



Универзитет у Крагујевцу
Факултет инжењерских наука



Књига предмета
Мастер академске студије
Аутомобилско инжењерство

Фебруар, 2013.

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ - АУТОМОБИЛСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Прва година								Друга година							
I				II				III				IV			
АО Енглески језик 2 5 ЕСПБ				АО Експеримент у машинству 7 ЕСПБ				СА Изборни предмет 1 6 ЕСПБ				СА Студијски истраживачки рад на теоријским основама завршног (мастер) рада 10 ЕСПБ			
2	2	0	0	2	1.6	0.4	0	3	1.4	0.6	0				
НС Мотори СУС 2 6 ЕСПБ				ТМ Пројектовање моторних возила 6 ЕСПБ				СА Изборни предмет 2 6 ЕСПБ				СА Завршни (мастер) рад 20 ЕСПБ			
3	1.4	0.6	0	2	1.4	0.6	0	3	1.4	0.6	0				
НС Динамичке симулације и прорачун возила 7 ЕСПБ				ТМ Савремени обрадни системи и поступци 6 ЕСПБ				СА Изборни предмет 3 6 ЕСПБ				СА Завршни (мастер) рад 20 ЕСПБ			
2	1.6	0.4	0	2	1.6	0.4	0	3	1.4	0.6	0				
НС Електрични и електронски системи на МВ 6 ЕСПБ				НС Системи преноса снаге МВ 6 ЕСПБ				СА Изборни предмет 4 6 ЕСПБ				СА Завршни (мастер) рад 20 ЕСПБ			
2	1.6	0.4	0	2	1.6	0.4	0	3	1.4	0.6	0				
АО Управљање квалитетом производа 6 ЕСПБ				ТМ Метод НИР 5 ЕСПБ				СА Стручна пракса 2 6 ЕСПБ				СА Завршни (мастер) рад 20 ЕСПБ			
2	1.6	0.4	0	2	2	0	0	0	0	0	0				
П	АВ	ЛВ	СИР	П	АВ	ЛВ	СИР	П	АВ	ЛВ	СИР	П	АВ	ЛВ	СИР
11	8.2	1.8	0	10	8.2	1.8	0	12	5.6	2.4	0	0	0	0	20
11	10		0	10	10		0	12	8		0	0	0		20
21				20				20				20			
Укупно ЕСПБ															
30				30				30				30			

Легенда: П – предавања, АВ – аудиторне вежбе, ЛВ – лабораторијске вежбе, СИР - студијски истраживачки рад **Тип предмета:**

- АО - Академско општеобразовни
- ТМ - Теоријско-методолошки
- НС - Научно стручни
- СА - Стручно апликативни

Ред. бр.	Шифра предмета	Предмет	ЕСПБ	1. година		2. година		
				I	II	III	IV	
1.	МАИ1100	Енглески језик 2	5	2+2+0+0				
2.	МАИ1200	Мотори СУС 2	6	3+1.4+0.6+0				
3.	МАИ1300	Динамичке симулације и прорачун возила	7	2+1.6+0.4+0				
4.	МАИ1400	Електрични и електронски системи на МВ	6	2+1.6+0.4+0				
5.	МАИ1500	Управљање квалитетом производа	6	2+1.6+0.4+0				
6.	МАИ2100	Експеримент у машинству	7		2+1.6+0.4+0			
7.	МАИ2200	Пројектовање моторних возила	6		2+1.6+0.4+0			
8.	МАИ2300	Савремени обрадни системи и поступци	6		2+1.6+0.4+0			
9.	МАИ2400	Системи преноса снаге МВ	6		2+1.6+0.4+0			
10.	МАИ2500	Метод НИР	5		2+2+0+0			
11а.	МАИ3101	Моделирање процеса у моторима СУС	6			3+1.4+0.6+0		
11б.	МАИ3102	Ергономија МВ						
12а.	МАИ3201	Опрема МВМ	6			3+1.4+0.6+0		
12б.	МАИ3202	Мехатронички и серво системи МВ						
12в.	МАИ3203	Трибомеханички системи МВ						
12г.	МАИ3204	Нумеричко моделирање и симулације						
13а.	МАИ3301	Алтернативни погонски системи	6			3+1.4+0.6+0		
13в.	МАИ3303	Управљање пројектима и инжењерска економија						
13г.	МАИ3304	СИМ системи						
14а.	МАИ3401	Конструкција и прорачун мотора СУС	6			3+1.4+0.6+0		
14б.	МАИ3402	Конструкција возила						
15.	МАИ3500	Стручна пракса 2	6			/		
16.	МАИ4100	Студијски истраживачки рад на теоријским основама завршног (мастер) рада	10				0+0+0+20	
17.	МАИ4200	Завршни (мастер) рад	20				/	
Број предмета/семестру				5	5	4	1	
Часова недељно				21	20	20	20	
ЕСПБ				30	30	30	30	

Студијски програм: Машинско инжењерство/Аутомобилско инжењерство			
Назив предмета: Енглески језик 2			
Наставник: Сандра Д. Стефановић			
Статус предмета: Обавезни заједнички за више студијских програма			
Број ЕСПБ: 6			
Услов:			
Циљ предмета Усвајање стручног вокабулара, овладавање граматичким јединицама, самостално писмено и усмено изражавање.			
Исход предмета Омогућавање студентима да активно користе страну литературу (на енглеском језику) да презентују резултате рада и истраживања на енглеском језику и у усменом и у писаном облику. Оспособљавање студената за конверзацију.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Обрада одређеног броја текстова везаних за струку. Упознавање студената са специфичним структурама техничког језика. Проширивање вокабулара техничким терминима. Коришћење стручне литературе и речника. Систематизација граматичке грађе. <i>Практична настава</i>			
Литература 1. Енглеско – српско-хрватски технички речник, Привредни преглед Београд 1973, 2. Граматика енглеског језика 3. Збирка текстова – Скрипта			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2	
Методе извођења наставе Класична фронтална настава комбинована са групним и појединачним приступом уз коришћење актуелних наставних средстава. Провера знања вршиће се кроз колоквијуме и семинарске радове.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	усмени испит	30
колоквијум-и	30		
семинар-и	30		

Студијски програм/студијски програми: Аутомобилско инжењерство/Машинско инжењерство			
Назив предмета: Мотори СУС 2			
Наставник: Александар Давинић, Радивоје Б. Пешић			
Статус предмета: Обавезан заједнички за више студијских програма, I семестар			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Одслушан предмет Мотори СУС 1			
Циљ предмета Стицање знања из области мотора СУС која се односе на: кинематику и динамику моторских механизма, уравнотежење мотора, равномерност обртања, прорачун замајца, погонске, употребне и динамичке карактеристике.			
Исход предмета Оспособљеност за прорачун кинематских и динамичких карактеристика клипних механизма мотора СУС, одређивање и коришћење погонских, употребних и динамичких карактеристика.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава:</i> Основне концепције клипних механизма топлотних мотора СУС. Одређивање кинематских и динамичких карактеристика. Равномерност обртања и прорачун замајца. Уравнотежење једноцилиндричних и вишецилиндричних мотора. Погонске карактеристике мотора СУС. Употребне карактеристике. Карактеристике у променљивим режимима рада. <i>Практична настава: Лабораторијске вежбе</i> Упознавање са мерном опремом и поступком снимања карактеристика мотора у лабораторијским условима. Снимање карактеристика мотора у лабораторији на пробном столу.			
Литература 1. Д. Радоњић, Р. Пешић: Мотори СУС 2, Скрипта 2008. 2. М. Живковић: Мотори СУС, други део -Конструкција мотора- прва свеска, Машински факултет Београд, 1983. 3. С. Веиновић: Аутомобилски мотори I и II, Техничка књига, Београд.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	Практична настава: 2
Методe извођења наставе Предавања, аудиторне вежбе, лабораторијске вежбе, самостални рад студената.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	усмени испит	30
практична настава	10		
колоквијум-и	40		
семинар-и	15		

Студијски програм/студијски програми: Аутомобилско инжењерство			
Назив предмета: Динамичке симулације и прорачун возила			
Наставник: Данијела М. Милорадовић, Јасна Д. Глишовић			
Статус предмета: Обавезан предмет студијског програма, I семестар			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Моторна возила 1, Основе динамике МВ			
Циљ предмета Научити студента да направи динамички модел којим могу, укључујући што мање степени слободе, да се анализирају доминантна померања везана за проблематику: осциловања у подужној равни, осциловања у попречној равни, управљања, удара возила у баријеру, чеоног судара возила, бочног судара возила. Практично научити студента да користи Matlab, Simulink, PC Crash. Показати могућности моделирања и симулације пута и комфора. Приказати могућности коришћења симулације у области пасивне безбедности возила и то са аспекта понашања шкољке, као и са аспекта понашања возача.			
Исход предмета Студент зна да направи модел возила релевантан за неке проблеме осциловања возила. Зна да постави проблем укључујући доминантне степене слободе, јасне су му преносне функције које проистичу из тих модела. Студент је овладао техникама симулације на рачунару и зна да користи неки од доступних софтвера за симулацију осцилаторних модела. Студент зна да, користећи континуум љуске, моделира чеони део возила најједноставнијим моделом да би упознао неки од пакета структуралне анализе на бази МКЕ (метода коначних елемената)			
Садржај предмета Симулација и симулационе технике. Симулација система дискретних маса. Методологија. Софтвери. Осцилаторни модели возила са једном, две или три масе – симулација вертикалних померања и убрзања. Равански осцилаторни модели у вертикалној и попречној равни – симулација угаоних померања и убрзања. Модел возила са једним трагом – симулација пливања возила. Методе структуралне анализе. Методологија. Софтвери. Симулација деформационих померања структуре на примерима танкозидних цеви и танких плоча. Моделирање шкољке путничког возила. Моделирање шасије теретних возила. Симулација поља померања носеће структуре силама савијања, торзије и аксијалним (подужним) силама. Симулације удара возила у баријеру и правог централног судара два возила.			
Литература 1. Демо верзије matlab, simulink, pc crash, autodesk, catia 2. Јанковић, А. Динамика возила, Крагујевац 2008. 3. Internet stranice			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2	Практична настава: 2
Методe извођења наставе А) предавања; Б) аудиторне и лабораторијске вежбе Ц) израда самосталних радова			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
Активност у току предавања	5	писмени испит	30
Колоквијум	25	усмени испит	15
Пројекат	25		

Студијски програм: Аутомобилско инжењерство			
Назив предмета: Електрични и електронски системи на МВ			
Наставник: Тарановић С. Драган			
Статус предмета: Обавезан предмет студијског програма, I семестар			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: нема			
Циљ предмета Разумевање електричних и електронских система на возилу на системском нивоу које обухвата и главне технике за пријем и предају информација у возилу. Дефинисати захтеве које се тичу поузданости, законских прописа и дијагностике.			
Исход предмета Разумевање принципа рада основних електричних (алтернатор, акумулатор, ожичење, електропокретач) и електронских (електронска управљачка јединица (ЕУЈ), сензори, актуатори) система на возилу. Знање потребно за дефинисање и опис рада главних електронских система на возилу у циљу задовољења различитих техничких захтева и законских прописа (емисије штетних гасова, активна и пасивна безбедност, карактеристике, поузданост). Разумевање техника прикупљања података и њихове блок размене помоћу мреже. Знање жичаних мрежа (CAN-bus, LIN-bus, FlexRay, Ethernet) и како се оне примењују у возилу.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Електричне инсталације у возилу: топологија жичаних веза и методе спајања проводника, електрична заштита електричних инсталација, мултиплексирано повезивање. Електрични системи у возилу: алтернатор, исправљач, акумулатор, електропокретач, електро-енергетски биланс возила. Проблеми поузданости. Проблеми безбедности и законска регулатива Извори информација и електрични претварачи: аналогни и дигитални извори информација, А/Д конверзија. Електронски системи у возилима. Архитектура електронске управљачке јединице (ЕУЈ): улазни део, обрада података помоћу микропроцесора, електрично напајање, регулатор напона, излазни (погонски) део, актуатори. Управљање бензинским и дизел моторима: управљачки захтеви, улазне променљиве и сензори (температура, притисак, проток ваздуха, број обртаја мотора, ламбда сензор), управљачке стратегије и начини управљања. Системи за кочење и системи управљања динамиком возила: циљеви, улазне величине и сензори (давачи убрзања, брзине, нагиба и пливања возила), системи против проклизавања (ABS). Динамички система возила (ESP, CBC).. Електронски системи пасивне безбедности (ваздушни јастуци, инерцијални прекидачи). Инструмент табла. Системи за заштиту од неовлашћеног коришћења возила. Систем за климатизацију. Дијагностички системи... Рачунарске мреже: структура, топологија, начини трансфера података (серијски и пакетни), ISO/OSI референтни модел мреже. Мреже у возилима: CANbus, LINbus, FlexRay, Ethernet... <i>Практична настава</i> Лабораторијске вежбе <ul style="list-style-type: none"> • Увод у електронске мерне инструменте и исправљачка кола, • Прекидачки регулатори, • Погонски елементи актуатора, • Основе управљања у возилима помоћу CANbus мреже. Аудиторне вежбе <ul style="list-style-type: none"> • Основна електронска кола, • Анализа кола за напајање електричном енергијом, • Погонски елементи актуатора. 			
Литература 1. Грујовић А.: Електроника аутомобила, Машински факултет у Крагујевцу, Крагујевац, 2008. 2. Тарановић Д.: Мехатроника МВМ, скрипта, 2004. 3. Пешић Р., Петковић С., Веиновић С.: Моторна возила и мотори – опрема, Машински факултет Крагујевац - Машински факултет Бања Лука, Бања Лука – Крагујевац, 2008. 4. Robert Bosch GmbH: Automotive Electrics Automotive Electronic, 2004. 5. Allan W. M. Bonnick: Automotive Computer Controlled Systems, Butterworth-Heinemann, Woburn, 2001			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	Практична настава: 2
Методe извођења наставе Предавања, аудиторне вежбе, лабораторијске вежбе			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава	10	усмени испит	30
колоквијум-и	40		
семинар-и	20		

Студијски програм/студијски програми: Аутомобилско инжењерство			
Назив предмета: Управљање квалитетом производа			
Наставник: Васиљевић С. Богдан, Фатима Живић			
Статус предмета: Обавезан предмет студијског програма, I семестар			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: нема			
Циљ предмета Садржај предмета има за циљ да упозна студенте са савременим методама управљања квалитетом производа.			
Исход предмета Студенти ће бити оспособљени да најновија знања из управљања квалитетом производа примене у пракси.			
Садржај предмета Квалитет производа дефиниције и историјат, квалитет као глобални феномен , систем квалитета по ISO 9000. Аналитички и статистички методи управљања квалитетом производа (метод кривих распореда фреквенција, метод контролних карата, методи планова пријема за нумеричке и атрибутивне карактеристике квалитета ...), TQM алати и методе (дијаграм тока процеса, Парето анализа, Ишикава дијаграм, метод шест сигма, браинсторминг, бенчмаркинг, стабло одлуке, програм унапређења квалитета ...), SIQ системи квалитета (модел, структура, алгоритми и комерцијално расположива програмска решења ...). Документација система квалитета и увођење система квалитета.			
Литература 1. Ј.Станић, Управљање квалитетом производње – Методи I и Методи II, Грађевинска књига, Београд			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2	
Методe извођења наставе Наставно градиво студентима ће бити презентирано путем презентација у Microsoft PowerPoint-у и видео материјала. Наставни материјал је садржан у уџбеницима и приручницима. Предавања и вежбе су базиране на примерима из литературе и праксе. Провера знања се врши путем тестова у току семестра, одбране извештаја са вежби и презентације и одбране семинарског рада и завршног испита.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Активност у току предавања	10	испит	50
Семинарски рад	20		
Вежбе	20		

Студијски програм: Машинско инжењерство/Аутомобилско инжењерство			
Назив предмета: Експеримент у машинству			
Наставник: Бранко У. Тадић, Данијела М. Милорадовић			
Статус предмета: Обавезни, заједнички за више студијских програма			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Нема			
Циљ предмета Упознавање студената са основним принципима извођења експеримента и применом савремене мерне и опитне инструментације.			
Исход предмета Овладавање теоријом и техником експеримента у машинству. Самостално извођење експеримента.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Теорија и планирање инжењерског експеримента. Структуре и врсте експерименталних система. Моделска испитивања и теорија сличности. Улога експеримента у науци и улога експеримента у развоју производа, дизајну и редизајну производа. Мерни инструменти и системи мерних ланаца – карактеристике, калибрација и критеријуми избора. Грешке планирања експеримента, систематске грешке, случајне грешке и процена поузданости. Статистичка обрада резултата мерења и презентација резултата мерења. Анализа успешности реализације циљева експеримента. Анализа примера реализованих научних експеримената. Анализа примера експеримената реализованих у циљу развоја производа, редизајна и дизајна производа. <i>Практична настава</i> Примери планирања експеримента. Примери структура и врста експерименталних система. Примери испитивања модела. Примери прорачуна и анализе грешака насталих током извођења експеримента и процена поузданости. Примери статистичке обраде резултата мерења изведених научних експеримената. Примери статистичке обраде резултата мерења експеримената изведених у циљу развија производа, дизајна и редизајна производа. Примери анализе статистички обрађених резултата реално реализованих експеримената. Студијски истраживачки рад обухвата самостална истраживања студената и семинар.			
Литература 1. Holman J. P.: Experimental methods for engineers, McGraw-Hill, New York, 1989. 2. А. Г. Грујовић: Техничка мерења I - Основи теорије мерења, Машински факултет у Крагујевцу, Крагујевац, 1999. 3. Јосифовић D.: Испитивање машинских конструкција I, Машински факултет у Крагујевцу, Крагујевац, 2000. 4. Morris A.: Measurement and instrumentation principles, Ed. В./Н., Oxford, 2001. 5. Osita N., Yildirim H.: The mechanical systems design handbook, (Modeling, measurement and control), Ed. CRC PRESS, London, 2002. 6. Б. Тадић, Д. Милорадовић: Скрипта у штампаној и електронској форми (у припреми), Факултет инжењерских наука, Крагујевац, 2013.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2	
Методе извођења наставе Настава се изводи кроз предавања, аудиторне и лабораторијске вежбе и студијски истраживачки рад.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Колоквијуми (2x20)	40	усмени испит	30
Задаци за самосталан рад	20		
Лабораторијске вежбе	10		

Студијски програм : Машинско инжењерство/Аутомобилско инжењерство			
Назив предмета : Пројектовање моторних возила			
Наставник : Лукић Јованка, Глишовић Јасна			
Статус предмета : Изборни заједнички за више студијских програма			
Број ЕСПБ : 6			
Услов : нема			
Циљ предмета Образовање студената из области метода и поступака пројектовања путничких, теретних моторних возила и аутобуса			
Исходи предмета Оспособљеност студената да: <ol style="list-style-type: none"> изврше анализу тржишних техничких захтева за новопројектовано (ново) возило (путничко, теретно, аутобус), дефинишу пројектне захтеве за ново возило, дефинишу концепцију новог возила и главне пројектантске параметре, дефинишу параметре и изаберу агрегате новог возила, израде идејни пројекат новог возила (семинарски рад) и одбране урађени семинарски рад. За позитивну оцену је довољно да студенти овладају знањима дефинисаним тачкама 1-5.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> <ol style="list-style-type: none"> Основи ергономије и ергономски захтеви при пројектовању МВ Пројектовање путничким моторних возила (Класификација путничких моторних возила. Експлоатациони услови путничких моторних возила. Трендови у развоју путничких моторних возила. Избор концепције путничких моторних возила. Дефинисање путничког простора и организација радног места возача. Дефинисање габарита возила. Избор шеме погона. Избор параметара проходности, стабилности и удобности путничких моторних возила. Избор параметара агрегата и система путничких моторних возила: мотор, трансмисија, систем за ослањање, носећи систем, кочиони систем итд. Поступак израде идејног пројекта путничких моторних возила.) Пројектовање теретних моторних возила (Класификација аутобуса. Експлоатациони услови теретних моторних возила. Фазе пројектовања теретних моторних возила. Избор концепције теретних моторних возила. Избор типа, габарита и радног простора теретних моторних возила. Организација радног места возача. Избор концепције теретних моторних возила. Избор шеме погона. Дефинисање габарита теретних моторних возила. Избор параметара проходности, стабилности и удобности теретних моторних возила. Избор параметара агрегата и система теретних моторних возила: мотор, трансмисија, систем за ослањање, носећи систем, кочиони систем, уређај за самоистојар итд. Поступак израде идејног пројекта теретних моторних возила.) Пројектовање аутобуса (Класификација аутобуса. Експлоатациони услови аутобуса. Фазе пројектовања аутобуса. Избор концепције аутобуса. Избор шеме погона. Дефинисање каросерије, путничког простора и радног места возача аутобуса. Избор параметара проходности, стабилности и удобности аутобуса. Избор параметара агрегата и система аутобуса: мотор, трансмисија, систем за ослањање, носећи систем, кочиони систем, уређај за и тд. Поступак израде идејног пројекта аутобуса.) Основи оптималног пројектовања моторних возила (Основи виртуалног пројектовања и израде прототипова. Динамичка симулација - основа виртуалног пројектовања. Улога специфичних програмских пакета (механика, хидраулика, пнеуматика, аутоматика и сл.) при пројектовању возила. Основи стохастичке параметарске оптимизације. Примери оптималног пројектовања возила и система МВ). <i>Практична настава</i> Аудиторне вежбе: самостална израда семинарског рада и његова одбрана; упознавање са пакетом САТИА			
Литература Основна <ol style="list-style-type: none"> Демиић, М.: Пројектовање путничких аутомобила, Машински факултет у Крагујевцу, 2004. Демиић М. и др.: Основи пројектовања теретних моторних возила, Машински факултет у Крагујевцу, 1994. Демиић, М., Дилигенски, Ђ.: Теоријске основе пројектовања аутобуса, Машински факултет у Крагујевцу, 2003. Додатна <ol style="list-style-type: none"> Демиић М.: Оптимизација осцилаторних система моторних возила, Машински факултет у Крагујевцу, 1997. Демиић, М.: Теоријске основе аутоматизованог пројектовања моторних возила, Центар за научноистраживачки рад САНУ и Универзитета у Крагујевцу, 2012. Часописи: International Journal of Vehicle Design, Vehicle System Dynamics, ATZ ,проспектни материјал произвођача моторних возила и сл. 			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 2	
Методe извођења наставе Настава ће се изводити уз коришћење мултимедијалних алата, чиме ће се створити услови за активније учешће студената. У оквиру аудиторних вежби решаваће се задаци из области предмета, упознавање са софтверским пакетом САТИА, израда и одбрана семинарског рада. Провера знања се врши кроз један самостално урађени семинарски рад и два колоквијума (предвиђен је један поправни колоквијум). Предвиђен је усмени завршни испит.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	усмени испит	45
колоквијум-и	15+15=30		
семинар-и	20		

Студијски програм/студијски програми: Аутомобилско инжењерство			
Назив предмета: Савремени обрадни системи и поступци			
Наставници: Милентије Ч. Стефановић, Србислав М. Александровић, Весна М. Мандић, Богдан П. Неђић, Бранко У. Тадић			
Статус предмета: Обавезни предмет студијског програма, II семестар			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Положен испит из Производних технологија			
Циљ предмета Стицање знања из области нових, напредних технологија пластичног обликовања метала као што су: супер пластично обликовање, високо брзинско обликовање, thixo-forming, обликовање нових материјала, net-shape обликовање, прецизно ковање, хидродеформисање, итд. Стицање знања о основама процеса, елементима и савременим обрадним системима. Овладавање новим знањима о CNC машинама алаткама, њиховим погонским системима и преносницима за помоћна кретања. Овладавање знањима о основним технологијама прераде пластичних маса и технолошких параметара, основним елементима пројектовања производа од пластичних маса и упознавање са основама пројектовања мање сложених алата за израду делова инјекционим бризгањем.			
Исход предмета Савладавањем предвиђеног фонда наставе студент се оспособљава да: препознаје и разликује одговарајуће технолошке поступке и опрему, дефинише одговарајуће параметре процеса, конструише једноставније алате и приборе, прописује технологију обликовања, примени нове поступке пластичног обликовања, објасни принципе конкурентног инжењеринг итд. Студенти се оспособљава да препознају обрадне процесе и изврше избор CNC машина алатки и препознају структуру програма и начине програмирања појединих CNC машина алатки. Изучавањем овог предмета студенти стичу неопходна знања о технологијама за израду производа од пластичних маса и основним карактеристикама производа и алата. Студенти ће бити оспособљени за конструисање алата мање сложености.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Класификација поступака. Деформационо ојачање. Хомогеност деформисања. Формирање дијаграма граничне деформабилности. Закони трења при пластичном обликовању. Суперпластичност. Високобрзинска обрада. Електро магнетно и електрохидраулично обликовање лима. Ласерска обрада лима. Обликовање нових материјала (лимови повишене чврстоће, tailored лимови, ламинатни лимови, Al лимови итд.). Фино просецање. Hydroforming. Thixo forming. Орбитално ковање. Микро обликовање. Површинско обликовање ваљањем. Ротационо извлачење. Процеси истискивања. Истискивање профила, истискивање шупљих профила применом rothole матрица. Прецизно ковање. Net share обликовање, FE анализа процеса и напрезања алата. Примена принципа конкурентног инжењеринга. Савремени обрадни системи. Основне врсте, подела и карактеристике. Погонски системи и системи за помоћна кретања. Структура и основе управљања. CNC стругови и стругарски обрадни центри. Хоризонтални и вертикални обрадни системи. Високобрзинске машине. CNC машине у обради EDM, ласером и воденим млазом. Програмирање CNC машина (ручно програмирање, аутоматско програмирање, CAPP програмирање). Структура NC програма (речи, блокови, адресе, геометријске и технолошке информације). Карактеристичне тачке CNC машина. G и M функције. Технолошки поступци и машине за израду делова од пластичних маса: каландровање, пресовање (обично, посредно, ињекционо), бризгање, екструдирање (израда фолија, цеви, боца, трака и плоча), термичко обликовање, заваривање, резање и др., опрема, машине и алати за израду делова од пластичних маса, пројектовање делова од пластичних маса, композитне пластичне масе, основни елементи алата. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> У оквиру вежби студенти се оспособљавају за стицање практичних знања из одабраних области савремених технологија.			
Литература			
1. М. Стефановић, С. Александровић: Технологија пластичног обликовања, изабрана поглавља, скрипта, Машински факултет, Крагујевац, 1998.			
2. М. Планчак, Д. Вилотић: Технологија пластичног деформисања, ФТН Нови Сад, 2003.			
3. S. Kalpakjian: Manufacturing Processes for Engineering Materials, Addison-Wesley 1997.			
4. R.H.Wagoner, J.L.Chenot, Metal Forming Analysis, Cambridge University Press, 2001.			
5. Неђић, Б., ЦНЦ обрадни системи, Приручник (у припреми), Крагујевац, 2010.			
6. Ковачевић, Р., Нумерички управљане машине алатке и њихово програмирање, Научна књига, 1987. Београд.			
7. Неђић, Б., Технологије прераде пластичних маса, скрипта, Машински факултет, Крагујевац, 2006.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 2	
Методe извођења наставе предавања - класично и путем презентације, вежбе - показно и самостални рад			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	70 поена	Завршни испит	30 поена
активност у току предавања	3+3=6	писмени испит	
практична настава-вежбе	12+12=24	усмени испит	30 поена
колоквијум-и	20+20=40	
семинар-и	-		

Студијски програм/студијски програми : Аутомобилско инжењерство			
Назив предмета: Системи преноса снаге МВ			
Наставник: Крстић В. Божидар			
Статус предмета: Обавезни предмет студијског програма, II семестар			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: /			
Циљ предмета: Упознавање студената са: Процесом одржавања моторних возила и мотора; Узроцима појаве отказа моторних возила и мотора; Системом одржавања моторних возила и мотора (Карактеристикама, Методологијама одржавања, Концепцијама одржавања, Организацијом одржавања, Технологијама одржавања); Пројектовањем система одржавања моторних возила и мотора; Интегралном системском подршком и применим информационих система у области одржавања моторних возила и мотора; Управљањем резервним деловима при одржавању моторних возила и мотора; Начином спровођења анализе и оцене система одржавања моторних возила и мотора; Пројектовањем возила и мотора са аспекта одржавања; Моделирања система одржавања моторних возила и мотора; Оптимизација система одржавања моторних возила и мотора.			
Исход предмета : Утврђивање узрока појаве отказа моторних возила и мотора; Дефинисање система одржавања моторних возила и мотора (Методологије, Концепције, Организације, Технологије); Пројектовање система одржавања моторних возила и мотора; Дефинисање интеграле системске подршке, применим информационих система у области одржавања моторних возила и мотора; Управљање резервним деловима при одржавању моторних возила и мотора; Спровођење анализе и оцене система одржавања моторних возила и мотора; Пројектовање возила и мотора са аспекта одржавања; Моделирања система одржавања моторних возила и мотора; Оптимизација система одржавања моторних возила и мотора.			
Садржај предмета: 1. Пројектовање преносника снаге по подсистемима, применим нумеричких и експерименталних метода 1.1 Аутомобили преносници снаге по детаљима: мењачи и преносници снаге за аутомобиле, мењача и трансмисије за индустријска и теретна возила Интерне и екстерне команде, мисија, експерименти и испитивање. 1.2 - Старт-ап уређаја: Пројектовање квалитета: детаљна конструкција најчешће примењиваних спојница за типова аутомобила, индустријских и теретних возила; Пројектовање претварач обртног момента: изградња детаље савремене типове аутомобила и индустријска возила, мисија, експерименти и испитивања. 1.3 - Синхрони: Пројектовање синхрона: Изградња детаља, мисија, експерименти и испитивања; 1.4 - Диференцијали: Пројектовање за погонске осовине: Изградња детаља; Пројектовање диференцијала за 4WD погон: Конструкција и израда детаља; Утицај диференцијала (4WD са контролом проклизавања) на динамичко понашање возила, Мисија, експерименти и испитивање. 1.5 - Архитектура аутоматских и полуаутоматских мењача: Аутоматски мењач у возилима, Аутоматски мењач у индустријим и теретним возилима; Power Shift мењач са епицикличним преносом; Безстепени фрикциони мењачи. 2. - Управљање код аутоматског мењача Контролни систем функционалности: Избор односа и контрола степена преноса Самоадаптивни системи преносници Роботизовани мењачи Power Shift мењачи Мењачи са континуалном променом степена преноса Практичан рад програма управљања мењачем: Студенти обављају практичан рад на следеће: пројектовање преноса неке компоненте. Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад Студент је дужан да редовно присуствује вежбама и да уради један семинарски рад (самосталну домаћу вежбу) из предметне проблематике.			
Литература Основна литература: 1. G. Genta, L. Morello, 'L'autotelaio', vol. I, ATA, 2007. Додатна литература: 1. H. Heisler, 'Vehicle and Engine Technology', Arnold, 1999 2. J. Happian-Smith (edited by), 'An Introduction to Modern Vehicle Design', SAE, 2002. 3. G. Lechner, H. Naunheimer, 'Automotive Transmissions', Springer, 1999.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2	
Метод извођења наставе Настава се реализује кроз предавања и одговарајуће вежбе које су у директној вези са предавањима. Провера знања, у периоду пред завршни испит, се врши кроз један самостално урађени семинарски рад и полагање два колоквијума. На основу тих провера знања студент може да сакупи најмање 20, а највише 60 поена. Обавезан је завршни испит, који је усмени. Постоји могућност полагања тзв. класичног испита (писмени и усмени део испита).			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	/	усмени	40
колоквијум-и	40		
семинар-и	20		

Студијски програм: Машинско инжењерство, Аутомобилско инжењерство			
Назив предмета: Методе НИР			
Наставник: Миладин Ж. Стефановић, Пешић Б. Радивоје, Стојановић Ж. Блажа			
Статус предмета: Обавезан заједнички предмет за више студијских програма			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Нема			
Циљ предмета Упућивање студената у научно-истраживачки приступ главним истраживачким и радним задацима са којима ће се генерација интелектуалаца којој они припадају, суочавати у току свог радног века. Правилним усмеравањем инжењера према будућности и очекивањима светске заједнице од њих, треба да им помогне да избегну дезоријентацију и да им скрене на могуће полигоне стручног дејства.			
Исход предмета Након завршеног курса студенти ће бити способни да се тимски и самостално укључе у решавање проблема који се односе на научно-истраживачке и стручне задатке са којима ће се сусретати току своје стручне мисије.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава:</i> Увод: Основни подаци о предмету. План рада. Научно објашњење, предвиђање и разумевање. Структура научног знања - чињенице, закони и теорије. Историја инжењерства: Развој инжењерства у свету. Настајање и развој инжењерске технике у Србији. XX – век, столеће научних открића. Наука: Статичко стање науке. Динамичко стање науке. Наука и пракса. Научно истраживање: Традиционална и нова истраживачка парадигма. Проблем истраживања. Уочавање проблема, повод истраживања, идеја. Студија информација. Коришћење информационог технологија. Претраживање база података. Критичка процена и коришћење информација. Постављање хипотеза. Грешке. Људски фактор у истраживању. Писање, објављивање, излагање и вредновање научног рада. Импакт фактор. Писање и пријава научног пројекта. Истраживање и технички развој: Главне фазе техничког развоја. Проблеми техничког развоја. Истраживачки тим. Глобални научно - истраживачки изазови 21. века: Класификација и узрочно-последична повезаност. Веза квалитета живота, интензитета раста животног стандарда друштвених заједница и степена њиховог укључења у главне развојне токове и реализацију тзв. глобалних истраживачких изазова. <i>Практична настава</i> Обука за приказивање и формирање резултата самосталног научно-истраживачког рада.			
Литература 1. Симић Д.: Методологија науке и технички развој, ДСП, Крагујевац, 2002. 2. Демић М.: Научне методе и технички развој, Машински факултет у Крагујевцу, 2011.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 3	
Методе извођења наставе Интерактивни на часовима предавања и вежби, израда два тзв. уводна семинарска рада и једног завршног рада			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	/
практична настава	15	усмени испит (презентација и одбрана завршног семинарског рада)	40
колоквијум-и	/	
семинар-и	10+10+20		

Студијски програм: Машинско инжењерство/Аутомобилско инжењерство			
Назив предмета: Моделирање процеса у моторима СУС			
Наставник: Радивоје Б. Пешић, Александар Давинић			
Статус предмета: Обавезни/изборни заједнички за више студијских програма			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Нема			
Циљ предмета Стицање знања из области Мотора СУС која се односе на: моделирање стварног радног циклуса мотора СУС, процеса у усисно-издвуним системима, погонских и употребних карактеристика.			
Исход предмета Оспособљеност за израду и коришћење математичких модела процеса у моторима СУС, у фазама прорачуна и израде прототипа новог као и провере карактеристика постојећег мотора .			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Основе математичког моделирања динамичких процеса. Врсте модела. Постављање математичких модела основних процеса у моторима СУС. Калибрација и верификација модела. Коришћење постојећих пакета програма за моделирање и симулирање процеса у моторима СУС. <i>Практична настава</i> Израда и решавање математичких модела процеса у моторима уз примену рачунара. У оквиру студијског истраживачког рада студенти ће бити оспособљени за основна истраживања у области предмета.			
Литература 1. Радоњић Д., Пешић Р.: Топлотни прорачун мотора СУС, Машински факултет Крагујевац 1996. 2. Јанков Р.: Математичко моделирање струјно-термодинамичких процеса и погонских карактеристика дизел мотора, I и II део, Научна књига Београд 1984. 3. Пакет програма MathLab: Simulink и Simdriveline			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2	Практична настава: 2
Методe извођења наставе Предавања, аудиторне вежбе, лабораторијске вежбе, самостални рад студената.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	усмени испит	30
практична настава	10		
колоквијум-и	40		
семинар-и	15		

Студијски програм: Машинско инжењерство/Аутомобилско инжењерство			
Назив предмета: Ергономија моторних возила			
Наставник: Јованка К. Лукић			
Статус предмета: Обавезан/изборни заједнички предмет за више студијских програма			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Нема			
Циљ предмета Омогућити техничко схватање сложених захтева које морају возила да задовоље са аспекта: радног места возача, сувозача, окружења, ефикасности и удобности возача.			
Исход предмета Успешним завршетком студент ће бити у стању да: <ul style="list-style-type: none"> – зна кључне факторе који дефинишу радно место возача, – да срачуна основне параметре кључних фактора. 			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод у ергономију. Методе истраживања. Пројектовање и методе оцене. Опажање чулом вида. Опажање чулом слуха. Знање и памћење. Прикази и контрола. Дефинисање радног места возача, Биомеханика рада возача. Кумулативна оштећења и поремећаји. Стрес и радно оптерећење (физичко и ментално) возача. Безбедност и грешке у раду возача, Интеракција возач возило окружење. Осцилаторна удобност. Акустичка удобност. Термичка удобност. Видна удобност. <i>Практична настава</i> <i>Лабораторијске вежбе</i> Начини одређивања и методе процене утицаја окружења на осцилаторну, акустичку и термичку удобност возила. <i>Аудиторне вежбе</i> Антропометријски параметри, статистичка анализа и примена на дефинисање димензија радног места возача, утицаји антропометријских параметара на ефикасност возача. Параметри акустичке, осцилаторне и термичке удобности. Манекени. Видно поље возача, елипсе видљивости. Системи помоћи возачу.			
Литература Лукић Ј.: Комплексна удобност моторних возила, Машински факултет у Крагујевцу, Крагујевац, 2011. Neville Stanton, Alan Hedge, Karel Brookhuis, Eduardo Salas, Hal Hendrick: Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods, CRC Press, 2005. Lehto M. R., Buck J. R.: Introduction To Human Factors And Ergonomics For Engineers, Taylor & Francis, 2008 Morello L., Rosti Rossini L., Pia G., Tonoli A: The Automotive Body, Volume II: System Design, Springer Science Business Media B.V. 2011			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2	
Методe извођења наставе Настава се реализује кроз предавања, аудиторне и лабораторијске вежбе и самосталан рад студената.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
колоквијум	3x10=30	усмени испит	40
семинарски	30		

Студијски програм/студијски програми: Аутомобилско инжењерство / Машинско инжењерство			
Назив предмета: Опрема МВМ			
Наставник: Пешић Б. Радивоје, Драган С. Тарановић, Александар Љ. Давинић			
Статус предмета: Изборни заједнички за више студијских програма, III семестар			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: нема			
Циљ предмета Омогућити техничко схватање сложених захтева које мора да испуни опрема моторних возила и мотора СУС са аспекта окружења, перформанси и економичности.			
Исход предмета Након завршеног курса студент ће бити у стању да познаје савремене системе на возилима (систем за напајање ото и дизел мотора горивом системи за паљење и тд.) и принципе њиховог функционисања, принципе прорачуна истих као и основне принципе њихове дијагностике.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Савремена опрема мотора и возила. Опрема ото мотора. Карбуратори. Системи за убризгавање. Системи за паљење. Опрема дизел мотора. Електроника на дизел мотору. ОБД дијагностика. Трендови развоја опреме МВМ. <i>Практична настава: Аудиторне, лабораторијске вежбе, студијски истраживачки рад</i> Систем за напајање ото мотора горивом, пумпе ниског притиска, карбуратори, систем за убризгавање бензина, систем за паљење смеше ото мотора, систем за напајање дизел мотора горивом, пумпе високог притиска, бризгачи, Cummins РТ систем, Common rail			
Обавезна литература 1. Пешић Р., С. Петковић, С. Веиновић,: Моторна возила - опрема, Машински факултет у Бањој Луци и Крагујевцу, 2008. 2. Томић М.: Опрема мотора, Машински факултет Београд, 2005.			
Допунска литература 1. Веиновић С., Радоњић Д., и др.: Карбуратори аутомобилских мотора, Техничка књига, Београд, 1985. 2. Веиновић С.: Приручник за металце бр. 10- Аутомеханичари, Центар за продуктивност рада, Машински факултет у Крагујевцу, 1987. 3. Веиновић С.: Мотори СУС, Војно техничка академија, Београд 1993			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 2	
Методe извођења наставе Интерактивни на часовима предавања и вежби, израда два семинарска рада. Један из опреме возила са ото мотором а други из опреме возила са дизел мотором. Завршни семинарски рад подразумева израду презентације претходна два рада и јавну одбрану исте.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	усмени испит (презентација и одбрана завршног семинарског рада)	40
практична настава	20		
колоквијум-и	/		
семинар-и	15+15		

Студијски програм: Аутомобилско инжењерство			
Назив предмета: Мехатронички и серво системи МВ			
Наставник: Тарановић С. Драган			
Статус предмета: Изборни предмет студијског програма			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: нема			
Циљ предмета Предмет се бави темама везаним за механичке и електронске системе примењене у индустријској аутоматизацији и на возилима. Анализирају се компоненте стандардних серво-система као и структура серво-система, са посебним освртом на компоненте за регулацију и мерење. Приказати и разматрати интерфејсе и системе за регулацију снаге у домену електричних, пнеуматских и хидрауличких актуатора. Описати функционалне и конструктивне типове инструмената за мерење физичких и механичких величина. Методолошки аспекти пројектовања серво-система. Избор серво-система с обзиром на компоненте (регулатори, интерфејси, актуатори, давачи) и разне врсте извршних органа. Разматрати перформансе које остварују серво-системи примењени у типичним ситуацијама као што су контрола позиције, брзине, силе, момента и притиска			
Исход предмета Пројектовање система са контролисаним извршним органима. Пројектовање опреме за испитивања. Симулација и анализа серво-система.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Дефиниција мехатроничког серво-система. Компоненте мехатроничког серво-система. Поређење између различитих врста актуатора: електричних, пнеуматских и хидрауличких. Пројектни захтеви и функционалне особине. Статичке и динамичке карактеристике инструмената у оквиру серво-система. Статичке карактеристике: осетљивост, тачност, линеарност, резолуција, хистерезис. Идентификација система у временском и фреквентном домену. Временска константа, време одзива, пропусни опсег. Регулација механичких система, са посебним освртом на системе типа нултог, првог реда и другог реда. Дизајн управљачког система заснован на Бодевим дијаграмима. Хидраулички серво-системи. Уређаји за повезивање (интерфејс): континуални и дигитални вентили. пропорционални серво-вентили за регулацију притиска и протока. Модулишући дигитални вентили. Конструктивни типови. Особине: функционалне, електричне, у функцији заштите средине. Актуатори. Шема хидрауличких серво-система. Системи за регулисање позиције, брзине, силе/момента, притиска, системи у отвореној и затвореној петљи. Симулација хидрауличких серво-система. Нелинеарно и линеаризовано моделирање. Симулациона окружења. Механички, пнеуматички, електрични, оптички и акустички давачи. Отпорнички, капацитивни, индуктивни, ласерски, пиезоелектрични давачи и давачи на бази Холовог ефекта. Дигитални давачи: енкодер, оптички линеарни енкодер. Конструктивна решења давача за детекцију механичких величина: дужине, позиције, брзине, момента, силе, притиска. Функционалне особине, карактеристике и поређење давача. Анализа серво-система коришћених на друмским и железничким возилима, у индустријским апликацијама и у оквиру опреме за испитивања. <i>Практична настава</i> Лабораторијске вежбе: <ul style="list-style-type: none"> • Мерење индуктивним давачима • Давачи за детектовање механичких величина; удаљености, позиције, брзине • Мотори једносмерне струје: основне карактеристике. Аудиторне вежбе: <ul style="list-style-type: none"> • Анализа и симулација серво-система на моторним возилима. 			
Литература <ol style="list-style-type: none"> 1. Грујовић А., Грујовић Н.: Техничка мерења II и III, Машински факултет у Крагујевцу, Крагујевац 2008 2. Bishop R. H.: The Mechatronics Handbook, CRC Press, 2002 3. Robert Bosch GmbH: Automotive handbook, 2007. 4. Pawlak A. M.: Sensors and actuators in mechatronics: design and applications, CRC Press, 2007 			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2	Практична настава: 3
Методе извођења наставе Предавања, аудиторне вежбе, лабораторијске вежбе			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава	10	усмени испит	30
колоквијум-и	30		
семинар-и	30		

Студијски програм: Аутомобилско инжењерство			
Назив предмета: Трибомеханички системи МВ			
Наставник: Бабић Ј. Мирослав, Митровић Р. Слободан, Џунић С. Драган			
Статус предмета: Изборни предмет студијског програма, III семестар			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Нема посебних услова			
Циљ предмета Предмет је конципиран са основним циљем да обезбеди образовање студената у области системског приступа трибологији, који резултира концептом трибомеханичког система са карактеристичном структуром, улазним и излазним параметрима и триболошким губицима.			
Исход предмета - Знање и разумевање: Технолошког аспекта трибологије, трибомеханичких система, типова трибомеханичких система моторних возила, триболошких карактеристика и могућности унапређења најважнијих трибомеханичких система моторних возила, триболошког аспекта одржавања моторних возила. - Унапређење перосоналних вештина и особина: Системски приступ, способност анализе комплексних техничких система са аспекта критичних трибомеханичких система, капацитета за самостално учење и истраживање, капацитет за примену триболошких знања у пракси. - Стицање свести: О значају трибологије са аспекта енергетске ефикасности техничких система и могућности штедње енергије и материјала кроз трибологију.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Основи системског приступа трибологији. Дефинисање и моделирање трибомеханичких система. Структура, улазни и излазни параметри трибомеханичких система (елементи, карактеристике и триболошке интеракције). Трибомеханички системи моторних возила. Специфичности триболошких процеса у најважнијим трибомеханичким системима моторних возила. Савремени трибоматеријали и третмани контактних површина. Савремена мазива. Могућност штедње енергије и дефицитарних материјала кроз трибологију. <i>Практична настава</i> Практична настава се изводи кроз лабораторијске вежбе које су посвећене идентификацији основних трибомеханичких систем и утицају структурних карактеристика трибомеханичких система на развој триболошких процеса. Ефекти унапређења елемената трибомеханичких система. У оквиру студијског истраживачког рада студенти ће бити оспособљени за основна истраживања у области предмета.			
Литература 1. Ивковић Б., Рац А., Трибологија, Југословенско друштво за трибологију, Крагујевац, 1995. 2. Бабић М., Мониторинг уља за подмазивање, Машински факултет у Крагујевцу, 2004. 3. Бабић М. Митровић Б., Триболошке карактеристике композита на бази ZnAl легура, монографија, Машински факултет у Крагујевцу, 2007. 4. Bhushan B., Introduction to Tribology, John Wiley & Sons, New York, 2002			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 2	
Методe извођења наставе Настава се састоји од предавања и лабораторијских вежби. Предавања се изводе уз примену савремених мултимедијалних алата и активно учешће студената у анализи студија случајева карактеристичних трибомеханичких система. Вежбања се изводе аудиторно (припрема за извођење лабораторијских вежби и обрада резултата мерења) и лабораторијски уз непосредан рад на одговарајућој трибometriјској опреми подржаној рачунарима.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	усмени испит	30
практична настава	15		
колоквијум-и	30		
семинар-и	15		

Студијски програм/студијски програми: Аутомобилско инжењерство			
Назив предмета: Нумеричко моделирање и симулације			
Наставници: Мирослав М. Живковић			
Статус предмета: Изборни предмет студијског програма, III семестар			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: нема			
Циљ предмета Циљ курса је да пружи основу за разумевање методе коначних елемената и њену примену у анализи аутомобилских конструкција. Основна знања стечена током курса ће пружити могућност полазницима да истражују могуће примене ове методе за решавање реалних инжењерских проблема. Курс ће обезбедити неопходна знања за разумевање примене методе коначних елемената у оптимизацији конструкција.			
Исход предмета Курс ће обезбедити студентима основна знања о методама и процедурама у методи коначних елемената које су имплементирани у специјализованим комерцијалним програмским пакетима. Курс ће такође обезбедити вештине потребне за решавање структурних проблема средње сложености користећи комерцијалне програмске пакете који су широко заступљени у индустрији.			
Садржај предмета Опште напонско и деформацијско стање, Еластичне и термоеластичне конститутивне релације за изотропне и ортотропне материјале. Генерисани Хуков закон, матрица еластичности. Принцип виртуалног рада у случају општег стања напона и деформације. Основни концепт методе коначних елемената, интерполационе функције, матрице коначних елемената и матрице конструкције, вектор померања и сила у чворовима. Гранични услови. Равнотежа система коначних елемената. Исопараметарска формулација коначних елемената. Основни 3-D коначни елемент нижег и вишег реда, матрица релација деформација-померање, матрица еластичности и матрица крутости. Одређивање деформација, напона и унутрашњих сила елемената. Дегенерисани и побољшани 3-D елементи. Основни, дегенерисани и побољшани 2-D коначни елементи: аксијално-симетрични елемент, раванско стање деформације и раванско стање напона. Основне теоријске поставке коначног елемента љуске према Миндлин-Рајснеровој теорији. Побољшани коначни елемент љуске у погледу трансверзалног смицања и мембранског понашања. Коначни елемент греде, основне теоријске поставке, побољшани елемент и супергредни елемент. Матрице маса и пригушења, Динамичка и модална анализа методом коначних елемената. Нумеричка интеграција и методе решавања система једначина. Методе директне интеграције диференцијалних једначина кретања (имплицитне и експлицитне методе). Методе израде мреже коначних елемената, аутоматска израда мреже, методе адаптивности, анализа конвергенције. <i>Практична настава:</i> - Примена софтвера за пре и пост процесирање у методи коначних елемената (израда мреже, задавање оптерећења и ограничења, преглед и тумачење резултата) - Примена софтвера заснованих на методи коначних елемената у анализи чврстоће једноставних структура - Тродимензионална анализа савојне и торзионе крутости возила (модел креиран елементима љуске и греде) - Модална и динамичка анализа возила			
Литература М. Којић, Р. Славковић, М. Живковић, Н. Грујовић: Метод коначних елемената I, Машински факултет, Крагујевац, 1998. А. Јанковић, Динамика аутомобила, Машински факултет, Крагујевац, 2008. М. Живковић: Нелинеарна анализа конструкција, Машински факултет, Крагујевац, 2006.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 2	
Методе извођења наставе Настава се изводи кроз предавања, вежбе и самостални рад студената. У оквиру предавања студент добија основне информације. На вежбама студенти стичу практична знања и вештине за коришћење конкретних алата из одређених области. Студенти самостално израђују задатке што обухвата и интегрише знања за коришћење софтверских алата.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	30
практична настава	/		
колоквијум-и	30		
домаћи задаци	30		

Студијски програм: Машинско инжењерство/Аутомобилско инжењерство			
Назив предмета: Алтернативни погонски системи			
Наставник: Радивоје Б. Пешић, Драган С. Тарановић, Александар Љ. Давинић			
Статус предмета: Изборни, заједнички предмет за више студијских програма			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Нема			
Циљ предмета Упознавање са алтернативним изворима енергије и са возилима која за свој погон користе алтернативне изворе енергије и адекватне погонске системе.			
Исход предмета Након завршеног курса студент ће бити у стању да познаје алтернативне погонске материјале и алтернативне погонске системе као и да дефинишу карактеристичне елементе за пројектовање и експлоатацију алтернативних погонских система.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Историјски развој, разлози и перспективе примене алтернативних погонских материјала и система. Алтернативни извори енергије. Хибридни погон. Акумулатори електричне, хидрауличке и механичке енергије. Динамичке карактеристике алтернативних погонских агрегата. Поузданост алтернативних погонских агрегата. <i>Практична настава</i> У оквиру студијског истраживачког рада студенти ће бити оспособљени за основна истраживања у области предмета.			
Литература 1. Р. Пешић, Д. Радоњић: Алтернативни погонски системи, Скрипта 2012. 2. С. Веиновић, Р. Пешић, С. Петковић: Погонски материјали моторних возила, Бања Лука, Крагујевац, 2000. 3. Пешић Р., Петковић С., Веиновић С.: Моторна возила – Опрема, Машински факултет у Бања Луци и Крагујевцу, 2008.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	Практична настава: 2
Методe извођења наставе Интерактивни на часовима предавања и вежби, израда два семинарска рада. Завршни семинарски рад подразумева израду презентације претходна два рада и јавну одбрану исте.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	усмени испит (презентација и одбрана завршног семинарског рада)	40
практична настава	20		
семинар-и	15+15=30		

Студијски програм: Аутомобилско инжењерство			
Назив предмета: Управљање пројектима и инжењерска економија			
Наставник: Ненад А. Грујовић, Весна М. Мандић			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Нема			
Циљ предмета Омогућити студентима да савладају технике и методе управљања пројектима развоја производа, процеса и услуга, са фокусом на примену у аутомобилској индустрији и осталим гранама индустрије које захтевају добро планирање и рад у тиму. Циљ је такође показати основне принципе процене и анализе трошкова и управљања њима у целом животном циклусу пројекта. Осим теоријских основа циљ ће бити стицање практичних вештина и примена ИТ алата за управљање пројектима.			
Исход предмета Након одслушаног курса од студента се очекује да буде оспособљен за самостално креирање пројеката, употребу LFA и рачунарских алата при имплементацији, праћењу и контроли квалитета, за управљање ресурсима, ризиком, за процену, анализу и управљање трошковима, да унапреди вештине комуникације.			
Садржај предмета			
<u>Предавања</u>			
А) (10ч) Увод у пројектовање производа, фазе животног циклуса производа, пројектовање концепта производа, спецификација производа, генерисање алтернатива и технике процене, ограничења и ризици; Технолошке иновације и стандардизација, интегрисани развој производа и процеса, технике планирања и избора производних процеса; Најбоља пракса у развоју производа, успешно инжењерско пројектовање (извори нових идеја, мултидисциплинарни тимови, фокус на квалитет, пројектовање за X (ДФХ), физички прототипови, примена прототипова и симулација, прецизна контрола процеса, сарадња са добављачима, укључење корисника); Технике верификације и валидације концепта (виртуелни/рапид прототипови, експериментална валидација). Детаљно пројектовање; Карактеристике и управљање развојем производа (ПДП). Принципи управљања комплексним пројектима.			
Б) (10ч) Основни појмови (пројекат, управљање пројектом, животни циклус пројекта); Организационе структуре (функционална, пројектна, матрична организација, организација по основу улоге у пројекту); Циљно оријентисано креирање и управљање пројектима (поступак LFA), креирање пројекта, планирање времена, планирање ресурса, ризик, планирање трошкова и уговарање пројекта, управљање људским ресурсима, управљање документацијом и квалитетом пројекта, информатичка подршка управљању пројектом; Методи и технике менаџмента пројектом, дефинисање улога учесника у пројекту, организационо-технолошко структурирање пројекта, WBS метод, планирање кључних догађаја, методи процене трошкова, мрежно планирање. CPM, PERT, GANTOGRAM, Time-Scaled Logic, софтверски алати за управљање пројектима.			
<u>Практична настава.</u>			
Практична вежбања на пројекату развоја производа, софтвера и процеса. Употреба пакета MS Project и OpenWorkbench. Успостављање колаборативног система и презентација резултата. Израда једног семинарског рада, индивидуално или у тиму, у зависности од сложености и обима.			
Литература			
[1] Циљно оријентисано креирање и управљање пројектима, Грујовић Н. ЦИТ, 2004.			
[3] Јовановић П.: Управљање пројектима, ФОН Београд, 2002.			
[4] S.Nokes, The definitive guide to project management, FT Prentice Hall, Pearson Educ., 2003			
[5] G.E.Dieter, Engineering Design, McGrawHill, 2000.			
[6] В. Мандић, Управљање пројектима у развоју производа, скрипта			
[7] М. Иконић, А. Вуковић, Пројектни менаџмент, Технички факултет у Ријеци, 2011.			
[8] Увод у MS Project, 2010			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	Практична настава: 2
Методе извођења наставе			
Предавања коришћењем ППТ презентација и практичних примера за различите типове пројеката. Настава се одржава у виду предавања и вежби. Наставни материјал је доступан на LMS систему факултета. Тестови се полажу класично или преко система за аутоматско тестирање у оквиру LMS.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	
практична настава		усмени испит	30
колоквијум-и	15+15=30	
семинар	30		

Студијски програм/студијски програми: Аутомобилско инжењерство / Машинско инжењерство			
Назив предмета: СИМ системи			
Наставник: Стефановић Ж. Миладин, Ђорђевић Александар			
Статус предмета: Изборни заједнички за више студијских програма, III семестар			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: /			
Циљ предмета Презентовати појам и суштину компјутером управљање производње почев од компјутером подржаног пројектовања, производње до интеграције система, квалитета и управљања системом.			
Исход предмета Разумевање и познавање основних знања и вештина на подручју компјутером интегрисане производње, почев од пројектовања, производње и производних система до интеграције система.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> У оквиру теоријске наставе размотриће се следеће области: увод у ЦИМ системе и ЦИМ модела, основни елементи ИС, системи за аутоматску идентификацију и прикупљање података, системи за размену података, компјутером подржано пројектовање, планирање и производња, компјутером управљана производна технологија, управљање квалитетом, интеграциони системи и методе, Менаџмент СИМ технологијама. <i>Практична настава</i> Практична настава обухвата вежбе и рад у лабораторији. (рад са ЦИМ моделима, као и са DNC софтвером и CNC машином, при чему ће учити програмирање у G коду). У оквиру студијског истраживачког рада студенти ће бити оспособљени за основна истраживања у области предмета.			
Литература 1. Стефановић М.: ЦИМ системи, Машински факултет у Крагујевцу, 2006 2. Asai K., (Editor), et al Edition “Manufacturing, Automation Systems and CIM Factories“, Springer; 3. James A. Rehg „Introduction to Robotics in CIM Systems“ (5th Edition)“, Prentice Hall; 5 edition (March 8, 2002),			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 2	
Методe извођења наставе Класична фронтална настава комбинована са групним и појединачним приступом уз коришћење актуелних наставних средстава. Провера знања вршиће се кроз колоквијуме и семинарске радове.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
практична настава	30	усмени испит	30
колоквијум-и	20		
семинар-и	20		

Студијски програм: Машинско инжењерство/Аутомобилско инжењерство			
Назив предмета: Конструкција и прорачун мотора СУС			
Наставник: Александар Давинић, Радивоје Б. Пешић			
Статус предмета: Изборни заједнички предмет више студијских програма			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Нема			
Циљ предмета Стицање знања из области Мотора СУС која се односе на: конструктивне концепте мотора СУС, методе прорачуна његових виталних делова и помоћних уређаја и принципе пројектовања.			
Исход предмета Оспособљеност за избор конструктивне концепције мотора, спровођење прорачуна његових делова и склопова и израду конструктивне документације.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Основне конструктивне концепције савремених мотора. Принципи избора полазних података у процесу пројектовања мотора. Методе и поступци прорачуна виталних делова мотора и његових помоћних уређаја. Поступци пројектовања мотора и израде конструктивне документације. Коришћење постојећег софтвера у процесима прорачуна и пројектовања мотора СУС. <i>Практична настава</i> Израда пројекта ото или дизел мотора. Рад на рачунару у оквиру лабораторијских вежби. У оквиру студијског истраживачког рада студенти ће бити оспособљени за основна истраживања у области предмета.			
Литература 1. Радоњић Д., Пешић Р.: Топлотни прорачун мотора СУС, Машински факултет Крагујевац 1996. 2. Живковић М., Трифуновић Р.: Мотори СУС, други део -Конструкција мотора- друга свеска Конструкција и прорачун основних елемената мотора, Машински факултет Београд, 1983. 3. Радоњић Д., Пешић Р.: Мотори СУС 1, Скрипта, 2012. 4. Филиповић И.: Мотори и моторна возила, Машински факултет Универзитета у Тузли, 2006.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3		Практична настава: 2
Методe извођења наставе Предавања, аудиторне вежбе, лабораторијске вежбе, самостални рад студената.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	усмени испит	30
практична настава	40		
колоквијум-и	20		

Студијски програм: Аутомобилско инжењерство			
Назив предмета: Конструкција возила			
Наставник: Глишовић Д. Јасна, Лукић К. Јованка			
Статус предмета: Изборни предмет студијског програма, III семестар			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Нема			
Циљ предмета Основни циљ предмета је усвајање знања у домену разумевања структуре и конструкције возила, функционалних карактеристика склопова и система, захтева према конструкцији возила у свим фазама животног века возила и примена савремених софтвера из ове области.			
Исход предмета Студенти ће моћи да: идентификују различита конструктивна решења склопова и система савремених друмских возила, препознају функционалне везе између примењених склопова и, на основу тога, да оцене успешност коначног производа са аспекта перформанси, односа цена-квалитет, утицаја на човека и окружење.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Основне концепције конструкција савремених друмских возила. Структурна и функционална анализа делова, склопова и система возила: систем за пренос снаге - главна спојница, мењачки и зглобни преносници, склоп погонског моста (главни преносник, диференцијал, погонска полувршила), кочни системи, системи за управљање, системи еластичног ослањања, носеће структуре, точкови. Моделирање склопова и система возила применом савремених софтвера, симулација функционалних веза између склопова и интеракција између човека и возила и окружења у виртуелној стварности. <i>Практична настава</i> Аудиторне вежбе: Самостална израда и дискусија семинарских радова и увид у различита решења склопова возила, примена софтвера из области конструисања возила. У оквиру истраживачког рада, студенти ће научити како да обаве основна истраживања у овој области.			
Литература 1. Јанићијевић Н., Јанковић Д., Тодоровић Ј.: Конструкција моторних возила, Машински факултет, Београд, 1987. 2. Глишовић Ј., Лукић Ј.: Структура и конструкција моторних возила, Скрипта у припреми, Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу, 2013. 3. Симић Д., Радоњић Р., Келић В.: Моторна возила - Хидропреносници у трансмисијама моторних возила, Машински факултет, Крагујевац, 1976.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава:2	Практична настава:3	
Методe извођења наставе Предавања ће се обавити уз коришћење мултимедијалних алата уз активно учешће студената. Током аудиторних вежби, студенти ће бити упознати са софтверима из области конструисања возила и радиће и дискутовати семинарске радове. Провера знања обавља се преко самостално урађеног семинарског рада и два колоквијума. Завршни испит је усмени.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	/	писмени испит	/
колоквијум-и	20+20	усмени испит	30
семинарски радови	30	

Студијски програм: Машинско инжењерство			
Назив предмета: Стручна пракса 2			
Наставник: Пешић Б. Радивоје, Лукић К. Јованка			
Статус предмета: Обавезан заједнички предмет за више студијских програма			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Студент треба да обави упис у 3. семестар дипломских студија			
Циљ предмета			
<ul style="list-style-type: none"> - Стицање практичних искустава током боравка студента у предузећима или другим радним амбијентима у којем студент очекује реализовати своју професионалне каријере. - Препознавање основних функција пословног, производног и технолошког система у домену пројектовања, развоја, производње и испитивања, као и улоге и задатака дипломираног машинског инжењера у таквом пословном систему 			
Исход предмета			
<ul style="list-style-type: none"> - Стицање практичних искустава о начину организовања и функционисања средина у којима студент очекује примену стечених знања у својој будућој професионалној каријери. - Овладавање начинима комуникације са колегама и упознавање са токовима пословних информација. - Препознавање основних процеса у развоју и пројектовању производа и технологија, производњи, испитивању и одржавању у складу са очекивањима потреба будућих професионалних компетенција. - Успостављање личних контаката и познанстава која ће моћи да се користе током школовања, као и при заснивања будућег радног односа. 			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Предмет се реализује кроз практични, самостални рад студента			
<i>Практична настава</i>			
Практичан рад подразумева боравак и рад у предузећима, установама и организацијама у којима се обављају различите делатности повезане са машинским инжењерством. Избор тематске целине и привредног предузећа или друге организације спроводи се у консултацији са предметним професором. Студент може обављати праксу у: производним предузећима, пројектним и консултантским организацијама, истраживачким организацијама, организацијама које се баве дијагностиком и одржавањем возила или машинске опреме, организацијама које се баве процесном техником, организацијама које се баве испитивањима возила или машинске опреме, јавним и комуналним предузећима и некој од лабораторија на Машинском факултету. Пракса се може обављати и у иностранству. Током праксе студенти морају водити дневник у коме ће уносити опис послова које обављају, закључке и запажања. Након обављене праксе студенти праве извештај у форми семинарског рада са задатом темом који бране пред предметним професором.			
Литература			
- У договору са предметним професором			
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	Практична настава:	
Методe извођења наставе			
предавања - класично и путем презентације, вежбе - показно и самостални рад			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току наставе	70	одбрана семинарског рада	30

Студијски програм/студијски програми: Аутомобилско инжењерство			
Назив предмета: Студијски истраживачки рад на теоријским основама завршног (мастер) рада			
Наставник: Ментор завршног (мастер) рада			
Статус предмета: Обавезан заједнички предмет за више студијских програма			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: Студент треба да обави упис у 3. семестар дипломских студија			
Циљ предмета Примена основних, теоријско методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних знања и метода на решавању конкретних проблема у оквиру изабраног подручја. У оквиру овог дела мастер рада студент изучава проблем, његову структуру и сложеност и на основу спроведених анализа изводи закључке о могућим начинима његовог решавања. Проучавајући литературу студент се упознаје са методама које су намењене за решавање сличних задатака и инжењерском праксом у њиховом решавању. Циљ активности студената у оквиру овог дела истраживања огледа се у стицању неопходних искустава кроз решавања комплексних проблема и задатака и препознавање могућности за примену претходно стечених знања у пракси			
Исход предмета Оспособљавање студената да самостално примењују претходно стечена знања из различитих подручја које су претходно изучавали, ради сагледавања структуре задатог проблема и његовој системској анализи у циљу извођењу закључака о могућим правцима његовог решавања. Кроз самостално коришћење литературе, студенти проширују знања из изабраног подручја и проучавању различитих метода и радова који се односе на сличну проблематику. На тај начин, код студената се развија способност да спроводе анализе и идентификују проблеме у оквиру задате теме. Практичном применом стечених знања из различитих области код студената се развија способност да сагледају место и улогу инжењера у изабраном подручју, потребу за сарадњом са другим струкама и тимским радом.			
Садржај предмета Формира се појединачно у складу са потребама израде конкретног мастер рада, његовом сложености и структуром. Студент проучава стручну литературу, дипломске и мастер радове студената који се баве сличном тематиком, врши анализе у циљу изналажења решења конкретног задатка који је дефинисан задатком завршног - мастер рада. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад. Студијски рад обухвата и активно праћење примарних сазнања из теме рада, организацију и извођење експеримената, нумеричке симулације и статистичку обраду података, писање и/или саопштавање рада на конференцији из уже научно наставне области којој припада тема завршног - мастер рада. Практична настава: Вежбе у рачунарској учионици			
Литература - часописи, дипломски - мастер радови, публикације из области аутомобилског инжењерства			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: /	Практична настава: 20	
Методe извођења наставе Ментор завршног – мастер рада саставља задатак рада и доставља га студенту. Студент је обавезан да рад изради у оквиру задате теме која је дефинисана задатком завршног - мастер рада, користећи литературу предложену од ментора. Током израде завршног – мастер рада, ментор може давати додатна упутства студенту, упућивати на одређену литературу и додатно га усмеравати у циљу израде квалитетног завршног - мастер рада. У оквиру студијског истраживачког рада, студент обавља консултације са ментором, а по потреби и са другим наставницима који се баве проблематиком из области теме самог рада. У оквиру задате теме, студент по потреби врши и одређена мерења, испитивања, бројања, анкете и друга истраживања, статистичку обраду података, ако је то предвиђено задатком завршног - мастер рада.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	/	писмени испит	/
колоквијум-и	/	Завршни испит (усмени)	100
пројектни задатак	/		

Студијски програм: Аутомобилско инжењерство
Назив предмета: Завршни – мастер рад
Наставник: Ментор завршног рада
Статус предмета: Изборни предмет студијског програма, IV семестар
Број ЕСПБ: 20
Услов: Одбрана рада не може да се обави док се не положи све остали испити
<p>Садржај предмета</p> <p>Имајући у виду да се Завршни или Мастер рад узима из изборних предмета које је студент током мастер академских студија положио, као и да то мора бити предмет из области аутомобилског инжењерства, јасно је како се одређује и садржај овог предмета. Тему рада утврђује наставник у договору са студентом. Уопштено, завршни - мастер рад мора да садржи бар две од следећих области: материјал о проученој и обрађеној теми, сопствени нумерички прорачун, сопствени експериментални рад и/или сопствено пројектовање, а искључиво засновано на самосталном студијском истраживачком раду студента, под директним менторством предметног наставника.</p>
<p>Методе извођења наставе</p> <p>Завршни - мастер рад представља самосталан рад студента израђен у писаној форми, уз упутства и консултације са ментором. Најмање три укоричена примерка завршеног рада студент доставља предметном наставнику, а један примерак у електронској форми доставља и Библиотеци Факултета. Комисију за одбрану рада формира предметни наставник код којег је студент радио завршни - мастер рад. Датум и време јавне одбране рада објављују се на огласној табли Факултета најмање два радна дана пре заказаног термина одбране, а оцена о успеху кандидата на овом испиту саопштава се кандидату одмах по завршеној одбрани, уз одговарајуће образложење</p>
Оцена (максимални број поена 100)