама металних и неметалних материјала који се могу заваривати, условима који морају бити испуњени да би се неки материјали успешно заваривали зависно од њихове структуре, металуршких својстава и примене.		
Исход предмета:	Познавање технолошке, металуршке и конструкцијске заварљивости техничких материјала у циљу правилног избора основних и додатних материјала за израду заварених конструкција и стицање основа за избор технологија заваривања.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Структура и својства метала. Структура завареног споја. Термичка обрада основних материјала и заварених спојева. ▪ Појам заварљивости материјала. Испитивање материјала заварених спојева. Испитивање заварљивости. ▪ Заваривање обичних угљеничних челика. Заваривање посебних група челика као што су: ситнозрни, термомеханички обрађени челици, челика високе чврстоће, челика за рад при ниским или повишеним температурама, нерђајућих челика и др. ▪ Заваривање ливених гвожђа. ▪ Заваривање осталих легура (легура обојених метала, легуре никла и др.) ▪ Заваривање полимерних материјала ▪ Заваривање разнородних материјала. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Одређују се структура и механичке карактеристике заварених спојева, приказују савремени поступци заваривања у производним организацијама. 		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Radenković G., Autorizovana predavanja. 2. Dodatna literatura: Podaci na sajtovima, stručni časopisi i prospektni materijal. 		
Број часова активне наставе:			
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
2.60	1.80	0.00	0.00
Остали часови:			
0.60			
Методе извођења наставе:			
Предавања, вежбе, семинарски радови, колоквијуми			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	0 (70*)
семинарски радови	30	усмени испит	30
колоквијуми (три колоквијума)	30		
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда домаћих задатака и обавезно полагање колоквијума			

*Односи се на студенте који не стекну 55 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:		Машинско инжењерство	
Врста и ниво студија:		Дипломске академске студије	
Назив предмета:		ПРОЈЕКТОВАЊЕ СОФТВЕРА	
Наставник:		Драган С. Милчић	
Шифра предмета: <u>M.3.4-ИМ.7-МК.1</u>	Година: II	Семестар: 3	
Статус/тип предмета:		Изборни предмет модула М ₃ / стручно-апликативни	
Број ЕСПБ:		6	
Услов:		нема	
Циљ предмета: Упознавање студената са теоријским основама софтверског инжењерства и програмирања (процедуралног, објектно оријентисаног и непроцедуралног).			
Исход предмета: Студент ће након завршеног курса познавати основе софтверског инжењерства, основе програмирања, а биће у стању да праве једноставније програме у програмском језику Visual Basic.			
Садржај предмета:			
<i>Теоријска настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Увод. Појмовно одређење софтвера. Парадигме архитектуре софтвера. Појмовно одређење софтверског инжењерства. Задатак софтверског инжењерства. Фазе софтверског инжењерства. Утрошено време у развоју софтвера. Трошкови. Структура софтверског инжењерства. ▪ Принципи и модели развоја софтвера. Модел водопада. Инкрементални модел. Модел прототипског развоја. Модел поновног коришћења компоненти софтвера. Модел развоја техникама четврте генерације. Спирални модел. Комбиновани модели. ▪ Методе развоја софтвера. Алгоритми и решавање проблема. Табеле одлучивања. Дијаграм тока. Структограм (Nassi-Schneiderman-ов дијаграм). План тока података. Информациони токови и везе. Структурна анализа (SA) и структурна анализа са техником дизајна (SADT). Jackson структурирано програмирање (JSP). CASE алати. ▪ Процедурално програмирање. Синтакса, семантика и превођење програма. Типови и структуре података. Променљиве (адреса, тип, вредност, видљивост, трајање), структуре поља. Изрази. Конверзије типова података. Релацијски изрази. Логички изрази. Контролне структуре. ▪ Објектно-оријентисано програмирање. Концепт објекта. Концепт класа. Основни елементи објектног модела (учаурење, наслеђивање, полиморфизам). ▪ Експертни системи. Основна разматрања о вештачкој интелигенцији. Представљање знања. Продукциони системи. Структура продукционих система. Методе повезивања правила при закључивању. Експертни системи. Структура експертног система. Софтверски алати за изградњу експертних система. Развој експертног система. ▪ Квалитет софтвера. Појам квалитета софтверских производа. Обезбеђивање квалитета софтвера. Поступак оцене квалитета софтверских производа. 			
<i>Практична настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Рачунске вежбе се изводе у рачунарској учионици. Софтвер у коме се раде вежбе је Visual Basic. 			
Литература:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Milčić D., Projektovanje softvera, autorizovana predavanja. 2. Jošanov B., Tumbas P., Softverski inženjering, Viša poslovna škola Novi Sad, Novi Sad, 2002. 			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања 1.80	Вежбе 2.60	Други облици активне наставе 0.00	Студијски истраживачки рад 0.00
			0.60
Методe извођења наставе: Предавања, вежбе, пројектни задаци, колоквијуми			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0 (70*)
практична настава	5	усмени испит	30
пројектни задатак	40		
колоквијуми (два колоквијума)	10 + 10 = 20		
Обавезе студената: Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда пројектних задатака и обавезно полагање колоквијума			

*Односи се на студенте који не стекну 55 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:		Машинско инжењерство	
Врста и ниво студија:		Дипломске академске студије	
Назив предмета:		ТЕХНОЛОГИЈА ЗАВАРИВАЊА 2	
Наставник:		Властимир Б. Ђокић, Горан М. Раденковић	
Шифра предмета: <u>M.3.4-ИМ.7-МК.2</u>	Година: II	Семестар: 3	
Статус/тип предмета:		Изборни предмет за модуле М ₂ и М ₃ / стручно-апликативни (исти као: М.3.4-ИМ.9-ПР.2)	
Број ЕСПБ:		6	
Услов:		нема	
Циљ предмета: Упознавање студената са физичким процесима и технолошким параметрима поступака заваривања.			
Исход предмета: Студент који положи овај предмет биће у стању да: <ul style="list-style-type: none"> ▪ овлада карактеристикама поступака заваривања; ▪ прописује и анализира параметре поступака заваривања. 			
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Заваривање у течној фази. ▪ Заваривање електронским снопом. ▪ Заваривање плазмом. ▪ Заваривање ласером – Ласерско сечење. ▪ Заваривање у чврстој фази. ▪ Електроотпорно заваривање – Тачкасто заваривање. ▪ Заваривање грењем - FSW заваривање. ▪ Заваривање дифузијом. ▪ Заваривање ултра звуком. ▪ Лемљење. ▪ Избор врсте и параметара технологије заваривања за најчешће случајеве заваривања у пракси. ▪ Упоредна анализа разматраних поступака и смернице за избор поступка заваривања. <i>Практична настава</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Рачунске и практичне вежбе су у потпуности прилагођене предавањима. ▪ Извођење поступака заваривања у лабораторијским условима. ▪ Посета фабрикама ради упознавања са технологијама заваривања. 			
Литература: <ol style="list-style-type: none"> 1. Majstorović M., Osnovi zavarivanja, lemljenja i lepljenja, Naučna knjiga, Beograd. 2. G. L. Petrov, TEORIJA SVAROČNIH PROCESOV, Moskva, Mašinstroenie, 1988. 3. Đurđanović M., Tehnologija zavarivanja-predavanja, MF Niš 2005. 4. Grünvald F., Fertigungsverfahren in der Gerätetechnik, VEB Verlag Technik Berlin, 1982. 			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања 1.80	Вежбе 2.60	Други облици активне наставе 0.00	Студијски истраживачки рад 0.00
			0.60
Методе извођења наставе: Предавања, вежбе, колоквијуми			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	0 (50*)
практична настава	10	усмени испит	50
колоквијуми (три колоквијума)	3 x 10 = 30		
Обавезе студената: Присуство свим предавањима и вежбама, обавезно полагање колоквијума			

*Односи се на студенте који не стекну 30 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	ИНДУСТРИЈСКИ ДИЗАЈН		
Наставник:	Драган С. Милчић		
Шифра предмета: <u>M.4.1-ИМ.8-МК.1</u>	Година: II	Семестар: 4	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₃ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Основни циљ предмета је постизање неопходних вештина и знања из области дизајна, као и развој креативних способности студената. Овладавање методологијама и принципима дизајнирања производа са становишта функционалности и естетских захтева.		
Исход предмета:	Студент који положи овај предмет стиче способност креативног усклађивања чинилаца од идеје до новог решења у оквиру развоја производа са становишта естетског обликовања. Студент ће бити обучен да ради на дизајнирању производа уз коришћење актуелних рачунарских алата.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Методологија дизајна. Суштина, циљеви, концепт. Теорија, историја и дефиниција индустријског дизајна. Место индустријског дизајна у процесу конструисања. Форма и садржај. Облици, размере и сличности у природи и њихов утицај на развој индустријског дизајна. Материјал и поступак израде, еколошки аспект. Боја, орнамент и други ликовни елементи. Функција, естетски фактор, ергономија, антропometriја. Утицај начина израде и технологичности на дизајн. Улога и циљеви дизајна у развоју производа. Вредновање успешности дизајна. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Вежбе употребе основних естетских елемената и принципа у индустријском дизајну. Принципи компјутерског моделирања облика. 		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> Kuzmanović S., Konstruisanje, oblikovanje i dizajn, II deo, Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu, 2005. Ogljanović M., Razvoj i dizajn mašina, Mašinski fakultet, Beograd, 2007. Sokolović S., Design i projektovanje proizvoda, Beograd, 2001. 		
Број часова активне наставе:			
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
1.80	2.60	0.00	0.00
			Остали часови:
			0.60
Методе извођења наставе:			
Предавања, вежбе, колоквијуми			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0 (70*)
практична настава	5	усмени испит	30
пројектни задаци	30		
колоквијуми (три колоквијума)	10 + 10 + 10 = 30		
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда домаћих задатака и обавезно полагање колоквијума			

*Односи се на студенте који не стекну 55 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:		Машинско инжењерство	
Врста и ниво студија:		Дипломске академске студије	
Назив предмета:		ТЕХНОЛОГИЧНОСТ	
Наставник:		Властимир Б. Ђокић	
Шифра предмета: <u>M.4.1-ИМ.8-МК.2</u>	Година: II	Семестар: 4	
Статус/тип предмета:		Изборни предмет модула М ₃ / стручно-апликативни	
Број ЕСПБ:		6	
Услов:		нема	
Циљ предмета: Стицање знања из области технологиčnosti структурних елемената и стварање могућности за практичну примену тих знања у свим активностима будућих машинских инжењера где је то неопходно.			
Исход предмета: Поред стицања потребних знања из технологиčnosti, студент који положи овај предмет биће у стању да: <ul style="list-style-type: none"> ▪ оцени технологиčnost машинског система; ▪ изврши контролу технологиčnosti конструктивне документације; ▪ оцени основне показатеље технологиčnosti машинских система; ▪ одреди производну технологиčnost делова машинских система. 			
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Основи обезбеђења технологиčnosti машинских система. ▪ Оцена технологиčnosti машинских система. ▪ Основни показатељи технологиčnosti машинских конструкција. ▪ Контрола технологиčnosti конструктивне документације. ▪ Технологиčnost структурних елемената - израда ливењем, пробијањем, просецањем, извлачењем, заваривањем. ▪ Технологиčnost заварених састава и конструкција. ▪ Технологиčnost елемената за монтажу. ▪ Експлоатациона технологиčnost елемената машинских система. ▪ Ремонтна технологиčnost елемената машинских система. <i>Практична настава</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Рачунске вежбе су у потпуности прилагођене предавањима. 			
Литература: <ol style="list-style-type: none"> 1. Amirova J. D., Tehnologičnost konsrukci izdelij, Moskva, Mašinstroenie, 1985. 2. Mihelson V. L., Povišenje tehnologičnosti konstrukcij, Moskva, Mašinstroenie, 1988. 3. Orlov P. I., Osnovi konstruiruvanija I i II, Moskva, Mašinstroenie, 1988. 4. Đokić B. V., Autorizovana predavanja, Mašinski fakultet Niš, 2000. 			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања 1.80	Вежбе 2.60	Други облици активне наставе 0.00	Студијски истраживачки рад 0.00
			0.60
Методе извођења наставе: Предавања, вежбе, колоквијуми			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	0 (50*)
практична настава	10	усмени испит	50
колоквијуми (три колоквијума)	10 + 10 + 10 = 30		
Обавезе студената: Присуство свим предавањима и вежбама, обавезно полагање колоквијума			

*Односи се на студенте који не стекну 30 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	ИСПИТИВАЊЕ ЗАВАРЕНИХ КОНСТРУКЦИЈА		
Наставник:	Властимир Б. Ђокић		
Шифра предмета: <u>M.4.2-ИМ.9-МК.1</u>	Година: II	Семестар: 4	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₃ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Стицање знања из области испитивања заварених конструкција и стварање могућности за практичну примену тих знања у свим активностима будућих машинских инжењера где је то неопходно.		
Исход предмета:	Поред стицања основних знања из испитивања заварених конструкција, студент који положи овај предмет биће у стању да: <ul style="list-style-type: none"> испита заварене саставе методом без разарања; испита заварене саставе методом са разарањем; испита заварљивост; испита и пропише технологију заваривања. 		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Увод и дефиниције. Методе испитивања заварених састава без разарања материјала. Класификација грешака према стандарду. Утицај врсте и типа грешке на носивост и издржљивост. Технолошке методе и поступци за отклањање грешака у завареним саставима. Методе испитивања заварених састава са разарањем материјала. Испитивање заварених конструкција. Испитивање заварљивости. Испитивање технологије заваривања. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Рачунске и практичне вежбе су у потпуности прилагођење предавањима. 		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> Vinokurov A.V., Теорија сварочних деформациј и напнутањ, Москва, Машиностроение, 1984. Neumann A., Grundlagen der schweistechnik, Berlin, 1989. Vinokurov A.V., ITP Zavarivanje, Москва, Машиностроение, 1980. Mladenović O., Radiografska kontrola, Institut Vinča, BGD, 1980. Zbirka standarda, Obezbeđenje kvaliteta u zavarivanju, Beograd, 1996. Časopis, Zavarivanje i zavarene konstrukcije, Savez za zavarivanje. 		
Број часова активне наставе:			
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
1.80	2.60	0.00	0.00
			Остали часови:
			0.60
Методе извођења наставе:			
Предавања, вежбе, колоквијуми, практична настава			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	0 (50*)
практична настава	10	усмени испит	50
колоквијуми (два колоквијума)	3 x 10 = 30		
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама, обавезно полагање колоквијума			

*Односи се на студенте који не стекну 30 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	МАЛЕ ХИДРОЕЛЕКТРАНЕ И ВЕТРОГЕНЕРАТОРИ		
Наставник:	Драгица Р. Миленковић		
Шифра предмета: <u>M.4.2-ИМ.9-МК.2</u>	Година: II	Семестар: 4	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет за модуле М ₁ и М ₃ / стручно-апликативни (исти као: М.4.2-ИМ.9-ЕН.3)		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Програм предмета је конципиран тако да се студенти оспособе за пројектовање малих хидроелектрана и ветрогенератора		
Исход предмета:	Након положеног испита студент ће бити оспособљен да самостално пројектује мале водне турбине и ветрогенераторе		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Водне турбине. Класификација водних турбина које се примењују у малим хидроелектранама. Принципи рада акцијских и реакцијских водних турбина (Пелтонове, Франсисове, Капланаове, цевне и Банкијеве). Прорачун хидрауличких елемената водних турбина (радно коло, спирала, претколо, дифузор). Радне карактеристике водних турбина. Кавитација и хидраулички удар водних турбина. Регулација водних турбина. Полазни подаци неопходни за избор турбина и генератора. Редослед у реализацији малих хидроелектрана. Објекти малих хидроелектрана. Ветрогенератори. Класификација ветрогенератора. Снага и силе које делују на радно коло ветрогенератора. Димензионисање радног кола. Конструкција лопатице радног кола. Аеродинамичке карактеристике ветрогенератора. Ветрогенератори већих снага. Коришћење енергије ветра за транспорт воде. Мере заштите ветрогенератора. Полазни подаци за избор типа ветрогенератора. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Рачунске вежбе које су у потпуности прилагођене предавањима. 		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> Ristić B., Milenković D., Male hidroelektrane-vodne turbine, Naučna knjiga Beograd, 1996. Benišek M., Hidraulične turbine, Beograd, 1998. Filipović M., Vetrenjače-proračun i projektovanje, Niš, 2004. 		
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања 1.80	Вежбе 2.60	Други облици активне наставе 0.00	Студијски истраживачки рад 0.00
			0.60
Методe извођења наставе:			
Предавања, вежбе, пројектни задатак			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0 (50*)
практична настава	5	усмени испит	50
пројектни задатак	40		
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда пројектног задатка.			

*Односи се на студенте који не стекну 30 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	РОБОТИКА		
Наставник:	Жарко М. Ђојбашић		
Шифра предмета: <u>M.2.1-OM.1-ME</u>	Година: I	Семестар: 2	
Статус/тип предмета:	Обавезни предмет модула М ₄ / научно-стручни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:			
<ul style="list-style-type: none"> Допуна основних знања из аутоматског управљања знањима на бази модела динамике робота и околине. Стицање нових знања из области пројектовања и управљања сложеним кинематским ланцима у слободном простору и контактним задацима. 			
Исход предмета:			
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање за примену и прорачун роботских механизма интегрисних са управљањем на бази модела у предефинисаним условима (покретима) и реалном времену. Оспособљавање за коришћење робота и употребу различитих модела. 			
Садржај предмета:			
<i>Теоријска настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> Веза између спољањних и унутрашњих координата. Директни и инверзни задатак. Задатак премештања врха манипулатора по задатој трајекторији и оријентацији. Избор конструктивних параметара робота, тест динамичких карактеристика. Управљање једним зглобом робота синтеза сервосистема. Утицај променљивог момента инерције роботског механизма. Утицај гравитационих момената и трења. Синтеза сервосистема за праћење трајекторија Управљање симултаним кретањем више зглобова робота. Динамичко управљање роботима и динамика робота при ограниченом кретању хватаљке-основе. 			
<i>Практична настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> Рачунске вежбе које су у потпуности прилагођене предавањима. Семинарски рад - Формирање модела основне структуре робота са три степена слободне кретања за једну од конкретних конфигурација постојећих индустријских робота. Рад на едукационом роботу РОБЕД 01 производње Михајло Пупин. Рад на индустријском роботу MANTEC. 			
Литература:			
<ol style="list-style-type: none"> Vukobratović M. i grupa autora, Uvod u robotiku, Mihajlo Pupin, Beograd, 1986. Vukobratović M., Stokić D., Upravljanje manipulacionim robotima, Tehnička knjiga, Beograd, 1990. Vukobratović M., Primenjena dinamika manipulacionih robota, Tehnička knjiga, Beograd, 1990. 			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања 2.60	Вежбе 1.80	Други облици активне наставе 0.0	Студијски истраживачки рад 0.00
0.60			
Методе извођења наставе:			
Предавања, вежбе, интерактиван рад на формирању модела робота, рад са роботима РОБЕД 01 и MANTEC, израда пројектних задатака			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	40
практична настава	40	усмени испит	10
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда и одбрана пројектних задатака.			

Студијски програм:		Машинско инжењерство	
Врста и ниво студија:		Дипломске академске студије	
Назив предмета:		ОСНОВЕ МОДЕЛИРАЊА МЕХАТРОНИЧКИХ СИСТЕМА	
Наставник:		Милош С. Милошевић	
Шифра предмета: <u>M.2.2-OM.2-ME</u>	Година: I	Семестар: 2	
Статус/тип предмета:		Обавезни предмет модула М ₄ / научно-стручни	
Број ЕСПБ:		6	
Услов:		нема	
Циљ предмета:			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Увод у моделирање и симулације. ▪ Коришћење савремених програмских пакета за физичко моделирање и симулацију динамике више тела уз интеграцију са програмима за рачунарско управљање и контролу. ▪ Верификација модела и његова употреба на практичним примерима моделирања и симулације комплексних мехатроничких система. 			
Исход предмета:			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Оспособљеност за моделирање сложених мехатроничких система код којих се функције заснивају на спрегнутим ефектима различитих физичких области – механике и електронике. ▪ Оспособљеност за идентификацију и подешавање утицајних параметара сложених мехатроничких система чиме се обезбеђује њихова оптимална функција. 			
Садржај предмета:			
<i>Теоријска настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Увод у моделирање. Циљеви. Мотивација. ▪ Примена моделирања и симулације у идентификацији, пројектовању и оптимизацији мехатроничких система ▪ Принципи и методе моделирања и симулације. Класификација модела. Упрошћења. Грешке. ▪ Савремени програмски пакети за моделирање динамике више тела. Упоредна анализа могућности, предности и недостатака. ▪ Визуелно моделирање мехатроничких система. Моделирање физичким моделима. Основе моделирања у VisualNastran 4D програмском пакету. (Working Model 3D). ▪ Формирање модела мехатроничких система помоћу рачунара. Параметарски модели. Дводимензионални и тродимензионални модели. ▪ Моделирање компонената мехатроничких система (сензора, појачавача, компонената за пренос снаге, актуатора). ▪ Интеграција модела различитих природа. Повезивање структурног механичког дела система са управљачким делом. Повезивање програмског пакета VisualNastran 4D са програмом MATLAB – SIMULINK. 			
<i>Практична настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Примери моделирања компонената мехатроничких система (сензора, појачавача, компонената за пренос снаге, актуатора). ▪ Примери моделирања сложених мехатроничких система. ▪ Примери интеграција модела различитих природа. Повезивање програмског пакета VisualNastran 4D са програмима MATLAB – SIMULINK. ▪ Верификација модела и његова употребљивост. 			
Литература:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Law A. M., Kelton D. W., Simulation Modeling and Analysis, McGraw-Hill, 1991. 2. Zeigler B. P., Kim G. T., Praehofer, H., Theory of Modelling and Simulation, Academic Press, 2000. 3. Ljung L., Glad T., Modeling of dynamical systems, Prentice Hall, 1994. 4. Bishop H. R., The Mechatronics Handbook, CRC Press, 2002. 			
Број часова активне наставе:			
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
2.60	1.80	0.00	0.00
Остали часови:			
0.60			
Методе извођења наставе:			
Предавања, аудитивне вежбе, вежбе на рачунару, израда пројектног задатка			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	0
практична настава	10	усмени испит	40
израда пројектног задатка	40		
Обавезе студената:			
Активно учешће на предавањима и вежбама, обавезна израда и одбрана пројектног задатка			

Студијски програм:		Машинско инжењерство	
Врста и ниво студија:		Дипломске академске студије	
Назив предмета:		СИСТЕМИ УПРАВЉАЊА У МЕХАТРОНИЦИ	
Наставник:		Властимир Д. Николић, Жарко М. Тојбашић	
Шифра предмета: <u>M.2.3-OM.3-ME</u>	Година: I	Семестар: 2	
Статус/тип предмета:		Обавезни предмет модула М ₄ / научно-стручни	
Број ЕСПБ:		6	
Услов:		нема	
Циљ предмета: Упознавање студената са различитим техникама анализе и пројектовања савремених система управљања за разноврсне класе мехатроничких објеката.			
Исход предмета: Садржаји овог предмета омогућавају студентима упознавање са моделима метроничких система као објеката управљања као и основама анализе и пројектовања управљања у мехатроници као и практични увид у основну управљачку опрему.			
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Дигитални системи управљања, структура и компоненте. ▪ Елементи теорије дискретних сигнала. Процес одабирања и реконструкције сигнала. Трансформационе методе у анализи дискретних система. ▪ Функција дискретног преноса. Концепција простора стања у моделовању дискретних система аутоматског управљања. Стабилност дискретних система аутоматског управљања. ▪ Оцена квалитета понашања система у прелазном процесу и стационарном стању. ▪ Дигитално и рачунарско управљање. <i>Практична настава</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Практична анализа и пројектовање савремених дигиталних управљања за типичне класе техничких система. ▪ Употреба рачунарских алата у анализи и пројектовању дигиталних СУ. 			
Литература: <ol style="list-style-type: none"> 1. Стојић М., Digitalni sistemi upravljanja, Naučna knjiga, Beograd, 1989. 2. Naumović M., Zbirka rešenih zadataka iz digitalnih sistema upravljanja, Elektronski fakultet, Niš. 3. Čalasan L., Petkovska M., MATLAB i dodatni moduli Control toolbox i Simulink, Mikro knjiga, Beograd, 1996. 			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања 2.60	Вежбе 1.80	Други облици активне наставе 0.00	Студијски истраживачки рад 0.00
			0.60
Методе извођења наставе: Предавања, вежбе, лабораторијске вежбе, домаћи задаци, колоквијуми			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	25
практична настава	10	усмени испит	25
колоквијуми	30		
Обавезе студената: Присуство свим предавањима и вежбама, обавезно полагање колоквијума			

Студијски програм:		Машинско инжењерство	
Врста и ниво студија:		Дипломске академске студије	
Назив предмета:		РАЗВОЈ ЕЛЕМЕНАТА МЕХАТРОНИЧКИХ СИСТЕМА	
Наставник:		Томислав Б. Петровић	
Шифра предмета: <u>M.3.1-OM.4-ME</u>	Година: II	Семестар: 3	
Статус/тип предмета:		Обавезни предмет модула М ₄ / научно-стручни	
Број ЕСПБ:		6	
Услов:		нема	
Циљ предмета: Упознавање са основним принципима развоја елемената мехатроничких система и упознавање са методама реализације оптималних конструкционих решења.			
Исход предмета: Оспособљавање за решавање развојних задатака при реализацији мехатроничких система као и оспособљавање за оптимизацију конструкционих решења.			
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Увод. Основне карактеристике мехатроничких система. ▪ Конструкционо-развојни процес мехатроничких система. ▪ Околина, функција и структура мехатроничких система. ▪ Методе развоја елемената мехатроничких система. ▪ Методе за избор оптималног конструкционог решења. ▪ Методе за повећање тачности и поузданости мехатроничких система. ▪ Принципи конструисања мехатроничких система, анализа конструкционих принципа. ▪ Заштита код мехатроничких система. ▪ Анализа изабраних развијених мехатроничких система. <i>Практична настава</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Израда пројектног задатка за изабрани мехатронички систем. ▪ Избор оптималне варијанте конструкционог решења и израда комплетне техничке документације. 			
Литература: <ol style="list-style-type: none"> 1. Fronius S., Konstruktionslehre – Antriebs-elemente, VEB Verlag Technik, Berlin, 1982. 2. Pahl G., Beitz W., Konstruktionslehre, Springer Verlag, Berlin, 1977. 3. Norman R., Birkhofer H., Maschinenelemente und Mechatronik I, Shaker Verlag, Aachen, 2001. 4. Birkhofer H., Norman R., Maschinenelemente und Mechatronik II, Shaker Verlag, Aachen, 2002. 5. Krause W., Gerätekonstruktion, VEB Verlag Technik, Berlin, 1982. 6. Krause W., Gerätekonstruktion in Feinwerktechnik und Elektronik, Carl Hanser Verlag, München. 7. Hildebrandt S., Feinmechanische Bauelemente, VEB Verlag Technik, Berlin, 1980. 8. Rodenacker W., Methodisches Konstruieren, Spreinger-Verlag Berlin Heidelberg, New York, 1976. 9. Koller R., Konstruktionsmethode für den Maschinen, Geräte und Apperatebau, Spreinger-Verlag Berlin Heidelberg, New York, 1979. 10. Ehrenspiel K., Integrierte Produktentwicklung, Carl Hauser Verlag Minchen Wien, 2003. 11. Krause W., Konstruktionselemente der Feinmechaniker, VEB Verlag Technik Berlin, 1989. 12. Koller R., Konstruktionslehre für den Maschinenbau, Springer - Verlag, Berlin / Heidelberg, 1998. 13. Schlottmann D., Konstruktionslehre – Grundlagen, VEB Verlag Technik, Berlin, 1977. 			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања 2.60	Вежбе 1.80	Други облици активне наставе 0.00	Студијски истраживачки рад 0.00
			0.60
Методе извођења наставе: Предавања, вежбе, пројектни задаци			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	0
практична настава	10	усмени испит	30
пројектни задатак	50		
Обавезе студената: Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда и одбрана пројектних задатака			

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	МИКРОМЕХАТРОНИКА		
Наставник:	Ненад Д. Павловић, Милош С. Милошевић		
Шифра предмета: <u>M.3.2-OM.5-ME</u>	Година: II	Семестар:	3
Статус/тип предмета:	Обавезни предмет модула М ₄ / научно-стручни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Упознавање студената са микромеханичким технологијама, примерима примене микромеханичких елемената и физичким ефектима за трансформацију сигнала код микромеханичких сензора одн. за трансформацију енергије код микромеханичких актуатора.		
Исход предмета:	Оспособљавање за примену и прорачун микромеханичких елемената и микромеханичких сензора за трансформацију енергије код микромеханичких актуатора, као и примену микромеханичких технологија за реализовање микромеханичких елемената и микромеханичких сензора.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Физичке основе микромеханике (карактеристике материјалâ у микромеханици, физички ефекти за трансформацију сигнала). Технологије микромеханике (литографски поступци, поступци израде танких слојева, поступак нагризања, технолошки поступци обраде ласером у микромеханици, ЛИГА- и СЛИГА-поступак, поступци спајања и монтаже). Примена микромеханике: основне структуре и елементи запреминске микромеханике; сензорика (сензори притиска, убрзања и вибрација, силе, брзине струјања и протока, топлотног зрачења, за анализу гасова, минијатурни кварцни резонатори као сензори с фреквенцијски модулисаним излазом); актуатори (микромеханички прекидачи, модулатори светлости и елементи оптичких дисплеја, микромеханички вентили и пумпе, елементи за микропозиционирање, микромотори); минијатурни хватачи за микромонтажу. Увод у моделирање мултифизичких ефеката на чијим принципима се заснива функционисање микромехатроничких система. Мини- и микромеханизми <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Упознавање с технологијама микромеханике. Прорачун микромеханичких елемената. Провера функционалности микромехатроничких система (лабораторијске вежбе). 		
Литература:	1. Pavlović N. D., Mikromehanika , Mašinski fakultet Niš, 1998.		
Број часова активне наставе:			
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
2.60	1.80	0.00	0.00
Остали часови:			
0.60			
Методe извођења наставе:			
Предавања, аудитивне и лабораторијске вежбе, вежбе на рачунару, израда пројектних задатака			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0
практична настава	15	усмени испит	40
пројектни задаци	40		
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда и одбрана пројектних задатака			

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	МЕХАНИЧКИ ФУНКЦИОНАЛНИ ЕЛЕМЕНТИ		
Наставник:	Томислав Б. Петровић, Ненад Д. Павловић		
Шифра предмета: <u>M.2.4-ИМ.1-МЕ.1</u>	Година: I	Семестар: 2	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₄ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	<ul style="list-style-type: none"> Стицање нових знања из области опруга као погонских елемената. Упознавање са функционалним и конструкционим карактеристикама стандардних механичких функционалних елемената. Упознавање са савременим конструкционим решењима механичких конструкционих елемената. 		
Исход предмета:	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање за примену и прорачун опруга као погонских елемената у мехатроничким уређајима. Оспособљеност за самостално решавање техничких проблема применом стандардних механичких функционалних елемената. Способност за прилагођавање стандардних функционалних елемената конкретним техничким захтевима. 		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Увод, подела механичких функционалних елемената. Опруге као погонски елементи (Теоријске основе и димензионисање цилиндричних и увртних завојних, спиралних и лиснатих опруга као погонских елемената). Механички елементи за акумулирање енергије. Механички елементи за улежиштење. Механички елементи за вођење. Механички елементи за трансформацију кретања. Механички елементи за спајање. Механички елементи за остваривање отпора при кретању. Механички укључно искључни и регулациони елементи. Помоћни механички функционални елементи. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Рачунске вежбе које су у потпуности прилагођене предавањима. Детаљно упознавање са функционалним и конструкционим карактеристикама свих механичких функционалних елемената. Упознавање са савременим достигнућима из ове области кроз индивидуалну израду семинарских радова Израда пројектних задатака. 		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> Krause W., Gerätekonstruktion in Feinwerktechnik und Elektronik, Carl Hanser Verlag, München, Wien, 2000. Hildebrandt S., Feinmechanische Bauelemente, VEB Verlag, Berlin, 1988. Norman R., Birkhofer H., Maschinenelemente und Mechatronik I, Shaker Verlag, Aachen, 2002. Birkhofer H., Norman R., Maschinenelemente und Mechatronik II, Shaker Verlag, Aachen, 2002. Krause W., Konstruktionselemente der Feinmechanik, VEB Verlag Technik Berlin, 1989. Pavlović N. D., Opruge kao pogonski elementi, monografija, Mašinski fakultet Niš, 1996. 		
Број часова активне наставе:			
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
2.60	1.80	0.0	0.00
Остали часови:			
0.60			
Методе извођења наставе:			
Предавања, вежбе, израда пројектног задатка, израда семинарског рада			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0
практична настава	5	усмени испит	30
израда пројектног задатка	20		
семинарски рад	40		
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама, израда и одбрана пројектног задатка и семинарског рада			

Студијски програм:	Машинско инжењерство			
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије			
Назив предмета:	ПРОЈЕКТОВАЊЕ МЕХАНИЗАМА			
Наставник:	Ненад Д. Павловић			
Шифра предмета: M.2.4-ИМ.1-МЕ.2	Година: I	Семестар: 2		
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₄ / стручно-апликативни			
Број ЕСПБ:	6			
Услов:	нема			
Циљ предмета: Стицање нових знања из области тачности рада механизма и пројектовања полужних механизма.				
Исход предмета: <ul style="list-style-type: none"> оспособљавање за анализу утицаја толеранција израде на тачност реализовања функције механизма код мерних уређаја и апарата прецизне механике код којих је приоритетно задовољити захтеве високе тачности и поузданости. оспособљавање за пројектовање полужних механизма. 				
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> <ul style="list-style-type: none"> Тачност функције механизма: анализа тачности рада механизма (методика одређивања и анализа утицаја примарних грешака на тачност рада механизма, одређивање коефицијената утицаја примарних грешака, анализа утицаја прописаних толеранција, синтеза толеранција, геометријска анализа тачности рада механизма, експлоатациона анализа тачности рада механизма); компензација грешака механизма (јустирање). Пројектовање механизма (конструктивно обликовање и димензионисање чланова и зглобова полужних механизма). <i>Практична настава</i> <ul style="list-style-type: none"> Пројектовање и анализа тачности рада механизма који треба да реализују одговарајуће функције у мехатроничким системима. 				
Литература: 1. Pavlović N. D., Теорија тачности механизма , Маšински факултет Ниш, 2004.				
Број часова активне наставе:				Остали часови:
Предавања 2.60	Вежбе 1.80	Други облици активне наставе 0.0	Студијски истраживачки рад 0.00	0.60
Методe извођења наставе: Предавања, вежбе, лабораторијске вежбе, домаћи задаци.				
Оцена знања:				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена	
активност у току предавања	5	писмени испит	0	(50*)
домаћи задаци (два задатка)	25	усмени испит	30	(50**)
колоквијуми (три колоквијума)	40			
Обавезе студената: Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда домаћих задатака				

*Односи се на студенте који не изврше предиспитне обавезе

**Односи се на студенте који не положе колоквијуме

Студијски програм:		Машинско инжењерство	
Врста и ниво студија:		Дипломске академске студије	
Назив предмета:		НЕУРО И ФАЗИ МОДЕЛИРАЊЕ И УПРАВЉАЊЕ	
Наставник:		Жарко М. Ђојбашић	
Шифра предмета: <u>M.2.5-ИМ.2-МЕ.1</u>	Година: I	Семестар: 2	
Статус/тип предмета:		Изборни предмет модула М ₄ / стручно-апликативни	
Број ЕСПБ:		6	
Услов:		Управљање системима	
Циљ предмета: Упознавање студената са основама рачунарске интелигенције и посебно фази логиком и неуронским мрежама, као и њиховом применом у решавању сложених проблема моделирања и управљања који се не могу ефикасно третирати конвенционалним техникама.			
Исход предмета: Стицање основних вештина у примени рачунарске интелигенције код моделирања и пројектовања управљања за интелигентне мехатроничке системе, са посебним освртом на ефикасно коришћење рачунарских алата применљивих за решавање таквих задатака.			
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Комбиновање нумеричких и квалитативних информацијама у инжењерским системима – интелигентни приступ заснован на употреби рачунарске интелигенције. ▪ Вештачке неуронске мреже. ▪ Фази системи. ▪ Остале значајније технологије рачунарске интелигенције. Генетски алгоритми. ▪ Нелинерне технике моделирања применом рачунарске интелигенције. ▪ Интелигентни системи управљања у мехатроници. <i>Практична настава</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Реализација неуро-фази и хибридних модела и управљања специјализованим софтверским алатима Neural Networks Toolbox и Fuzzy Logic Toolbox софтверског пакета Matlab. ▪ Практична реализација модела на основу доступних експерименталних података добијених у току вежбања на другим предметима смера. ▪ Симулација и физичка имплементација интелигентних управљања у мехатроничким системима. 			
Литература: <ol style="list-style-type: none"> 1. Jang J.-S. R., Sun C.-T., Mizutani E., Neuro-Fuzzy and Soft Computing, Prentice Hall, Upper Saddle River, 1997. 2. Subašić P., Fazi logika i neuronske mreže, Tehnička knjiga, Beograd, 1997. 3. Sincak P., Vascak J., eds., Quo vadis computational intelligence? - new trends and approaches in computational intelligence, Physica- Verlag, Heidelberg, 2000. 4. Jain L., De Wilde P., eds., Practical applications of computational intelligence techniques, Kluwer Academic Publishers, Boston, 2001. 5. Gupta M. M., Sinha N. K., Intelligent Control Systems, IEEE Press, New York, 1996. 6. Hirota K. et al., eds., Soft computing in mechatronics, Physica- Verlag, Heidelberg, 1999. 			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања 2.60	Вежбе 1.80	Други облици активне наставе 0.00	
Методе извођења наставе: Предавања, вежбе, колоквијуми			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	25
практична настава	10	усмени испит	25
колоквијуми	30		
Обавезе студената: Присуство свим предавањима и вежбама, обавезно полагање колоквијума			

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	ИНТЕЛИГЕНТНО УПРАВЉАЊЕ		
Наставник:	Властимир Д. Николић		
Шифра предмета: M.2.5-ИМ.2-МЕ.2	Година: I	Семестар: 2	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₄ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	Управљање системима		
Циљ предмета:			
Упознавање студената са основним технологијама које се примењују за пројектовање интелигентних система управљања, посебно фази логиком, неуронским мрежама, осталим техникама рачунарске интелигенције и конвенционалним адаптивним системима управљања.			
Исход предмета:			
Стицање основних вештина у примени рачунарске интелигенције и теорије адаптивних система код пројектовања управљања за интелигентне техничке системе са посебним освртом на ефикасно коришћење рачунарских алата применљивих за решавање таквих задатака.			
Садржај предмета:			
<i>Теоријска настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Увод у интелигентно управљање. Конвенционално или интелигентно управљање. ▪ Адаптивни системи управљања. Рекурзивни алгоритми естимације параметара модела, адаптација у отвореној спрези (расподела појачања), адаптација у затвореној спрези (системи са референтним моделом и самоподешавајући контролери), Калманов филтар. ▪ Фази управљање. Неуралне мреже. Генетски алгоритми. Коришћење расположивих програмских пакета за пројектовање и симулацију интелигентних управљачких система. 			
<i>Практична настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Реализација неуро-фази и хибридних модела и управљања специјализованим софтверским алатима Neural Networks Toolbox и Fuzzy Logic Toolbox софтверског пакета Matlab. ▪ Практична реализација модела на основу доступних експерименталних података добијених у току вежбања на другим предметима смера. ▪ Симулација и физичка имплементација интелигентних управљања у мехатроничким системима. 			
Литература:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Jang J.-S. R., Sun C.-T., Mizutani E., Neuro-Fuzzy and Soft Computing, Prentice Hall, Upper Saddle River, 1997. 2. Subašić P., Fazi logika i neuronske mreže, Tehnička knjiga, Beograd, 1997. 3. Sincak P., Vascak J., eds., Quo vadis computational intelligence? - new trends and approaches in computational intelligence, Physica- Verlag, Heidelberg, 2000. 4. Jain L., De Wilde P., eds., Practical applications of computational intelligence techniques, Kluwer Academic Publishers, Boston, 2001. 5. Gupta M. M., Sinha N. K., Intelligent Control Systems, IEEE Press, New York, 1996. 6. Hirota K. et al., eds., Soft computing in mechatronics, Physica- Verlag, Heidelberg, 1999. 			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања 2.60	Вежбе 1.80	Други облици активне наставе 0.00	Студијски истраживачки рад 0.00
			0.60
Методе извођења наставе:			
Предавања, вежбе, лабораторијске вежбе, домаћи задаци, колоквијуми			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	25
практична настава	10	усмени испит	25
колоквијуми	30		
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама, обавезно полагање колоквијума			

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	МЕХАТРОНИКА У ВОЗИЛИМА		
Наставник:	Милош С. Милошевић		
Шифра предмета: <u>M.3.3-ИМ.3-МЕ.1</u>	Година: II	Семестар: 3	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₄ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Упознавање са мехатроничким системима код моторних возила, коришћење савремених програмских пакета за моделирање и симулацију динамике возила уз интеграцију са програмима за управљање и контролу.		
Исход предмета:	Оспособљеност за идентификацију и подешавање утицајних параметара сложених мехатроничких система чиме се обезбеђује њихова оптимална функција, оспособљеност за моделирање и симулацију динамике моторних возила и интеграцију са програмима за управљање и контролу.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Класификација и морфологија моторних возила. Механичке, електричне и електронске компоненте код моторних возила. Компоненте мехатроничких система код моторних возила. Интердисциплинарност и функционални принципи мехатроничких система код моторних возила. Мехатронички системи код моторних возила. Пројектовање мехатроничких система код моторних возила. Поузданост, калибрација, тестирање и верификација мехатроничких система код моторних возила. Савремене тенденције развоја мехатронике код моторних возила. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Моделирање и симулација динамике моторних возила и интеграција са програмима за управљање и контролу. Програм ADAMS/Car. Обилазак ауто сервиса, радионица и дијагностичких центара у окружењу у циљу упознавања са постојећом опремом за дијагностику возила и тестирање мехатроничких система код моторних возила 		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> Časnji F., Klinar I., Muzikravić V., Savremene tendencije u automobilskoj tehnici – Mehaničke komponente i elektronski sistemi, DDOR, Novi Sad, 2001. Editorial, ModernAutomotive Technology - Fundamentals, service, diagnostics, Europa Verlag, 2006. Popović, G., Tehnika motornih vozila, Impresum, Zagreb, 2004. Bosch, R., Automotive Handbook (Bosch), Bentley Publishers; 2000. Rajamani R., Vehicle Dynamics and Control, Springer, 2005. 		
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
2.60	1.80	0.00	0.00
			0.60
Методе извођења наставе:			
Предавања, аудитивне вежбе, вежбе на рачунару, израда семинарског рада, обиласци			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0
практична настава	5	усмени испит	0 (70*)
колоквијуми (три колоквијума)	20 + 20 + 20 = 60	семинарски рад	30
Обавезе студената:			
Активно учешће на предавањима и вежбама, обавезна израда семинарског рада			

* Уколико се студент не определи за полагање испита преко колоквијума у току семестра

Студијски програм:		Машинско инжењерство	
Врста и ниво студија:		Дипломске академске студије	
Назив предмета:		БИОМЕХАТРОНИКА	
Наставник:		Ненад Т. Павловић	
Шифра предмета: <u>M.3.3-ИМ.3-МЕ.2</u>	Година: II	Семестар: 3	
Статус/тип предмета:		Изборни предмет модула М ₄ / стручно-апликативни	
Број ЕСПБ:		6	
Услов:		нема	
Циљ предмета: Стицање нових знања из области биомехатронике као синергије области механике, микросистемске технике, информатике и биологије.			
Исход предмета: Оспособљавање за примену инжењерског концепта и метода за разумевање и решавање проблема у медицини и биологији.			
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Увод у биомехатронику. Техничка биологија и бионика. ▪ Класификација и структура бионике. ▪ Подела бионике. Примена бионике у техници. ▪ Биоматеријали и биоструктуре. ▪ Сензори и неурони. ▪ Роботика инспирисана биоником. ▪ Биомедицинска техника. ▪ Примена мехатронике у медицини. Биомехатроника и рехабилитација. <i>Практична настава</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Рачунске вежбе које су у потпуности прилагођене предавањима. ▪ Показне вежбе мерења биоелектричних потенцијала (ЕМГ, ЕЕГ, ЕКГ). 			
Литература: <ol style="list-style-type: none"> 1. Popović D., Popović M., Biomedicinska instrumentacija i merenja, Beograd, Nauka, 1997. 2. Nachtigall W., Bionik - Grundlagen und Beispiele für Ingenieure und Naturwissnschaftler, Springer Verlag, 1998. 3. Motion Systems 2001, Collected Short Papers of the Innovationskolleg Bewegungssysteme Friedrich-Schiller Universität Jena, Technische Universität Ilmenau 4. AMAM 2005, Proceedings of the 3rd International Symposium on Adaptive Motion in Animals and Machines, Technische Universität Ilmenau 			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања 2.60	Вежбе 1.80	Други облици активне наставе 0.00	Студијски истраживачки рад 0.00
0.60			
Методе извођења наставе: Предавања, аудитивне вежбе, лабораторијске вежбе, израда семинарских радова			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0
практична настава	5	усмени испит	50
семинарски рад	40		
Обавезе студената: Присуство свим предавањима и вежбама, одбрана лабораторијских вежби, израда и одбрана семинарског рада			

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	ДИГИТАЛНА ОБРАДА СЛИКЕ У МЕХАТРОНИЦИ		
Наставник:	Аца Д. Мицић		
Шифра предмета: <u>M.3.4-ИМ.4-МЕ.1</u>	Година: II	Семестар:	3
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₄ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Коришћење и овладавање основним техникама дигиталне обраде слике. ▪ Управљање мехатроничким процесима. 			
Исход предмета:			
Овладавање програмским средствима за надгледање и управљање процесима.			
Садржај предмета:			
<i>Теоријска настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Увод у дигиталну обраду слике. ▪ Формирање и представљање слике. ▪ Трансформације слика. ▪ Рестаурације слике, детекција ивица. ▪ Анализа текстура и препознавања облика у слици. ▪ Анализа динамичких сцена. ▪ Мерење и димензија покретних и непокретних објеката. ▪ Пројектовање система за обраду слике и праћења процеса. 			
<i>Практична настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Лабораторијске вежбе на рачунарима. 			
Литература:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Image Recognition and Classification Algorithms, Systems, and Applications, edited by Bahram Javidi, 2002 Marcel Decker, Inc. 2. Bernd Jahne, Digital Image Processing, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2002. 			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања 1.80	Вежбе 2.60	Други облици активне наставе 0.00	Студијски истраживачки рад 0.00
			0.60
Методе извођења наставе:			
Предавања, вежбе, лабораторијске вежбе, домаћи задаци			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0
практична настава	35	усмени испит	50
домаћи задаци (четири задатка)	4 x 2.5 = 10		
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда домаћих задатака			

Студијски програм:		Машинско инжењерство	
Врста и ниво студија:		Дипломске академске студије	
Назив предмета:		РАЧУНАРСКИ УЛАЗНО-ИЗЛАЗНИ УРЕЂАЈИ И ПРОТОКОЛИ	
Наставник:		Аца Д. Мицић	
Шифра предмета: <u>M.3.4-ИМ.4-МЕ.2</u>	Година: II	Семестар: 3	
Статус/тип предмета:		Изборни предмет модула М ₄ / стручно-апликативни	
Број ЕСПБ:		6	
Услов:		нема	
Циљ предмета: Упознавање са рачунарским периферијама и протоколима			
Исход предмета: Студенти су оспособљени да пишу једноставније управљачке програме за рачунарске периферије и да користе постојеће драјвере у својим апликацијама			
Садржај предмета:			
<i>Теоријска настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Подела, улога и основни принципи рада рачунарских периферија. ▪ Монитори, црт, плазма, лцд. ▪ Магнетне периферије, диск, дискета, трака. ▪ Магнетне периферије зип диск. ▪ Флеш и усб меморије. ▪ Оптичке периферије. ▪ Тастатуре, мишеви, таблети. ▪ Увод у протоколе, синхрони асинхрони, пакетни Х25. ▪ Паралелни и серијски портови. ▪ Штампаачи, матрични, ласерски, инк, термални. ▪ Плотери, структуре принтерских фајлова, прн, епс, хпгл. ▪ Ескејп секвенце, Апи функције, прекидне функције Биос. 			
<i>Практична настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Рачунске вежбе које су у потпуности прилагођене предавањима. 			
Литература:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Cook V. M., White N., Computer Peripherals, Butterworth-Heinemann; 3rd edition (May 17, 1995). 2. Doyle L.F., Computer Peripherals, Prentice Hall College Div; 1st ed edition (September 1995). 3. Gadre D. V., Programming the Parallel Port, R & D (1955). 			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања 1.80	Вежбе 2.60	Други облици активне наставе 0.00	Студијски истраживачки рад 0.00
			0.60
Методе извођења наставе: Предавања, вежбе, домаћи задаци			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0
домаћи задаци (три задатка)	15 + 15 + 15 = 45	усмени испит	50
Обавезе студента: Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда домаћих задатака и обавезно полагање колоквијума			

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	ПРОГРАМСКЕ И РАЧУНАРСКЕ АПЛИКАЦИЈЕ		
Наставник:	Аца Д. Мицић		
Шифра предмета: М.3.4-ИМ.4-МЕ.3	Година: II	Семестар: 3	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₄ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	<ul style="list-style-type: none"> Коришћење и овладавање основним техникама програмирања виших програмских језика. Управљање мехатроничким процесима. 		
Исход предмета:	Овладавање програмским средствима за надгледање и управљање процесима, пројектовање система за управљање и надзор процеса заснованих на персоналном рачунару.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Контрола индустријских процеса применом виших програмских језика. Асемблер. С и С++. Java. Развој и пројектовање програма за управљање и надгледање мехатроничких процеса. Контрола и надгледање процеса коришћењем пакета Matlab. Контрола и надгледање процеса коришћењем пакета Labview. Инструментациони системи засновани на персоналном рачунару. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Лабораторијске вежбе на рачунарима 		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> Software Design for Micrpprocessors, J. Webster, Texas Instruments Learning Center. Basic of Matlab and Beyond, A. Knight, Chapman and Hall, NewYork 1961. Learning Java 3rd Edition, J. Knudsen, P. Niemeyer, O'Reilly 2005. C++ primer fourth Edition, S. Lippman, J. Laolie, B. Moo, Addison Wesley Professional 2005. 		
Број часова активне наставе:			
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
1.80	2.60	0.00	0.00
			Остали часови:
			0.60
Методе извођења наставе:			
Предавања, вежбе, лабораторијске вежбе, домаћи задаци			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0
практична настава	35	усмени испит	50
домаћи задаци (четири задатка)	4 x 2.5 = 10		
Обавезе студента:			
Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда домаћих задатака			

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	МЕХАНИЗМИ У МЕХАТРОНИЦИ		
Наставник:	Ненад Д. Павловић, Милош С. Милошевић		
Шифра предмета: <u>M.4.1-ИМ.5-МЕ.1</u>	Година: II	Семестар:	4
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₄ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Стицање нових знања из области кинематске и динамичке анализе механизма који се примењују у мехатроничким уређајима.		
Исход предмета:	Оспособљавање за примену одговарајућег софтвера за кинематску и динамичку анализу механизма оспособљавање за замену преносних функција реализованих механизмима помоћу одговарајућих мехатроничких склопова.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Кинематска и динамичка анализа механизма уз помоћ рачунара. Реализовање карактеристичних преносних функција реализованих механизмима, одговарајућим склоповима мехатроничких система. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Кинематска и динамичка анализа механизма уз помоћ рачунара (WorkingModel 2D). Замена механизма одговарајућим склоповима мехатроничких система. 		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> Norton L. N., Design of Machinery – An Introduction to the Synthesis and Analysis of Mechanisms and Machines, McGraw-Hill, New York, 2001. Working Model User's Manual, Knowledge Revolution, USA, 1996. Working Model Tutorial Guide, Knowledge Revolution, USA, 1996. Pavlović N. D., Теорија таџности mehanizama, Mašinski fakultet Niš, 2004. Nagchadhuri A., Mechatronic redesign of slider crank mechanism, Proceedings of IMECE2002 ASME International Mechanical Engineering Congress & Exposition, Louisiana, IMECE2002-32482 		
Број часова активне наставе:			
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
1.80	2.60	0.0	0.00
Остали часови:			
0.60			
Методе извођења наставе:	Предавања, вежбе, лабораторијске вежбе, семинарски радови.		
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0
практична настава	15	усмени испит	40
семинарски рад	40		
Обавезе студената:	Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда семинарског рада		

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	ГИПКИ МЕХАНИЗМИ		
Наставник:	Ненад Т. Павловић, Ненад Д. Павловић		
Шифра предмета: <u>M.4.1-ИМ.5-МЕ.2</u>	Година: II	Семестар:	4
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₄ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:			
<ul style="list-style-type: none"> Допуна основних знања из области кинематике круточланих механизма. Стицање нових знања из области кинематике механизма са еластичним зглобовима, њиховог напонског стања и биланса енергије током њиховог кретања. 			
Исход предмета:			
Оспособљавање за примену и прорачун гипких механизма за реализовање одговарајућих функција у мехатроничким уређајима.			
Садржај предмета:			
<i>Теоријска настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> Опште карактеристике еластичних зглобова гипких механизма. Класификација и структура гипких механизма. Вођење равни спојком гипких механизма. Методe синтезе гипких механизма. Синтеза гипких механизма за реализацију праволинијског вођења тачке спојке. Анализа напонског стања и биланса енергије гипких механизма. Гипки механизми посебне намене и бистабилни гипки механизми. 			
<i>Практична настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> Рачунске вежбе које су у потпуности прилагођене предавањима. Вежбе на рачунару у циљу примене софтвера за прорачун померања и напонског стања гипких механизма. 			
Литература:			
<ol style="list-style-type: none"> Howell L.L., Compliant Mechanisms, John Wiley & Sons, Inc., New York, 2001. Pavlović N. T., Razvoj gipkih mehanizama za realizaciju pravolinijskog vođenja, doktorska disertacija, Mašinski fakultet Niš, 2002. 			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
1.80	2.60	0.00	0.00
			0.60
Методe извођења наставе:			
Предавања, аудитивне вежбе, вежбе на рачунару, израда семинарских радова			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0
практична настава	5	усмени испит	50
семинарски рад	40		
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама, израда и одбрана семинарског рада			

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	НАНОТРИБОЛОГИЈА		
Наставник:	Јелена Ж. Манојловић		
Шифра предмета: M.4.2-ИМ.6-МЕ.1	Година: II	Семестар:	10
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₄ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Овај курс има за циљ да упозна студенте са принципима нанотрибологије, да пружи теоретске и експерименталне основе, уз приказ примене и перспективе ове гране трибологије.		
Исход предмета:	Способност за разумевање појава као што су трење и друге са њим у вези на нивоу нанометра, а тиме и детаљније познавање узрока за настајање поменутих појава.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Трибологија и нанотрибологија. Изучавање феномена трења, хабања и подмазивања на молекуларном нивоу. Инструменти за истраживање појава на нивоу нанометра (нпр. Трибометар, AFM, XPS, SFA и други). Танки филмови као лубриканти. Испитивање хемијских, физичких и механичких особина површина у трибоконтакту. Нанотрибологија и наномеханика. Уређаји малих димензија, микроелектромеханички (MEMS) и наноелектромеханички (NEMS). <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Обрада појединачних техника мерења обрађених теоретски у оквиру предавања и практична примена потврђена кроз примере из литературе. 		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> Nanotribology and Nanomechanics, Bharat Bhushan, Ohio State University, Columbus, OH, USA (Ed.). Surface and interface, Nicholas Spencer, Manfred Heuberger, Markus Textor, lectures ETHZ. 		
Број часова активне наставе:			
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
1.80	2.60	0.00	0.00
Остали часови:			
0.60			
Методе извођења наставе:	Предавања, вежбе, домаћи задаци		
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	0
практична настава	10	усмени испит	50
домаћи задаци (три задатка)	10 + 10 + 10 = 30		
Обавезе студената:	Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда домаћих задатака и обавезно полагање колоквијума		

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	НАПРЕДНИ СИСТЕМИ УПРАВЉАЊА		
Наставник:	Властимир Д. Николић		
Шифра предмета: M.4.2-ИМ.6-МЕ.2	Година: II	Семестар: 4	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₄ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Упознавање студената са основним поставкама анализе и пројектовања сложенијих савремених система управљања, посебно са нелинеарним и оптималним управљачким системима.		
Исход предмета:	Способност за тимско решавање проблема из домена развоја сложенијих управљачких система.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Нелинеарни САУ. Појам, класификација и типичне нелинеарности САУ. Методе за анализу нелинеарних САУ. Стабилност нелинеарних САУ. Дефиниција стабилности, локална стабилност индиректна метода Љапунова, стабилност при већим поремећајима - директна метода Љапунова, фреквентна метода Попова. Хармонијска линеаризација. Примери нелинеарних система. Системи са природним нелинеарностима, системи са намерно уведеним нелинеарностима (релејни системи; системи променљиве структуре), примери анализе и синтезе нелинеарних САУ. Оптимални системи аутоматског управљања. Задаци оптимизације критеријумске функције без и са алгебарским ограничењем. Класични прилази пројектовању континуалних и дигиталних система оптималног управљања. Метод принципа максимума и метод динамичког програмирања. Континуални линеарни квадратни оптимални регулатори стања. Пројектовање опсервера. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Примена рачунарских алата у анализи и пројектовању напредних система управљања. Самостални развој и анализа типичних нелинеарних и оптималних система управљања. 		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> Stanković S., Tomović R., Nelinearni sistemi automatskog upravljanja, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1983. Slotine J.-J., Li W., Applied Nonlinear Control, Prentice Hall, 1991. Lewis F., Szmors V., Optimal Control, John Willey&Sons, Inc., New York, 1995. Stengel R., Optimal Control and Estimation, Dover Publications, Inc. New York, 1994. 		
Број часова активне наставе:			
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
1.80	2.60	0.00	0.00
Остали часови:			
0.60			
Методе извођења наставе:	Предавања, вежбе, вежбе на рачунару		
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	25
практична настава	10	усмени испит	25
колоквијуми	30		
Обавезе студената:	Присуство свим предавањима и вежбама, обавезно полагање колоквијума		

Студијски програм:		Машинско инжењерство	
Врста и ниво студија:		Дипломске академске студије	
Назив предмета:		ОПЕРАЦИОНА ИСТРАЖИВАЊА	
Наставник:		Душан М. Милованчевић	
Шифра предмета: <u>M.2.1-ИМ.1-СТ.1</u>	Година: I	Семестар: 2	
Статус/тип предмета:		Изборни предмет модула М ₅ / научно-стручни	
Број ЕСПБ:		6	
Услов:		нема	
Циљ предмета: Циљ предмета је овладавање коришћења метода и техника базираних на квантитативним основама за налажење алтернативних решења на основу којих корисник може да обави анализу и синтезу решења и последица.			
Исход предмета: Решавање конкретних проблема уз употребу научних метода, поступака и техника користећи анализу, синтезу и предвиђање решења и последица као и овладавање методима, поступцима и процесима истраживања и примена знања у пракси.			
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Увод у операциона истраживања. Поставка задатка ОИ. Класификација проблема. ▪ Линеарно програмирање. Формирање задатка. Допустива, базична и оптимална решења. Графички метод решавања задатка ЛП. ▪ Симплекс метода. Дуални задатак ЛП. ▪ Целобројно линеарно програмирање. ▪ Транспортни проблеми. Формулација, методе одређивања базичног решења. Проток кроз мрежу. ▪ Нелинеарно програмирање. Услови ограничења са неједначинама. Услови Kuhna-Tuckera; Метода линеаризације услова ограничења; Метода допустивих смерова. Методe казних функција. ▪ Динамичко програмирање. Проблем алокације ресурса, Општа формулација проблема. ▪ Мрежно планирање. Анализа времена по СРМ и PERT методи. Анализа трошкова. ▪ Моделирање стохастичких система и процеса. Основни појмови случајних процеса. Класификација. Процеси Маркова. ▪ Систем масовног опслуживања – Теорија редова чекања. Модели редова чекања. ▪ Основе симулације. Монте Карло метод. <i>Практична настава</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Аудиторне вежбе, Примери решавања задатака из линеарног програмирања, транспортног проблема, нелинеарног и динамичког програмирања. мрежног планирања. Анализа структуре и времена (СРМ и PERT). Анализа трошкова. Примери примене различитих модела система масовног опслуживања и оптимизација 			
Литература: <ol style="list-style-type: none"> 1. Jovanović T., Operaciona Istraživanja, Mašinski fakultet Beograd, Beograd, 1998. 2. Nikolić I., Borović S., Višekriterijumska optimizacija, Beograd, 1996. 3. Petrić J., Šarenac S., Kojić Z., Zbirka rešenih zadataka iz Operacionih istraživanja I i II, Naučna knjiga, Beograd. 4. Todorović O., Operaciona istraživanja, Ekonomski fakultet, Niš, 2004. 			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања 2.60	Вежбе 1.80	Други облици активне наставе 0.00	Студијски истраживачки рад 0.00
			0.60
Методe извођења наставе: Предавања, вежбе, домаћи задаци, колоквијуми			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	0 (70*)
колоквијуми (три колоквијума)	3 x 20 = 60	усмени испит	30
Обавезе студената: Присуство свим предавањима и вежбама, израда домаћих и семинарских радова и полагање колоквијума			

*Писмени део испита може се положити преко колоквијума

Студијски програм:		Машинско инжењерство	
Врста и ниво студија:		Дипломске академске студије	
Назив предмета:		ОРГАНИЗАЦИЈА И ТЕХНОЛОГИЈА ДРУМСКОГ САОБРАЋАЈА	
Наставник:		Љубислав Т. Васин	
Шифра предмета: <u>M.2.1-ИМ.1-СТ.2</u>	Година: I	Семестар: 2	
Статус/тип предмета:		Изборни предмет модула М ₅ / научно-стручни	
Број ЕСПБ:		6	
Услов:		нема	
Циљ предмета: Упознавање студената са теоријским и практичним основама коришћења транспортних средстава, технологијом, начином функционисања и принципима организације превоза робе и путника у друмском транспорту.			
Исход предмета: Студенти стичу основна знања из организације и технологије друмског саобраћаја и транспорта.			
Садржај предмета:			
<i>Теоријска настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Значај, подела и организација друмског саобраћаја и транспорта. ▪ Организационе форме и садржаји пословања предузећа у области друмског саобраћаја и транспорта. ▪ Возни парк. Подела возила друмског транспорта и услови њихове експлоатације. Структура и временски биланс возног парка. ▪ Транспортни процес. Основни елементи и облици транспортног процеса. ▪ Измеритељи рада возног парка. ▪ Транспортни рад и производност возила. ▪ Трошкови експлоатације возила у друмском саобраћају и транспорту. Цене превоза и тарифе у друмском транспорту. ▪ Врсте превозних путева у процесу транспорта робе. Избор и прорачун потребног броја возила за превоз. ▪ Роба у друмском транспорту. Класификација роба. Обим превоза робе и робни токови. ▪ Утоварно – истоварни радови. Робни терминали у друмском транспорту. Ритам рада и интервал вожње. ▪ Превоз путника у друмском транспорту. ▪ Квалитет услуге у друмском транспорту. 			
<i>Практична настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Аудитивне и лабораторијске вежбе. ▪ Израда семинарских радова. 			
Литература:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Gladović P., Tehnologija drumskog saobraćaja, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2003. 2. Topenčarević LJ., Organizacija i tehnologija drumskog transporta, Saobraćajni fakultet Beograd, 1987. 3. Jovanović I.: Zbirka rešenih zadataka iz organizacije i tehnologije drumskog transporta, Saobraćajni fakultet, Beograd, 1997. 4. Topenčarević LJ., Banković R., Dragač R., Vujanić M., Đorđević T., Kuzović LJ., Milosavljević N., Inženjerski priručnik iz drumskog i gradskog saobraćaja i transporta, Saobraćajni fakultet Beograd, 1999. 			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
2.60	1.80	0.00	0.00
			0.60
Методе извођења наставе: Предавања, вежбе, посете транспортним предузећима, која се баве превозом робе и путника.			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	30
практична настава	10	усмени испит	20
семинарски рад	30		
Обавезе студената: Присуствовање свим предавањима и вежбама.			

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	МОБИЛНЕ МАШИНЕ 2		
Наставник:	Драгослав Б. Јаношевић		
Шифра предмета: M.2.2-ИМ.2-СТ.1	Година: I	Семестар: 2	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₅ / научно-стручни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		

Циљ предмета:

Методологија пројектовања мобилних машина и поступци прорачуна њихових система.

Исход предмета:

Непходно знање за примену, анализу, развој и пројектовање мобилних машина.

Садржај предмета:

Теоријска настава

- Увод: Опште дефинисање мобилних (грађевинских, рударских и комуналних) машина. Поступак развоја и пројектовања машина.
- Параметарска анализа: Параметри окружења, структура функција и параметри учинка машина. Прогнозирање параметара машина. Дефинисање листе захтева за развој и пројектовање машина.
- Кинематички ланци машина: Опште дефинисање кинематичких парова. Концепције кинематичких ланаца машина. Функционална, параметрска и структурна анализа чланова кинематичких ланаца машина. Морфолошка анализа и критеријуми избора оптималне концепције кинематичких ланаца машина. Дефинисање математичких модела за кинематичку и динамичку анализу кинематичких ланаца машина.
- Кинематика и динамика кретања мобилних машина на гусеницима и пнеуматичима. Услови стабилног ослањања и кретања машина.
- Пројектовање и обликовање чланова кинематичких ланаца мобилних машина.
- Погонски системи машина: Концепције погонских система мобилних машина. Математичко моделирање и прорачун хидродинамичких и хидростатичких трансмисија кретања мобилних машина. Вучне карактеристике мобилних машина. Математичко моделирање и оптимална синтеза погонских механизма мобилних машина. Хибридни погонски системи мобилних машина. Критеријуми регулације погонских система мобилних машина.
- Пројектовање и обликовање погонских система мобилних машина.
- Системи управљања машина: Концепције система управљања. Захтеви ергономског управљања. Кабине машина. Компоненте, модули и системи серво управљања мобилним машинама. Математичко моделирање и прорачун система управљања мобилних машина. Мехатронички системи управљања мобилним машинама.
- Пројектовање и обликовање компонената и модула система управљања машина.

Практична настава

- Пројектовање, прорачун и обликовање система мобилних машина у потпуности прилагођено предавањима.

Литература:

1. Јаношевић Д., **Projektovanje mobilnih mašina**, Mašinski fakultet Univerziteta u Nišu, Niš, 2006.
2. Kuncе G., Gohring H., Jacob K., **Baumaschinen**, Vieweg & Sohn Verlagsgesellschaft mbH, Braunschweig/Wiesbaden, 2002.
3. Јевтић В., **Грађевинске и рудрске маšине I и II**, Mašinski fakultet Univerziteta u Nišu, Niš, 1995.

Број часова активне наставе:				Остали часови:
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад	
2.60	1.80	0.00	0.00	0.60

Методе извођења наставе:

Предавања и вежбе. На предавањима и вежбама, поред решавања нумеричких задатака, студенти, тимским радом, у оквиру израде пројекта, коришћењем апликативних софтвера, пројектују и обликују изабрани модел машине уз прорачун и дефинисање свих њених система.

Оцена знања:

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена	
активност у току предавања	5	писмени испит	0	(45*)
практична настава	10	усмени испит	0	(30**)
домаћи задаци (израда пројекта)	10	презентација пројекта	30	
колоквијуми (три колоквијума)	15 + 15 + 15 = 45			

Обавезе студената:

Присуство свим предавањима и вежбама. Израда пројекта и полагање колоквијума.

*За студенте који не стекну 45 поена на колоквијумима.

**За студенте који не стекну 30 поена на презентацији пројекта.

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	ОРГАНИЗАЦИЈА И ТЕХНОЛОГИЈА ЖЕЛЕЗНИЧКОГ САОБРАЋАЈА		
Наставник:	Радисав М. Вукадиновић		
Шифра предмета: <u>M.2.2-ИМ.2-СТ.2</u>	Година: I	Семестар: 2	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₅ / научно-стручни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	СТИЦАЊЕ ПОТРЕБНИХ ТЕОРИЈСКИХ И ПРАКТИЧНИХ ЗНАЊА О СРЕДСТВИМА, ТЕХНОЛОГИЈИ, НАЧИНУ ФУНКЦИОНИСАЊА И ПРИНЦИПИМА ОРГАНИЗАЦИЈЕ ПРЕВОЗА ПУТНИКА И РОБЕ У ЖЕЛЕЗНИЧКОМ САОБРАЋАЈУ.		
Исход предмета:	<p>Студент који положи овај предмет биће у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ овлада елементима технологије и организације рада на железници; ▪ изврши избор одговарајућих возних средстава за извршење саобраћаја возова; ▪ одреди показатеље рада у железничком путничком и теретном саобраћају; ▪ врши одређене техничко-технолошке прорачуне у експлоатацији железнице. 		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Уводна разматрања о улози, значају, организацији, основним специфичностима и карактеристикама железнице. Основне делатности, делокруг рада и организацијске формације железнице. ▪ Техничка средства, постројења, извршне јединице и особље извршних служби за организацију железничког саобраћаја. Основи функционисања железнице. Принципи регулисања кретања возова. Систем сигнализације. ▪ Систем показатеља експлоатационог рада железнице. План превоза. ▪ Техничко-експлоатационе карактеристике теретних кола, технологија њиховог коришћења, организација и показатељи рада теретног саобраћаја. ▪ Техничко-експлоатационе карактеристике путничких кола, технологија њиховог коришћења, организација и показатељи путничког саобраћаја. ▪ Техничко-експлоатационе карактеристике вучних возила, технологија и показатељи рада њиховог коришћења. Организација вуче возова. Усклађивање колских и локомотивских паркова. ▪ Организација саобраћаја возова. Ред вожње, графикон саобраћаја возова и елементи за њихову израду. Регулисање саобраћаја возова и њихова припрема за саобраћај. Састављање возова. Кочење возова. ▪ Станични интервали и интервали слеђења возова. Капацитети, технологија и организација рада железничких станица и чворова. Технологија маневарског рада. ▪ Капацитет и техничка моћ железничких пруга. Пропусна и превозна моћ једноколосечних и двоколосечних пруга. Систем оперативног управљања у железничком саобраћају. Утврђивање транспортне способности железнице. Елементи квалитета превозних услуга на железници. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Рачунске вежбе. ▪ Обилазак железничких погона. 		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eror S., Organizacija železničkog saobraćaja I, Saobraćajni fakultet Beograd, 1989. 2. Ković Đ., Tehnologija železničkog saobraćaja, Fakultet tehničkih nauka Novi Sad, 1998. 3. Vukadinović R., Eksploatacija železnica, ŽELNID Beograd, 1998. 		
Број часова активне наставе:			
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
2.60	1.80	0.00	0.00
Остали часови:			
0.60			
Методе извођења наставе:	Предавања, вежбе.		
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	30
колоквијуми (три колоквијума)	15+15+20 = 50	усмени испит	10
Обавезе студената:	Присуствовање свим предавањима и вежбама.		

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	СИСТЕМИ СКЛАДИШТЕЊА И ДИСТРИБУЦИЈЕ		
Наставник:	Зоран М. Маринковић		
Шифра предмета: M.2.3-ИМ.3-СТ.1	Година: I	Семестар: 2	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₅ / научно-стручни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		

Циљ предмета:

Упознавање са теоријским и практичним сазнањима из складиштења, комисионирања и дистрибуције робе.

Исход предмета:

СТИЦАЊЕ ЗНАЊА И ИСКУСТВА ЗА РЕШАВАЊЕ ПРОБЛЕМА ИЗ СКЛАДИШТЕЊА И ДИСТРИБУЦИЈЕ РОБЕ. ПРИМЕНА ЗНАЊА У ПЛНИРАЊУ, ПРОЈЕКТОВАЊУ, УПРАВЉАЊУ И ОДРЖАВАЊУ СКЛАДИШТА, ДИСТРИБУТИВНИХ ЦЕНТРА И СЛОБОДНИХ ЗОНА.

Садржај предмета:

Теоријска настава

- Уводно предавање. Основе складишног система и његово место у логистичком концепту привређивања. Складишни систем и потреба за складиштењем. Елементи складишта и процеси који се одвијају у складишту.
- Ефикасан и економичан складишни систем. Организација рада складишта. Стратегије доделе складишних места. Области оптимизације у складиштима (локација складишта, управљање и оптимизација залихе и технологије складиштења и комисионирања).
- Лоцирање складишта. Дистрибутивни системи са аспекта локација складишта. Улазне величине, методологија и модели за одређивање локације складишта.
- Управљање и оптимизација залиха. Залихе у производњи, дистрибуцији и трговини. Одређивање жељеног стања и стратегије управљања залихама. Математички модели за прорачун и оптимизацију стања залиха (статички, динамички, детерминистички, стохастички).
- Технологије складиштења. Складишни задатак, типичне технологије, технолошке концепције и технолошко решење складишног система. Опис појединих врста технологије складиштења.
- Технологије комисионирања. Појам, брзина и значај комисионирања. Системи токова робе, информација и организације комисионирања. Системи допуне. Примери различитих решења складишта за комисионирање.
- Технолошко пројектовање складишта. Основе моделирања и симулирања рада складишних система. Методологија планирања, варијантних решења, анализе и избора складишта.
- Управљање складишним процесима и дистрибутивним центрима. Управљање процесима пријема, складиштења, комисионирања и отпреме робе.
- Основи система дистрибуције и дистрибутивних мрежа.

Практична настава

- Предвиђено је решавање конкретних задата и практичних проблема. Израда семинарских радова. Посета радних организација и дистрибутивних центара.

Литература:

1. Vukićević S., **Skladišta**, Preving, Beograd, 1994.
2. Georgijević M., **Regalna skladišta**, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 1995.
3. Zečević S., **Robni terminali i robno-transportni centri**, Saobraćajni fakultet, Beograd, 2006.
4. Lippolt C., **Sistemi skladištenja i distribucije**, prevod, Mašinski fakultet Niš, Niš, 2005.
5. Arnold D., **Tokovi materijala** (oblast: Skladištenje i komisioniranje), prevod, Mašinski fakultet Niš, Niš, 2004,
6. Martin H., **Planiranja logističkih sistema – primeri planiranja skladišta**, prevod, Mašinski fakultet Niš, Niš, 2005.

Број часова активне наставе:				Остали часови:
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад	
2.60	1.80	0.00	0.00	0.60

Методе извођења наставе:

Предавања, вежбе, лабораторијске вежбе, домаћи задаци, колоквијуми

Оцена знања:

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0 (70*)
практична настава	5	усмени испит	30
домаћи задаци (три задатка)	3 × 20 = 60 или		
колоквијуми (три колоквијума)	20 + 20 + 20 = 60		

Обавезе студената:

Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда домаћих задатака и обавезно полагање колоквијума

*Односи се на студенте који не стекну 55 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	ТЕОРИЈА КРЕТАЊА ВОЗИЛА		
Наставник:	Александар В. Стефановић, Драгослав Б. Јаношевић		
Шифра предмета: <u>M.2.3-ИМ.3-СТ.2</u>	Година: I	Семестар: 2	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₅ / научно-стручни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:			
Анализа кретања, кочења и вучних карактеристика возила на точковима и гусеницама.			
Исход предмета:			
Непходно знање за одређивање параметара кретања и вучних карактеристика возила на точковима и гусеницама.			
Садржај предмета:			
<i>Теоријска настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> Теорија кретања друмских и железничких возила. Расподела тежине и координате тежишта. Котрљање точка и силе отпора при кретању. Биланс сила. Биланс снаге. Одређивање највећих вучних сила. Граничне вредности: максимални успон, максимална брзина, максимално убрзање. Вучно брзинске карактеристике возила и воза. Реконструкција дијаграма снаге и обртног момента на основу познатих максималних вредности снаге и момента. Одређивање преносног односа у погонском мосту аутомобила. Број степени преноса мењача и расподела преносних односа. Теорија кочења возила. Пут и време кочења. Анализа дијаграма сила-време при кочењу. Механика симетричног и несиметричног диференцијала. Блокада диференцијала. Проходност возила и савлађивање препрека. Стабилност возила при кретању: у кривини, на подужном и попречном нагибу пута. Теорија заокретања возила. Трапез управљања, козанов дијаграм и крива грешака. Теорија кретања гусеничних возила. Општи модел гусенице. Основни елементи општег модела гусенице. Принцип кретања гусеничних возила са једним и више пари гусеница. Кинематика, статика и динамика кретања гусенице. Кинематика и динамика праволинијског и криволинијског кретања гусеничних возила без и са проклизавањем гусеница. Анализа расподеле притиска гусеница на подлогу ослањања. Отпори кретања гусеничних возила. Теорија вуче гусеничних возила. Стабилност и проходност кретања, теорија кочења и управљања кретањем гусеничних возила. 			
<i>Практична настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> Рачунске вежбе. Склопови возила. Опрема за анализу сила кочења и снимање сила – време и снимање успорења возила при кочењу. Анализа дијаграма. Одређивање најмањег круга окретања возила и возила са приколицом. Посета институту „Застава аутомобили“ и фабици аутомобила у Крагујевцу. Посета фабрици рударских и грађевинских машина „14. октобар“ у Крушевцу. Посета ремонтној радионици друмских и шинских возила. 			
Литература:			
<ol style="list-style-type: none"> Janković D., Todorović J., Teorija kretanja motornih vozila, Mašinski fakultet u Beogradu, 1990. Simić D., Motora vozila, Naučna knjiga, Beograd, 1988. Janošević D., Projektovanje mobilnih mašina, Mašinski fakultet Nišu, Niš, 2006. 			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
2.60	1.80	0.00	0.00
			0.60
Методе извођења наставе:			
Предавања, рачунске вежбе, лабораторијске вежбе, колоквијуми.			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0 (60*)
практична настава	10	усмени испит (тест)	40
домаћи задаци			
колоквијуми (три колоквијума)	15 + 15 + 15 = 45		
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама.Обавезно полагање колоквијума.			

*За студенте који не стекну 45 поена на колоквијумима.

Студијски програм:		Машинско инжењерство	
Врста и ниво студија:		Дипломске академске студије	
Назив предмета:		СТРУКТУРНА АНАЛИЗА КОНСТРУКЦИЈА	
Наставник:		Миомир Љ. Јовановић	
Шифра предмета:	<u>M.2.4-ИМ.4-СТ.1</u>	Година:	I
		Семестар:	2
Статус/тип предмета:		Изборни предмет за модуле М ₃ и М ₅ / научно-стручни (исти као: М.2.4-ИМ.2-МК.3)	
Број ЕСПБ:		6	
Услов:		нема	
Циљ предмета: Програм предмета обучава студенте различитим врстама анализа машинских структура карактеристичних за пројектовање квалитетних производа. Циљ програма је да студенти самостално овладају употребом рачунарских технологија анализе континуума и разумеју концепт којим се данас добијају врхунске особине производа.			
Исход предмета: Студенти стичу практична знање којим могу самостално да ураде статичку, динамичку или оптималну анализу. То је домен анализе простирања напона, домен фреквентног одговора конструкције на хармонијску или случајну побуду, сеизмичка анализа, нелинеарна анализа условљена материјалним особинама. Реализација знања студената се заснива на познавању FEM методе и софтвера за анализу. Исход је стварање стручњака са способношћу лаке употребе рачунара и људског знања из софтвера.			
Садржај предмета:			
<i>Теоријска настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Класификација метода анализе машинских конструкција. Аналитичке методе. Нумеричке методе. Метод коначних елемената (FEM) Идеја, концепт, алгоритам. МЕТОД ДЕФОРМАЦИЈЕ. Појам коначног елемента, Класификација елемената. Матрица крутости елемента. Једначина структуре. Пре и пост постпроцесирање. FEM моделирање. Геометријски и дискретни модел. Грешка дискретизације. Генерисање мреже коначних елемената. Дефинисање оптерећења и ограничења. Статичка анализа носећих структура транспортних машина и возила применом FEM. Нелинеарна анализа конструкција у задацима материјалних нелинеарности. Модална анализа носећих конструкција машина. Динамички одговор носеће структуре на спољашњу хармонијску побуду. Динамички одговор возила на спољашњу случајну побуду. Сеизмичка анализа високих конструкција, Оптимизација континуалних структура методом сензитивности. Контактни проблеми у машинским конструкцијама. Анализа простирања топлоте у конструкцији. 			
<i>Практична настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Лабораторијске вежбе применом компјутерских технологија. Рад у малим тимовима. ▪ Тренинг и континуирана провера практично стеченог знања. Етапе тренинга: <ul style="list-style-type: none"> • ФЕА: Структурна FEM анализа решеткасте структуре (Вежба-1, Колоквијум-1), • Структурна анализа површинске структуре (Вежба-2, Колоквијум-2), • Модална анализа (Вежба-3, Колоквијум-3), • Анализа нелинеарности континуума - пластичне деформације машине, (Вежба-4, Колоквијум-4), • Фреквентни одговор на хармонијску побуду (анализа шкољке возила), (Вежба-5, Колоквијум-5), • Фреквентни одговор на случајну ударну побуду - ударна дејства на возила (Вежба-6, Колоквијум-6), • Оптимална синтеза конструкције возила (Вежба-7), • Топлотна анализа постојаног стања простирања топлоте кроз кон. (<i>Stedy-State termal analysis</i>) Вежба-8. 			
Литература:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Jovanović M., Теорија пројектовања конструкција рачунаром, Маšински факултет Ниш, 1994. 2. Jovanović M., Jovanović J., CAD-FEA Praktikum, Univerzitet Crne Gore i Univerzitet u Nišu, 2000. 3. MSC Nastran 2004 – Uputstvo za rad. 4. Bathe K. J., Finite Element Procedures in engineering analysis, Prentice Hall, 1982. 			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	
2.60	1.80	0.00	0.00
Студијски истраживачки рад			
0.00			
0.60			
Методе извођења наставе:			
Предавања, вежбе, лабораторијске вежбе, колоквијуми			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе		поена	Завршни испит
активност у току предавања		5	писмени испит
практична настава		5	усмени испит
колоквијуми (шест колоквијума)		6 x 10 = 60	0
			(70*)
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима, вежбама и обавезно полагање колоквијума			

*Односи се на студенте који не положи писмени део испита преко колоквијума.

Студијски програм:		Машинско инжењерство	
Врста и ниво студија:		Дипломске академске студије	
Назив предмета:		ТРИБОЛОГИЈА	
Наставник:		Душан С. Стаменковић	
Шифра предмета:	<u>M.2.4-ИМ.4-СТ.2</u>	Година:	I
		Семестар:	2
Статус/тип предмета:		Изборни предмет за модуле М ₃ и М ₅ / научно-стручни (исти као: М.2.4-ИМ.2-МК.2)	
Број ЕСПБ:		6	
Услов:		нема	
Циљ предмета:			
Упознавање студената са основним појмовима и теоријама који описују процесе трења, хабања и подмазивања. Посебно се обрађују интерне и екстерне триболошке појаве код машинских постројења, транспортних уређаја, друмских и железничких возила, као и њихови економски и еколошки аспекти.			
Исход предмета:			
Студент који положи овај предмет овладаће основним поставкама трибологије машинских система тако да успешно може да дефинише физичке процесе, анализира параметре трења, хабања и подмазивања, као и да анализира инжењерске задатке са триболошког аспекта.			
Садржај предмета:			
<i>Теоријска настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Уводна разматрања. Топографија слободне површине. Параметри храпавости. ▪ Контакт чврстих тела. Додир реалних површина. ▪ Спољашње трење чврстих тела. Трење клизања. Трење котрљања. Статичко и кинетичко трење. ▪ Хабање. Теорије о хабању. Параметри хабања. ▪ Подмазивање. Основни видови подмазивања. ▪ Екстерне и интерне триболошке појаве и процеси код машинских постројења, транспортних уређаја, друмских и железничких возила. ▪ Економски и еколошки аспекти триболошких процеса. 			
<i>Практична настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Рачунске вежбе. ▪ Прорачун носивости пресованих спојева и провера у лабораторијским условима. ▪ <i>Лабораторијска вежба 1:</i> Мерење храпавости површина машинских делова. ▪ <i>Лабораторијска вежба 2:</i> Мерење силе трења у лабораторијским условима. 			
Литература:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ivković B., Ras A., Tribologija, Jugoslovensko društvo za tribologiju, Kragujevac, 1995. 2. Tanasijević S., Tribologija mašinskih elemenata, Kragujevac, 1995. 3. Stamenković D., Đurđanović M., Tribologija presovanih spojeva, monografija, Mašinski fakultet Niš, 2005. 			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања 2.60	Вежбе 1.80	Други облици активне наставе 0.00	
0.60			
Методе извођења наставе:			
Предавања, вежбе, лабораторијске вежбе, домаћи задаци, колоквијуми.			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0 (55*)
практична настава	5	усмени испит	30 (45*)
домаћи задатак	5		
колоквијуми (четири колоквијума)	15+15+10+15 = 55		
Обавезе студената:			
Активно учешће на предавањима и вежбама, обавезна израда домаћег задатка и обавезно полагање колоквијума			

*Односи се на студенте који не стекну 55 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	ТРАНСПОРТНЕ МАШИНЕ		
Наставник:	Зоран М. Маринковић		
Шифра предмета: M.2.5-ИМ.5-СТ.1	Година: I	Семестар: 2	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₅ / научно-стручни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Детаљно упознавање са теоријским и практичним сазнањим из транспортних машина који се користе за претоварне, транспортне и складишне радове.		
Исход предмета:	Стицање основних знања из транспортних машина у циљу њиховог адекватног пројектовања (прорачуна и конструкције), правилног избора и њихове ефикасне експлоатације.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Уводно предавање. Основни подаци о транспортним машинама (ТМ). Намена, подела (машине прекидног и непрекидног транспорта), саставне целине и учинак. Принципи пројектовања ТМ. Машине прекидног транспорта – МПТ (дизалице, лифтови и виљушкљери). Подела, опис, намена, техничке карактеристике и избор МПТ. Основе прорачуна МПТ. Опште о дизалицама. Намена, подела, саставне целине и техничко-технолошке карактеристике. Услови рада и радне групе (погонске класе) дизалица. Стандарди о разврставању дизалица у радне групе. Компоненте погонских механизма машина дизалица (опис и прорачун). Ужад, захватни уређаји, катури и катураче, добоши, кочиони уређаји, точкови, електромоторни погони . Погонски механизми и модели прорачуна механизма дизалица. Опис и варијанте извођења механизми за дизање, кретање, обртање и промену дохвата стреле. Круто-кинетички и основе еласто-кинетичког модела прорачуна механизма. Методологија и примери прорачуна механизма дизалица. Носећа конструкција дизалица. Врсте прорачуна, шеме оптерећења и прорачуни чврстоће и крутости применом домаћих и интернационалних стандарда . Лифтови. Опис, подела и прорачун. Виљушкари. Опис, подела и прорачун. Машине непрекидног транспорта. Подела, опис и намена. Методологија прорачуна отпора и снаге кретања. Машине са вучним елементом. Тракасти транспортери, ланчани транспортери, елеватори, конвејери и жичаре. Машине без вучног елемента. Завојни, ваљкасти, плочасти и вибрациони транспортери. Аутоматизовани транспортни системи. Аутоматски вођена возила, манипулатори и роботи, уређаји за повезивање, раздвајање и спајање. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Решавање конкретних задата и практичних проблема. Израда семинарских радова или пројеката. 		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> Мијажловић Р., Маринковић З., Јовановић М., Дизалице – основе, Градина, Ниш, 1994. Јевтић В., Транспортне машине, Маšински факултет Универзитета у Нишу, Ниш, 2001. Острић Д., Дизалице, Универзитет у Београду - Маšински факултет, Београд, 1992. Бабин Н., Транспортне машине II, Факултет техничких наука, Нови Сад, 1975. Владић Ј., Транспортна и претоварна средства и уређаји, Факултет техничких наука, Нови Сад, 2005. Тошић С., Транспортни уређаји, Маšински факултет, Београд, 1990. Тошић С., Лифтови, Маšински факултет, Београд, 2004. 		
Број часова активне наставе:			
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
2.60	1.80	0.00	0.00
Остали часови:			
0.60			
Методe извођења наставе:			
Предавања, вежбе, лабораторијске вежбе, домаћи задаци, колоквијуми			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0 (70*)
практична настава	5	усмени испит	30
домаћи задаци (три задатка)	3 × 20 = 60 или		
колоквијуми (три колоквијума)	20 + 20 + 20 = 60		
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда домаћих задатака и обавезно полагање колоквијума			

*Односи се на студенте који не стекну 55 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	ПОУЗДАНОСТ МАШИНСКИХ СИСТЕМА		
Наставник:	Драган С. Милчић		
Шифра предмета: M.2.5-ИМ.5-СТ.2	Година: I	Семестар: 2	
Статус/тип предмета:	Обавезни предмет модула М ₃ / научно-стручни Изборни предмет модула М ₅ / научно-стручни (исти као: М.2.1-ОМ.1-МК)		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	СТИЦАЊЕ ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ ПОУЗДАНОСТИ МАШИНСКИХ СИСТЕМА И СТВАРАЊЕ МОГУЋНОСТИ ЗА ПРАКТИЧНУ ПРИМЕНУ ТИХ ЗНАЊА У СВИМ АКТИВНОСТИМА БУДУЋИХ МАШИНСКИХ ИНЖЕЊЕРА ГДЕ ЈЕ ТО НЕОПХОДНО.		
Исход предмета:	<p>Поред стицања основних знања из теорије поузданости, студент који положи овај предмет биће у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> користи већи број теоријских модела расподела континуалне случајне променљиве; одреди показатеље исправног рада за мали и велики узорак и моделира поузданост елемената машинских система на основу статистичког скупа података о времену рада до отказа; формира блок-дијаграм поузданости сложеног система и одреди поузданост система у функцији од поузданости саставних елемената и врши прорачуне елемената на бази поузданости. 		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Увод. Објект поузданости. Отказ и време исправног рада. Разарања машинских делова. Основни појмови статистике и теорије вероватноће. Учестаност појаве отказа. Кумулативна учестаност појаве отказа. Поузданост. Интензитет отказа. Статистички показатељи. Математички модели закона расподеле отказа. Расподеле прекидног карактера. Биномна и Поасон-ова расподела. Расподеле непрекидног карактера. Линеарна, униформна и експоненцијална расподела. Нормална и Log-нормална расподела. Weibull расподела. Испитивање и анализа поузданости. Одређивање закона расподеле отказа. Графичке методе. Величине ранга и њихове расподеле. Подручје поверења. Тропараметарска Веибулл расподела. Аналитичко одређивање параметара Вејбулове расподеле. Метод најмањих квадрата (Регресион анализе). Метода момената. Метода максималне вероватноће (Maximum-Likelihood-Methodе). Сложена расподела. Статистички тестови. (Тест Колмогоров-Смирнов d_n-тест, Пирсонов χ^2-тест). Стратегије испитивања поузданости. Групна испитивања. Испитивање са појачаним напрезањем. Непотпуна испитивања. Поузданост система. Модели поузданости система. Развијање модела поузданости. Структура система са редном везом елемената. Структура система са паралелном везом елемената. Активна паралелна веза елемената. Пасивна паралелна веза елемената. Делимична паралелна веза елемената у систему. Структура система са специфичним везама. Метода редуције комплексних веза елемената у систему. Алокација поузданости. Методе алокације поузданости. Поступак подједнаке расподеле. ARINC метод алокације. AGREE метод алокације. EFTES метод алокације. Методе трошкова. Избор методе алокације поузданости. Конструисање на основу поузданости. Статички интерферентни модел. Одређивање поузданости за случај нормалне расподеле чврстоће и радног напона. Одређивање функционалне зависности поузданости и степена сигурности. Графичко одређивање поузданости. Динамички интерферентни модел. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Рачунске вежбе које су у потпуности прилагођене предавањима. 		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> Milčić D., Pouzdanost mašinskih sistema, Univerzitet u Nišu - Mašinski fakultet, Niš, 2005., s.200. Milčić D., Mijajlović M., Pouzdanost mašinskih sistema – Zbirka rešenih zadataka, Univerzitet u Nišu - Mašinski fakultet, Niš, 2008., s.220. 		
Број часова активне наставе:			
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
2.60	1.80	0.00	0.00
Остали часови:			
0.60			
Методе извођења наставе:			
Предавања, вежбе, колоквијуми			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0 (70*)
практична настава	5	усмени испит	30
колоквијуми (три колоквијума)	20 + 20 + 20 = 60		
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда домаћих задатака и обавезно полагање колоквијума			

*Односи се на студенте који не стекну 55 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:		Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:		Дипломске академске студије		
Назив предмета:		ЕРГОНОМИЈА И ИНДУСТРИЈСКИ ДИЗАЈН		
Наставник:		Мирољуб Д. Гроздановић, Драгослав Б. Јаношевић		
Шифра предмета:	<u>M.3.1-ИМ.6-СТ.1</u>	Година:	II	Семестар: 3
Статус/тип предмета:		Изборни предмет модула M ₅ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:		6		
Услов:		нема		
Циљ предмета:				
Анализа ергономског пројектовања и индустријског дизајна мобилних машина и возила.				
Исход предмета:				
Неопходно знање за ергономско пројектовање и индустријски дизајн мобилних машина и возила.				
Садржај предмета:				
<i>Теоријска настава</i>				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Дефинисање ергономије. Настанак и развој ергономије. Циљеви и задаци ергономије. ▪ Ергономски системи. Ергономски принципи. Проблемска подручја истраживања. Веза ергономије и других наука. ▪ Ергономске методе и технике. Психолошке, физиолошке, математичке и имитационе методе. Формирање ергономске базе података. Основне концепције ергономског пројектовања. Ергономско пројектовање помоћу рачунара. ▪ Основи антропологије и биомеханике. Анализа и оцењивање ставова човековог тела. Пријем и обрада информација. Анализатор вида, звука и додира. Памћење и одлучивање. Човек-оператер и системи за контролу и управљање. Улога човека-операера у контроли и управљању. Пропусна способност човека-операера. Човек као регулатор. Управљање преко система за приказивање информација. Квантификовање активности човека-операера. ▪ Однос човека и машине. Прописи и стандарди. Расподела функција између човека и машине. Фактори безбедности и комфора кабина. Зоне комфора и дохвата ергономског управљања. Елементи и модули система управљања и мониторинг система машина и возила. Софтверски алати за ергономске анализе машина и возила. ▪ Историјски развој и функције индустријског дизајна. Циљеви и задаци индустријског дизајна. ▪ Утицајни фактори обликовања машина и возила. Редизајн као иновација облика. Интердисциплиниране карактеристике дизајна. ▪ Дефинисање захтева за дизајн машина и возила. Концепт и прелиминарни дизајн-варијантна решења дигиталних модела дизајна. Детаљни дизајн и графички дизајн машина и возила. Технологије презентације и израде брзих прототип модела машина и возила. Зависност индустријског и инжењерског дизајна. Развој дизајна и редизајна мобилних машина и возила коришћењем CAD технологија. 				
<i>Практична настава</i>				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ергономско пројектовање и дизајнирање модула и система мобилних машина и возила. 				
Литература:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Grozdanović M., Ergonomsko projektovanje, Fakultet zaštite na radu u Nišu, 1999. 2. Marel H., Čovek i mašine, Nolit, Beograd, 1979. 3. Janošević D., Projektovanje mobilnih mašina, Mašinski fakultet Univerziteta u Nišu, Niš, 2006. 				
Број часова активне наставе:				Остали часови:
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад	
2.60	1.80	0.00	0.00	0.60
Методe извођења наставе:				
Мултимедијална предавања и вежбе на којима студенти, у амбијенту CAD студија, користећи информационе технологије, раде пројекте из ергономије и индустријског дизајна мобилних машина и возила.				
Оцена знања:				
Предиспитне обавезе		поена	Завршни испит	
активност у току предавања		5	пројект	
практична настава		5	усмени испит (тест)	
колоквијуми (три пројекта)		20 + 20 + 20 = 60	презентација пројекта	
			30	
Обавезе студената:				
Присуство свим предавањима и вежбама. Израда пројеката и полагање колоквијума.				

*За студенте који не стекну 60 поена на колоквијумима.

**За студенте који не стекну 30 поена на презентацији пројекта.

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	УПРАВЉАЊЕ ПРОЈЕКТИМА И ЛОГИСТИЧКИМ СИСТЕМИМА		
Наставник:	Драгослав Б. Јаношевић		
Шифра предмета: <u>M.3.1-ИМ.6-СТ.2</u>	Година: II	Семестар: 3	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула M ₅ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Анализа поступака управљања пројектима и логистичким системима.		
Исход предмета:	Познавање поступака и софтверских алата за управљање пројектима и логистичким система у привреди.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Појам и дефиниције пројекта. Врсте пројекта. Опште карактеристике пројекта. Фазе животног циклуса. Иницирање пројекта. Селекција пројекта. Планирање пројекта - поступци процеса планирања. Логички приступ процесу планирања пројекта. Концепт пројектног предлога. Менаџмент пројекта. Усмерење пројекта. Општи модел управљања пројектима. Фазе управљања пројектима. Принципи и модулни управљања пројектима. Окружење пројекта. SWOT анализа пројекта. Планирање времена, ресурса трошкова и материјала пројекта. Мрежни план пројекта. Студије изводљивости и оправданости пројекта. Инвестициони план пројекта. Улога руководиоца пројекта. Формирање пројектног тима. Мотивација чланова пројектног тима. Управљање квалитетом пројекта. Управљање ризиком пројекта. Управљање променама на пројекту. Документација пројекта. Софтверски алати за управљање пројектима. Дефинисање логистичких система. Логистички системи предузећа. Основни улазни и излазни параметри предузећа. Процеси, токови и функције предузећа. Структура свеукупног система планирања предузећа (према VDI 3637). Основна правила планирања. Захтеви планирања. Тежишта и области планирања. Разлози и циљеви планирања. Фазе планирања. Припремно, структурно, системско и детаљно планирање. Методе анализа стања и података за планирање. Мултимоментни поступак VDI 2492. Методе представљања, вредновања и оптимизације логистичких система. Layout планови на бази вектора. Планирање layout-а помоћу рачунара. Sankey дијаграми. Распоред и распољоживост елемената тока логистичких система. Симулација система токова материјала. Софтверски алати за симулацију логистичких система. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Израда пројекта коришћењем софтверских алата и поступака анализираним на предавањима. 		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> Guenther W. A., Planiranje tehničkih logističkih sistema (prevod), Mašinski fakultet u Nišu, 2004. Martin H., Planiranje logističkih sistema (prevod), Mašinski fakultet u Nišu, 2004. Jovanović P., Upravljanje investicijama, Grafoslog, Beograd, 2004. 		
Број часова активне наставе:			
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
2.60	1.80	0.00	0.00
Остали часови:			
0.60			
Методе извођења наставе:	Мултимедијална предавања и вежбе на којима студенти, активним тимским радом, развијају и управљају пројектом логистичког система.		
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0 (60*)
практична настава	5	усмени испит (тест)	0 (30**)
колоквијуми (оцена етапа пројекта)	20 + 20 + 20 = 60	презентација пројекта	30
Обавезе студената:	Присуство свим предавањима и вежбама. Израда пројекта и полагање колоквијума.		

*За студенте који не стекну 60 поена на колоквијумима.

**За студенте који не стекну 30 поена на презентацији пројекта.

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	БЕЗБЕДНОСТ У САОБРАЋАЈУ		
Наставник:	Радисав М. Вукадиновић		
Шифра предмета: М.3.1-ИМ.6-СТ.3	Година: II	Семестар: 3	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₅ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Упознавање студената са основним појмовима, утицајним факторима, системом контроле и оцене безбедности у саобраћају и транспорту.		
Исход предмета:	Студенти стичу основна знања из безбедности у железничком, друмском и ваздушном саобраћају.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Основни појмови везани за безбедност у саобраћају и транспорту. ▪ Нормативна регулатива везана за функционисање и безбедност железничког, друмског, ваздушног саобраћаја. ▪ Поузданост, сигурност и безбедност у саобраћају. ▪ Појам ванредних догађаја у саобраћају и њихова класификација према степену тежине последица. ▪ Елементи система безбедности саобраћаја. Пасивна и активна безбедност. ▪ Фактори безбедности саобраћаја. Класификација фактора. ▪ Фактори безбедности у железничком саобраћају. Утицај пруге, возних средстава, система сигнализације и других техничких средстава. ▪ Фактори безбедности у друмском саобраћају: Утицај пута, путне сигнализације и возила. ▪ Фактори безбедности у ваздушном саобраћају: Утицај техничке опремљености аеродрома, техничке исправности ваздухоплова, система веза и земаљске контроле кретања ваздухоплова. ▪ Безбедност саобраћаја на путним прелазима као местима укрштања путева и пруга у истом нивоу. ▪ Безбедност превоза опасних материја. ▪ Утицај људског фактора на безбедност саобраћаја. ▪ Системи контроле безбедности саобраћаја. Екстерна и интерна контрола. Органи контроле. ▪ Методологија за оцену нивоа безбедности саобраћаја. Показатељи безбедности саобраћаја. ▪ Вештачење саобраћајних удеса и незгода. Елементи и методе вештачења. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Аудитивне и лабораторијске вежбе. ▪ Израда семинарских радова. 		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Драгаћ Д., Bezbednost drumskog saobraćaja, Saobraćajni fakultet Beograd 1995. 2. Vukadinović R., Istraživanje faktora bezbednosti i redovitosti železničkog saobraćaja, Mašinski fakultet Beograd, 1989. (doktorska disertacija) 		
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања 2.60	Вежбе 1.80	Други облици активне наставе 0.00	Студијски истраживачки рад 0.00
0.60			
Методе извођења наставе:			
Предавања, вежбе, семинарски радови.			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	30
семинарски рад	30	усмени испит	30
Обавезе студената:			
Присуствовање свим предавањима и вежбама.			

Студијски програм:	Машинско инжењерство			
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије			
Назив предмета:	ХИДРАУЛИЧКИ И ПНЕУМАТИЧКИ СИСТЕМИ ВОЗИЛА			
Наставник:	Драгослав Б. Јаношевић			
Шифра предмета: <u>M.3.2-ИМ.7-СТ.1</u>	Година: II	Семестар: 3		
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₅ / стручно-апликативни			
Број ЕСПБ:	6			
Услов:	нема			
Циљ предмета:	Анализа концепција и параметара хидрауличких и пнеуматичких система возила.			
Исход предмета:	Неопходно знање за анализу концепција и параметара хидрауличких и пнеуматичких система возила.			
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Увод: Основни системи друмских и шинских возила. Функције хидрауличких и пнеуматских система возила. Хидродинамичке трансмисије кретања возила: Концепције хидродинамичких трансмисија. Компоненте трансмисија: класични, комплексни и диференцијални хидродинамички претварачи, хидродинамички мењачи, карданска вратила и погонски мостови. Анализа параметра и вучних карактеристика трансмисија кретања возила. Хидродинамички кочиони системи возила: Хидродинамичке кочице. Анализа концепција, параметара и карактеристика хидродинамичких кочионих система. Хидростатичке трансмисије кретања возила: Концепције хидростатичких трансмисија. Основне компоненте трансмисија: хидропумпе, регулатори, разводници, вентили, хидромотори и помоћни уређаји. Анализа параметара и регулације вучних карактеристика хидростатичких трансмисија кретања возила. Хидростатички кочиони системи возила: Анализа концепција. Анализа параметара и карактеристика хидродинамичких кочионих система. Хидростатички системи манипулатора возила: Концепције и основне компоненте и модули система. Анализа параметара решења са хидроцилиндрима и хидромоторима као актуаторима. Хидростатички системи управљања возила: Концепцијска решења. Сервоуправљачи. Анализа параметара и карактеристика варијантних решења. Пнеуматички кочиони системи возила: Концепцијска решења. Основне компоненте и модули пнеуматичких кочионих система: компресори, регулациони вентили, кочиони цилиндри, резервоари и помоћни уређаји. Принципијелне и функционалне шеме. Анализа карактеристика пнеуматичких кочионих система. Пнеуматички системи погона и управљања помоћних уређаја возила. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Анализа концепција и параметара хидрауличких и пнеуматских система возила. Решавање задатака. 			
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> Janošević D., Projektovanje mobilnih mašina, Mašinski fakultet u Nišu, Niš, 2006. Živanović Z., Janićijević N., Automatske transmisije motornih vozila, Ecoliberi, 1999, Beograd. Todorović J., Kočenje motornih vozila, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1988. 			
Број часова активне наставе:				Остали часови:
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад	
2.60	1.80	0.00	0.00	0.60
Методе извођења наставе:				
Мултимедијална предавања и вежбе на којима студенти, активним тимским радом, анализирају функционалне шеме, параметре и карактеристике хидрауличких и пнеуматичких система возила.				
Оцена знања:				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена	
активност у току предавања	5	писмени испит	0	(60*)
практична настава	5	усмени испит (тест)	0	(30**)
колоквијуми (три колоквијума)	20 + 20 + 20 = 60	презентација пројекта	30	
Обавезе студената:				
Присуство свим предавањима и вежбама. Израда пројекта и полагање колоквијума.				

*За студенте који не стекну 60 поена на колоквијумима.

**За студенте који не стекну 30 поена на презентацији пројекта.

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	ОПТИМИЗАЦИЈА КОНСТРУКЦИЈА		
Наставник:	Миомир Љ. Јовановић		
Шифра предмета: <u>M.3.2-ИМ.7-СТ.2</u>	Година: II	Семестар: 3	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₅ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Програм предмета је да се студенти образовног профила упознају са рачунарским концептима и технологијама за генерисање посебних – оптималних својстава конструкција у саобраћајној и транспортној техници.		
Исход предмета:	Студенти стичу практична знање и вештине којим могу израдити напредан производ са нарочитим својствима. То су модели оптималног дизајна, лаких конструкција, FEM анализе техничких својстава производа. Познавање савремених рачунарских алата за оптимизацију модела, стандардима и техникама генерисања производа. Исход је стварање интелектуалаца са својством лакоће употребе рачунара у области оптималности производа.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Теоријске основе оптимизације. Класификација метода математичког програмирања. Софтверска основа инжењерске реализације. Задаци оптималног пројектовања машинских конструкција. Технички пројект оптимизације геометрије конструкције. Оптимизација методом формалног претраживања. Оптимизација методама диференцијалног програмирања. Оптимизација градијентним методама (Fletcher-Reeves). Оптимизацијом методама флексибилних полиедара. Оптимизација континуалних структура методом сензитивности. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Лабораторијске вежбе су у складу са предавањима. На вежбама се развијају оптимални компјутерски модели. Рад у малим тимовима. Тренинг и континуирана провера практично стеченог знања. Етапе тренинга: <ul style="list-style-type: none"> Оптимизација решеткасте структуре (Вежба-1, Колоквијум-1), Оптимизација лимене структуре формалним претраживањем, (Вежба-2, Колоквијум-2), Оптимизација структуре возила методом сензитивности (Вежба-3, Колоквијум-3). Израда једног домаћег рада у области оптималног моделирања. 		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> Jovanović M., Теорија пројектовања конструкција рачунаром, Маšински факултет Ниш 1994. Jovanović M., Jovanović J., CAD-FEA Praktikum, Univerzitet Crne Gore i Univerz. u Nišu, 2000. Design Sensitivity and Optimisation, MSC Nastran 2004., Santa Ana 2003., (Uputstvo za rad). Bathe K.J., Finite Element Procedures in engineering analysis, Prentice Hall, 1982. Singiresu R., Engineering Optimisation: Theory and Practice, Wiley Interscience 1996. 		
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
2.60	1.80	0.00	0.00
Методе извођења наставе:			
Предавања, вежбе, лабораторијске вежбе, колоквијуми			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0 (70*)
практична настава	5	усмени испит	30
домаћи задаци (један)	15		
колоквијуми (три колоквијума)	3 x 15 = 45		
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима, вежбама и обавезно полагање колоквијума			

*Односи се на студенте који не положе писмени део испита преко колоквијума.

Студијски програм:		Машинско инжењерство	
Врста и ниво студија:		Дипломске академске студије	
Назив предмета:		ТЕХНИЧКА ДИЈАГНОСТИКА	
Наставник:		Војислав Ђ. Милтеновић, Душан С. Стаменковић	
Шифра предмета:	<u>M.3.2-ИМ.7-СТ.3</u>	Година:	II
		Семестар:	3
Статус/тип предмета:		Изборни предмет за модуле M ₃ и M ₅ / стручно-апликативни (исти као: M.3.2-ИМ.5-МК.2)	
Број ЕСПБ:		6	
Услов:		нема	
Циљ предмета: Упознавање студената са техничком дијагностиком МС, параметрима стања радне исправности, методама детекције и алокације отказа, избором и применом мерних уређаја техничке дијагностике МС.			
Исход предмета: Студент који положи овај предмет биће у стању да: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Успешно овлада техничком дијагностиком МС; ▪ Дефинише, изабере и примени методе техничке дијагностике МС; ▪ Успешно изврши експертизу код изненадних и хаваријских отказа МС. 			
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Увод. Основне карактеристике техничких система. Параметри радне способности и основе техничке дијагностике. ▪ Системи техничке дијагностике. Контрола радне способности машинског система. Класификација дијагнозе и дијагностичких параметара. Етапе у процесу дијагнозе и одређивање оптималне процедуре. Успостављање законитости промене параметара стања и њихове погодности за контролу. ▪ Поступци техничке дијагностике. Субјективни поступци дијагнозе (испитивање звука, визуелна оптичка испитивања итд.). Поступци мерења радних параметара (температуре, угаоне брзине и броја обртаја, обртног момента, механичке снаге). Поступци испитивања продуката хабања (испитивање промена својстава мазива, дијагноза триболошких склопова). Виброакустични поступци дијагнозе. ▪ Дијагноза стања радне исправности. Параметри стања радне исправности. Основни типови отказа код машина и уређаја. Методе детекције и локација отказа. Мулти параметарска анализа. ▪ Хардверска и софтверска подршка. Дефинисање хардверске и софтверске подршке систему техничке дијагностике. Информациони системи техничке дијагностике. <i>Практична настава</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Тимски рад (3 до 6 студента) студената на изради семинарских радова (пројектних задатака) конкретних система техничке дијагностике. 			
Литература: 1. Adamović Ž., Tehnička dijagnostika u mašinstvu , Naučna knjiga, Beograd, 1991. 2. Sshenck, Machine Diagnosis , Seminar C 40e 1999. 3. Standardi JUS, DIN, ISO i katalozi proizvođača uređaja za dijagnostiku.			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
2.60	1.80	0.00	0.00
Методе извођења наставе: Предавања, вежбе, пројектни задаци, колоквијуми			0.60
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	0 (60*)
колоквијуми (два колоквијума)	50	одбрана семинарског рада	40
Обавезе студената: Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда пројектних задатака и обавезно полагање колоквијума			

*Односи се на студенте који не положе колоквијуме

Студијски програм:	Машинско инжењерство			
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије			
Назив предмета:	ПАКОВАЊЕ И ПАЛЕТИЗАЦИЈА			
Наставник:	Миодраг М. Стојиљковић			
Шифра предмета: М.3.3-ИМ.8-СТ.1	Година: II	Семестар: 3		
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₅ / стручно-апликативни			
Број ЕСПБ:	6			
Услов:	нема			
Циљ предмета:	Упознавање студената са основним знањима везаним за паковање и палетизацију (пре свега кроз технологију паковања). Проучавање машина за паковање, њихових карактеристика, конструкције, намене, израде и експлоатације.			
Исход предмета:	Познавање карактеристика, конструкције, израде и примене конкретних машина за паковање, у условима технологије паковања и палетизације.			
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Уводно предавање. Појам, дефиниције и циљеви паковања и палетизације. Роба и логистичке јединице. Врста и карактеристике. Амбалажа и палете. Технолошки процес паковања и палетизације. Класификација машина за паковање и палетизацију. Радни органи и извршни механизми машина за паковање. Транспортни системи и уређаји за дозирање. Механизми захвата, паковања и затварања. Машине за паковање зависно од врсте производа који се пакује. Машине за паковање у картонске кутије и машине за омотање. Машине за паковање у термоскупљајућу и растезљиву фолију. Групно паковање и палетизација. Манипулација и складиштење. Флексибилни системи у процесу палетизације. Интеракција материјала за паковање и машина. Преглед домаћих машина за паковање. Карактеристике експлоатације, одржавања и ремонт машина. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Повезивање знања из области технологије паковања и палетизације кроз примере у реалним производним системима. Кроз припремљене вежбе сваки студент треба да се оспособи за анализу карактеристичних машина и линија за паковање и палетизацију. 			
Литература:	1. Стојиљковић М., Паковање и палетизација , autorizovana predavanja, MFN, 2007.			
Број часова активне наставе:			Остали часови:	
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад	0.60
2.60	1.80	0.00	0.00	
Методe извођења наставе:				
<i>Теоријска настава:</i> Коришћењем рачунара/пројектора				
<i>Практична настава:</i> У рачунарским учионицама и у лабораторији за аутоматизацију.				
Оцена знања:				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена	
активност у току предавања	20	писмени испит	15	
практична настава	20	усмени испит	15	
колоквијуми (три колоквијума)	10 + 10 + 10 = 30			
Обавезе студената:				
Присуство свим предавањима и вежбама, обавезно полагање колоквијума				

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	РОБНО ТРАНСПОРТНИ ЦЕНТРИ		
Наставник:	Љубислав Т. Васин		
Шифра предмета: <u>М.3.3-ИМ.8-СТ.2</u>	Година: II	Семестар: 3	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₅ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Упознавање студената са са робним токовима, робним терминалима и робно транспортним центрима.		
Исход предмета:	Студенти стичу основна знања из теорије савремених технологија транспорта, логистике и робних токова.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Логистика као савремени концепт реализације транспортних процеса. ▪ Транспортни ланци. ▪ Транспортно манипулативне јединице терета. ▪ Палетни систем транспорта. ▪ Конejнерски систем транспорта. ▪ Робни терминали у логистичким системима. ▪ Врсте робних терминала – логистичких центара. ▪ Робно транспортни центри. ▪ Структура робних токова. ▪ Структура функција робно транспортног центра. ▪ Димензионисање логистичког центра. ▪ Технолошко просторне карактеристике робних терминала и робно транспортних центара. ▪ City логистика. Структура city логистичких система. City логистички терминал. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Аудитивне и лабораторијске вежбе. ▪ Израда семинарских радова. 		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zečević S., Robni terminali i robno-transportni centri, Saobraćajni fakultet Beograd, 2006. 2. Perišić R., Savremene tehnologije transporta 1, Saobraćajni fakultet Beograd, 1985. 3. Perišić R., Savremene tehnologije transporta 2, Saobraćajni fakultet Beograd, 1989. 4. Zečević S., Tadić S., City logistika, Saobraćajni fakultet Beograd, 2006. 		
Број часова активне наставе:			
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
2.60	1.80	0.00	0.00
			Остали часови:
			0.60
Методе извођења наставе:			
Предавања, вежбе, посета робним терминалима у граду и околини.			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	30
практична настава	10	усмени испит	20
семинарски рад	30		
Обавезе студената:			
Присуствовање свим предавањима и вежбама.			

Студијски програм:		Машинско инжењерство	
Врста и ниво студија:		Дипломске академске студије	
Назив предмета:		ТРАНСПОРТ ЦЕВИМА	
Наставник:		Божидар П. Богдановић	
Шифра предмета: М.3.3-ИМ.8-СТ.3	Година: II	Семестар: 3	
Статус/тип предмета:		Изборни предмет модула М ₅ / стручно-апликативни	
Број ЕСПБ:		6	
Услов:		нема	
Циљ предмета: Упознавање студената са принципима рада и теоријским основама прорачуна различитих врста транспорта цевима.			
Исход предмета: Разумевање карактеристика рада и овладавање основним методама прорачуна различитих врста транспорта цевима.			
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> <ul style="list-style-type: none"> Водоводи (системи водоснабдевања). Класификација водовода и водоводних мрежа; Режији рада водовода; Карактеристике цеви и полагања цевовода; Карактеристике губитка притиска (напора) у цевоводу; Радне карактеристике пумпи и одређивање њиховог режима рада у водоводном систему; Хидраулички прорачун магистралних цевовода у водоводним системима са претходним напорним резервоаром; Нафтоводи. Технологија транспорта нафте нафтоводима; Системи загревања нафте; Хидраулички прорачун нафтовода при изотермском струјању; Пад температуре нафте дуж нафтовода са претходним загревањем нафте; Хидраулички прорачун нафтовода при неизотермском струјању. Гасоводи. Врсте гасовитих горива; Класификација и елементи гасовода; Диференцијалне једначине струјања гаса у цевоводу; Прорачун пада притиска при изотермском струјању у гасоводима. Транспорт чврстих материјала у струји флуида. Хидраулички и пнеуматички транспорт материјала; Физичка својства мешавина; Основни параметри транспорта у струји флуида; Основне теорије транспорта нехомогених мешавина (силе дејства и кретање чврстих честица у мирном флуиду и струји флуида). <i>Практична настава</i> <ul style="list-style-type: none"> Рачунске вежбе, прилагођене предавањима, су у функцији израде једног пројектног задатка 			
Литература: 1. Šašić M., Transport fluida u cevima , Mašinski fakultet Beograd, 1982. 2. Šašić M., Proračun transporta fluida i čvrstih materijala u cevima , Naučna knjiga Beograd, 1976.			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања 2.60	Вежбе 1.80	Други облици активне наставе 0.00	Студијски истраживачки рад 0.00
0.60			
Методе извођења наставе: Предавања, вежбе, пројектни задатак.			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0 (50*)
практична настава	5	усмени испит	50
пројектни задатак	40		
Обавезе студената: Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда пројектног задатка.			

*Односи се на студенте који не стекну 30 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:		Машинско инжењерство	
Врста и ниво студија:		Дипломске академске студије	
Назив предмета:		СИМУЛАЦИЈА ДИНАМИЧКИХ СИСТЕМА	
Наставник:		Зоран М. Маринковић	
Шифра предмета: <u>M.3.4-ИМ.9-СТ.1</u>	Година: II	Семестар: 3	
Статус/тип предмета:		Изборни предмет модула M ₅ / стручно-апликативни	
Број ЕСПБ:		6	
Услов:		нема	
Циљ предмета: Упознавање са теоријским и практичним сазнањим из моделирања и симулирања динамичких система.			
Исход предмета: СТИЦАЊЕ ЗНАЊА ИЗ МОДЕЛИРАЊА И СИМУЛИРАЊА РАДА РАЗЛИЧИТИХ МАШИНСКИХ ДИНАМИЧКИХ СИСТЕМА (ПОГОНСКИ МЕХАНИЗМИ ДИЗАЛИЦА, РОТО-БАГЕРА ИТД).			
Садржај предмета:			
<i>Теоријска настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Увод. Основе моделирања и симулација динамичких система (ДС) – разлози и предности симулационих модела. ▪ Основни појмови и врсте симулација, могућност симулационих модела. Употреба симулационих модела. ▪ Развој, основни појмови и елементи симулационог модела. Реални систем, еквивалентни и математички модел. Карактеристике модела и алгоритми за решавање модела у циљу добијања симулација (симулациони програми и језици). ▪ Анализа реалног система. Конкретни машински системи. Дефинисање карактеристика и граница система. ▪ Стварање еквивалентних и рачунских модела. Врсте еквивалентних модела: дискретних (круто-кинетички и еласто-кинетички) и континуалних. Линеарне и нелинеарне диференцијалне једначине кретања маса модела. ▪ Одређивање карактеристика еквивалентних и рачунских модела. Моделирање момената инерције, крутости, пригушења и зазора у моделу. Моделирање поремећаја у моделу (погона, отпора и других спољашњих утицаја). ▪ Развој алгоритма за решавање рачунских модела. Решавање у затвореном облику, нумеричке методе. Симулациони алгоритми и њихове особине. Програмирање у МАТЛАБ-у. Напредне симулационе технике, СИМУЛИНК за симулацију динамичких система. Графичка обрада резултата и могућности анимације закона кретања маса и оптерећења ДС. ▪ Анализа резултата и верификација симулационог модел. Основна разматрања из анализе и верификације модела – вредновање грешке, стохастика. Експериментална испитивања. ▪ Симулација рада динамичких система. Примери пројектовања машинских система и симулације њиховог рада. Анализа резултата симулирања и анимације рада ДС. 			
<i>Практична настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Решавање конкретних задата и практичних проблема. Израда семинарских радова и пројеката. 			
Литература:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Мијажловић Р., Маринковић З., Јовановић М., Динамика и оптимизација дизалица, монографија, Универзитет у Нишу – Машињски факултет, Ниш, 2002. 2. Змић Ђ., Савић Д., Симулација процеса унутрашњег транспорта, Машињски факултет у Београду, Београд, 1987. 3. Змић Ђ., Петровић Д., Стохастички процеси у транспорту, Машињски факултет у Београду, Београд, 1994. 4. Докторске дисертације, магистарски радови и објављени научни и стручни радови из ове области. 			
Број часова активне наставе:			
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
1.80	2.60	0.00	0.00
Остали часови:			
0.60			
Методе извођења наставе: Предавања, вежбе, лабораторијске вежбе, домаћи задаци, колоквијуми			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0 (70*)
практична настава	5	усмени испит	30
домаћи задаци (три задатка)	3 × 20 = 60 или		
колоквијуми (три колоквијума)	20 + 20 + 20 = 60		
Обавезе студента: Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда домаћих задатака и обавезно полагање колоквијума			

*Односи се на студенте који не стекну 55 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:		Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:		Дипломске академске студије		
Назив предмета:		КОНТЕЈНЕРСКИ ТРАНСПОРТ		
Наставник:		Зоран М. Маринковић		
Шифра предмета: <u>M.3.4-ИМ.9-СТ.2</u>	Година: II	Семестар: 3		
Статус/тип предмета:		Изборни предмет модула М ₅ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:		6		
Услов:		нема		
Циљ предмета: Упознавање са теоријским и практичним сазнањим из контејнерског транспорта				
Исход предмета: Стицање знања и искуства за решавање проблема из контејнерског транспорта.				
Садржај предмета:				
<i>Теоријска настава</i>				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Уводно предавање. Логистички систем савременог концепта набавке (снабдевања), производње и дистрибуције (паковање, претовар, спољашњи транспорт, унутрашњи транспорт и складиштење). ▪ Контејнерски транспорт. Врсте (интегрални, комбиновани и мултимодални). ▪ Улога и значај контејнерског транспорта у односу на класичан транспорт. ▪ Логистичка јединица – контејнер. Појам, намена, врсте и типови контејнера. ▪ Прорачун, избор и обележавање контејнера. ▪ Чишћење, паковање (слагање) и осигурање робе у контејнеру. Искоришћење носивости и запремине контејнера. Одређивање положаја тежишта робе у контејнеру. ▪ Средства спољашњег транспорта контејнера. Плато приколице, плато вагони и контејнерски бродови. ▪ Контејнерски терминали. Опис и врсте терминала (железничко-друмски и лучки). Инфраструктура терминал. ▪ Капацитет терминала и типичне технологије складиштења контејнера на терминалима. ▪ Претоварне машине контејнерског транспорта на терминалима. Lo-lo и go-go технологије претовара. Подела претоварних машина (контејнерске дизалице, манипулатори, виљушкар итд). ▪ Захватни уређаји претоварних машина за контејнере. Специјални захватни уређаји – спредери (подела, опис и принцип рада). ▪ Организација контејнерског транспорта и терминала. Транспортни ланци – вид макроорганизације система контејнерског транспорта. ▪ Облас примене контејнерског транспорта. Комбиновани контејнерски транспорт (Hucke-pack технологије). Копнени (друмско-железнички), копнено-водени итд. ▪ Техно-економски ефекти примене контејнерског транспорта. Упоредна анализа ефеката класичног и контејнерског транспорта. Брзина и количина робе у процесу превоза. Ефикасност транспорта са аспекта брзине и укупних трошкови доставе и дистрибуције робе. 				
<i>Практична настава</i>				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Решавање конкретних задата и практичних проблема. Израда семинарских радова. Посета терминала. 				
Литература:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Stipanić LJ., Mehanizacija luka i lučkih terminala, Istarska naklada, Pula, 1982. 2. Dragović B., Lučki transport, Pomorski fakultet u Kotoru – Univerzitet Crne Gore, Kotor, 1988. 3. Vlačić J., Mehanizacija i tehnologija pretovara, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2005. 4. Čolić V., Radmilović S., Škiljaica V., Tehnologija rada pretovara transportnih sredstava u lukama i pristaništima, Saobraćajni fakultet, Beograd, 1997. 5. Perišić R., Savremene tehnologije transporta I, Izdavački zavod JŽ, Beograd, 1985. 				
Број часова активне наставе:				Остали часови:
Предавања 1.80	Вежбе 2.60	Други облици активне наставе 0.00	Студијски истраживачки рад 0.00	
Методе извођења наставе: Предавања, вежбе, лабораторијске вежбе, домаћи задаци, колоквијуми				
Оцена знања:				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена	
активност у току предавања	5	писмени испит	0	(70*)
практична настава	5	усмени испит	30	
домаћи задаци (три задатка)	3 × 20 = 60 или			
колоквијуми (три колоквијума)	20 + 20 + 20 = 60			
Обавезе студената: Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда домаћих задатака и обавезно полагање колоквијума				

*Односи се на студенте који не стекну 55 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:	Саобраћајно машинство, транспорт и логистика			
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије			
Назив предмета:	ВАЗДУХОПЛОВНА ПРЕВОЗНА СРЕДСТВА			
Наставник:	Љубиша С. Васов			
Шифра предмета: <u>M.3.4-ИМ.9-СТ.3</u>	Година: II	Семестар:	3	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₅ / стручно-апликативни			
Број ЕСПБ:	6			
Услов:	нема			
Циљ предмета:				
Упознавање студената са основним аеродинамичким законитостима лета ваздухоплова, конструктивним елементима и системима ваздухопловних превозних средстава, специфичностима експлоатације транспортних ваздухоплова и основним елементима система ваздушног саобраћаја.				
Исход предмета:				
Студент који положи овај предмет, биће у стању да:				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ опише основне принципе лета ваздухоплова; ▪ опише начин функционисања основних система ваздухоплова; ▪ разуме основне летно-техничке карактеристике ваздухопловних превозних средстава; дефинише основне елементе система ваздушног саобраћаја.				
Садржај предмета:				
<i>Теоријска настава</i>				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Принципи лета летелица и класификација ваздухоплова. ▪ Основни принципи аеродинамике. Ваздух и његова својства. Стандардна атмосфера. Законитости струјања. ▪ Геометријске карактеристике носећих површина и аеродинамичке карактеристике ваздухоплова. ▪ Функција и конструкција ваздухоплова и његових саставних делова. Структура и композиција ваздухоплова. ▪ Преглед основних система ваздухоплова и њихова функција. Погонска група ваздухоплова. ▪ Основни геометријски параметри и основне летно-техничке карактеристике транспортних авиона. ▪ Преглед техничких показатеља економичности експлоатације транспортних ваздухоплова ▪ Основни елементи техничке експлоатације и одржавања транспортних ваздухоплова. ▪ Међународне ваздухопловне организације у области ваздушног саобраћаја и преглед важнијих регулатива. ▪ Преглед основних елемената система ваздушног саобраћаја. Преглед навигационих уређаја и средстава. ▪ Основни принципи осигурања безбедности у ваздушном саобраћају. 				
<i>Практична настава</i>				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Аудитивне вежбе. Стручне посете аеродрому "Константин Велики" у Нишу..				
Литература:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Gvozdеновић S.: Vazduhoplovna prevozna sredstva I deo, Saobraćajni fakultet Beograd, 1995. 2. Zorić D., Gabrijel Z., Razumenić S., Aradski V.: Vazduhoplovna prevozna sredstva, Savezna uprava za kontrolu letenja, Centar za obrazovanje i usavršavanje, Beograd, 1983. 3. Zorić D.: Osnovi vazdušnog saobraćaja i transporta, Tehnička vojna akademija KoV, Zagreb, 1977. 				
Број часова активне наставе:			Остали часови:	
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад	0.60
1.80	2.60	0.00	0.00	
Методе извођења наставе:				
Предавања, вежбе.				
Оцена знања:				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена	
активност у току предавања	10	писмени испит	20	
практична настава		усмени испит	10	
колоквијуми (два колоквијума)	30+30 = 60			
Обавезе студената:				
Присуство свим предавањима и вежбама.				

Студијски програм:	Машинско инжењерство			
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије			
Назив предмета:	CAD СТУДИО МАШИНА И ВОЗИЛА			
Наставник:	Драгослав Б. Јаношевић, Миомир Љ. Јовановић			
Шифра предмета: <u>M.4.1-ИМ.10-СТ.1</u>	Година: II	Семестар: 4		
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₅ / стручно-апликативни			
Број ЕСПБ:	6			
Услов:	нема			
Циљ предмета:				
Активни тимски рад студената при изучавању и примени методологије инжењерског дизајна за развој мобилних машина и возила уз коришћење информационих технологија у амбијенту CAD студија.				
Исход предмета:				
Неопходно знање за развој мобилних машина и возила методологијом инжењерског дизајна уз коришћење информационих технологија.				
Садржај предмета:				
<i>Теоријска настава</i>				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Основе инжењерског дизајна: Менаџмент пројекта. Општи поступак модуларног пројектовања машина и возила. ▪ Функционална анализа: Метода QFD (Quality Function Deploymet) за превођење захтева купаца у карактеристике производа и процеса. Дефинисање листе захтева за развој машина и возила. ▪ Концептирање решења: Формирање морфолошке матрице варијантних решења кинематичког ланца, погонског система и система управљања машина и возила. Избор могућих варијантних решења. Поступци и критеријуми избора оптималног концепцијског решења машине и возила. ▪ Енергетска анализа: Поступци динамичке симулације - одређивање потребне енергије и снаге машина и возила. Дефинисање погонског система и система управљања. Анализа оптерећења зглобова и чланова кинематичког ланца и костура машина и возила. ▪ Обликовање: Функција, монтажа и демонтажа, технолоичност, сервис, материјали, рециклажа, екологија и одрживи развој као утицајни фактори при обликовању. Производне технологије облика. 3D моделирање машина и возила. ▪ Ергономија и индустријски дизајн: Основе и захтеви ергономије. Методологија индустријског и графичког дизајна. Мониторинг систем машина и возила. ▪ Структурна анализа: Критеријуми димензионисања и поузданости елемената машина и возила. Врсте и својства материјала. Утицајни фактори при избору материјала за елеменате машина и возила. Структурна анализа чланова кинематичког ланца и костура машина и возила методом коначних елемената. 				
<i>Практична настава</i>				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ергономско пројектовање и дизајнирање модула и система мобилних машина и возила. 				
Литература:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Јаношевић D., Projekтовanje mobilnih mašina, Mašinski fakultet u Nišu, Niš, 2006. 2. Јовановић M., Teorija projektovanja konstrukcija računарom, Mašinski fakultet u Nišu, Niš, 1994. 3. Grozdanović M., Ergonomsko projektovanje, Fakultet zaštite na radu u Nišu, 1999. 				
Број часова активне наставе:				Остали часови:
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад	
1.80	2.60	0.00	0.00	0.60
Методе извођења наставе:				
Мултимедијална предавања и вежбе на којима студенти, у амбијенту CAD студија, користећи информационе технологије и поступак инжењерског дизајна, раде комплетан пројекат изабраног модела мобилне машине или возила.				
Оцена знања:				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена	
активност у току предавања	5	писмени испит	0	(60*)
практична настава	5	усмени испит (тест)	0	(30**)
колоквијуми (три одбране пројекта)	20 + 20 + 20 = 60	презентација пројекта	30	
Обавезе студената:				
Присуство свим предавањима и вежбама. Израда пројекта и полагање колоквијума.				

*За студенте који не стекну 60 поена на колоквијумима.

**За студенте који не стекну 30 поена на презентацији пројекта.

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	МЕНАџМЕНТ ЛАНАЦА СНАБДЕВАЊА		
Наставник:	Војислав Р. Стоилковић, Пеђа М. Милосављевић		
Шифра предмета: M.4.1-ИМ.10-СТ.2	Година: II	Семестар:	4
Статус/тип предмета:	Изборни предмет модула М ₅ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Упознавање студената са концептом управљања ланцима снабдевања, процесима у циклусу, тржишним квалификаторима моделима ланца и технологијом постављања ланца снабдевања.		
Исход предмета:	Студент стиче знање о моделу постављања и примене ланца снабдевања у тржишној привреди.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Основни појмови о ланцима и циљу снабдевања потрошача. Концепт управљања ланцем снабдевања, елементи и еволуција концепта. Фазе доношења одлука у управљању ланцем снабдевања. Анализа процеса (циклус поруџбине, попуне залиха, производње, набавке). Реагибилност ланца снабдевања (победници и квалификатори), <i>lean</i> концепт. Дизајнирање ланца снабдевања, параметри варијације тражње и реаговања на купца. Елементи реверсне логистике, outsourcing систем логистике, анализа животног циклуса. Анализа ланца снабдевања: недостаци координације у ланцу снабдевања и ефекат јаког бича. Анализа ланца снабдевања: препреке стимулације, препреке обраде података, препреке у одређ. Цена. Менаџерски подстицаји координације (развој партнерства). Електронско пословање и ланци снабдевања (трансфер новца, трошкови пословања). <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Лабораторијске вежбе коришћења Интернета као извора података по процесима снабдевања тржишта, коришћење информационих система у обради поруџбина, истраживању и обавештавању, одлучивању и састављању извештаја о резултатима логистичких одређивања садржаја и процеса у ланцима снабдевања. Израда семинарског рада. 		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> Barac N., Milovanović G., Strategijski menadžment logistike, SKC Niš 2006. Matyas K., Logistika Preduzeća, Mašinski fakultet Niš 2005. Cvetković S., Barac N., Milovanović G., Poslovna logistika (zbirka rešenih zadataka), Ekonomski fakultet Niš 2004. Barac N., Milovanović G., Menadžment poslovne logistike, Ekonomski fak. Niš 2003. 		
Број часова активне наставе:			
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
1.80	2.60	0.00	0.00
Остали часови:			
0.60			
Методе извођења наставе:			
Мултимедијална предавања и вежбе, семинарски радови.			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0
практична настава	5	усмени испит	30
домаћи задаци (семинарски рад)	20		
колоквијуми (израда пројекта)	40		
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда семинарских радова и пројектног задатка.			

Студијски програм:		Машинско инжењерство	
Врста и ниво студија:		Дипломске академске студије	
Назив предмета:		ЕКСПЛОАТАЦИЈА МОТОРА СА УНУТРАШЊИМ САГОРЕВАЊЕМ	
Наставник:		Александар В. Стефановић	
Шифра предмета:	<u>M.4.1-ИМ.10-СТ.3</u>	Година:	II
		Семестар:	4
Статус/тип предмета:		Изборни предмет модула M ₅ / стручно-апликативни	
Број ЕСПБ:		6	
Услов:		нема	
Циљ предмета:			
Да студенти успешно овладају материјом везаном за експлоатацију клипних мотора СУС.			
Исход предмета:			
По положеном завршном испиту из овог предмета, требало би да студент има добру подлогу за укључивање у самосталан и тимски рад при:			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ избору мотора у зависности од места примене; ▪ читању и анализи значаја мотора и коришћењу теорије сличности мотора; ▪ читању и анализи брзинских карактеристика мотора и универзалног дијаграма и ▪ читању и анализа шеме развода. 			
Такође, студент је упознат са законским регулативама при експлоатацији мотора СУС.			
Садржај предмета:			
<i>Теоријска настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Дефиниција, врсте и подела мотора. Историјат мотора. Радни процеси и термодинамички циклуси мотора СУС и принцип рада. Подела мотора према броју ходова. Конструктивно извођење клипних мотора СУС. Значаје мотора и параметри за поређење различитих мотора. Степен пуњења цилиндра. Шема развода. Индикаторске и ефективне карактеристике. Механички губици у мотору. Степени корисности мотора. Топлотни биланс мотора. Систем за стварање смеше код мотора са самопаљењем. Мотори са директним убризгавањем и мотори са подељеним простором за сагоревање. Надпуњени мотори. Механички компресори. Турбо компресори. Компаунд мотори. Вучно брзинске карактеристике возила мотора. Ток криве снаге и обртног момента. Поређење дијаграма обртних момената и бројева обртаја код бензинских и дизел мотора. Ток специфичне и часовне потрошње горива. Парцијалне снаге мотора и ефективне карактеристике при парцијалним снагама. Елисне и регулаторске карактеристике мотора. ▪ Експлоатација мотора: употребно подручје. Одређивање подручја стабилног рада. Показатељи стабилности и „еластичности“ мотора. Универзални дијаграм. Кинематика моторног механизма. Динамика моторног механизма. Принципи уравниотежења инерционих сила. Дијаграм тангенцијалних сила. Вишак рада и улога замајца мотора и прорачун замајне масе. ▪ Емисија издувних гасова: стварање емисије штетних издувних компонената. Законска ограничења. Катализатори и системи за смањење емисије код дизел мотора. Избор мотора према месту употребе. Принципи уградње мотора. 			
<i>Практична настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Рачунске вежбе. Посета Институту „Застава аутомобили“ (фабрика аутомобила у Крагујевцу) - Испитивање мотора. Посета ремонтној радионици Ниш-експреса у Нишу - Принципи уградње мотора. 			
Литература:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Stefanović A., Motori sa unutrašnjim sagorevanjem - repetitorijum, MF Niš, 1996. 2. Stefanović A., Motori sa unutrašnjim sagorevanjem - istorijat motora, MF Niš, 2001. 3. Tomić M., Petrović S., Motori sa unutrašnjim sagorevanjem, MF Beograd, 2000. 4. Živković M., Motori sa unutrašnjim sagorevanjem, MF Beograd, 1982. 5. Stefanović, A., Termodinamičke osnove motora SUS – pisana predavanja (sajt MFN), 2008. 			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
1.80	2.60	0.00	0.00
			0.60
Методе извођења наставе:			
Предавања, вежбе, посете Институту Застава аутомобили и ремонтној радионици Ниш-експреса, колоквијуми			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
колоквијуми (три колоквијума)	20 + 20 + 20 = 60	писмени испит	0 (60*)
		усмени испит	40
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама.			

* Писмени део испита се може положити преко колоквијума

Студијски програм:		Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:		Дипломске академске студије		
Назив предмета:		ЛОГИСТИЧКЕ СИМУЛАЦИЈЕ		
Наставник:		Миомир Љ. Јовановић		
Шифра предмета: M.4.2-ИМ.11-СТ.1	Година:	II	Семестар:	4
Статус/тип предмета:		Изборни предмет модула М ₅ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:		6		
Услов:		нема		
Циљ предмета: Упознавање са теоријским и практичним сазнањим из логистичких симулација.				
Исход предмета: Стицање знања и искуства за решавање проблема из логистичких симулација.				
Садржај предмета:				
<i>Теоријска настава</i>				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Уводно предавање: Упознавање са наставним програмом из предмета Логистичке симулације. Начин рада (предавања, вежбања и израда семинарских радова) и полагања испита из предмета. Циљеви предмета. ▪ Опште о симулацијама: Основни појмови симулација (реални систем, модел, симулациони модел, симулација, анализа резултата симулације). Врсте симулација, принципи и подручја примене. Предности, недостаци и границе примене. ▪ Реализација симулационог система (модела): Проучавање реалног система и његових карактеристика (формулација захтева, понашање система, дефинисање граница система, утврђивање релевантних величина, избор и генерисање података – примери). Стварање модела. Опис и врсте модела (статички, динамички, са детерминистичким и случајно променљивим величинама). ▪ Моделирање случајно променљивих величина (статистика): Непрекидне и дискретне случајне променљиве величине. Статистичке карактеристике и расподеле случајних величина. Процена и тестови расподеле. ▪ Примена методе Монте Карло у симулацијама (нумерика): Случајни бројеви и генератори случајних бројева. Моделирање случајне променљиве по емпиријској и теоријској расподели. ▪ Модели теорије опслуживања (Теорија редова чекања - ТРЧ): Структура и особине модела ТРЧ. Методе, системи опслуживања (М/М/1, М/Г/1). ▪ Дискретне симулације догађаја: Основни појмови и особине дискретних симулационих модела. Концепти и компоненте дискретних симулационих модела. ▪ Непрекидни транспорт: Анализа симулација на примерима непрекидног транспорта. ▪ Симулациони системи: Преглед софтвера за симулацију (Arena, AutoMod, Enterprise Dynamics, Witness). ▪ Моделирање са AutoMod-ом: Област примене. Одвијање симулационих анализа. Формулисање задатака и циљева. Успостављање и верификација модела. Експерименти са симулационим моделом. ▪ Анализа симулација: Вредновање модела. Анализа резултата добијених симулација. 				
<i>Практична настава</i>				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Решавање конкретних задата и практичних проблема. Израда семинарских радова. 				
Литература:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Maquardt H.-G., Simulacije logističkih transportnih sistema, prevod predavanja, TU Dresden, Mašinski fakultet Niš, 2004. 2. Znić Đ., Savić D., Simulacija procesa unutrašnjeg transporta, Mašinski fakultet u Beogradu, Beograd, 1987. 3. Znić Đ., Petrović D., Stohastički procesi u transportu, Mašinski fakultet u Beogradu, Beograd, 1994. 4. AutoMod, korisničko uputstvo, 2004. 				
Број часова активне наставе:				Остали часови:
Предавања 1.8	Вежбе 2.60	Други облици активне наставе 0.00	Студијски истраживачки рад 0.00	
Методе извођења наставе: Предавања, вежбе, лабораторијске вежбе, домаћи задаци, колоквијуми				
Оцена знања:				
Предиспитне обавезе		поена	Завршни испит	
активност у току предавања		5	писмени испит	
практична настава		5	усмени испит	
колоквијуми (три колоквијума)		20 + 20 + 20 = 60		
Обавезе студената: Присуство свим предавањима и вежбама и обавезно полагање колоквијума				

*Односи се на студенте који не стекну 55 поена извршавањем предиспитних обавеза

Студијски програм:		Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:		Дипломске академске студије		
Назив предмета:		МЕХАТРОНИЧКИ СИСТЕМИ И ОПРЕМА ВОЗИЛА		
Наставници:		Александар В. Стефановић, Милош С. Милошевић		
Шифра предмета: M.4.2-ИМ.11-СТ.2	Година:	II	Семестар:	4
Статус/тип предмета:		Изборни предмет модула М ₅ / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:		6		
Услов:		нема		
Циљ предмета:				
Програм предмета је конципиран тако да студенти упознају и схвате принципе функционисања мехатроничких система, са посебним нагласком на мехатроничке системе који представљају незаобилазну опрему која код савремених возила и при организацији саобраћаја утиче на безбедност, енергетску ефикасност, еколошке аспекте и комфор.				
Исход предмета:				
Студенти стичу теоријска и практична знања о принципима функционисања мехатроничких система као опреме која се користи код савремених моторних возила и организације саобраћаја. Студенти кроз практичну наставу на опреми за дијагностику и тестирање возила и уз интеграцију са програмима за управљање и контролу, треба да се оспособе за идентификацију и подешавање параметара примењених мехатроничких система опреме возила чиме се обезбеђује њихова оптимална функција при различитим условима коришћења.				
Садржај предмета:				
<i>Теоријска настава</i>				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Увод у мехатроничке системе. Функционални принципи у мехатроничким системима. Интердисциплинарни карактер. ▪ Компоненте мехатроничких система. Сензори, актуатори. Управљање мехатроничким системима. ▪ Мехатронички системи код моторних возила. Утицај на енергетску ефикасност, еколошки аспект, безбедност и комфор. ▪ Дијагностика и тестирање мехатроничких система код моторних возила. ▪ Управљање и контрола мехатроничких система код моторних возила. ▪ Мехатронички системи у саобраћају. Телематика. ▪ Савремене тенденције развоја мехатронике код моторних возила. 				
<i>Практична настава</i>				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Примери мехатроничких система код моторних возила. ▪ Рад са савременим програмским пакетима за дијагностику и тестирање мехатроничких система код моторних возила. Посета ауто сервисима, радионицама и дијагностичким центрима у окружењу. ▪ Интеграција са програмима за управљање и контролу мехатроничких система код моторних возила. ▪ Примери мехатроничких система у саобраћају. Посета диспечерским центрима у окружењу. 				
Литература:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Časnji F., Klinar I., Muzikravić V., Savremene tendencije u automobilskoj tehnici – Mehaničke komponente i elektronski sistemi, DDOR, Novi Sad, 2001. 2. Editorial, ModernAutomotive Technology - Fundamentals, service, diagnostics, Europa Verlag, 2006. 3. Popović G., Tehnika motornih vozila, Impressum, Zagreb, 2004. 4. Bosch R., Automotive Handbook (Bosch), Bentley Publishers; 2000. 5. Rajamani R., Vehicle Dynamics and Control, Springer, 2005. 				
Број часова активне наставе:				Остали часови:
Предавања 1.80	Вежбе 2.60	Други облици активне наставе 0.00	Студијски истраживачки рад 0.00	0.60
Методе извођења наставе:				
Предавања, аудитивне вежбе, вежбе на рачунару, израда семинарског рада.				
Оцена знања:				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена	
активност у току предавања	5	семинарски рад	15	
практична настава	5	писмени испит	0	(70*)
колоквијуми (три колоквијума)	20 + 20 + 20 = 60	усмени испит	15	
Обавезе студената:				
Активно учешће на предавањима и вежбама, обавезна израда семинарског рада				

*Уколико се студент не определи за полагање испита преко колоквијума у току семестра

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Дипломске академске студије		
Назив предмета:	УПРАВЉАЊЕ ОДРЖАВАЊЕМ		
Наставник:	Пеђа М. Милосављевић		
Шифра предмета: M.4.2-ИМ.11-СТ.3	Година: II	Семестар:	4
Статус/тип предмета:	Изборни предмет за модуле M ₂ и M ₅ / стручно-апликативни (исти као: M.4.1-ИМ.10-ПР.3)		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		

Циљ предмета:

СТИЦАЊЕ ТЕОРИЈСКИХ И ПРАКТИЧНИХ ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ УПРАВЉАЊА ПРОЦЕСОМ ОДРЖАВАЊА.

Исход предмета:

СПРЕМНОСТ ПРИМЕНЕ СТЕЧЕНИХ ЗНАЊА У ИНЖЕЊЕРСКОЈ ДЕЛАТНОСТИ И ТЕОРИЈСКОМ РАДУ.

Садржај предмета:

Теоријска настава

- Увод у управљање одржавањем техничких система. Појмови, Терминологија, Стручни домени дисциплине – подлога научног приступа.
- Менаџмент одржавања. Структура организације одржавања. Процесно оријентисани менаџмент одржавања. Централизован и децентрализован начин одржавања.
- Методе за мерење перформанси одржавања. Карактеристични бројеви. *Pareto* дијаграм. *Ishikawa* дијаграм. Статистичка контрола процеса (стање у раду, стање у отказу, интензитет-рата отказа, средње време у отказу, ефективност, погодност одржавања). Анализа утицаја и могућности грешке (*FMEA* метода).
- Савремени концепти одржавања техничких система. Преглед развоја модела и концепата процеса одржавања у времену. Временски управљано периодично одржавање. Одржавање према стању. Одржавање на бази поузданости (*RCM* метода). Одржавање базирано на ризику. Тотално продуктивно одржавање (*TPM* метода). Модел процеса одржавања светске класе (*world class*).
- Информационе технологије и управљање одржавањем. Начин функционисања информационог система за планирање и управљање одржавањем. Софтверска реализација - апликативни софтвери. Избор и увођење софтверских система за одржавање.
- Експертни системи у одржавању. Коришћење база знања.

Практична настава

- Решавање практичних проблема управљања одржавањем.
- Лабораторијски примери - рад са апликативним софтвером.
- Израда и презентација семинарског рада.
- Посете фабрикама

Литература:

- Vasić B., **Upravljanje održavanjem**, ОМО-održavanje mašina i opreme, Beograd 1997.
- Matyas K. (prevod Jevtić V.), **Taschenbuch Instandhaltungslogistik (Logistika održavanja tehničkih sistema)**, Hanser 2005. (Prevod u okviru TEMPUS 17019 projekta), Niš 2006.
- Milosavljević P., **Održavanje tehničkih sistema po konceptu TPM i Six Sigma**, monografija, Biblioteka Dissertatio, Zadužbina Andrejević, Beograd, 2007.
- Minić S., Arsenić Ž., **Modeli održavanja tehničkih sistema**, Vojna knjiga, Beograd 1998.

Број часова активне наставе:				Остали часови:
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад	
1.80	2.60	0.00	0.00	0.60

Методе извођења наставе:

Предавања уз коришћење припремљених презентација. Стручна посета и контакти са фирмама, дискусија са студентима. Самостална реализација пројеката од стране студената који раде у тимовима. Презентација пројеката које раде студенти у тимовима.

Оцена знања:

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0 (70*)
практична настава	5	усмени испит (тест)	30
домаћи задаци (два семинарска рада)	20		
колоквијуми (пројектни задатак)	40		

Обавезе студената:

Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда семинарских радова и пројектног задатка.

*Односи се на студенте који не стекну 50 поена извршавањем предиспитних обавеза