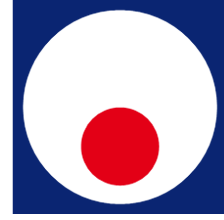




Универзитет у Крагујевцу
Факултет за машинство и
грађевинарство у Краљеву



Књига предмета
Мастер академске студије
Машинско инжењерство

Краљево, 2019.

Модул М1: Пројектовање у машиноградњи

Редни број	Шифра	Назив	Ужа научна, уметничка односно стручна област	Сем.	П	В	ДОН	СИР/ПИР	Остали час.	ЕСПБ
1.	20.ММ1210	Предмет изборног блока 1		I	3	1	1	0	0	6
2.	20.ММ1310	Железничка возила	Железничко машинство и испитивање конструкција	I	3	1	1	0	0	6
3.	20.ММ1410	Предмет изборног блока 2		I	3	1	1	0	0	6
4.	20.ММ1510	Испитивање железничких возила	Железничко машинство и испитивање конструкција	I	3	1	1	0	0	6
5.	20.ММ2110	Постројења за коси транспорт	Механизација и носеће конструкције	II	2	3	0	0	0	6
6.	20.ММ2210	Грађевинске и рударске машине	Механизација и носеће конструкције	II	3	2	0	0	0	6

Предмети изборног блока 1

Редни број	Шифра	Назив	Ужа научна, уметничка односно стручна област	Сем.	П	В	ДОН	Остали час.	ЕСПБ
1.	20.ММ1211	Системи складиштења и дистрибуције	Механизација и носеће конструкције	I	3	1	1	0	6
2.	20.ММ1212	Конструисање машинских система	Машински елементи и конструисање	I	3	1	1	0	6

Предмети изборног блока 2

Редни број	Шифра	Назив	Ужа научна, уметничка односно стручна област	Сем.	П	В	ДОН	Остали час.	ЕСПБ
1.	20.ММ1411	Механизација фабричких постројења	Механизација и носеће конструкције	I	3	1	1	0	6
2.	20.ММ1413	Развој и дизајн машина	Машински елементи и конструисање	I	3	1	1	0	6

Модул М2: Производно машинство

Ред. број	Шифра	Назив	Ужа научна, уметничка односно стручна област	Сем.	П	В	ДОН	СИР/ПИР	Остали час.	ЕСПБ
1.	20.ММ1220	Предмет изборног блока 1		I	3	1	1	0	0	6
2.	20.ММ1320	Предмет изборног блока 2		I	3	1	1	0	0	6
3.	20.ММ1420	Предмет изборног блока 3		I	3	1	1	0	0	6
4.	20.ММ1520	Пројектовање технологије заваривања	Производно машинство	I	3	1	1	0	0	6
5.	20.ММ2120	Предмет изборног блока 4		II	3	1	1	0	0	6
6.	20.ММ2220	Унапређење квалитета производа и процеса	Производно машинство	II	3	1	1	0	0	6

Предмети изборног блока 1

Редни број	Шифра	Назив	Ужа научна, уметничка односно стручна област	Сем.	П	В	ДОН	Остали час.	ЕСПБ
1.	20.ММ1222	Алати за прераду полимера	Производно машинство	I	3	1	1	0	6
2.	20.ММ1411	Механизација фабричких постројења	Механизација и носеће конструкције	I	3	1	1	0	6

Предмети изборног блока 2

Редни број	Шифра	Назив	Ужа научна, уметничка односно стручна област	Сем.	П	В	ДОН	Остали час.	ЕСПБ
1.	20.ММ1321	Развој производа применом САД конфигурагора	Производно машинство	I	3	1	1	0	6
2.	20.ММ1413	Развој и дизајн машина	Машински елементи и конструисање	I	3	1	1	0	6
3.	20.ММ1231	Вештачка интелигенција	Аутоматско управљање и флуидна техника	I	3	1	1	0	6

Предмети изборног блока 3

Редни број	Шифра	Назив	Ужа научна, уметничка односно стручна област	Сем.	П	В	ДОН	Остали час.	ЕСПБ
1.	20.ММ1421	Модерне стратегије одржавања	Производно машинство	I	3	1	1	0	6

Предмети изборног блока 4

Редни број	Шифра	Назив	Ужа научна, уметничка односно стручна област	Сем.	П	В	ДОН	Остали час.	ЕСПБ
1.	20.ММ2121	Леан производња	Производно машинство	II	3	1	1	0	6
2.	20.ММ2122	Менаџмент производње и техничка логистика	Производно машинство	II	3	1	1	0	6

Модул М3: Аутоматско управљање и флуидна техника

Редни број	Шифра	Назив	Ужа научна, уметничка односно стручна област	Сем.	П	В	ДОН	СИР/ПИР	Остали час.	ЕСПБ
1.	20.ММ1230	Предмет изборног блока 1		I	3	1	1	0	0	6
2.	20.ММ1330	Предмет изборног блока 2		I	3	1	1	0	0	6
3.	20.ММ1430	Предмет изборног блока 3		I	3	1	1	0	0	6
4.	20.ММ1530	Предмет изборног блока 4		I	3	1	1	0	0	6
5.	20.ММ2130	Предмети изборног блока 5		II	3	1	1	0	0	6
6.	20.ММ2230	Предмети изборног блока 6		II	3	1	1	0	0	6

Предмети изборног блока 1

Редни број	Шифра	Назив	Ужа научна, уметничка односно стручна област	Сем.	П	В	ДОН	Остали час.	ЕСПБ
1.	20.ММ1231	Вештачка интелигенција	Аутоматско управљање и флуидна техника	I	3	1	1	0	6
2.	20.ММ1310	Железничка возила	Железничко машинство и испитивање конструкција	I	3	1	1	0	6

Предмети изборног блока 2

Редни број	Шифра	Назив	Ужа научна, уметничка односно стручна област	Сем.	П	В	ДОН	Остали час.	ЕСПБ
1.	20.ММ1331	Хидраулички и пнеуматски системи	Аутоматско управљање и флуидна техника	I	3	1	1	0	6
2.	20.ММ1332	Интелигентни системи	Аутоматско управљање и флуидна техника	I	3	1	1	0	6

Предмети изборног блока 3

Редни број	Шифра	Назив	Ужа научна, уметничка односно стручна област	Сем.	П	В	ДОН	Остали час.	ЕСПБ
1.	20.ММ1431	Транспорт флуида цевима	Аутоматско управљање и флуидна техника	I	3	1	1	0	6
2.	20.ММ1432	Идентификација динамичких система	Аутоматско управљање и флуидна техника	I	3	1	1	0	6

Предмети изборног блока 4

Редни број	Шифра	Назив	Ужа научна, уметничка односно стручна област	Сем.	П	В	ДОН	Остали час.	ЕСПБ
1.	20.ММ1520	Пројектовање технологије заваривања	Производно машинство	I	3	1	1	0	6

Предмети изборног блока 5

Редни број	Шифра	Назив	Ужа научна, уметничка односно стручна област	Сем.	П	В	ДОН	Остали час.	ЕСПБ
1.	20.ММ2132	Индустријски роботи	Аутоматско управљање и флуидна техника	II	3	1	1	0	6

Предмети изборног блока 6

Редни број	Шифра	Назив	Ужа научна, уметничка односно стручна област	Сем.	П	В	ДОН	Остали час.	ЕСПБ
1.	20.ММ2232	Дијагностика система и детекција отказа	Аутоматско управљање и флуидна техника	II	3	1	1	0	6

Модул М4: Енергетика и заштита животне средине

Редни број	Шифра	Назив	Ужа научна, уметничка односно стручна област	Сем.	П	В	ДОН	СИР/ПИР	Остали час.	ЕСПБ
2.	20.ММ1240	Простирање топлоте и масе	Енергетика и заштита животне средине	I	2	2	1	0	0	6
4.	20.ММ1440	Предмет изборног блока 1		I	3	1	1	0	0	6
5.	20.ММ1540	Предмет изборног блока 2		I	3	1	1	0	0	6
8.	20.ММ2240	Предмет изборног блока 3		II	2	2	1	0	0	6

Предмети изборног блока 1

Редни број	Шифра	Назив	Ужа научна, уметничка односно стручна област	Сем.	П	В	ДОН	Остали час.	ЕСПБ
2.	20.ММ1431	Транспорт флуида цевима	Аутоматско управљање и флуидна техника	I	3	1	1	0	6

Предмети изборног блока 2

Редни број	Шифра	Назив	Ужа научна, уметничка односно стручна област	Сем.	П	В	ДОН	Остали час.	ЕСПБ
1.	20.ММ1541	Моделирање и симулација термичких процеса-ЦФД	Енергетика и заштита животне средине	I	3	1	1	0	6
3.	20.ММ1331	Хидраулички и пнеуматски системи	Аутоматско управљање и флуидна техника	I	3	1	1	0	6

Предмети изборног блока 3

Редни број	Шифра	Назив	Ужа научна, уметничка односно стручна област	Сем.	П	В	ДОН	Остали час.	ЕСПБ
1.	20.ММ2241	Водогрејни и парни котлови	Енергетика и заштита животне средине	II	2	2	1	0	6
2.	20.ММ2242	Постројења за заштиту животне средине	Енергетика и заштита животне средине	II	2	2	1	0	6

Студијски програм : Машинско инжењерство			
Назив предмета: Системи складиштења и дистрибуције			
Наставник: Марковић Ђ. Горан			
Статус предмета: Изборни, I семестар			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: без услова			
Циљ предмета Циљ предмета је да студента упозна са теоријским и практичним сазнањима из области складиштења, комисионирања и дистрибуције робе.			
Исход предмета Студенти овладавају знањима за решавање проблема складиштења и дистрибуције робе. Примена знања у планирању, пројектовању, управљању и одржавању складишта и дистрибутивних центара.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Место и улога складишних система у логистичком систему. Складишни системи и потреба за складиштењем. Организација рада складишта. Елементи и процеси у складишту. Области оптимизације у складиштима (локација, управљање залихама, технологије складиштења и комисионирања). Лоцирање складишта. Методологија и модели одређивања локације. Технологије складиштења. Технолошко пројектовање складишта. Моделирање и симулација рада складишних система. Управљање и оптимизација залихама. Одређивање жељеног стања и стратегије управљања залихама. Комисионирање - припрема робе за дистрибуцију, концепције и технологије, оптимизације путања и ефективност. Технологије комисионирања. Основи система дистрибуције и дистрибутивних мрежа. Структура и трошкови дистрибуционе мреже. <i>Практична настава</i> Решавање конкретних задатака и проблема у областима оптимизације и технолошког пројектовања складишта. Посета радних организација и дистрибутивних центара.			
Литература 1. Вукићевић, С.: Складишта, Превинг, Београд, 1994. 2. Букумировић, М.: Урбана логистика, Машински факултет Краљево, 2009, Краљево. 3. Зечевић, С: Робни терминали и робно-транспортни центри, Саобраћајни факултет Београд, Београд, 2006. 4. Lippolt, С.: Системи складиштења и дистрибуције, превод, Машински факултет Ниш, Ниш, 2004. 5. Маринковић, З.: Логистика складиштења и комисионирања - скрипта, Машински факултет Ниш, 2004.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 45 часова (Предавања: 3)		Практична настава: 30 часова (Вежбе: 1, Дон: 1)
Методe извођења наставе Теоријска настава у облику предавања. Самостални рад студената у изради практичних примера и задатака. Вежбе и консултације.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	35
семинарски рад	20	усмени испит	
пројектни задаци	40	<i>Укупно</i>	100

Студијски програм : Машинско инжењерство			
Назив предмета: Конструисање машинских система			
Наставник/наставници: Снежана Ћирић Костић			
Статус предмета: Изборни, I семестар			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Одслушани предмети Машински материјали, Отпорност материјала, МЕ-1 и МЕ-2			
Циљ предмета Увођење студената у процес и у процедуру синтезе (стварања) машинског система. Развој креативних способности студената у развоју машинских конструкција. Упознавање методологије и процедуре стварања машинског система кроз фазе конципирања, избора параметара, димензија и облика машинских делова.			
Исход предмета Студент је уведен у процедуру апстрактног размишљања и креативног генерисања идеја. Обучен је за избор оптималних параметара и димензија машинских делова и система. Обучен је да реализује прорачуне ради међусобног усклађивања параметара машинских делова са ограничењима, за развој оптималних облика и димензија.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод (појам конструисања, циљеви), Конципирање идејног решења (структура функција, извршиоци функција, концепцијска решења, избор оптималне варијанте концепцијског решења). Избор параметара машинских делова (функција, облик, материјал, начин израде). Избор димензија машинских делова (критеријум функције, чврстоће, крутости, допунски критеријуми).Избор димензија и параметара по основу критеријума поузданости у раду. Технолоичност облика ливених, кованих, заварених и резаних машинских делова. Погодност облика за склапање. Геометријска својства. <i>Практична настава</i> Развој структура функција, развој извршилаца функција, развој концепцијских варијанти, избор оптималне варијанте. Методе, системи и процедуре избора димензија. Примери избора димензија по основу поузданости машинских делова у раду. Примери усклађивање параметара машинских делова. Примери технолошки погодних и непогодних облика машинских делова. Примери усклађивања облика и геометријских мера и толеранција.			
Литература [1] Огњановић М.: Иновативни развој техничких система, -Машински факултет Београд, 2014; [2] Pahl G., Beitz W.: Engineering Design - A Systematic Approach,-Springer-Verlag, [3] Hubka V., Eder E.: Theory of Technical Systems, - Springer-Verlag, [4] Hubka V., Eder E.: Design Science, -Springer-Verlag.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 45 часова (Предавања: 3)	Практична настава: 30 часова (Вежбе: 1, Дон: 1)	
Методe извођења наставе Предавања, видео презентације, симулације рада машинских система, приказ конструкција, приказ прорачуна, израда задатака и семинарских радова.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	50
практична настава	5	усмени испит	
колоквијум-и		<i>Укупно</i>	100
пројектни задаци-и	40		

Студијски програм : Машинско инжењерство			
Назив предмета: Железничка возила			
Наставник: Бижић Б. Милан, Петровић З. Драган			
Статус предмета: Обавезни модула М1, I семестар			
Број ЕСПБ: 6			
Услов:			
Циљ предмета СТИЦАЊЕ ВИШЕГ НИВОА ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ ДИНАМИЧКОГ ПОНАШАЊА ЖЕЛЕЗНИЧКИХ ВОЗИЛА. ОВЛАДАВАЊЕ САВРЕМЕНИМ МЕТОДАМА ПРОЈЕКТОВАЊА И РАЗВОЈА ЖЕЛЕЗНИЧКИХ ВОЗИЛА И ЊИХОВИХ КОНСТРУКЦИОНИХ ЦЕЛИНА СА ПОСЕБНИМ ОСВРТОМ НА ЗАХТЕВЕ СТАНДАРДА И ПРОПИСА.			
Исход предмета ОСПОСОБЉЕНОСТ ЗА РАЗУМЕВАЊЕ И РЕШАВАЊЕ ТИПИЧНИХ ИНЖЕЊЕРСКИХ ПРОБЛЕМА ИЗ ОБЛАСТИ ПРОЈЕКТОВАЊА И РАЗВОЈА ЖЕЛЕЗНИЧКИХ ВОЗИЛА И ЊИХОВИХ КОНСТРУКЦИОНИХ ЦЕЛИНА СА ПОСЕБНИМ ОСВРТОМ НА ЗАХТЕВЕ СТАНДАРДА И ПРОПИСА.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Животни циклус железничких возила. Подела железничких возила и колосека. Стандарди и прописи из области железничких возила. Техничке карактеристике железничких возила. Конструкционе целине железничких возила. Конструкција и карактеристике колосека. Геометрија и типови контакта точак-шина. Еквивалентна коничност. Кретање железничких возила на правцу. Кретање железничких возила у кривини. Вијугање осовинског склопа. Клингелова формула. Бочна динамичка стабилност железничких возила. Непоништено бочно убрзање. Системи активног и пасивног закретања сандука. Реднбахерова формула. Закретање осовинског склопа у кривини. Исклизнуће. Надалова формула. Проблеми пројектовања и развоја железничких возила и њихових конструкционих целина. Савремене методе пројектовања и развоја железничких возила. Примена апликативног софтвера у пројектовању и развоју железничких возила и њихових конструкционих целина. Примена комерцијалних софтверских пакета у пројектовању, развоју, и изради техничке документације железничких возила и њихових конструкционих целина. <i>Практична настава</i> Примери моделирања, прорачуна и израде техничке документације елемената, подсклопова и склопова железничких возила у специјализованим софтверским пакетима. Лабораторијски и практични рад у Лабораторији за железничко машинство и испитивање конструкција. Пројектни задатак прорачуна конкретног подсклопа или склопа железничког возила.			
Литература 1. Горан Симић, Вагони – конструкција и прорачун, Машински Факултет Београд, 2013. 2. Е. Andersson, М. Berg, S. Stichel, Rail Vehicle Dynamics, Railway Group KTH, Stockholm, 2007. 3. Драган Петровић, Владимир Александров, Железничка возила – Основе, Факултет за машинство и грађевинарство у Краљеву, Краљево, 2013.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 45 часова (Предавања: 3)	Практична настава: 30 часова (Вежбе: 1, Дон: 1)	
Методe извођења наставе Теоријска настава у облику предавања. Практична настава. Аудиторне вежбе. Лабораторијске вежбе у Лабораторији за железничко машинство и испитивање конструкција. Израда пројектног задатка.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	60
пројектни задаци	25	усмени испит	10
колоквијум (замена за део испита)	30		
колоквијум (замена за део испита)	30	<i>Укупно</i>	100

Студијски програм: Машинско инжењерство			
Назив предмета: Механизација фабричких постројења			
Наставник/наставници: Миле М. Савковић			
Статус предмета: Изборни, 1. семестар			
Број ЕСПБ: 6			
Услов:			
Циљ предмета			
Систематско добијање општих знања из области пројектовања градње и експлоатације фабричких постројења, као и проблема транспорта материјала, размештај и експлоатације опреме. Такође, дефинишу се општа упутства за пројектовање фабричких постројења и усклађивање са важећим прописима и нормама.			
Исход предмета			
Овладавање принципима и усавршавање знања за инжењерски рад у процесу пројектовања, градње и експлоатације фабричких постројења, транспорта материјала, размештај и експлоатације опреме, транспортних, складишних и логистичких система као и повезивање са индустријским комплексом и окружењем.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Технички и други услови за пројектовање. Претходне анализе. Пројектни задатак. Избор локације за постављање фабрике. Пројектовање LAYOUT-а Технички капацитет. Подсистеми фабрике. Подела и класификација радионица. Кретање материјала. Кретање људи. Међусобна зависност унутрашњег транспорта и размештаја опреме. Основни типови система унутрашњег транспорта. Одређивање капацитета система. Критеријуми за избор транспортног система. Поступци за анализу кретања материјала. Прикупљање података за анализу кретања материјала. Теорија редова чекања. Основни модели теорије редова чекања. Основни типови производње. Међусобни утицаји производног процеса и унутрашњег транспорта. Одређивање степена аутоматизације. Поступак пројектовања. Одређивање потребног броја и капацитета производне и друге опреме и потребног броја радних места и радника. Прорачун потребних површина. Основни принципи размештаја машина, радних места и површина. Израда диспозиционог плана радионица и целокупне фабрике. Постављање опреме, пријемно-отпремне рампе, помоћне површине.			
<i>Практична настава</i>			
Избор модела теорије редова чекања, којим се моделира карактеристичан производни или транспортни процеса, са израчунавањем свих излазних параметара . Прорачун неког од уређаја прекидног и непрекидног дејства у изабраном одељењу фабричког постројења. Израда диспозиционог решења фабричког постројења.			
Литература			
1. Ђ. Зрнић: Фабричка постројења и техничка логистика, Машински факултет Београд, 2016. 2. Ђ. Зрнић, Д. Петровић: Фабричка постројења-Збирка задатака, Машински факултет Београд 1990.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 45 часова (Предавања: 3)	Практична настава: 30 часова (Вежбе: 1, Дон: 1)	
Методe извођења наставе			
Теоријска настава у облику предавања изводи се у учионици. Вежбе се изводе у учионици и у рачунарској лабораторији. Пројектни задатак се реализују кроз рад на вежбама.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	
израда и одбрана пројектних задатака	55	усмени испит	40
колоквијум (замена за испит)		<i>Укупно</i>	100
семинар-и			

Студијски програм : Машинско инжењерство			
Назив предмета: Развој и дизајн машина			
Наставник/наставници: Снежана Ћирић Костић			
Статус предмета: Изборни, I семестар			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Одслушани предмети Машински елементи 1 и 2 и Отпорност материјала			
Циљ предмета Развој креативних способности у дефинисању идеја за нове производе (машине) уз корелацију потреба, технологија и окружења. Овладавање процедуром развоја техничких система комбинацијом инжењерског дизајна (конструисања) и индустријског односно естетског дизајна. Усклађивање својстава (функционалних и естетских) са околином, животном и радном средином. Развијање способности тимског рада и повезивања знања и умећа из различитих области машинства.			
Исход предмета Студент је овладао процедуром апстрактног размишљања и креативног генерисања идеја. Овладао је процедуром дефинисања и процесуирања ограничења и услова које треба да задовољи нови производ (машински систем). Обучен је да користи методе и алате за развој машинских система. Овладао је процедурама дефинисања појединачних својстава (Design for X - DfX) као и са интегрисаним приступима у развоју производа (машинских система). Кроз групни рад студент је на изабраном примеру прошао целокупну процедуру од креативног генерисања идеја до развоја концепцијског решења техничког система.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Појам развоја производа. Окружење и расположиви ресурси за развој производа. Подстицаји за развој производа, технички и економски. Генерисање идеја за нове производе. Процес развоја производа, ресурси и навигација. Методе за генерисање идеја и за навигацију. Менаџмент процесом развоја производа. Спрега дизајна и развоја производа. Интегрисани приступи у дизајну. Специфични приступи у дизајну (Design for X). Инжењерство знања (прикупљање, чување и коришћење знања). Естетска својства машинских делова и система, усклађивање естетских својстава, развој естетских својстава. <i>Практична настава</i> Примери синхронизовања ресурса, потреба и окружења (стања). Примери генерисања идеја за нове производе. Примери интегрисаних и специфичних приступа у дизајну. Усклађивање естетских, својстава. Усклађивање естетских, ергономских и еколошких својстава. Процедуре визуелизације облика. Лабораторијска реализација облика и форми. Примери складних и оптималних машинских система.			
Литература [1] Огњановић М.: Иновативни развој техничких система, -Машински факултет Београд, 2014. [2] Милтеновић В.: Развој производа - стратегија, методе, примена, Машински факултет Ниш, 2003. [3] Pahl G., Beitz W.: Engineering Design - A Systematic Approach,-Springer-Verlag, [4] Hubka V., Eder E.: Design Science, -Springer-Verlag. [5] Lindemann U.: Methodische Entwicklung technischer Produkte, -Springer 2005.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 45 часова (Предавања: 3)	Практична настава: 30 часова (Вежбе: 1, ДОН: 1)	
Методe извођења наставе Предавања, видео презентације, симулације рада машинских система, приказ конструкција, приказ прорачуна, израда задатака и семинарских радова.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	30
практична настава	15	усмени испит	
колоквијум-и		<i>Укупно</i>	100
пројектни задатаци	50		

Студијски програм : Машинско инжењерство			
Назив предмета: Испитивање железничких возила			
Наставник: Петровић З. Драган			
Статус предмета: Обавезни модула М1, I семестар			
Број ЕСПБ: 6			
Услов:			
Циљ предмета СТИЦАЊЕ ВИШЕГ НИВОА ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИХ ИСПИТИВАЊА ЖЕЛЕЗНИЧКИХ ВОЗИЛА И ЊИХОВИХ КОНСТРУКЦИОНИХ ЦЕЛИНА ПРЕМА МЕЂУНАРОДНИМ СТАНДАРДИМА И ПРОПИСИМА.			
Исход предмета Оспособљеност за разумевање и решавање типичних инжењерских проблема из области експерименталних испитивања железничких возила и њихових конструкционих целина према међународним стандардима и прописима.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод у испитивање железничких возила. Међународни стандарди и прописи у пројектовању и испитивању железничких возила. Критеријуми за оцену квалитета железничких возила. Анализа проблема и дефинисање програма испитивања. Припрема и организација испитивања. Извођење испитивања. Мерна опрема за испитивање железничких возила. Конструкција претварача за испитивање железничких возила и њихових конструкционих целина. Врсте испитивања железничких возила. Статичка испитивања. Динамичка испитивања. Испитивања мирноће хода и сигурности кретања. Испитивања на замор и одређивање века трајања. Експлоатациона испитивања. Анализа и обрада резултата испитивања. Завршни извештај – елаборат. Савремене технике мониторинга стања железничких возила и њихових важнијих конструкционих целина. Примери испитивања железничких возила. <i>Практична настава</i> Преглед и карактеристике мерне опреме и претварача за испитивање железничких возила и њихових конструкционих целина. Примери испитивања железничких возила. Лабораторијски и практични рад у Лабораторији за железничко машинство и испитивање конструкција. Семинарски рад на задату тему конкретног испитивања железничког возила или његовог дела (склопа, подскопа или елемента).			
Литература 1. Ранко Ракановић, Драган Петровић, Златан Шошкић, Томислав Симовић, Испитивање машинских конструкција, Машински факултет Краљево, Краљево, 2006. 2. Драган Петровић, Владимир Александров, Железничка возила – Основе, Уџбеник у припреми, Факултет за машинство и грађевинарство у Краљеву, Краљево, 2013. 3. Међународни прописи и стандарди UIC, EN, TSI, ERRI,...			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 45 часова (Предавања: 3)	Практична настава: 30 часова (Вежбе: 1, Дон: 1)	
Методe извођења наставе Теоријска настава у облику предавања. Практична настава. Аудиторне вежбе. Лабораторијске вежбе у Лабораторији за железничко машинство и испитивање конструкција. Израда семинарског рада.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	60
семинарски рад	20	усмени испит	10
колоквијум (замена за део испита)	30		
колоквијум (замена за део испита)	30	<i>Укупно</i>	100

Студијски програм : Машинско инжењерство			
Назив предмета: Постројења за коси транспорт			
Наставник: Здравковић Б. Небојша			
Статус предмета: Обавезни модула М1, II семестар			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: нема			
Циљ предмета Овладавање процедурама потребних за пројектовање постројења за коси транспорт људи и терета. Овладавање теоријском анализом вучне способности и формирање прорачунских модела постројења за коси транспорт.			
Исход предмета Оспособљеност студента да самостално пројектује елементе носеће конструкције, погонских и затезних група постројења за коси транспорт.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Основни подсистеми и склопови жичара и ски лифтова, кинематске шеме и техничко-технолошке карактеристике. Носеће конструкције погонске и затезне станице, склоп колица, затезање транспортног ужета. Подсистеми преноса снаге, кочнице, сигурносни и контролни подсистеми. Стуб са припадајућом опремом. Избор противтега, одређивање хода и избор затезног ужета. Потребна снага и кочиони момент при покретању и заустављању. Степен сигурности против проклизавања ужета. Коси лифтови. Покретне степенице-ескалатори. <i>Практична настава</i> Упознавање са једним типичним изведеним решењем жичаре. Прорачун носеће конструкције и главних елемената жичаре. Одређивање утицаја на линијски стуб жичаре применом методе коначних елемената (МКЕ). Напонско-деформациона анализа линијског стуба жичаре применом МКЕ.			
Литература 1. М.У.Н. Bangash and Т. Bangash: Lifts, Elevators, Escalators and Moving Walkways/Travelators, Taylor&Francis, 2007. 2. Б.Шелендић: Вертикални, коси и хоризонтални транспорт, Савез инжењера и техничара Југославије, 1996. 3. ДЖ. В. Бичиашвили: Опоры канатных дорог, ГРУЗИНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ, Тбилиси, 1982.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 30 часова (Предавања: 2)	Практична настава: 45 часова (Вежбе: 3)	
Методе извођења наставе Теоријска настава у облику предавања и видео презентација. Практична настава у виду приказивања изведених решења елемената носећих конструкција постројења за коси транспорт. Израда пројектног задатка.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	35
семинарски радови	20	усмени испит	
пројектни задаци	40	Укупно	100

Студијски програм : Машинско инжењерство			
Назив предмета: Грађевинске и рударске машине			
Наставник: Марковић Ђ. Горан			
Статус предмета: обавезни модула М1, II семестар			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: без услова			
Циљ предмета Усавршавање и развој специфичних креативних способности за успешно пројектовање машина и уређаја грађевинске и рударске механизације. Овладавање процедурама за развој и одржавање грађевинских и рударских машина комбинацијом теоријског и експерименталног приступа.			
Исход предмета Оспособљеност студента да, коришћењем стечених теоријских и практичних знања која се односе на прорачун и дефинисање критичних оптерећења, специфичних радних услова, капацитета, самостално формирају прорачунске модела носећих конструкција и кинематске шеме погона. Овладавање законским нормама које се односе на интеракцију машина-окружење као и на безбедан и сигуран рад руковоаца.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Физичко-механичка својства земљаних материјала, машине за земљане радове цикличног дејства, прорачун капацитета. Отпори при раду. Погонски механизми грађевинских и рударских машина, основни параметри, критеријуми за одлучивање. Системски приказ при пројектовању елемената грађевинских и рударских машина, услови рада, померање и стабилизација тла, рад у окнима и површинским коповима. Концепцијска решења, конструкционе карактеристике и прорачун багера, утоваривача, дозера, грејдера, скрепера, дампера, ваљака, роторних копача и одлагача. Теоријске основе уситњавања материјала, прорачун и конструкције машина за дробљење и просејавање материјала. <i>Практична настава</i> Упознавање са радним уређајем багера, дефинисање карактеристичних прорачунских положаја, демонстрација рада механизма кретања елемената радног уређаја багера. Рачунарске вежбе уз обуку за коришћење специјализованих програмских алата за прорачун багерског уређаја. Напонско-деформациона анализа рама доњег строја хидрауличног багера применом методе коначних елемената.			
Литература 1. Гашић, М., Савковић, М., Марковић, Г., Здравковић, Н.: Машина за земљане радове, Факултет за машинство и грађевинарство у Краљеву, 2019 2. Гашић, М.: Геометријска идентификација носећих рамова аксијално-радијалних лежајева великих пречника, Факултет за машинство и грађевинарство у Краљеву, 2018 3. Јетић, В.: Грађевинске и рударске машине I и II, Машински факултет Ниш, 1995. 4. Д.П. Волков: Машины для земляных работ, Машиностроение Москва, 1992.			
Број часова активне наставе	Број часова активне наставе	Број часова активне наставе	
Методe извођења наставе Предавања, видео презентације, приказ конструкција, прорачун и израда пројектних задатака. Изведена решења елемената погонских механизма и елемената носећих конструкција багера. Симулација рада у лабораторијским условима.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Предиспитне обавезе	Предиспитне обавезе	Предиспитне обавезе
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	35
семинарски рад	20	усмени испит	
пројектни задаци	40	<i>Укупно</i>	100

Студијски програм : Машинско инжењерство			
Назив предмета: Алати за прераду полимера			
Наставник/наставници: Мишо Б. Бјелић			
Статус предмета: Изборни, 1. семестар			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Одслужани и положени предмети: Обрада деформисањем, Технологије спајања материјала			
Циљ предмета Упознавање студената са теоријским и практичним основама пројектовања алата за различите поступке прераде полимерних материјала, њиховог одржавања и експлоатације. Овладавање одговарајућим теоријским знањима и практичним вештинама на нивоу довољном за самостално пројектовање, експлоатацију и одржавање алата за прераду полимерних материјала.			
Исход предмета Након успешног савладавања курса, студенти би требало да буду у стању да: <ul style="list-style-type: none"> - Изаберу поступак прераде пластичних маса за израду жељеног дела, - Обликују производ у складу са захтевима технологије, - Одредити потребне технолошке параметре, - Изаберу машину са одговарајућим карактеристикама, - Пројектују алат са свим потребним елементима, - Креирају одговарајућу техничку документацију. 			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Врсте полимерних материјала. Поступци прераде полимерних материјала: екструдирање, бризгање, термоформирање, дување, пресовање. Машине за различите поступке прераде. Конструкција производа од полимера, карактеристике и избор полимерних материјала. Технолошки параметри. Алати за инјекционе бризгање. Одређивање броја отпресака и избор машине. Конструкција уливног система. Системи за хлађење, вођење и избацивање. Грејани уливни системи. Стандардни елементи и механизми алата. Материјали за израду алата. <i>Практична настава</i> На конкретним примерима студенти се упознају са принципима пројектовања алата за различите поступке прераде пластичних маса. Упознавање са постојећим софтверским решењима везаним за пројектовање алата за прераду пластичних маса. Посета производним предузећима у окружењу.			
Литература <ol style="list-style-type: none"> 1. Бошко Перошевић, <i>Калупи за инјекционо пресовање пластомера (термопласта)</i>, Научна књига, Београд, 1995, ИСБН: 86-23-43114-6 2. Мирослав Нађ, <i>Полимерни материјали : избор, својства, примјена, конструкција и прерада : инјекцијским прешањем, екструзионим и инјекцијским пухањем и екструдирањем профила и цијеви</i>, Загреб, 1991, ИСБН: 978-86-82631-71-2 3. Robert A. Malloy, <i>Plastic Part Design for Injection Moulding. An Introduction</i>, Hanser Publications, Cincinnati, 2010, ISBN:978-3-446-40468-7 			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 45 часова (Предавања: 3)	Практична настава: 30 часова (Вежбе: 1, Дон: 1)	
Методe извођења наставе Теоријска настава у облику предавања. Аудиторне и лабораторијске вежбе. Практична настава у производним предузећима у окружењу.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	усмени испит	65
графички радови	25		
		Укупно	100

Студијски програм : Машинско инжењерство			
Назив предмета: Развој производа применом САД конфигурагора			
Наставник: Грковић Владан			
Статус предмета: Изборни, I семестар			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Основно знање из 3D моделирања			
Циљ предмета Изучавањем овог предмета стичу се основна знања о интегрисаном приступу развоју производа, базираног на примени рачунара у процесима: конфигурисања производа, параметарског моделирања, пројектовања базе знања и управљања параметрима и структуром производа са циљем задовољења захтева купаца.			
Исход предмета Завршетком овог курса, студенти стичу знања и вештине, да применом рачунара и САД технологија, моделирају типске машинске делове и склопове, анализирају их са становишта управљања параметрима и пројектују базе знања, неопходних за развој производа применом САД конфигурагора и аутоматско управљање 3D САД моделима производа.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод у конфигурисање производа. Основни принципи масовног прилагођавања (Mass Customization). Преглед пословних стратегија. Технике закључивања засноване на знању. Базе знања. Технике модуларног пројектовања на бази фамилије производа. Основе параметарског пројектовања компоненти и склопа. Управљање параметрима 3D САД модела компоненте. Интерно управљање параметрима 3D САД модела склопа. Екстерно управљање параметрима 3D САД модела склопа. Управљање 2D САД документацијом. Пројектовање САД конфигурагора. <i>Практична настава</i> Практична примена теоријског знања се одвија кроз лабораторијске вежбе у рачунарској лабораторији уз помоћ софтвера <i>SolidWorks</i> или <i>AutoDesk Inventor</i> . Обрађују се следеће области: анализа производа са аспекта модуларности, формирање фамилија производа, анализа са аспекта управљања параметрима и структуром производа, развијање базе знања, формирање 3D САД модела компоненти и/или склопа, израда веза између параметара, имплементација знања кроз аритметичке и логичке функције у САД систем, израда конфигурагора за управљање 3D САД моделом. Студенти реализују пројектни задатак израде САД конфигурагора за задати производ.			
Литература 1. Anišić, Z., Suzić, N. i Tekić, A.: Menadžment proizvoda i usluga, Univerzitet u Novom Sadu, ISBN 978-86-499-0200-8, 2015. 2. Hirz M., Dietrich W., Gferrer A., Lang J., Integrated Computer-Aided Design in Automotive Development, Springer Berlin, 2013. 3. Ulrich K., Eppinger S.: Product Design and Development, Sixth Edition, Mc Graw-Hill, 2016. 4. Коларевић М.: Брзи развој производа, Задужбина Андрејевић, Београд, 2004.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 45 часова (Предавања: 3)	Практична настава: 30 часова (Вежбе: 1, Дон: 1)	
Методe извођења наставе Теоријска настава у облику предавања. Практична настава у облику лабораторијских вежби и израде пројектног задатка.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	40
практична настава		усмени испит	-
колоквијуми (замена за део испита)	40	<i>Укупно</i>	100
пројектни задатак	50		

Студијски програм: Машинско инжењерство			
Назив предмета: Вештачка интелигенција			
Наставник/наставници: Владимир Р. Стојановић			
Статус предмета: Изборни, I семестар			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Нема			
Циљ предмета: Упознавање студената са основним концептима вештачке интелигенције, репрезентација знања, планирање, фази логика, индуктивно учење. Оспособљавање студената за моделирање, дизајн и тестирање система за вештачку интелигенцију, као и решавање проблема уз помоћ програмског пакета Матлаб.			
Исход предмета: Оспособљавање студената за самостално анализирање и примену различитих типова система вештачке интелигенције.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава:</i> Преглед историје концепта вештачке интелигенције. Особине техника вештачке интелигенције, униформни и хеуристички алгоритми тражења. Експертски системи, Бајесове неуралне мреже и алгоритми обучавања. Елементи фази теорије и фази интерферентни системи. Генетички системи. Стабла одлучивања. Гаусовски процеси. Избор модела и одлика. Теорија учења: померај и варијанса.			
<i>Практична настава:</i> Практична настава укључује рачунске задатке који прате садржај курса. Примена рачунара у симулацији и демонстрацији алгоритама за дизајн система вештачке интелигенције, као и њихова практична реализација на различитим објектима управљања у лабораторији за аутоматско управљање и флуидну технику.			
Литература			
1. S. Russell and P. Norvig (2010): Artificial Intelligence: A Modern Approach. 3rd Edition, Prentice Hall 2. Stuart Russell (2015): Artificial Intelligence: A Modern Approach, Pearson Education India; 3rd edition 3. Ethem Alpaydin (2014): Introduction to Machine Learning, The MIT Press; third edition edition 4. Miroslav Kubat (2017): An Introduction to Machine Learning, Springer; 2 edition			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 45 часова (Предавања: 3)	Практична настава: 30 часова (Вежбе: 1, ДОН: 1)	
Методe извођења наставе: Теоријска настава у облику предавања, аудиторних и лабораторијских вежби, колоквијума.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Активност у току предавања	5	писмени испит	70
Пројектни задаци	25	усмени испит	
Колоквијум (замена за део испита)	35		
Колоквијум (замена за део испита)	35	<i>Укупно</i>	100

Студијски програм : Машинско инжењерство			
Назив предмета: Модерне стратегије одржавања			
Наставник: Радичевић С. Бранко			
Статус предмета: Изборни, I семестар			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Одслушан/положен предмет Одржавање и дијагностика			
Циљ предмета СТИЦАЊЕ ЗНАЊА СТУДЕНАТА ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ САВРЕМЕНИХ СИСТЕМА ОДРЖАВАЊА КРОЗ АНАЛИЗУ ТЕНДЕНЦИЈА, КОНЦЕПЦИЈА, ПОЛИТИКА И МОДЕРНИХ СТРАТЕГИЈА ОДРЖАВАЊА.			
Исход предмета Широко образовање неопходно за сагледавање и разумевање постојећих инжењерских решења у области одржавања. Способност да се пројектује систем одржавања користећи методологије научене на самом курсу као и на неким од претходних курсева. Способност рада у мултидисциплинарним тимовима.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Упознавање са захтевима одржавања на светском нивоу. Превентивно и предиктивно одржавање. Теоријски и практични аспекти поузданости. Кључни елементи теорије поузданости. Анализа функционалних отказа. Методологије прикупљања података, дефинисање ограничења, функционални блокови и анализа критичности отказа, анализа логичког стабла одлучивања. Анализа врста, последица и критичности отказа. <i>Практична настава</i> Студенти на часу вежбају уз помоћ асистената рачунске задатке из области које су обрађиване на предавањима. У сарадњи са наставником и асистентом на вежбама студенти раде тимски пројекат тематски везан за модерне стратегије одржавања. Лабораторијски и практични рад се изводи у Лабораторији за акустику и техничку дијагностику.			
Литература 1. А. Smith and G.R. Hinchcliffe, <i>RCM : Gateway to world class maintenance</i> , Elsevier Butterworth–Heinemann, 2004, ISBN 0-7506-7461-X 2. Петровић З., Радичевић Б., - <i>Одржавање и дијагностика – збирка задатака</i> , Машински факултет Краљево, 2009, ISBN 978-86-82631-50-7 3. Ћатић Д., <i>Развој и примена теорије поузданости</i> , Машински факултет Крагујевац, 2005, ISBN 86-86-80581-80-1			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 45 часова (Предавања: 3)	Практична настава: 30 часова (Вежбе: 1, Дон: 1)	
Методe извођења наставе Теоријска настава у облику предавања. Практична настава. Аудиторне и лабораторијске вежбе, израда пројектног задатка.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит - теорија	30
Тест (обавезан)	15	усмени испит	
Тест (обавезан)	15		
пројектни задатак (обавезан)	35	усмени испит	

Студијски програм : Машинско инжењерство			
Назив предмета: Пројектовање технологије заваривања			
Наставник/наставници: Мишо Б. Бјелић			
Статус предмета: Обавезан на модулу, I семестар			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Одсушан и положен предмет Технологије спајања материјала			
Циљ предмета Упознавање студената са теоријским и практичним основама прорачуна и избора технолошких параметара за конвенционалне поступке заваривања. Овладавање одговарајућим теоријским знањима и практичним вештинама на нивоу довољном за практичну примену и даље усавршавање.			
Исход предмета Након успешног савладавања курса, студенти би требало да буду у стању да: <ul style="list-style-type: none"> - Изаберу одговарајући поступак заваривања за конкретан основни материјал, - Изаберу и димензионишу жлеб за заваривање и одреде мере за припрему основног материјала за заваривање, - Изаберу одговарајуће додатне и помоћне материјале као и изворе напајања, - Одреде мере и обим контроле заварених спојева, - Изаберу врсту термичке обраде и одреде параметре исте, - Израчунају основна времена и трошкове заваривања, - Креирају одговарајућу технолошку документацију. 			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Уводна разматрања. Основне карактеристике енергетских извора. Температурска поља у завареним спојевима. Заваривост: легура железно - угљеник, ливених гвожђа, алуминијума и његових легура, бакра и његових легура, тешко топивих метала и легура, разнородних материјала. Методологија пројектовања технологије заваривања за конвенционалне поступке заваривања: гасни, ручни електролучни, МИГ/МАГ, ТИГ и ЕПП поступак. Производни показатељи. Упознавање са важећим СРПС, ЕН, ИСО стандардима и препорукама МИЗ. <i>Практична настава</i> У склопу практичне наставе студенти се на примерима упознају са методологијом пројектовања технологије заваривања. Теме које се обрађују су: Избор поступка заваривања. Избор потрошног материјала. Прорачун и избор параметара заваривања. Припрема за заваривање. Избор извора напајања. Избор метода и обима контроле шавова. Извођење заваривања. Дефинисање врсте и параметара термичке обраде. Прорачун основних времена и трошкова заваривања. Формирање и попуњавање технолошке документације. Лабораторијски рад у лабораторији за спајање и испитивање материјала.			
Литература <ol style="list-style-type: none"> 1. Миомир Вукићевић, <i>Пројектовање технологије заваривања. Књига 1 – Заваривост материјала</i>, Факултет за машинство и грађевинарство, Краљево, 2014, ИСБН: 978-86-82631-68-2 2. Миомир Вукићевић, <i>Пројектовање технологије заваривања. Књига 2 – Методологија</i>, Факултет за машинство и грађевинарство, Краљево, 2014, ИСБН: 978-86-82631-71-2 3. Зоран Радојевић, <i>Организација и економика заваривачких радова</i>, Друштво за унапређивање заваривања у Србији, Београд, 2008, ИСБН: 978-86-82585-09-1 			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 45 часова (Предавања: 3)	Практична настава: 30 часова (Вежбе: 1, Дон: 1)	
Методје извођења наставе Теоријска настава у облику предавања. Аудиторне и лабораторијске вежбе. Практична настава у производним предузећима у окружењу.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	усмени испит	65
практична настава			
графички радови	25		
		Укупно	100

Студијски програм : Машинско инжењерство			
Назив предмета: Lean производња			
Наставник/наставници: Бранко Радичевић			
Статус предмета: Изборни, 2.семестар			
Број ЕСПБ: 6			
Услов:			
Циљ предмета <p>СТИЦАЊЕ основних знања и вештина о циљевима, принципима, алатима и методама имплементације ресурсно штедљиве производње која је данас обухваћена појмом Lean производња (Kaizen, 5S, Poka-Yoke, Kanban) а који се данас сматра за најбољи концепт производње појединачних материјалних производа.</p>			
Исход предмета <p>Овладавање фундаменталним знањима о циљевима, принципима и алатима Lean производње и вештинама за њихову имплементацију у савременим производним компанијама металопрерађивачке индустрије.</p>			
Садржај предмета <p><i>Теоријска настава</i></p> <p>Презентација основних концепата Lean производње: Основе Lean производње – циљеви, принципи и имплементација, Распоређивање стратегије компаније (Hoshim Kanri), Мапирање ланца вредности, Визуелни менаџмент и уређење радних места, Анализа и откривање узрока грешки (Poka Yoka), Брза промена система, Стандардизација рада, Једно предметни производни ток, Kanban систем, Тотално продуктивно одржавање, Lean метрика.</p> <p><i>Практична настава</i></p> <p>Вежбе су аудиторне на којима се разрађују теоретске основе и практична примена Lean алата на хипотетичкој компанији. Студенти се деле у групе које имају задатак да за изабрани производни процес одређене групе производа сниме ток вредности па на основу добијеног главног времена производње бирају и имплементирају Lean алате који треба да доведу до смањења овог времена, елиминације губитака и оптимизације производног тока.</p>			
Литература <ol style="list-style-type: none"> 1. М. Ђапић: Lean производни системи, ФМГ, Краљево, 2018 (Слајдови у ppt формату са предавања) 2. Y.Monden: TOYOTA Production System, An Integrated Approach to Just-In-Time, Fourth Edition, CRS Press Taylor& Fourth edition & Institute of Industrial Engineers, 2012. 3. R.Macinnnes: The Lean Enterprise Memory Jogger: Create Value and Eliminate Waste Throughout Your Company, GOAL/QPC, 2002. 4. G.Koenigsaecker: Leading the lean enterprise transformation, Taylor & Francis Group, 2013. 5. P.Dennis: Lean Production Simplified: A Plan Language Guide to the World's Most Powerful Production System (Third Edition), Productivity Press, 2015. 6. J.Womack, D.Jones: Lean Thinking, Bamish wast and create values in your corporation, Second Edition, Free Press, 2003. 			
Број часова активне наставе	Број часова активне наставе	Број часова активне наставе	
Методe извођења наставе <p>Теоријска настава у облику предавања са практичним примерима. Вежбања се састоје од практичног овладавања принципима и алатима Lean производње, самосталне израде пројектног задатка везаног за унапређење така вредности производње одређене групе производа хипотетичке компаније и одбрана пројекта од стране студената.</p>			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	60
колоквијум (замена за део испита)	30	усмени испит	
колоквијум (замена за део испита)	30	<i>Укупно</i>	100
пројектни задатак	35		

Студијски програм : Машинско инжењерство			
Назив предмета: Менаџмент производње и техничка логистика			
Наставник/наставници: Бранко Радичевић, Владан Грковић			
Статус предмета: Изборни, 2. семестар			
Број ЕСПБ: 6			
Услов:			
Циљ предмета <p>Стицање основних знања о обухвату производног менаџмента и свих његових компоненти као и вештина које се односе на примену принципа и алата потребних за управљање токовима материјала у савременој метало прерађивачкој компанији.</p>			
Исход предмета <p>Овладавање фундаменталним знањима која се односе на комплетни обухват производног менаџмента и свих његових компоненти у савременој метало прерађивачкој компанији са посебним акцентом на изградњу вештина које се односе на управљање токовима материјала од добављача преко компаније до купаца.</p>			
Садржај предмета <p><i>Теоријска настава</i></p> <p>Основни концепте и принципи савремене индустријске производње, Производни менаџмент –т-циљеви-обухват-принципи-алати, Припрема производње – Технолошка – Оперативна припрема, Планирање и управљање производњом, Менаџмент материјала и ланци снабдевања, Менаџмент квалитета.</p> <p><i>Практична настава</i></p> <p>Вежбе су аудиторне на којима се разрађују компоненте производног менаџмента са посебним акцентом на алате и методе за управљање токовима материјала и ланцима снабдевања као што су: Стохастички модели за оптимизацију поруџбина материјала, Међуоперацијски транспорт и ток материјала, Складишни простор и радни учинак, Логистичке активности при масовном опслуживању, Погодност логистичких функција.</p>			
Литература <p>1. М. Ђапић: Менаџмент производње и техничка логистика, ФМГ, Краљево, 2018 (Слајдови у ppt формату са предавања)</p> <p>2. Д. Станивуковић, Логистика- организација и менаџмент, ФТН, Нови Сад, 2003.</p> <p>3. M.Groover: Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing, Fourth Edition, Pearson Education, 2015.</p> <p>4. Т.Микас, Д.Блажевић: Planiranje i upravljanje proizvodnjom, Tehnički fakultet Rijeka, 2007.</p> <p>5. A.Kumar, N.Suresh: Production and operation management, New Age International Publishers, 2008.</p>			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 45 часова (Предавања: 3)	Практична настава: 30 часова (аудиторне:1 ; ДОН:1)	
Методe извођења наставе <p>Теоријска настава у облику предавања са практичним примерима. Вежбања се састоје од практичног овладавања знањима и вештинама за примену метода и алата за управљања токовима материјала и ланцима снабдевања савремених производних компанија метало прерађивачке индустрије.</p>			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	40
практична настава		усмени испит	30
колоквијуми (замена за део испита)	40	<i>Укупно</i>	100
семинар-и	20		

Студијски програм : Машинско инжењерство			
Назив предмета: Унапређење квалитета производа и процеса			
Наставник: Грковић Владан			
Статус предмета: Обавезни на модулу, 2. семестар			
Број ЕСПБ: 6			
Услов:			
Циљ предмета Упознавање студената са савременим концептима и методама за унапређење квалитета производа и процеса у машинском инжењерству.			
Исход предмета Овладавање техникама примене Статистичке контроле процеса кроз практичне примере примене статистичких алата за анализу и унапређење квалитета производа и обезбеђење стабилности и способности процеса.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Квалитет, процес и контрола. TQM, процес и SPC систем. Разумевање процеса и статистичке контроле процеса. Толеранције. Функција губитка (различити типови карактеристика квалитета, функција губитка, Robust Design). Прикупљање и представљање података (Избор репрезентативног узорка, Прикупљање података, Формирање статистичких таблица и дијаграма,). Варијабилност процеса (Мере централне тенденције расподеле, Мере дисперзије расподеле, мере облика расподеле, нормална расподела, провера нормалности расподеле) Способност процеса (Статистичко моделирање емпиријског скупа, Способност процеса, Индекси за оцену способности, PCR-индекс, Срк- индекс , Срп- индекс, Ррк- индекс, Рр- индекс) Грешке мерења. Оптимални ниво процеса. Подешавање процеса. Контрола процеса (Поступак тестирања хипотеза, Ниво поузданости, грешка мерења). Контрола процеса са нумеричким карактеристикама квалитета (Аритметичка средина, распон, стандардна девијација, Нумеричке контролне карте; X-карта, Р-карта, σ -карта, двојне контролне карте). Атрибутивне контролне карте (m-карта, p-карта, c-карта, u-карта). Дизајнирање контролних карти квалитета (за протекли период, за текући период, правила за оцену стабилности процеса, оцена способности текућег процеса). Унапређење процеса (Унапређење процеса, Управљање процесима ван контроле, Пројектовање SPC система, Six-sigma приступ, примена SPC-а). <i>Практична настава</i> Студент ради 12 лабораторијских вежби под надзором асистента у рачунарској лабораторији			
Литература 1. Коларевић М.: Управљање квалитетом I – практикум, Машински факултет Краљево, 2008. год., 220 страница, ISBN 978-86-82631-46-0. 2. Коларевић М.: Управљање квалитетом II – приручник за лабораторијске вежбе, Машински факултет Краљево, 2008. год. 86 страница, ISBN 978-86-82631-47-7. 3. Коларевић М.: Управљање квалитетом III – таблице, Машински факултет Краљево, 2008. год., 215 страница, ISBN 978-86-82631-48-0. 4. Станић Ј.: Управљање квалитетом производа- Методи I, МФ, Београд, 1989. 5. D. Montgomery: Introduction to Statistical Quality Control, Seventh Edition, Wiley, 2013.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 45 часова (Предавања: 3)	Практична настава: 30 часова (Вежбе: 1, Дон: 1)	
Методе извођења наставе Теоријска настава у облику предавања, Аудиторне вежбе, Лабораторијске вежбе			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	70
Лабораторијске вежбе	20	усмени испит	
колоквијуми (замена за део испита)	70	<i>Укупно</i>	<i>100</i>
пројектни задатак			

Студијски програм : Машинско инжењерство			
Назив предмета: Хидраулички и пнеуматски системи			
Наставник/наставници: Љубиша М. Дубоњић			
Статус предмета: изборни, I семестар			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: : нема			
Циљ предмета Оспособљавање студента да врши прорачун, моделирање, анализу, синтезу, конструисање и пројектовање хидрауличких и пнеуматских система за погон и управљање.			
Исход предмета Савладавањем овог програма студент је оспособљен да врши пројектовање, конструисање и одржавање хидрауличких, електрохидрауличких, пнеуматских и електропнеуматских система за погон и управљање машина и процеса.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Појам, врсте и структура хидрауличких, електрохидрауличких, пнеуматских и електропнеуматских система за погон и управљање. Карактеристике. Прорачун. Пригушни системи. Запремински системи. Отворени системи. Затворени системи. Математичко моделирање система. Сложени системи (системи са више извршних органа). Управљање системима (положаја, брзине, силе). Динамичке карактеристике система. Одржавање система. Пример примене. <i>Практична настава</i> Примери прорачуна система са пригушним управљањем. Примери прорачуна система са запреминским управљањем. Примери прорачуна отворених система. Примери прорачуна затворених система. Математичко моделирање система. Прорачун и пројектовање сложених система (системи са више извршних органа). Управљање системима (положаја, брзине, силе). Анализа динамичких карактеристика хидрауличких и пнеуматских система.			
Литература 1. В.Савић, (2012), Уљна хидраулика 4, примери прорачуна хидрауличног система 1, ИКОС, Нови Сад. 2. В.Савић, (2014), Уљна хидраулика 4, примери прорачуна хидрауличног система 2, ИКОС, Нови Сад. 3. Р. Дурковић, (2013), Машинска хидраулика и пнеуматика, Универзитет Црне Горе, Машински факултет, Подгорица 4. З.Рибар, (1997), Пнеумоелектрични управљачки системи, Машински факултет, Београд.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 45 часова (Предавања: 3)	Практична настава: 30 часова (Вежбе: 1, Дон: 1)	
Методe извођења наставе Теоријска настава у облику предавања. Аудиторне вежбе. Практична настава у облику лабораторијских вежби које се изводе у лабораторији за хидраулику и пнеуматику.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	70
практична настава	20	усмени испит	
колоквијум-и (замена за део испита)	40 (20+20)	Укупно	100

Студијски програм: Машинско инжењерство			
Назив предмета: Интелигентни системи			
Наставник/наставници: Владимир Р. Стојановић			
Статус предмета: Изборни, I семестар			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Нема			
Циљ предмета: Упознавање студената са методама интелигентног рачунања и њиховим применама у проблемима регулисања реалних процеса.			
Исход предмета: Оспособљавање студената за пројектовање и примену интелигентних регулатора.			
Садржај предмета			
<p><i>Теоријска настава:</i> Проблем класичних метода у опису сложених процеса, Алтернативни приступ преко интелигентних метода рачунања (фази логика, неуронске мреже, генетички алгоритам), Основи фази скупова (основне операције на фази скуповима), Фази релације, Различити типови фази релација, Фази релационе једначине, Фази логика и апроксимативно резонување, Лингвистичка променљива, Генерализација класичне логике, Пројектовање фази П, ПИ и ПИД регулатора, Подешавање фази регулатора, самоподешавање фаз регулатора, Фази регулатори без модела, Фази регулатори засновани на Такаги-Сугеновом моделу, Веза између фази регулатора и регулатора са програмираним појачањем. Модел неурона, Различите топологије неуронских мрежа, Вишеслојни перцептрон, Градијентни алгоритми оцењивања, Примена вештачких неуронских мрежа у моделовању идентификацији нелинеарних динамичких система. Примена вештачких неуронских мрежа у управљању: директно и индиректно управљање, директно инверзно управљање, моделско предиктивно управљање. Биолошки инспирисани алгоритми у управљању. Хибридни регулатор (колекција два регулатора: фази + класичан ПИД регулатор)</p> <p><i>Практична настава:</i> Практична настава укључује рачунске задатке који прате садржај курса. Примена рачунара у симулацији и евалуацији интелигентних система, као и њихова практична реализација коришћењем пакета Matlab на различитим објектима управљања у лабораторији за аутоматско управљање и флуидну технику.</p>			
Литература			
<ol style="list-style-type: none"> Lilly, J. H. (2010), Fuzzy Control and Identification, Wiley S.N. Sivanandam, S. Sumathi, N. Deepa (2007): Introduction to Fuzzy Logic using MATLAB, Springer Kevin Gurney (2009): An Introduction to Neural Networks, CL Press; 1 edition Timothy J. Ross (2016): Fuzzy Logic with Engineering Applications, Wiley; 4 edition Lotfi A Zadeh, Rafik A Aliev (2018): Fuzzy Logic Theory and Applications: Part I and Part II, World Scientific Publishing Company Simon Haykin (2018): Neural Networks And Learning Machines, Pearson India; 3rd edition 			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 45 часова (Предавања: 3)	Практична настава: 30 часова (Вежбе: 1, ДОН: 1)	
Методе извођења наставе: Теоријска настава у облику предавања, аудиторних и лабораторијских вежби, колоквијума.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Активност у току предавања	5	писмени испит	70
Пројектни задаци	25	усмени испит	
Колоквијум (замена за део испита)	35		
Колоквијум (замена за део испита)	35	<i>Укупно</i>	100

Студијски програм: Машинско инжењерство			
Назив предмета: Транспорт флуида цевима			
Наставник/наставници: Владимир Р. Стојановић			
Статус предмета: Изборни, I семестар (МАС)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Нема			
Циљ предмета: Упознавање и изучавање важних инжењерских проблема који се односе на цевоводни транспорт флуида, а посебно на методе прорачуна водовода, вреловода, нафтовода, гасовода и паровода. Као циљ се такође постиже и упознавање са проблемима: хидроудара, корозије цевовода, начина ослањања цеви и техно-економском анализом цевоводног транспорта.			
Исход предмета: Као исход проучавања предмета јесте овладавање теоријским поставкама, физичким законима, апроксимацијама и методама прорачуна једнодимензијских струјања флуида кроз цевоводе посебне намене, као што су: водоводи, вреловоди, нафтоводи, гасоводи и пароводи. У исходу предмета добијају се и практична знања којима се решавају технички проблеми : хидроудара у цевоводима, корозије цевовода, термичких дилатација цевовода и начина ослањања цеви.			
Садржај предмета			
<p><i>Теоријска настава:</i> Физичка својства флуида, густина и вискозност. Основне једначине једнодимензијских струјања у цевима. Струјни губици. Коефицијент трења, тачне и приближне формуле, емпиријске методе, временски утицаји на промену коефицијента трења. ВОДОВОДИ Прорачун разгранатих и прстенстих мрежа. Методе: Hardy-Cross-а, чворова, линеаризације и Newton-Raphson-а. Мерење протока у водоводима. Прелазни процеси у хидросистемима. Хидроудар. 1Д модел нестационарног струјања течности. Брзина звука у еластичним цевима, и у присуству нерастворених гасова. Утицај геометрије цевовода на брзину звука. Методе заштите од хидроудара. Метода карактеристика. Транспорт загрејаних течности. Нафтоводи и вреловоди. Промена температуре флуида дуж цевовода. Начини одређивања пада притиска. Нафтоводи. Налазишта и састав нафте. Реолошки модел. Изотермско стационарно струјање нафте. Промена температуре дуж нафтовода при различитим струјним и термичким параметрима. Одређивање пада притиска неизотермског струјања нафте. Двофазна струјања. Режији двофазног струјања нафте и гаса. Бекеров дијаграм. Одређивање пада притиска-метода Локарт-Мартинелија. Гасоводи. 1Д модел стационарног струјања гаса. Одређивање коефицијент трења у гасоводима. Изотермско струјање гаса у нагнутим гасоводима. Неизотермско струјање гаса. Прстенасте гасоводне мреже. Гасне станице и подстанице. Пароводи. Транспорт прегрејане, сувозасићене и влажне паре. Одређивање пада притиска у пароводима. Компензатори термичких дилатација. Димензијска анализа струјања у цевима (Darcy-Weisbachova формула). Хидраулички прорачун цевовода. Линијски губици. Локални губици. Енергетске карактеристике хидрауличких машина. Прорачун пада притиска, протока и пречника цевовода. Прорачун цевовода неокруглог пресека.</p> <p><i>Практична настава:</i> Практична настава укључује рачунске задатке који прате садржај курса. Примена рачунара у симулацији транспорта флуида, као и практична реализација у лабораторији за аутоматско управљање и флуидну технику.</p>			
Литература			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Марко Иветић (1996): Рачунска хидраулика - течење у цевима, Грађевински факултет Београд 2. Мане Шашић (1982): Транспорт цевима, Машински факултет Београд 3. Jean-Paul Duroudier (2016): Fluid Transport: Pipes, ISTE Press - Elsevier 			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 45 часова (Предавања: 3)	Практична настава: 30 часова (Вежбе: 1, ДОН: 1)	
Методe извођења наставе: Теоријска настава у облику предавања и аудиторних вежби, колоквијума, експериментално истраживачки рад у лабораторији са писањем семинара и одбраном.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Активност у току предавања	5	писмени испит	70
Пројектни задаци	25	усмени испит	
Колоквијум (замена за део испита)	35		

Колоквијум (замена за део испита)	35	<i>Укупно</i>	100
-----------------------------------	----	---------------	-----

Студијски програм: Машинско инжењерство			
Назив предмета: Идентификација динамичких система			
Наставник/наставници: Владимир Р. Стојановић			
Статус предмета: Изборни, 2. семестар (МАС)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Нема			
Циљ предмета: Упознавање студената са приступом добијања математичког модела процеса, потребног за пројектовање регулатора, засновано само на мерењима улаза и излаза процеса. Методологија се односи на линеарне системе.			
Исход предмета: Студенти треба да овладају методологијама рекурзивног оцењивања непознатих параметара модела система.			
Садржај предмета			
<p><i>Теоријска настава:</i> Полиномијални модели процеса (ФИР, АРХ, АРМАХ, Бокс-Џенкинс), Општа форма модела, Off-line методе идентификације, Метод најмањих квадрата, Метод максималне веродостојности, Рекурзивне методе идентификације: метод најмањих квадрата, проширени метод најмањих квадрата, грешка излаза, инструменталне променљиве, Стохастичка апроксимација, Идентификација система са променљивим параметрима, Концепт перзистентне побуде, Анализа конвергенције рекурзивних алгоритама (ОДЕ метода заснована на обичним диференцијалним једначинама, метода заснована на теорији мартингала), Пројектовање оптималног улазног сигнала, Практичне модификације алгоритама, Идентификација у системима са затвореном повратном спрегом.</p> <p><i>Практична настава:</i> Примена Матлаба у симулацији и демонстрацији алгоритама идентификације, као и њихова практична реализација на различитим објектима управљања у лабораторији за аутоматско управљање и флуидну технику.</p>			
Литература			
<ol style="list-style-type: none"> Бранко Ковачевић, Горан Квашчев (2018): Идентификација процеса, Универзитет у Београду, Електротехнички факултет, Akademska misao Ljung, L. (1999), System Identification. Theory for the User, Prentice-Hall Arun K. Tangirala (2017): Principles of System Identification: Theory and Practice, CRC Press; 1 edition Karel J. Keesman (2011): System Identification: An Introduction, Springer 			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 45 часова (Предавања: 3)	Практична настава: 30 часова (Вежбе: 1, ДОН: 1)	
Методе извођења наставе: Теоријска настава у облику предавања, аудиторних и лабораторијских вежби, колоквијума.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Активност у току предавања	5	писмени испит	70
Пројектни задаци	25	усмени испит	
Колоквијум (замена за део испита)	35		
Колоквијум (замена за део испита)	35	<i>Укупно</i>	100

Студијски програм: Машинско инжењерство			
Назив предмета: Индустијски роботи			
Наставник/наставници: Владимир Р. Стојановић			
Статус предмета: Изборни, II семестар (МАС)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Нема			
Циљ предмета: Стицање фундаменталних знања о индустријским роботима (изучавање основних подсистема, функција, варијанти функционисања и реализација) и њиховом интелигентном понашању, стицање потребних знања за пројектовање и програмирање индустријских робота.			
Исход предмета: Оспособљавање студената за самостално анализирање и препознавање значаја примене различитих индустријских робота (утицај на производност, флексибилност, квалитет производа и хуманизацију рада), избор адекватне конфигурације робота, енд-ефектора и периферне опреме за одређени технолошки задатак, пројектовање роботизованих радних места узимајући у обзир анализу циклусног времена, као и техно-економску анализу исплативости увођења индустријског робота, програмирање робота и његових подсистема уз адекватан избор компонената.			
Садржај предмета			
<p><i>Теоријска настава:</i> Дефиниције, функционална структура робота са описом подсистема, класификација робота, Кинематика робота: просторни описи и трансформације, директни и инверзни кинематички проблем, Управљање роботима, Структура управљачког система, Управљање једним зглобом (погонски и мерни системи, преносници). Типови управљања (point-to-point - РТР и continuous path - СР). Интелигентно управљање индустријских робота. Сензори, унутрашњи и спољашњи. Енд-ефектори, хватачи и алати. Програмирање робота, методе. Програмски језици за роботе. Примена робота. Лејаути хелија са роботом и анализа циклусног времена. Манипулациони и процесни задаци, монтажа, техно-економска анализа. Мобилни роботи - спецификације и врсте. Опис оријентације. Алгоритам придруживања координатних система сегментима робота. Јакобијан. Системи препознавања код робота. Напредни роботски системи.</p> <p><i>Практична настава:</i> Практична настава укључује рачунске задатке који прате садржај курса. Примена рачунара у програмирању робота и симулацији различитих алгоритама управљања робота, као и њихова практична реализација у лабораторији за аутоматско управљање и флуидну технику.</p>			
Литература			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Н. Недић, Љ. Лукић, Д. Пршић, В. Стојановић, Д. Дубоњић (2015): Паралелни роботи засновани на Гоф-Стјуартовој платформи, Факултет за машинство и грађевинарство у Краљеву 2. Peter Corke (2017): Robotics, Vision and Control: Fundamental Algorithms In MATLAB, Second Edition (Springer Tracts in Advanced Robotics), Springer 3. Larry T Ross, Stephen W Fardo, Michael F Walach (2017): Industrial Robotics Fundamentals: Theory and Applications, Goodheart-Willcox; Third Edition, Textbook edition 4. Keith Dinwiddie (2018): Industrial Robotics, Cengage Learning; 1 edition 5. Kevin M. Lynch, Frank C. Park (2017): Modern Robotics: Mechanics, Planning, and Control, Cambridge University Press 			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 45 часова (Предавања: 3)	Практична настава: 30 часова (Вежбе: 1, ДОН: 1)	
Методe извођења наставе: Теоријска настава у облику предавања, аудиторних и лабораторијских вежби, колоквијума.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Активност у току предавања	5	писмени испит	70
Пројектни задаци	25	усмени испит	
Колоквијум (замена за део испита)	35		
Колоквијум (замена за део испита)	35	<i>Укупно</i>	100

Студијски програм : Машинско инжењерство			
Назив предмета: Дијагностика система и детекција отказа			
Наставник/наставници: Владимир Р. Стојановић			
Статус предмета: изборни, I семестар (МАС)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: : нема			
Циљ предмета Сагледавање значаја отказа са техничког и економског аспекта, разматрање проблематике успостављања програма управљања, мониторинга и дијагностике отказа у инжењерским системима, повећавање расположивости и продуктивности машине кроз јасно дефинисану стратегију и доношење мериторних одлука.			
Исход предмета Овладавање практичним знањима из области теорије управљања система у присуству толерисаних отказа, у циљу спречавања пропадања производа, деградације перформанси система и већих оштећења машина.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод у дијагнозу и детекцију отказа засновану на моделу, класификација модела, модели сигнала, процес мониторинга система управљања, супервизор, изолација отказа, управљивост и осмотривост система управљања у присуству отказа, паритет једначина система, класификација ризика, провера ограничења, принципи анализе компоненти, Фишера анализа дискриминанте, анализа пропагације отказа, идентификација отказа, реконфигурација проблема управљања динамичких система, управљање при толерисаним отказима на коначном временском хоризонту, управљање при толерисаним отказима на бесконачном временском хоризонту, пројектовање управљања при толерисаним отказима извршних органа и сензора, управљање при засићењу извршних органа и неодређеностима параметара, примена методологије детекције отказа на различите објекте управљања. <i>Практична настава</i> Примена Матлаба у симулацији и демонстрацији теорије детекције отказа и дијагнозе система, као и практична реализација стеченог знања на различитим објектима управљања у лабораторији за аутоматско управљање и флуидну технику.			
Литература 1. Rolf Isermann (2006): Fault-Diagnosis Systems: An Introduction from Fault Detection to Fault Tolerance, Springer 2. Mogens Blanke, Michel Kinnaert, Jan Lunze, Marcel Staroswiecki (2016): Diagnosis and Fault-Tolerant Control, Springer; 3rd edition 3. L.H. Chiang, E.L. Russell, R.D. Braatz (2001): Fault Detection and Diagnosis in Industrial Systems, Springer; 1st ed. 4. Janos Gertler (2017): Fault Detection and Diagnosis in Engineering Systems, CRC Press; 1 edition 5. Magdi S. Mahmoud, Yuanqing Xia (2014): Analysis and Synthesis of Fault-Tolerant Control Systems, Wiley; 1 edition 6. Hassan Noura, Didier Theilliol, Jean-Christophe Ponsart, Abbas Chamseddine (2009): Fault-tolerant Control Systems: Design and Practical Applications, Springer			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 45 часова (Предавања: 3)	Практична настава: 30 часова (Вежбе: 1, Дон: 1)	
Методe извођења наставе Теоријска настава у облику предавања. Аудиторне вежбе. Практична настава у облику лабораторијских вежби које се изводе у лабораторији за аутоматско управљање и флуидну технику.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Активност у току предавања	5	писмени испит	70
Пројектни задаци	25	усмени испит	

Колоквијум (замена за део испита)	35		
Колоквијум (замена за део испита)	35	<i>Укупно</i>	100

Студијски програм : Машинско инжењерство			
Назив предмета: Простирање топлоте и масе			
Наставник/наставници: Миљан Марашевић			
Статус предмета: обавезни на модулу, 1.семестар			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: положен испит из предмета Термодинамика			
Циљ предмета Студенти ће овладати знањима из области преноса топлоте и масе - научне дисциплине која је основа за пројектовање уређаја и постројења у термоенергетици, термотехници и процесној техници. У оквиру предмета изучава се стационарно и нестационарно провођење топлоте, принудно и природно прелажење топлоте (конвекција), размена топлоте зрачењем, прелажење топлоте при кондензацији и кључању и начинима преноса масе.			
Исход предмета Студент ће бити оспособљен да: препозна основе топлотних и дифузионих процеса, препозна основне једначине које дефинишу процесе преноса топлоте и масе, препозна и одреди једначине преноса топлоте у карактеристичним случајевима, препозна карактеристичне топлотне апарате који се користе за процесе размене топлоте, димензионише топлотне апарате на основу топлотних биланаса и димензионише геометријске карактеристике топлотних апарата.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Предмет се бави: стационарним и нестационарним температурским пољем, диференцијалном једначином простирања топлоте, граничним и почетним условима, стационарно простирање топлоте у карактеристичним случајевима, простирање топлоте кроз танак штап, равну плочу, подужна и попречна ребра, нестационарно простирање топлоте провођењем, размена топлоте конвекцијом, коефицијент прелаза топлоте, теорија сличности, пренос топлоте при промени агрегатног стања, зрачење гасова и пара, основном теоријом дифузионог преноса масе, молекуларна дифузија, конвективна дифузија. <i>Практична настава</i> Лабораторијске вежбе одређивања: топлотног флукса, величина стања влажног ваздуха, топлотне снаге размењивача топлоте.			
Литература 1. Д. Миљинчић, Простирање топлоте, Машински факултет Београд, Београд 1979. 2. Д. Вороњец, Основи процесне хемије, Машински факултет Београд, Београд 1981. 3. В. Јаћимовић, С. Генић, Топлотне операције и апарати, Машински факултет Београд, Београд 1992.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 30 часова (Предавања: 2)	Практична настава: 45 часова (Вежбе: 2, Дон: 1)	
Методe извођења наставе Теоријска настава, аудиторне вежбе са рачунским примерима и лабораторијске вежбе.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	50
практична настава		усмени испит	
пројектни задатак	45		
Колоквијум (замена за део испита)	50	<i>Укупно</i>	100

Студијски програм: Машинско инжењерство			
Назив предмета: Моделирање и симулација термичких процеса - ЦФД			
Наставник/наставници: др Милош В. Николић			
Статус предмета: изборни, 1. семестар			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: положен испит из Простирања топлоте и масе или Термодинамике			
Циљ предмета Упознавање студента са методама компјутерских симулација помоћу метода нумеричке механике флуида (Computational Fluid Dynamics - CFD).			
Исход предмета По завршетку курса студент ће бити оспособљен да самостално: <ul style="list-style-type: none"> ▪ формира сложене компјутерске моделе за симулацију реалних процеса у области енергетике, термотехнике и процесне технике, ▪ спроводи поступак симулације, ▪ анализира и на адекватан начин представи резултате. 			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Закони конзервације струјања флуида и гранични услови. Основне једначине струјања флуида и преноса топлоте. Диференцијална једначина простирања топлоте. Стационарно и нестационарно простирање топлоте. Провођење, прелаз и пролаз топлоте. Једначина конзервације масе. Импулсна једначина. Енергетска једначина. Једначина стања. Навиер-Стоксова једначина. Примена нумеричких метода за решавање парцијалних диференцијалних једначина простирања топлоте: метод коначних запремина, метода коначних разлика, метод коначних елемената. <i>Практична настава</i> Аудиторне вежбе у рачунарској лабораторији са решавањем конкретних примера: <ul style="list-style-type: none"> ▪ стационарно и нестационарно 2Д и 3Д моделирање преноса топлоте у различитим уређајима (размењивачи топлоте, соларни-термални панели, водогрејни котлови), ▪ симулација кретања флуида, једнофазно (транспорт флуида цевима) и вишефазно струјање (пример циклона), ▪ оптимизација облика и карактеристика топлотних апарата на основу резултата симулација. 			
Литература <ol style="list-style-type: none"> 1. Versteeg, Henk Kaarle, and Weeratunge Malalasekera. <i>An introduction to computational fluid dynamics: the finite volume method</i>. Pearson education, 2007. 2. Ranganayakulu, Chennu, and Kankanhalli N. Seetharamu. <i>Compact Heat Exchangers: Analysis, Design and Optimization Using FEM and CFD Approach</i>. John Wiley & Sons, 2018. 3. Zied Driss, Brahim Necib, Hao-Chun Zhang. <i>CFD Techniques and Energy Applications</i>. Springer, 2018. 4. интерни материјал у облику скрипти са предавања (.pdf). 			
Број часова активне наставе:	Теоријска настава: 45 (предавања: 3)	Практична настава: 30 (аудиторне: 1 + ДОН: 1)	
Методe извођења наставе Теоријска настава. Аудиторне вежбе у рачунарској лабораторији у виду активне наставе у којој студент уз помоћ наставника решава конкретне проблеме. Самосталне вежбе у рачунарској лабораторији за самосталну израду и преглед пројектних задата.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	поена
активност у току наставе	10	колоквијум (замена за део испита)	20
пројектни задаци	40	писмени испит	50
		<i>Укупно</i>	<i>100</i>

Студијски програм: Машинско инжењерство			
Назив предмета: Водогрејни и парни котлови			
Наставник/наставници: др Ненад П. Стојић			
Статус предмета: изборни, 2. семестар			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: положен испит из Термодинамике			
Циљ предмета Студент би требало да стекне основна знања о пројектовању водогрејних и парних котлова: о топлотном билансу и степену корисности котла, термичком и хидрауличком прорачуну.			
Исход предмета Након одслушаног и положеног испита студент стиче основна знања о: - горивима и начинима сагоревања горива у котловима, - губицима топлоте и топлотном билансу, - размени топлоте и струјањима у котловима, - термичком прорачуну грејних површина котлова, - прорачуну помоћних уређаја котлова.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Врсте горива. Стехиометријске једначине, материјални и топлотни биланс сагоревања. Врсте котлова. Топлотни губици, материјални и топлотни биланс котла (топлотна шема, Сенкијев дијаграм), степен корисности котла. Испитивања котлова. Основе простирања топлоте и термички прорачун грејних површина котла. Начини и уређаји за сагоревања чврстих горива. Димензионисања ложишта и конвективних грејних површина. Испаривачи котлова са природном циркулацијом. Проточни испаривачи. Хидродинамика испаривача са принудним струјањем. Прегрејачи водене паре. Загрејачи воде. Загрејачи ваздуха. Конструкције водогрејних котлова и камина на биомасу. Емитери котлова. <i>Практична настава</i> На аудиторним вежбама раде се рачунски примери и врши се преглед пројектних задатака. На лабораторијским вежбама испитују се котлови у реалним условима.			
Литература 1. В. Ђурић, М. Богнер: Парни котлови, Грађевинска књига Београд 1996 год. 2. VDI Heat Atlas, second ed., Springer, Heidelberg, 2010. 3. Љ. Бркић, Т. Живановић, М. Туцаковић: Парни котлови Машински факултет Београд 2007 год. 4. Интерна предавања у виду презентација (ppt).			
Број часова активне наставе:	Теоријска настава: 30 (предавања: 2)	Практична настава: 45 (аудиторне вежбе 2; дон 1)	
Методe извођења наставе Теоријска настава праћена нумеричким прорачунима и лабораторијским испитивањима.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	
практична настава		усмени испит	45
израда и одбрана пројектног задатка	50	<i>Укупно</i>	100

Студијски програм : Машинско инжењерство			
Назив предмета: Постројења за заштиту животне средине			
Наставник/наставници: др Ненад П. Стојић			
Статус предмета: изборни, 2. семестар			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: положен испит из предмета Заштита животне средине			
Циљ предмета Упознавање студената са прорачунима и пројектовањем основних уређаја и постројења која се користе у системима за заштиту животне средине воде и ваздуха.			
Исход предмета Студент је стекао знање о основним загађивачима воде, мерењима, моделирању процеса и прорачуну и пројектовању опреме која се користи у системима заштите животне средине воде и ваздуха.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Мултидисциплинарност заштите средине. Енергетика и заштита животне средине. Опште законске основе заштите средине. Могући извори опасности, ниво опасности и загађености, мерење концентрације загађујућих компонената. Пречишћавање течности, хидроциклони. Филтрација течности. Мембрански процеси, микрофилтрација и ултрафилтрација. Примене развијених аналогја са становишта рационалног коришћења енергије, материјала и природних извора. <i>Практична настава</i> Аудиторне вежбе се састоје у изради рачунских примера. На лабораторијским вежбама се испитује ефикасност компоненти и опреме. Пројектни задатак се састоји из прорачуна и димензионисања изабраног уређаја за пречишћавање воде.			
Литература 1. М. Кубуровић, А. Петров. Заштита животне средине. Машински факултет, Београд 1994. 2. Јаћимовић Б., Генић С., Топлотне операције и апарати, Машински факултет Београд, 2004. 3. Интерна предавања у виду видео презентација и скрипте из предмета Постројења за заштиту животне средине.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 30 (предавања: 2)	Практична настава: 45 (аудиторне вежбе 2; дон 1)	
Методe извођења наставе Теоријска настава у облику предавања, аудиторних и лабораторијских вежби уз израду пројектног задатка. Посета постројења за пречишћавање отпадних вода.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	50
практична настава	15	усмени испит	
израда и одбрана пројектног задатка	30		
		<i>Укупно</i>	<i>100</i>