

Прилог 5.1

К Њ И Г А П Р Е Д М Е Т А

студијског програма

ИНДУСТРИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО
са модулом по дуалном моделу студија

С А Д Р Ж А Ј

1. Инжењерска математика
2. Учење кроз рад ИНИ 1
3. Механика 1
4. Инжењерска информатика
5. Основе индустријског инжењерства
6. Машински материјали
7. Учење кроз рад ИНИ 2
8. Техничко цртање
9. Обрада и анализа података
10. Технички енглески језик
11. Основни физички принципи и закони
12. Механика 2
13. Отпорност материјала
14. Учење кроз рад ИНИ 3
15. Инжењерска графика
16. Машински елементи
17. Мерење и контрола квалитета
18. Електротехника са електроником
19. Организација производње
20. Безбедност и ризици у производњи*
21. Пословно право*
22. Одрживи развој*
23. Учење кроз рад ИНИ 4
24. Технологије пластичног деформисања
25. Преносници снаге
26. Термодинамика са основама механике флуида
27. Технолошки системи
28. Дигитално комуницирање и етика*
29. Пословне комуникације*
30. Односи с јавношћу*
31. Развој производа*
32. Технике спајања делова*
33. Машине и производни процеси будућности*
34. Математика 2*
35. Учење кроз рад ИНИ 5
36. Технологије обраде резањем
37. Аутоматизација производње и роботика
38. Напредне методе обраде
39. Анализа животног циклуса*
40. Алати и прибори*
41. Тимски пројекат*
42. Механизација претовара*
43. Учење кроз рад ИНИ 6
44. Програмирање НУМА
45. Хидраулички пнеуматски системи
46. Рециклажне технологије*
47. Интегрисани системи управљања*
48. Енергетска ефикасност*

- 49. Одржавање машинских система***
- 50. Предмет завршног рада**
- 51. Стручна пракса**
- 52. Завршни рад**

* Изборни предмети

Студијски програм : Индустрijско инжењерство			
Назив предмета: Инжењерска математика			
Наставник/наставници: др Милица Цветковић			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: нема			
Циљ предмета			
Припрема студента да:			
- успешно прати наставу из стручних и стручно-апликативних предмета; - развија способност мишљења и логичког закључивања и систематичност у раду; - систематизује и продуби знања из линеарне алгебре, аналитичке геометрије у простору и математичке анализе, која су неопходна у изучавању појава и процеса из области инжењерства.			
Исход предмета			
Студент је способан да:			
- дефинише и објасни матрице и детерминанте, наброји њихова својства и користи у матричном рачуну; - разликује методе решавања система линеарних једначина и примењује одговарајућу методу за решавање конкретног система; - разликује скаларне и векторске величине и користи технике рачунања; - примени аналитичку геометрију у изучавању проблема у равни и простору, а диференцијални и интегрални рачун у изучавању области динамике.			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
Алгебра скупова. Скупови бројева. Комплексни бројеви: алгебарски и тригонометријски облик, операције са комплексним бројевима, степеновање и кореновање. Матрице и операције са њима. Детерминанте. Матричне једначине. Системи линеарних једначина. Вектори и операције са њима. Права и раван у простору. Диференцијални рачун: реалне функције једне променљиве, гранична вредност функције, извод и примена извода у динамици. Испитивање диференцијабилних функција. Интегрални рачун: неодређени интеграл, особине и методе интеграције. Диференцијалне једначине првог реда, типови и методе за њихово решавање и примена у динамици.			
Практична настава			
Практична настава прати наставне јединице са предавања и реализује се изразом рачунских задатака.			
Литература			
1. С. Минчић, Виша математика I са решеним примерима и задацима за вежбу, Универзитет у Нишу, Ниш, 2014.			
2. М. Р. Ушћумлић, Р. М. Миличић, Збирка задатака из више математике, Научна књига, Београд, 1990.			
3. Група аутора, Збирка задатака из математике за више техничке школе, Савремена администарција, Београд, 1989.			
Број часова активне наставе: 75		Теоријска настава: 45	Практична настава: 30
Методе извођења наставе			
Интерактивна предавања уз коришћење савремених средстава видео презентација.			
Вежбања –интерактивне методе практичне наставе, домаћи задаци, тест вежбе.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	30
практична настава		усмени испт	
колоквијум-и	40	.....	
домаћи задаци	20		

Студијски програм: Индустрijско инжењерство – модул дуалног модела студија			
Назив предмета: Учење кроз рад ИНИ 1			
Наставник: Академски ментор и ментор код послодавца			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: -			
Циљ: Припрема студента да: • научи процедуре рада у радној организацији • савлада законска акта из области рада и безбедности на раду • научи основна правила пословне комуникације у радној организацији • упозна се са информационим системом у радној организацији • стекне способност самоорганизовања и радне дисциплине.			
Очекивани исходи: Студен је способан да: • разуме и познаје процедуре рад у радној организацији • спознаје и примењује законска акта из области рада и безбедности на раду • влада основним правилима пословне комуникације у радној организацији • има способност самоорганизовања и радне дисциплине.			
Садржај предмета Упознавање студената са делатностима изабраног предузећа или институције, начином пословања, организацијом, управљањем и местом и улогом инжењера индустријског инжењерства у њиховим организационим структурама. Студент обавља опште и посебне задатке. Општи задаци подразумевају да студент упозна: историјат предузећа, организациону структуру и производни програм. Посебне стручне задатке које треба студент да обави током учења кроз рад дефинишу академског ментора и ментора из радне организације, а све у договору са предметним наставницима.			
Број часова:		Други облици наставе	240
Методе извођења наставе Настава се изводи у просторијама послодавца. Студенти примењују теоријска знања у реалном радном окружењу и решавају примере из праксе које самостално треба да ураде уз консултативну помоћ и под надзором ментора код послодавца. Током учења кроз рад се води Дневник у који се уносе опис послова које обављају, закључке и запажања и све активности које су студенту поверене. Након завршетка учења кроз рад студенти морају направити извештај који бране пред академским ментором и ментором код послодавца. Извештај се предаје у форми семинарског рада.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	-	писмени испит	-
Практична настава	50	усмени испт	30
Колоквијуми	-	.....	
семинар-и	20		

Студијски програм : Индустијско инжењерство, Друмски саобраћај			
Назив предмета: Механика 1			
Наставник/наставници: др Бобан Цветановић			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: нема			
Циљ предмета Припрема студента да: - усвоји појмове као што су сила, момент силе за тачку, спрег сила; - изучи законе слагања сила и услове равнотеже материјалних тела изложених дејству сила; - статичке техничке проблеме анализира кроз идеализоване моделе развијене у механици крутог тела; - самостално анализира са нагласком на физичком разумевању проблема у инжењерским применама - научи да решава практичне проблеме из области статике			
Исход предмета Студент је способан да: - описује и анализира проблема равнотеже материјалних тела, - дефинише познате и непознате величине у практичним примерима из области статике, - разликује и препознаје све статичке појмове, - прави одговарајући алгоритам за изналажење сила у елементима оптерећене конструкције, - аргументује добијено решење задатог проблема.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Задатак и подела механике. Статика. Сила. Систем сила. Резултанта система сила. Aksiomi статике. Везе и реакције веза. Систем сучељних сила. Момент силе за тачку. Варијациона теорема. Спрег сила. Статичка одређеност задатка. Систем произвољних сила у равни. Систем паралелних сила. Услови равнотеже. Тежиште хомогених линија, површина, тела. Графостатика. Решавање пуних носача (проста греда, конзола, греда са препустима, оквирни носачи) и решеткастих носача. <i>Практична настава</i> Примена теоријског знања на решавању конкретних практичних примера са неопходним упутствима за решавање појединих типова задатака.			
Литература Д. Рашковић, <i>Механика I- Статика</i>, Научна књига, Београд, 1978. - R.C. Hibbeler, <i>Engineering mechanics: Statics, 12th edition</i>. С. Стаменковић, , <i>Статика</i>, Виша техничка школа, 2004.			
Број часова активне наставе 75		Теоријска настава: 30	Практична настава: 45
Методе извођења наставе Комбиновано, интерактивна са решавањем примера из праксе.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	40
практична настава-графички радови	20	усмени испит	
колоквијум-и	35	.....	
семинар-и			

Студијски програм : Индустијско инжењерство, Друмски саобраћај, Инжењерство заштите животне средине			
Назив предмета: Инжењерска информатика			
Наставник/наставници: др Аница Милошевић			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: нема			
Циљ предмета Припрема студента да: - увоји појмове из области информационо – комуникационих технологија које су му потребне, - изучи основна знања и вештине како би квалитетније савладао програмске садржаје других предмета на студијском програму, - научи да користи одговарајуће програме, како би користећи рачунар као алат решио и адекватно представио резултате свога рада.			
Исход предмета Након полагања предмета студенти ће бити у стању да: - користе рачунар као алат који им помаже у извршавању свакодневних инжењерских активности, - знају како функционишу рачунарске системи, - користе основне пакете за аутоматизацију канцеларијског пословања, као и основне пакете који се користе у техничкој пракси, - знају како функционише и користе интернет.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод у предмет. Рачунарске системи. Програмски систем рачунара (софтвер), оперативни системи, услужни програми, апликативни програми. Технички системи рачунара (хардвер, рачунари, спољне меморије, улазно - излазни уређаји). Рачунарске мреже, организација, мрежна опрема. Интернет и интернет сервиси. <i>Практична настава</i> Оперативни систем. Систем фолдера, дељење ресурса и права приступа. Програм за обраду текста, за израду презентација, за рад са табелама. Везивање рачунара за Интернет. Интернет сервиси: електронска пошта. Колоквијуми.			
Литература 1. З. Миливојевић, <i>Информатика</i> , ВТШ Ниш, 2008. 2. М. Милићевић, <i>Рачунарска техника и информациони системи</i> , Свен, 2006. 3. В. Алексић, З. Алексић, А. Костић, <i>Информатика за инжењере</i> , ВГГШ Београд, 2010.			
Број часова активне наставе: 60		Теоријска настава: 30	Практична настава: 30
Методе извођења наставе Теоријска настава се изводи у анфитеатру комбиновано и интерактивно уз коришћење савремених аудио - визуелних средстава. Практична настава се изводи у рачунарској учионици. Студенти решавају примере из праксе које самостално раде уз консултативну помоћ асистента.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	30
практична настава		усмени испт	
колоквијум-и	40	.....	
семинар-и	20		

Студијски програм : Индустијско инжењерство			
Назив предмета: Основе индустијског инжењерства			
Наставник/наставници: др Биљана Б. Милутиновић			
Статус предмета: Обавезан			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: -			
Циљ предмета			
Припрема студента да:			
- у своји основних знања о инжењерству и системском погледу на свет, - уозна основне компоненте машина и уређаја (машинске елементе) и делове из најразноврснијих грана и области технике, - савлада савремене и опште прихваћене методе прорачуна и димензионисања стандардних елемената и делова машина. - уозна основне производне технологије. - уозна основе процеса планирања, организовања и управљања у предузећима.			
Исход предмета			
Студент ће бити способан да:			
- примени инжењерски начин размишљања и одлучивања повезивањем теоријских знања, - прочита и разуме основну техничку документацију, - препозна основна оптерећења и напрезања извршилаца елементарних функција техничких система, - уочи компоненте производних система, схвати релације између њих, анализира основне функције предузећа као сложеног динамичког система.			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
Појам и задаци индустијског инжењерства. Примена, врсте и основне карактеристике материјала у техници. Техничка документација, израда и врсте. Врсте техничких цртежа. Визуелизационе технике код инжењерских цртежа. Толеранције мера. Толеранције облика и положаја. Основи конструисања. Увод у машинске елементе. Основни елементи статике и отпорности материјала - оптерећења, напрезања, напони и деформације извршилаца елементарних функција техничких система. Технологије пластичног деформисања. Технологије обраде резањем. Основне технике производних мерења. Примена производно-информационих технологија у производњи. Основе хидрауличких и пнеуматских система. Технички системи. Улога производа, организација развоја производа, модели убрзаног развоја производа уз подршку рачунара. Методологија планирања пословно-производних ресурса. Системи одржавања. Информациони систем за потребе одржавања.			
Практична настава			
Практична настава се реализује кроз израду пројектног задатка. Пројектни задатак се састоји из писмене и графичке обраде материје из појединих методских јединица теоријски обрађених на предавањима од суштинског значај за познавање индустијског инжењерства. Тематика задатака усмерена је на примену и проверу стечених знања са предавања, а кроз решавање реалних проблема из производње.			
Литература			
С. Ристић, <i>Техничко цртање</i>, Висока техничка школа Ниш, 2003. Р. Митровић, М. Ристивојевић, Б. Росић, <i>Машински елементи 1</i>, Машински факултет, Београд, 2021. М. Калајџић, <i>Технологија машиноградње</i>, Машински факултет, Београд, 2019. С. Арсовски, А. Алексић, А. Ђорђевић, <i>Производни системи</i>, Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу, 2021			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 30	Практична настава: 15
Методе извођења наставе			
Настава се изводи савременим дидактичким средствима и методама, интерактивно у виду предавања и практичних вежби. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. На предавањима се излаже теоријски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања предметне материје. На вежбама се практично примењују стечена теоријска знања за решавање конкретних проблема.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена 60	Завршни испит	Поена 40
активност у току предавања	10	писмени испит	40
практична настава	20	усмени испт	
колоквијум-и	2 x 15	.....	
семинар-и			

Студијски програм : Индустијско инжењерство			
Назив предмета: Машински материјали			
Наставник/наставници: др Петар С. Ђекић			
Статус предмета: Обавезан			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: -			
Циљ предмета			
Припрема студента да:			
• усвоји основна знања о машински материјалима (металима и нематалима), • упозна основне врсте напрезања материјала (затезање, притисак, савијање, увијање и смицање), • упозна основне карактеристике материјала (тврдоћа, затезна и савојна својства, ударну жилавост) • савлада методе испитивања материјала у лабораторији применом стандарда • упозна основне структуре материјала и грешака у материјалу. • упозна основе термичке обраде • упозна основна својства метала, керамика, полимера и композитних материјала			
Исход предмета			
Студент ће бити способан да:			
• примени и изврши правилан избор материјала на основу табеларног приказа својстава материјала • експериментално и рачунски одреди основне карактеристике материјала, (границу течења, криву ојачања, затезна својства, модул еластичности, тврдоћу, жилавост, модул савијања), • разликују карактеристике напон–деформација код метала, керамике, аморфних материјала, и полимера • препознају врсте оштећења код материјала, услед замора и пузања. • дефинише и спроведе поступак термичке обраде зависно од тражених својстава метала • опише све врсте материјала који се могу употребити у изради различитих делова машина, а које одговарају траженим карактеристикама, • анализира и усваја нове врсте материјала који се појављују на тржишту			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
Задатак и подела материјала (метали, керамика, полимери и композити). Физичке и хемијске карактеристике материјала. Својства метала и неметала и њихове разлике. Понашање метала при деловању спољних сила. Еластичне и пластичне деформације. Крива течења и крива ојачавања. Основи метала и њихових легура. Легуре гвожђа. Добијање сировог гвожђа, челика и ливеног гвожђа. Подела челика. Обојени метали и њихове легуре. Основи фазних промена у металним системима. Стабилни и метастабилни дијаграми стања. Фазне промене у чврстом стању код челика Термичка обрада челика (каљење, жарење, нормализација и отпуштање). Неметали. Керамички материјали својсвта и примена. Полимерни материјали својства и примена. Композитни материјали својства и примена. Синтеровани материјали и превлаке.Уља и мазива.			
Практична настава			
Практична настава се реализује кроз израду Лабораторијског дневника за спроведена испитивања у Лабораторији за машине и материјала на универзалној машини за испитивањем затезањем, притиском и савијањем; уређају за мерење тврдоће (статички и динамички метод мерења) и ударне жилавости на Шарпијевом клатну. Тематика лабораторијског дневника усмерена је на примену и проверу стечених знања са предавања, а кроз решавање реалних проблема из области познавања материјала			
Литература			
1. Д. Вукићевић, <i>Машински материјали</i> , Ниш, 1988			
2. Р. Цветановић, <i>Машински материјали - приручник за лабораторијске вежбе</i> , Машински факултет Београд , 2004			
3. Р. Алексић, В. Радојевић, <i>Материјали -Конструкциони материјали</i> , ТМФ Београд, 2005.			
4. М. Павловић, Д. Станојевић, Младеновић, <i>Корозија и заштита материјала</i> , Технолошки факултет Лесковац, 2012			
5. W.Callister, jr, D. Rethwisch, <i>Material Science and Engineering, an Introduction</i> , John Wiley&Sonc, Inc. Danvers, USA, 2015			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 45	Практична настава: 30
Методe извођења наставе			
Настава се изводи савременим дидактичким средствима и методама, интерактивно у виду предавања и практичних вежби. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. На предавањима се излаже теоријски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања предметне материје. На вежбама се практично примењују стечена теоријска знања за решавање конкретних проблема.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена 60	Завршни испит	Поена 40
активност у току предавања	10	писмени испит	40
Лабораторијски дневник	20	усмени испт	

колоквијум-и	2 x 15	.....	
семинар-и	/		

Студијски програм: Индустијско инжењерство – модул дуалног модела студија			
Назив предмета: Учење кроз рад ИНИ 2			
Наставник: Академски ментор и ментор код послодавца			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: -			
Циљ: Припрема студента да: - уозна производи асортиман у радној организацији - научи и овлада токовима и врстама материјала, деловима и опремом који се користе у радној организацији - научи поступак израде техничке документације - овлада токовима кретања техничке документације, да их прати, анализира и унапређује			
Очекивани исходи: Студент је способан да: - разуме токове и врсте материјала, делова и опреме који се користе у радној организацији - изради техничку документацију - разуме, прати, анализира и унапређује токове кретања техничке документације.			
Садржај предмета Производни програм предузећа, методе дефинисања и развијања производног програма. Токови и врсте материјала који се користе у производном процесу. Техничка документација, начини и методе за израду техничке документације. Софтвери за израду техничке документације. Кретање техничке документације у предузећу. Студент обавља опште и посебне задатке. Посебне стручне задатке које треба студент да обави током учења кроз рад дефинишу академског ментора и ментора из радне организације, а све у договору са предметним наставницима.			
Број часова:		Други облици наставе	210
Методе извођења наставе Настава се изводи у просторијама послодавца. Студенти примењују теоријска знања у реалном радном окружењу и решавају примере из праксе које самостално треба да ураде уз консултативну помоћ и под надзором ментора код послодавца. Током учења кроз рад се води Дневник у који се уносе опис послова које обављају, закључке и запажања и све активности које су студенту поверене. Након завршетка учења кроз рад студенти морају направити извештај који бране пред академским ментором и ментором код послодавца. Извештај се предаје у форми семинарског рада.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	-	писмени испит	-
Практична настава	50	усмени испт	30
Колоквијуми	-	.....	
семинар-и	20		

Студијски програм: Индустрijско инжењерство, Друмски саобраћај, Инжењерство заштите животне средине			
Назив предмета: Техничко цртање			
Наставник/наставници: др Милош С. Ристић			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: нема			
Циљ предмета је оспособљен студент који сагледавањем простора и предмета рада (модела) у простору, скицира, дефинише и израђује комплетну техничку документацију позиције или склопа, односно да разуме технички цртеж. Наставним процесом жели се постићи: - Разумевање тачке и њених пројекција у простору (октант), као и дефинисање дужи (ивица) и тела и пројектовање истих на три међусобно управне равни, као и одређивање правих величина дужи, - Читање и разумевање техничке документације, као и израда одређених позиција и склопова; - Усвајање појмова као што су команде за 2D цртање, команде за уређивање објеката, команде за котирање код CAD алата.			
Исход предмета Након успешног савладавања предмета, студент ће бити способан да: - Пројектује тачку, дуж и тело на три међусобно управне равни у простору; - Израђује физички модел сложеног тела настао продором два тела; - Ортогонално пројектује машински део или објекат према SRPS EN ISO 12100, - Израђује и тумачи техничку документацију позиције и склопа према ISO 7200; - Примењује CAD алате при изради техничке документације.			
Садржај предмета Теоријска настава Основе нацртне геометрије и начини приказивања предмета. Ортогонална пројекција геометријских тела. Мрежа тела. Стандарди и правила цртања у машинству. Хармонизовани стандарди – директиве новог и глобалног приступа ЕУ. Ортогонална пројекција. Елементи котирања. Толеранције. Пресеци. Технички цртеж. Техничка документација. Поступак оцењивања усаглашености производа „СЕ“ знак. Машинско скицирање – снимање модела. Општи принципи за конструисање према EN 292 и SRPS EN ISO 12100:2012. Развијене површине. Снимање модела. Примена и значај CAD алата. Цртање и модификовање 2Д објеката. Практична настава Пројекција, тачке, дужи и тела. Пресек тела и равни (мрежа насталог тела). Продор два тела (модел продора). Техничка документација производа – ISO 7200. Скицирање машинског дела по фазама обраде. Основе израде цртежа CAD алатом. Радна површина и алатке CAD алата. Корисничко окружење и употреба алата за цртање 2Д објеката. Опште особине објеката. Шрафуре. Текст на цртежу. Креирање и модификовање блокова. Котирање објеката и његове позиције.			
Литература - Ристић С., <i>Техничко цртање са нацртном геометријом</i>, Висока техничка школа Ниш, Ниш, 2010. - Ристић С., Дакић Н., Цветановић Б., Ристић М., <i>Практикум из техничког цртања са нацртном геометријом III допуњено издање</i>, Висока техничка школа Ниш, Ниш, 2007. - Ристић С., Јовановић М., Цветановић Б., <i>Збирка решених испитних задатака из техничког цртања са нацртном геометријом III допуњено издање</i>, Виша техничка школа у Нишу, Ниш, 2003. - Simmons C., Maguire D., <i>Manual of Engineering Drawing</i>, Elsevier, 2005.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 30	Практична настава: 45
Методe извођења наставе Теоријска настава у амфитеатру, коришћењем презентација на рачунару и скицирањем на табли. Практична настава: скицирање модела као и разумевање тела у простору изводи се цртањем на папиру, вежбе на рачунару изводе се у Лабораторији напредних технологија, где се користи софтверски алат SolidWorks, док се скицирање модела врши у компанијама или у лабораторијама Одсека Ниш.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10		
практична настава – графички радови	20	практичан рад	50
Колоквијуми (10 + 10)	20		
*Практичан рад на завршном испиту се састоји у решавању проблема израде техничког цртежа и/или техничке документације на реалном-практичном делу/ елементу/ склопу/ предмету. Израдом практичног рада помоћу рачунара или цртањем на папиру, студент показује спремност да одговори реалним захтевима и проблемима привреде.			

Студијски програм: Индустриско инжењерство			
Назив предмета: Обрада и анализа података			
Наставник: др Милица Цветковић			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: нема			
Циљ предмета			
Припреми студенте да:			
- Анализирају и предвиђају догађаје - Проналазе законитости између догађаја - Науче и примењују статистичке методе на проблеме из области инжењерства - Разумеју значај статистичких метода у области индустријског инжењерства			
Исход предмета			
Савладавањем предмета студент ће бити способан да:			
- Припреми, измени, прилагоди и комбинује скупове података за анализу добијених из различитих извора података - Разуме податке и да на основу тога изабере врсту визуелног извештавања - Прикупи, уреди, табеларно и графички прикаже статистичке податке; - Ради са различитим скуповима података, идентификује одговарајућу величину узорка и анализира узорковане податке - Креира извештаје користећи алате и технологије за анализу података попут SPSS програмског пакета и Excel радног окружења			
Садржај предмета:			
Теоријска настава			
Интерпретација, евалуација, организација и представљање података. Аналитика података (прикупљање података, чишћење података и креирање модела). Верификација и валидација података. Функције за припрему и обраду података (статистичке, логичке, датумске, текстуалне и функције за претрагу података). Квалитативна анализа. Модел података. Визуализација података. Аутоматизација. Улога статистичке обраде података у области индустријског инжењерства. Програмска потпора за статистичку анализу. Узорковање и интервали поверења. Мере централне тенденције. Мере варијабилитета. Мере облика.			
Практична настава			
Excel радно окружење, компарација са Google Sheet алатом. Повезивање са извором података. Обликовање и трансформација табела применом функција за: статистичку обраду података (count, countif, countifs, sum, sumifs, large, small,...); логичку обраду (if, and, or,...); датумску обраду (year, month, edate, weeknum, datediff,...); текстуалну обраду (left, right, find, replace, search,...); претрагу података (lookup, vlookup, hlookup, match, index, choose, indirect..). Методе прикупљања података. Спајање и додавање података. Сређивање и обрада података. Pivot табеле. Груписање података. Форматирање података. Валидација података. What if анализа. Креирање графикона и визуализација, прилагођавање формата, филтри, слајсери. Графичко приказивање статистичких података. Дескриптивна, релацијска и временска анализа података (трендови). Креирање релационог модела (Power Pivot), веза између табела, кардиналност. Разумевање DAX синтаксе, креирање изведених колона, мерења и писање прилагођених формула и функција. Аутоматизација задатака. Увод у макрое. Снимњени макрои. Мере централне тенденције. Мере варијабилитета. Мере облика. Примена програмског пакета SPSS за обраду података. Примена обраде података у области индустријског инжењерства.			
Литература			
М. Цветковић, <i>Статистика и анализа</i> -скрипта, Академија техничко-васпитачких струковних студија, Ниш, 2022. М. Марић, <i>Обрада, визуелизација и анализа података</i>, СЕТ, 2021 В. Алексић, М. Станковић, <i>Елементи теорије вероватноће и математичке статистике</i>, Факултет заштите на раду, Ниш, 2012. Т. А. Reddy, <i>Applied Data Analysis and Modeling for Energy Engineers and Scientists</i>, Springer Science & Business Media, 2011.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава:	Практична настава:
Методе извођења наставе			
Монолошко – дијалогска, интерактивна и показна уз коришћење савремених мултимедијалних средстава и презентација. Интерактивна предавања уз коришћење савремених средстава видео презентација. Вежбања – практични рад у софтверу, интерактивне методе практичне наставе, семинарски рад, рад у малим групама, компаративне дискусије, тимски рад, индивидуалне и групне презентације.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена:	Завршни испит	Поена:
активност у току предавања	10	писмени испит	30
практична настава		усмени испт	
колоквијум-и	40	.....	
семинарски рад	20		

Студијски програм: Индустрijско инжењерство			
Назив предмета: Технички енглески језик			
Наставник: др Даница Б. Милошевић			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: -			
Циљ предмета Припрема студента да: • препозна различите жанрове језика струке, као и специфичну терминологију • усвоји карактеристичне граматичке структуре које су типичне за пословни енглески језик уопштено • упозна различите студије случаја у којима се анализирају конкретни проблеми струке да би могао да дискутује, образлаже своје мишљење и активно учествује у доношењу решења на енглеском језику • усвоји и употреби адекватан стил усменог изражавања и писменог опхођења у зависности од задате пословне ситуације • обавља стручне преводе, пише на енглеском језику и припрема усмена излагања			
Исход предмета Студент је способан да: • дефинише и објасни различите појмове на енглеском језику који су уско везани за његову струку • поставља питања и аргументовано даје одговоре на енглеском језику о проблемима важним за струку чиме активно учествује у комуникацији и дискусијама • излаже презентације на енглеском језику о стручним темама • анализира стручне текстове • овладава техником препричавања прочитаног или преслушаног језичког материјала • пише есеје на стручном енглеском језику, припрема извештаје и пише пословна писма • преводи стручне текстове са енглеској језика на српски и обратно • -користи све четири језичке вештине, адекватну граматику и вокабулар			
Садржај предмета <i>Теоријска настава:</i> Present Simple. Present Continuous. Past Simple. Past Continuous. Expressing future.CV, motivation letter, job application. Word formation. Test. Present Perfect. Conditional Sentences. Modal verbs. Passive voice. Business letter, letter of complaint, business report. Test. Word formation. <i>Практична настава:</i> Planning and Manufacturin.Product Development. Production Flows. Industrial Engineering:A Case Study.CNC machines. 3D Printing. Lasers. Test 1. Robots-moving, powering, thinking. Water Pumps. Wind Turbines, How Lifts Work. Hybrid Cars. Test 2. Occupational Health and Safety. <i>Други облици наставе:</i> Израда семинарских радова и Power Point презентација на стручне теме.			
Литература 1. М. Vince, <i>Macmillan English Grammar in Context (Intermediate)</i>, Macmillan, 2008. 2. М. Đokić, М. Boranijašević, <i>English grammar</i>, Visoka poslovna škola strukovnih studija, 2011 3. Е. Н. Glendining, <i>Oxford english for careers: Technology 1 (Students book)</i>, Oxford, 2009. 4. А. Pohl, Е. Н. Glendining, <i>Oxford english for careers: Technology 2 (Students book)</i>, Oxford, 2009.			
Број часова активне наставе: 60		Теоријска настава: 30	
Методе извођења наставе Интерактивна теоријска настава, консултације, колоквијуми, семинари, презентације		Практична настава: 30	
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	Посна 30
активност у току предавања и вежби	5+5	писмени испит	
презентација	2x10	усмени испит	30
колоквијум-и	2x20	.....	

Студијски програм : Индустијско инжењерство			
Назив предмета: Основни физички принципи и закони			
Наставник/наставници: мр Виолета Стојановић, др Биљана Милутиновић, др Наташа Нешић			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: -			
Циљ предмета Припрема студента да: • упозна најважније физичке појаве и законе који се примењују у инжењерској пракси, • примени у најважније методе научног мишљења, научног погледа на свет.			
Исход предмета Студент ће бити способан да: • правилно схвати законе, принципе и категорије што омогућује решавање општих инжењерских проблема, • примени правилан пут научног истраживања • боље схвати физичку реалности.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> <u>Увод:</u> Утицај физике на развој техничких дисциплина са посебним освртом на развој технологије. <u>Електрицитет:</u> електрична структура супстанције, Кулонов закон, електростатичко поље, кондензатори, једносмерна струја, топлотно дејство електричне струје, електрична струја у течностима и гасовима, излазни рад. <u>Топлота и термодинамика:</u> молекули и атоми, топлота и температура, гасови, термодинамика, транспортни процеси. <u>Еластичност и еластичне деформације:</u> еластична и пластична тела; истезање и сабијање, Хуков закон, моду еластичности, савијање, торзија. <u>Осцилације:</u> кинематика хармонијских осцилација, динамика осцилаторног кретања, математичко и хармонијско клатно, једначина осцилаторног кретања; брзина, убрзање и енергија; подела осцилација; механичка резонанца. <u>Таласи:</u> постанак, врсте, основни елементи, брзина простирања, једначина, звук, јачина, ниво, спектар електромагнетних таласа. <u>Оптика:</u> Фотометрија: величине, јединице и закони осветљености, фотометри. Геометријска оптика: закони одбијања и преламања светлости, дисперзија, рефлексија, сочива, ликови, једначине сочива, увећање, лупа, микроскоп. Физичка оптика: интерференција, дифракција и поларизација светлости. <u>Теорија електромагнетног зрачења:</u> структура атома, стационарна стања и квантни прелази; атомско језгро, изотопи, радиоактивност, јонизујућа зрачења, енергија везе, фисија и фузија. Нејонизујућа и јонизујућа зрачења у спектру електромагнетног зрачења. <i>Практична настава</i> Рачунске вежбе. Лабораторијске вежбе: 1. Одређивање електричне отпорности помоћу Омовог закона за део кола 2. Одређивање специфичне топлоте чврстог тела 3. Одређивање константе опруге помоћу хармонијског клатна, 4. Одређивање брзине звука помоћу резонанце ваздушног стуба, 5. Одређивање индекса преламања провидних течних тела и 6. Одређивање жижне даљине сабирних сочива.			
Литература 1. М. Јакшић, В. Стојановић, <i>Физика</i>, Ниш, 2009. 2. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, <i>Fundamentals of Physics – 9th extended edition</i>, John Wiley & Sons, New York, 2011. 3. Dr. Pradeep Kumar Sharma, <i>Engineering Physics Advanced</i>, Jaipur First Edition, 2014. 4. М. Јакшић, В. Стојановић, <i>Збирка задатака из физике</i>, ВТШ Ниш, 2002. 5. М. Јакшић, В. Стојановић, <i>Практикум за вежбе из физике</i>, Ниш, 1995.			
Број часова активне наставе: 60		Теоријска настава: 30	Практична настава: 30
Методе извођења наставе Комбинована – интерактивна са решавањем примера из праксе, индивидулни и групни рад.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	
практична настава (лаб. вежбе)	20	усмени испит	40
колоквијуми (два)	30		

Студијски програм : Индустрijско инжењерство, Друмски саобраћај			
Назив предмета: Механика 2			
Наставник/наставници: др Бобан Цветановић			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: нема			
Циљ предмета			
Припрема студента да:			
• комплетно проучи и потпуно разјасни услове геометријског кретања, како материјалне тачке тако и крутог тела и система крутих тела • схвати узроке који изазивају кретање у случају материјалне тачке са циљем да се овлада теоријским апаратом који ће послужити као основа за проучавање динамике крутог тела и деформабилног тела			
Исход предмета			
Студент је способан да:			
• одређује кинематске величине кретања током времена (брзина, убрзање, пут), • анализира и успоставља везе између узрока и кинематичких елемената кретања, као и да аргументује добијена коначна решења практичних проблема. • решава практичне проблеме праволинијског и криволинијског кретања тела • успешно прати све стручне предмете који у свом проучавању захтевају познавање кинематичких и динамичких појмова. и анализира проблема равнотеже материјалних тела			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
Кинематика. Кретање по праволинијској путањи. Основни појмови:брзина, убрзање. Врсте праволинијског кретања (једнолико, убрзано, успорено, неједнолико). Кретање по криволинијској (кружној) путањи. Основни појмови: угаона брзина и угаоно убрзање. Врсте криволинијског кретања (једнолико, убрзано, успорено, неједнолико). Сложено кретање. Појам преносног, релативног и апсолутног кретања. Кретање по праволинијској путањи под дејством силе теже. Слободан пад и вертикалан хитац у безваздушном простору. Кретање по криволинијској путањи под дејством силе теже:Хоризонтални и коси хитац. Закон о одржању енергије..			
Практична настава			
Примена теоријског знања на решавању конкретних практичних примера са неопходним упутствима за решавање појединих типова задатака.			
Литература			
1. Д. Рашковић: <i>Механика – II део</i>, Грађевинска књига, Београд, 1975. 2. С. Стаменковић: <i>Кинематика</i>, Виша техничка школа Ниш, Ниш 2004. 3. С. Стаменковић: <i>Динамика</i>, Виша техничка школа Ниш, Ниш 2004.			
Број часова активне наставе 90		Теоријска настава: 45	Практична настава: 45
Методe извођења наставе			
Комбиновано, интерактивна са решавањем примера из праксе.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	50
практична настава-графички радови		усмени испт	
колоквијум-и	45	.....	
семинар-и			

Студијски програм: Индустијско инжењерство			
Назив предмета: Отпорност материјала			
Наставник: др Милош С. Ристић			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: нема			
Циљ предмета је да оспособи студента да сваки машински део анализира тако да према његовој улози и функцији, препозна оптерећења и прорачуна напрезања. Наставним процесом постиже се да студент: • Направи разлику између крутих и чврстих тела; • Идентификује унутрашње и спољашње силе и њихов утицај на тело; • Препозна основна и сложена напрезања, као и да израчуна напоне и деформације; • Самостално дефинише практичан проблем, препозна метод и исти реши употребом литературе.			
Исход предмета Након успешног савладавања предмета, студент успешно: • Дефинише напрезање, напон и деформацију, и описује разлике између еластичне и пластичне деформације; • Идентификује пет основних врста напрезања, једначине за њихово димензионисање и уме да их примени; • Израчунава деформацију, дилатацију или максималну дозвољену силу; • Објашњава шта су моменти инерције, чему служе и како се израчунавају. • Препознаје увијање и уме да конструише вратило које преноси обртне моменте; • Разликује сложена напрезања.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Задатак отпорности материјала. Спољашње и унутрашње силе. Напрезања. Напони и деформације. Моменти инерције равних пресека. Аксијално напрезање. Напрезање у два правца. Равно напрезање. Смицање. Напрезање на увијање. Лака вратила. Савијање. Идеални облик просте греде и конзоле. Еластичне линије. Савијање статички неодређених носача. Извијање. Димензионисање витких штапова (Ојлер, Тетмајер, Ω). Сложена напрезања. <i>Практична настава</i> Примена теоријског знања на решавању конкретних практичних примера са акцентом на димензионисање и неопходним упутствима за решавање појединих типова задатака. Основна напрезања. Напонска деформациона анализа софтверским алатом SolidWorks. Сложена напрезања са језгром пресека. Употреба и коришћење литературе.			
Литература 1. Стаменковић С., Стефановић С. и Цветановић Б., <i>Отпорност материјала</i>, Висока техничка школа струковних студија у Нишу, Ниш 2009. 2. Милетић И., <i>Отпорност материјала 1: методичка збирка задатака</i>, Машински факултет, 2020. 3. Анђелић Н., Милованчевић М., <i>Отпорност материјала</i>, Машински факултет, 2020. 4. Стаменковић С., Спасић Д., <i>Отпорност материјала – Збирка решених задатака</i>, ВТШ Ниш, 1991. 5. Riley W., Sturges L., Morris D., <i>Mechanics of Materials</i>, John Wiley & Sons, 2007.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 30	Практична настава: 45
Методе извођења наставе Теоријска наставе се изводи фронтално, коришћењем аудио-визуелних презентација на којима се практично препознају оптерећења, деформације и облици елемената који се прорачунава. Пројектни задаци се самостално израђују и бране. Практична наставе се изводи и у Лабораторији напредних технологија, где се за напонско деформациону анализу користи софтверски алат SolidWorks. Провера знања вршиће се кроз колоквијуме и писаном провером на крају семестра.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10		
пројектни задаци (6 + 9)	15	писмени испит	40
колоквијуми (10 + 2)	30		
домаћи задаци (5 x 1)	5		

Студијски програм: Индустијско инжењерство – модул дуалног модела студија			
Назив предмета: Учење кроз рад ИНИ 3			
Наставник: Академски ментор и ментор код послодавца			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: -			
Циљ: Припрема студента да: • овлада поступцима процене ризика и мерама за безбедан и здрав рад • научи поступак израде акта о процени ризика на радном месту и прописивања превентивних мера • упозна све делове радне организације • научи и овлада поступцима нормирања рада и радних операција. • овлада принципима организације и оптимизације процеса рада • упозна токове производне документације			
Очекивани исходи: Студент је способан да: • учествује у поступцима процене ризика и мерама за безбедан и здрав рад • врши нормирања рада и радних операција • примени принципе организације и оптимизације процеса рада • разуме, прати, анализира и унапређује токове кретања производне документације			
Садржај предмета Безбедност и здравље на раду, опасности и штетности којима су запослени изложени, процена ризика на радном месту, превентивне мере заштите. Организационе јединице пословног система послодавца. Радна места и оптимизација радних места. Нормирање рада и радних операција. Израда производне документације и врсте производне документације код послодавца. Токови кретања производне документације. Студент обавља опште и посебне задатке. Посебне стручне задатке које треба студент да обави током учења кроз рад дефинишу академског ментора и ментора из радне организације, а све у договору са предметним наставницима.			
Број часова:		Други облици наставе	240
Методе извођења наставе Настава се изводи у просторијама послодавца. Студенти примењују теоријска знања у реалном радном окружењу и решавају примере из праксе које самостално треба да ураде уз консултативну помоћ и под надзором ментора код послодавца. Током учења кроз рад се води Дневник у који се уносе опис послова које обављају, закључке и запажања и све активности које су студенту поверене. Након завршетка учења кроз рад студенти морају направити извештај који бране пред академским ментором и ментором код послодавца. Извештај се предаје у форми семинарског рада.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	-	писмени испит	-
Практична настава	50	усмени испит	30
Колоквијуми	-	.....	
семинар-и	20		

Студијски програм : Индустијско инжењерство			
Назив предмета: Инжењерска графика			
Наставник/наставници: др Милан Павловић			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: -			
Циљ предмета			
Студент се припрема да:			
■ научи принципе CAD технологија; ■ разуме значај савремене производње засноване на CAD алатима и CAD/ CAM технологијама; ■ научи основе моделирања производа помоћу CAD софтвера; ■ препозна потребу у процесу производње за коришћењем CAD алата; ■ обезбеди основу за рад са интегрисаним CAx (CAPD) алатима и CNC машинама.			
Исход предмета			
Студент је способен да:			
■ користи техничке елементе у процесу моделирања производа; ■ примењује параметарско пројектовање и одређене релационе зависности; ■ моделира делове помоћу CAD софтвера; ■ моделира склопове помоћу CAD софтвера; ■ генерише техничке цртеже и размењује документацију; ■ припрема фајлове за производњу.			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
Векторска и растерска графика. Принципи CAD технологија. Елементи рачунарске графике. Виртуелни простор. Основни елементи 3Д моделирања. Интегрисаност 3Д модела и документације. Технолошке целине. Релације и зависности. Параметарско пројектовање запреминских (пуних) тела. Моделирање делова. Коришћење блокова и слојева. Рад са деловима од лима. Моделирање површина. Моделирање склопова. Израда техничких цртежа различитих пројекција, пресека и детаља 3Д модела. Анимација приказа 3Д модела. Проширена и виртуелна реалност.			
Практична настава			
Покретање и основна подешавања програма. Одабир начина рада (Part, Assembly, Drawing). Корисничко окружење (Plane, Sketch, алати за цртање 2Д објеката). Моделирање призматичних делова (extrude). Моделирање ротационих делова (revolve). Моделирање сложених делова. Моделирање делова слободних форми. Моделирање склопова. Генерисање техничке документације. Конверзија и припрема фајлова за производњу.			
Литература			
1. Б. Марковић и др., <i>Инжињерска графика -са практичним примерима</i>, Машински факултет, Источно Сарајево, 2015. 2. S.Tickoo, <i>SolidWorks 2015 за машинске инжењере</i>, Микро књига, Београд, 2015. 3. G. Omura, B.Benton, <i>AutoCAD 2017 I AutoCAD LT 2017</i>, Микро књига, Београд, 2015. 4. С. Ђуковић и др, <i>3Д моделирање производа: методичка збирка задатака</i>, Машински факултет, Крагујевац, 2016. 5. С. Ђуковић и др, <i>Практикум за CAD/CAM: augmented reality</i>, Машински факултет, Крагујевац, 2015.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 30	Практична настава: 30
Методе извођења наставе			
Теоријска настава се изводи у амфитеатру, коришћењем презентација на рачунару и табле за писање. Практична настава се изводи на рачунарима у Лабораторији напредних технонологија. Настава се изводи уз коришћење сертификованих софтвера SolidWorks и AutoCAD. Сваки студент има свој рачунар на коме ради свој задатак, уз асистенцију предметног наставника и према методичком упутству за вежбу која се реализује.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања и вежби	10	писмени испит на рачунару	40
колоквијуми	30		
графички радови	20		

Студијски програм: Индустијско инжењерство			
Назив предмета: Машински елементи			
Наставник/наставници: др Милош С. Ристић			
Статус предмета: Обавезан			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: нема			
Циљ предмета			
Упознавање студената са основим групама машинских елемената, основним конструкционим облицима, прорачуном, димензионисањем, као и начином функционисања машинских елемената у машинском систему.			
Наставним процесом се студент припрема да:			
• Научи фазе процеса конструисања и обликовања као и савремених приступа у развоју индустријског производа; • Разликује елементе за везу и спојеве машинских елемената; • Препозна улоге конструктора и његову одговорност за производ и сам производни процес. • Разуме животни циклус производа и значај процеса пројектовања производа погодног за околину.			
Исход предмета			
Студент који положи овај предмет биће способан да:			
▪ Препознаје, анализира и решава практичне проблеме и прорачуне машинских елемената опште групе; ▪ Свестан је потребних предуслова за успешно конструисање машина и уређаја; ▪ Решава практичне проблеме одређивања оптерећења, прорачуна и конструкционог извођења машинских елемената према експлоатационим условима; ▪ Дефинише и описује елементе пројектног задатка и примењује исте у конкретним практичним условима; ▪ Користи савремене софтверске програме за прорачун и конструисања машинских елемената; ▪ Примењује основе пројектовања производа погодног за околину; ▪ Користи ISO и EN стандарде, упоређује литературу, уочава разлику и брани своје предложено решење.			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
Основе конструисања машинских елемената. Основе стандардизације. Конструисање машина и машинских елемената са аспекта поштовања директиве о машинама. Толеранције. Налегача. Оптерећења и напрезања машинских елемената. Концентрација напона. Степен сигурности. Везе и спојеви машинских делова. Навојни спој. Закована веза. Залемљени спој. Залепљени спој. Заварени спој. Нове групе машинских елемената.			
Практична настава			
Прорачун и конструкционо извођење машинских елемената. Толеранције. Налегача. Утицај температуре на налегања. Концентрација напона. Динамички степен сигурности. Везе и спојеви машинских елемената. Навојни пар за трансформацију кретања. Заварени спој. Залепљени спој. Прорачун машинских елемената коришћењем савремених софтвера.			
Пројектни задаци: садржај, дискусија о задатку са избором варијантног решења, претходни и завршни прорачун, анализа урађеног задатка. Израда техничке документације савременим САХ софтвером.			
Литература			
1. Митровић Р., Ристивојевић М., Росић Б., <i>Машински елементи I</i>, Машински факултет у Београду, 2021. 2. Милтеновић В., Огњановић М., <i>Машински елементи I – машински спојеви</i>, Машински факултет у Нишу, 1995. 3. Ристић С., <i>Збирка задатака из Машинских елемената</i>, Виша техничка школа у Нишу, Ниш, 2003. 4. Ристић С., Милтеновић А., Ристић М., <i>Практикум за израду пројектних задатака из машинских елемената</i>, Висока техничка школа струковних студија у Нишу, Ниш, 2010. 5. Марковић Б. и др., <i>Машински елементи – приручник</i>, Машински факултет, Универзитет у Источном Сарајеву, 2015.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 30	Практична настава: 30
Методе извођења наставе			
Теоријска настава се изводи фронтално, коришћењем физичких модела, виртуелних модела и аудио-визуелних презентација, као и радом у Лабораторији за машине и материјале. Техничка документација израђује се у Лабораторији напредних технологија помоћу SolidWorks програмског пакета. Тимски пројекат обезбеђује основу за анализу производа и фазе развоја тима. Пројектни задаци се израђују самостално. Провера знања вршиће се кроз колоквијуме и писаном провером.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	10		
пројектни задаци - практичан рад	15	писмени испит	40
Колоквијуми	20 + 15		

Студијски програм: Индустијско инжењерство			
Назив предмета: Мерење и контрола квалитета			
Наставник/наставници: мр Слађана Недељковић			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: -			
Циљ предмета: Припрема студента да: - савлада основна знања из теорије мерења, практичне реализације мерења, обраде резултата мерења, квалитета и теорије експеримента и реалних индустријских процеса. - стекне знања о улози и значају техничке контроле - уозна методе и технике у остваривању квалитета производа - развије способности за примену знања о мерењу у пракси - развије осећаја за тачност израде радих предмета према техничкој документацији - развије одговорности за извршавање постављених задатака - Оспособљавање за мерење и контролисање радних предмет			
Исход предмета: Студент је способен да: - примени поступке мерења карактериситка и параметара производа, - користи различите мерне уређаје, - припреми одговарајући извештај мерења, - одреди и примени технике и методе у поступку контроле квалитета производа као што је тотални концепт управљања квалитетом и сл			
Садржај предмета Теоријска настава Основе мерења. Грешке и методе мерења. Једнострука и универзална мерила. Мерење и контрола дужина и углова. Мерни инструменти. Оптички мерни уређаји. Мерење и контрола микро и макро геометријских параметара површина. Нумерички управљане мерне машине. Флексибилна аутоматизација у производној метрологији. Основни појмови квалитета. Обезбеђење квалитета, управљање квалитетом. Концепт тоталног управљања квалитетом. Статистичке методе управљања квалитетом. Методе и технике унапређења квалитета. Основе Six Sigma. Практична настава Основе мерења. Грешке и методе мерења. Једнострука и универзална мерила. Мерење и контрола дужина и углова. Мерни инструменти. Оптички мерни уређаји. Мерење и контрола микро и макро геометријских параметара површина. Сензорске технике мерења. Интерферентна мерна техника.. Нумерички управљане мерне машине. Флексибилна аутоматизација у производној метрологији. Основни појмови квалитета. Обезбеђење квалитета, управљање квалитетом. Концепт тоталног управљања квалитетом TQM. Статистичке методе управљања квалитетом. Методе и технике унапређења квалитета. Основе Six Sigma.			
Литература 1. Ј. Станић, <i>Мерење и квалитет обраде II статистичке контроле квалитета</i>, Машински факултет Ниш 2. Група Аутора <i>Управљања квалитетом и поузданошћу ICDQM-2013</i> (4 ; 2013 ; Београд) 3. Д. Ђорђевић, Д. Ђоћкало,, <i>Управљање квалитетом</i>, ТФ Михајло Пунин Зрењанин 2007. 4. Ф. Живић, Б. Васиљевић, С. Миленковић, <i>Изабрана поглавља из метрологије: практикум за лабораторијске вежбе</i>, Машински факултет Крагујевац, 2020.			
Број часова активне наставе: 60		Теоријска настава: 30	
Практична настава: 30			
Методе извођења наставе Настава се изводи савременим дидактичким средствима и методама, интерактивно у виду предавања и вежби. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. На предавањима се излаже теоријски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања предметне материје. Вежбе се изводе у Лабораторији за машине и материјале коришћењем савремене аналогне и дигиталне мерне опреме и уређаја.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	завршни испит	30
практична настава	10		
колоквијум-и	50		

Студијски програм: Индустијско инжењерство, Друмски саобраћај			
Назив предмета: Електротехника са електроником			
Наставник: др Наташа Нешић			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: Математика и Физика			
Циљ предмета			
Припреми студента да:			
- усвоји основне појмове, законе и методе анализе електричних кола временски сталних струја и временски променљивих струја; - решава прорачун импеданси, као и основних физичких параметара потрошача у електричним колима; - усвоји законе који описују електростатичко и магнетско поље како са квалитативног тако и квантитативног и апликативног аспекта; - усвоји принципе рада и решавања електричних кола у светлу управљања процесима.			
Исход предмета			
Студент ће бити способан да:			
- самостално решава једноставна електрична кола једносмерних струја; - израчуна магнетско поље једноставних симетричних структура са струјом; - решава једноставнија електрична и магнетска кола са просто-периодичном струјом; - прати развој производних процеса и система; - учествује или самостално иновира електричне и електронске уређаје и направе; - предвидети и реши проблем опасности од електричне струје.			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
Електростатика: Кулонова сила и електростатичко поље. Карактер силе и поља. Линије поља. Изворни карактер поља. Теорема суперпозиције. Расподела наелектрисања. Фарадејев кавез. Рад сила поља. Електростатички потенцијал. Разлика потенцијала. Еквипотенцијалне површине. Електростатичко пражњење. Проблеми и примери изазвани генерисањем статичког електрицитета и његовим пражњењем и мере заштите - Предавање Темпус 157781. Капацитивност. Кондензатори. Спрезање кондензатора. Енергија кондензатора.			
Једносмерне струје: Појам и генерисање струје. Отпорност отпорника. Везивање отпорника. Омов закон за просто коло једносмерне струје. Снага једносмерне струје. Пратећи ефекти једносмерне струје. Џулов закон. Биланси снага. Мерење струје и напона. Струјни извори - акумулатори. Струја у течностима. Електролиза.			
Електромагнетизам: Електрицитет и магнетизам. Појам и карактеристике електромагнетске силе и електромагнетског поља. Лоренцова сила. Магнетска индукција. Амперов закон. Био-Саваров закон. Јачина магнетског поља. Магнетски флуks. Дејство магнетског поља на струјну контуру различитог облика. Електромотори једносмерне струје. Фарадејев закон електромагнетске индукције. Међусобна индукција и самоиндукција. Магнетна својства супстанце. Парамагнетници и дијамагнетичи.			
Наизменичне струје: Тренутне вредности просто-периодичних величина. Векторски представници. Средња и ефективна вредност просто-периодичне струје. Проста кола наизменичне струје. Редна и паралелна веза отпорника, калема и кондензатора. Појам импедансе и појама адмитансе. Резонантна и антирезонантна кола. Спрегнута кола. Снага наизменичне струје. Фактор снаге. Принципи електричних динамо машина. Трансформатори. Полифазне наизменичне струје. Обртно магнетно поље. Синхрони и асинхрони мотори.			
Електроника: Елементи електронских кола и система. Појам диода. Појам биполарних транзистора. Сензорске технологије и примена сензора у технолошким процесима.			
Практична настава			
Практична настава прати теоријске целине решавањем конкретних примера и задатака. Вежбе ће се радити у Лабораторији за електротехнику и мерење коришћењем лабораторијске опреме.			
Литература			
1. Ј. Сурутка, <i>Основи електротехнике</i>, Научна књига, Београд, 2003. 2. Д. Митић, <i>Основи електротехнике</i>, Виша техничка школа Ниш, 2007. 3. Н. Нађ-Пекарић, <i>Основи електротехнике за рачунарство</i>, Факултет техничких наука, Нови Сад, 2011. 4. М. Јовановић, <i>Збирка решених задатака из Основа електротехнике</i>, ВТШ Ниш, 1989. 5. П. Бошњаковић, <i>Основи електронике</i>, Висока школа електротехнике и рачунарства струковних студија, Београд, 2010.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 30	
		Практична настава: 30	
Методе извођења наставе			
Теоријска настава се изводи у учионици уз повремене презентације, симулације и видео фајлове. Аудиторне и лабораторијске вежбе раде се у лабораторији коришћењем лабораторијске опреме. Консултације су саставни облик наставе на овом предмету.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		Поена: 70	
		Завршни испит	
		Поена: 30	

активност у току предавања	10	писмени испит	
практична настава	10	усмени испт	
колоквијум-и	40	.....	
семинар-и	10		

Студијски програм: Индустрijско инжењерство			
Назив предмета: Организација производње			
Наставник/наставници: др Биљана Б. Милутиновић			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: -			
Циљ предмета			
Припрема студента да:			
• упозна основне појмове организације производње, • упозна типове организационих структура у предузећу, • упозна основне принципе планирања и анализе у предузећу, • научи пословање залихама, • упозна кретање техничко-технолошке документације у предузећу. • упозна алате LEAN концепта; • упозна концепте управљања квалитетом и софтверска алате за управљање квалитетом; • упозна софтверске пакете за размену фајлова и праћење производних процеса;			
Исход предмета			
Студент се оспособљава да:			
• идентификује типове организационе структуре, • примени основне принципе планирања и анализе, • управља залихама у производном процесу, • сачини и прати кретање техничко-технолошке документације у предузећу, • планира производни процес. • примени алате LEAN концепта и концепта управљања квалитетом; • примени софтверске алате управљања квалитетом и размену фајлова и праћење производних процеса.			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
Основни појмови организације производње. Типови организационе структуре. Принципи структурирања пословно производног система. Производни програм. Обезбеђење материјала. Управљање залихама. Функција плана и анализе. Типови производње. Техничко-технолошка документација. Примена софтверских алата за размену фајлова и праћење производних процеса. Временска структура производног циклуса. Менаџмент квалитетом у производним предузећима. Концепти управљања квалитетом производње: TQM, Six sigma, LEAN. Примена софтверских алата у управљању квалитетим производње. Пројектовање организационе структуре. LEAN концепт производње. Алати LEAN концепта.			
Практична настава:			
Самостална израда производног плана и програма, техничко технолошке документације и бизнис плана. Анализа искустава из области планирања и управљања произвиодњом у радним организацијама. Тимски рад на примени LEAN алата, метода управљања квалитетом уз примену софтверске алата за размену фајлова и праћење производних процеса у пракси, на примеру конкретног предузећа.			
Литература :			
1. Д. Тадић, С. Нестић, <i>Организација рада</i>, Факултет инжењерских наука Крагујевац, 2019. 2. З. Тешић, Б. Стеванов, Д. Грачанин, Н. Тасић, <i>Организација и управљање пословним процесима</i>, Факултет техничких наука, Нови Сад, 2018.. 3. Б. Милошевић, <i>Организација у глобалној транзицији рада</i>, Просвета Ниш, 2013. 4. И. Мачужић, М. Дапан, <i>LEAN концепт у управљању производњом</i>, Факултет инжењерских наука Крагујевац, 2016.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 30	
		Практична настава: 30	
Методe извођења наставе:			
Настава се изводи савременим дидактичким средствима и методама, интерактивно у виду предавања и вежби. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. На предавањима се излаже теоријски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања предметне материје. На вежбама се практично примењују стечена теоријска знања за решавање конкретних проблема.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		Поена 60	
активност у току предавања		10	
практична настава		писмени испит	
колоквијум-и		усмени испт	
семинар-и		2 x 25	
			

Студијски програм: Индустијско инжењерство			
Назив предмета: Безбедност и ризици у производњи			
Наставник: мр Слађана Недељковић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: -			
Циљ предмета: Припрема студента да: - уозна теоријске концепте научних и стручних знања из области безбедности и заштите здравља запослених у радном процесу, као и ризике производних процеса. - уозна методе за спречавање, елиминисање и смањење ризика по безбедност и здравље у оквиру радног места и радној околини. - уозна факторе који утичу на здравље запослених и мере и нивое превенције професионалних болести, - уозна законску регулативу Европске уније и Републике Србије у овој области			
Исход предмета: Студент је способан да: - препозна факторе који утичу на здравље запослених - примени одговарајуће процедуре и методе у области безбедности из здравља на раду. - примењује у пракси усвојена знања у смислу примене методологије процене ризика по безбедност и здравље на раду, - изради акт о процени ризика за конкретно радно место - примени мере за смањење ризика од опасности и штетности			
Садржај предмета Теоријска настава Дефиниција безбедности и здравља на раду. Процеси у радној средини и превентивне мере у циљу очувања безбедности и здравља запослених. Идентификација и процена ризика на радном месту. Акт о процени ризика. Физиологија рада, радно оптерећење, стрес на радном месту, замор и премор. Радна и животна средина: агенси физичке, хемијске и биолошке природе Промоција безбедности на радном месту и здравствено васпитање Међународно и национално законодавство, нормативи и стандарди у области безбедности и здравља на раду. Мере заштите на раду – организационе и хигијенске мере, лична заштитна средства, мере медицинске и социјалне заштите. Професионалне болести и болести у вези са радом. Ментално здравље, злоупотреба психоактивних супстанци и безбедност и здравље на раду. Тимски рад и партнерско повезивање, улога менаџера у тиму за безбедност и здравље на раду и међународна сарадња. Закон о безбедности и здрављу на раду (ЗБЗР) – основне одредбе и практична импликација у радним организацијама..			
Литература 1. Група аутора, <i>Безбедност и здравље на раду, Машинска индустрија књига 2</i> , ВТШ Ниш, 2016. 2. В.Божих и др. <i>Приручник за полагање стручног испита о практичној оспособљеност лица за обављање послова безбедности и здравља на раду и послова прегледа и испитивања опреме за рад и испитивања услова радне околине Књига 1</i> , Факултет техничких наука Нови Сад, 2013. 3. В.Божих и др. <i>Приручник за полагање стручног испита о практичној оспособљеност лица за обављање послова безбедности и здравља на раду и послова прегледа и испитивања опреме за рад и испитивања услова радне околине Књига 2</i> , Факултет техничких наука Нови Сад, 2013.			
Број часова активне наставе: 60		Теоријска настава: 30	
Практична настава:			
Методе извођења наставе Комбиноване, интерактивна настава са решавањем примера из праксе			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		поена	
Завршни испит		поена	
активност у току предавања		10	
завршни испит		30	
практична настава		10	
колоквијум-и		50	

Студијски програм: Индустијско инжењерство			
Назив предмета: Пословно право			
Наставник/наставници: Данило Ш. Рончевић, Дејан Костић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 4			
Услов:/			
Циљ предмета			
Припрема студента да:			
- уозна легалне оквире пословања и пословног одлучивања - савлада основна знања о општим појмовима права, основним институтима појединих грана права, субјектима пословања, њиховом односу према држави и правним пословима које они обављају у међусобним односима, - разуме конкретне проблеме у пословању, како у физичком тако и у виртуалном дигиталном окружењу.			
Исход предмета			
Студент је способан да:			
- примени легалне оквире пословања и пословног одлучивања - сналази у области привредног пословања, основног тумачења уговора у привреди, банкарског права, интернет права, приватизацији друштвених и државних предузећа и директним инвестицијама. - решава конкретне проблеме у пословању, како у физичком тако и у виртуалном дигиталном окружењу.			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
Улога пословног права у предузећу. Пословни информациони системи и пословно право. Врсте привредних друштава (Друштва капитала и Друштва лица). Селекција и позиционирање свих правних послова у привреди. Уговори робног промета, банкарски послови и хартије од вредности. Законско регулисање планирања и одлучивања. Менаџмент у правном регулисању вођења послова у предузећу. Развијање пословно-правне стратегије. Општа пословна и правна стратегија. Међународни правни послови и уговори. Решавање међународних трговинских спорова. Пословно право и мали бизнис. Пословно право у дигиталном окружењу. Интернет и међународно право.			
Практична настава			
Анализа студија случаја кроз рад са конкретним примерима из привреде. Студенти ће имати прилику да се на актуелним уговорима из привреде, оснивачким актима различитих привредних друштва, упознају са праксом која ће им омогућити лакше савладавање и усвајање теорије			
Литература			
1. Љ. Дабић, Л. Спировић-Јовановић, <i>Пословно право</i>, Економски факултет, Центар за издавачку делатност, Београд, 2022. 2. Р. Грујић, , П. Бубало, <i>Пословно право за менаџере</i>, Факултет за услужни бизнис, Сремска Каменица, 2011. 3. Ђ. Кривокапић, , А. Николић, <i>Пословно право у дигиталном добу</i>, Факултет организационих наука, Београд, 2022. 4. Е. Goldman, <i>Internet Law: Cases & Materials</i> (2021 Edition), Santa Clara University, 2021. 5. R. Susskind, <i>Tomorrow's Lawyers: An Introduction to your Future</i>, 3rd Edition, Oxford University Press, 2022. 6. M. Corrales Compagnucci, , M. Fenwick, , S. Wrбка, <i>Smart Contracts: Technological, Business and Legal Perspectives</i>, Hart Publishing, 2022.			
Број часова активне наставе: 30		Теоријска настава: 30	
Практична настава:			
Методе извођења наставе			
Примењују се вербално-текстуалне и демонстративне методе и израда семинарских радова и есеја			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		Поена 50	
Завршни испит		Поена 50	
активност у току предавања		До 10	
писмени испит		До 30	
практична настава		До 10	
усмени испт		До 20	
колоквијум-и		До 15	
.....			
семинар-и		До 15	

Студијски програми: Инжењерство заштите животне средине, Индустијско инжењерство			
Назив предмета: Одрживи развој			
Наставник/наставници: др Биљана Милутиновић			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: -			
Циљ предмета Припрема студенте да: • усвоји основне појмове одрживог развоја, друштвене вредности и потребе за одрживим реазвојем • научи факторе ризика по животну средину, • упозна стратешке циљеве одрживог развоја • упозна индикаторе одрживог развоја			
Исход предмета Студент је способан да: • схвате које последице могу настати неспровођењем концепта одрживог развоја • анализира недостатке у развојним концептима у појединим секторима и да на микро и макро нивоу креира одржива решења у развоју и заштити животне средине • примени индикаторе одрживог развоја			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод у предмет, основни појмови одрживог развоја. Појам развоја. Економски раст и развој. Настанак концепта одрживог развоја. Принципи одрживог развоја. Друштвене вредности и одрживи развој. Животна средина и природни ресурси. Одрживост животне средине. Економска одрживост. Друштвена димензија одрживог развоја. Стратегија одрживог развоја. Индикатори одрживог развоја. <i>Практична настава</i> Примена теоријског знања на решавању конкретних практичних примера са неопходним упутствима за решавање појединих проблема. SWOT анализа, појам и дефиницаија. Примена SWOT анализе. Примери одрживости различитих система. Локалне стратегије одрживог развоја.			
Литература: 1. С. Милутиновић, <i>Политике одрживог развоја</i> . Факултет заштите на раду Ниш, 2012 2. С. Милутиновић, <i>Локална Агенда 21: Увод у планирање локалног одрживог развоја</i> . Београд, 2004 3. М. Ђукановић, <i>Животна средина и одрживи развој</i> , Елит, Београд, 1997			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 30	Практична настава: 30
Методе извођења наставе Настава се изводи интерактивно у виду предавања и вежби. Предавања, аудиторне (практичне) вежбе. Интерактиван рад са студентима. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	30
практична настава	-	усмени испит	
колоквијум-и-3	40	.....	
семинар-и	20		

Студијски програм: Индустијско инжењерство – модул дуалног модела студија		
Назив предмета: Учење кроз рад ИНИ 4		
Наставник: Академски ментор и ментор код послодавца		
Статус предмета: обавезан		
Број ЕСПБ: 7		
Услов: -		
Циљ: Припрема студента да: • упозна поступке контроле квалитета у предузећу • научи и овлада поступцима израде контролних карата • научи и овлада поступцима контролисања делова или пружених услуга. • научи поступке међуфазне и завршне контроле као и примене стандарда за испитивање • овлада поступцима транспорта и/или механизације претовара у предузећу. • упозна машине, уређаје и опрему у оквиру предузећа		
Очекивани исходи: Студент је способан да: • примени поступке контроле квалитета у предузећу • учествује у изради контролних карата • примене стандарда за испитивање квалитета • примени поступке транспорта и/или механизације претовара у предузећу • познаје (неке и користи) машине, уређаје и опрему у оквиру предузећа.		
Садржај предмета Поступци и методе међуфазне и завршне контроле квалитета код послодавца. Алати и уређаји за контролу квалитета делова, полупроизвода и производа. Контролне карте, израда и примери из праксе. Стандарди контроле квалитета. Транспортне машине код послодавца. Врсте и принципи рада техничких система, машина, уређаја и опреме која се примењује у производном систему послодавца. Студент обавља опште и посебне задатке. Посебне стручне задатке које треба студент да обави током учења кроз рад дефинишу академског ментора и ментора из радне организације, а све у договору са предметним наставницима.		
Број часова:	Други облици наставе	210
Методе извођења наставе Настава се изводи у просторијама послодавца. Студенти примењују теоријска знања у реалном радном окружењу и решавају примере из праксе које самостално треба да ураде уз консултативну помоћ и под надзором ментора код послодавца. Током учења кроз рад се води Дневник у који се уносе опис послова које обављају, закључке и запажања и све активности које су студенту поверене. Након завршетка учења кроз рад студенти морају направити извештај који бране пред академским ментором и ментором код послодавца. Извештај се предаје у форми семинарског рада.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит поена
активност у току предавања	-	писмени испит -
Практична настава	50	усмени испт 30
Колоквијуми	-	.....
семинар-и	20	

Студијски програм: Индустијско инжењерство			
Назив предмета: Технологије пластичног деформисања			
Наставник: др Петар Ђекић			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 5			
Услов:			
Циљ предмета: Припрема студента да: • усвоји основна знања из области технологије пластичног деформисања метала • усвоји основна знања из области напона-деформације код обраде пластичнимдеформисањем • усвоји појмове као што су брзина деформације и брзина деформисања • усвоји основна знања у области деформисања лимова (одвајање материјала, свијање, дубоко извлачење и ротационо извлачење) • усвоји основна знања у области запреминског обликовања (сабијање, истискивање, ваљање ковање) • усвоји основне параметре процеса обраде деформисањем и употреби код једноставнијих практичних примера, • овлада основним принципима функционисања једноставних алата, машина, преса и уређаја, • овлада основама економичности искоришћења материјала			
Исход предмета : Студент је способан да: • разликује и примени различите технологије обраде метала деформисањем, • изабере и примени различите технологије за смањење силе при обради пластичним деформисањем • изабере и примени поједине елеменате производних технологија, • правилно изабере технолошке параметре (степен искоришћења материјала, зазор алата силу деформисања, силу машине), • узима у обзир и употреби савремене обрадне системе, машине и уређаје (аутоматизација поступка обраде).			
Садржај предмета Теоријска настава: Основе технологије пластичним деформисањем, криве очвршћавања. Обрада пластичним деформисањем: одсецање на маказама (праве паралелне резне ивице, праве закошене резне ивице, са кружним ножевима), обрада пробијањем и просецањем, степен искоришћења материјала и економичност поступка, обрада савијањем, обрада дубоким извлачењем са и без промене дебљине зида, обрада ковањем, обрада ваљањем, обрада истискивањем. Практична настава: Лабораторијска и рачунска израда криве очвршћавања (првог и другог реда) при затезању у Лабораторији за машине и материјале. Два пројектна задатака који се састоје из рачунске и графичке обраде материје из појединих методских јединица теоријски обрађених на предавањима од суштинског значај за технологије пластичним деформисањем метала и израда целокупне техничке документације за одабрани поступак. Тематика задатака усмерена је на примену и проверу стечених знања са предавања, а кроз решавање реалних проблема из технологије пластичним деформисањем.			
Литература: 1. В. Стоиљковић, Теорија обраде деформисањем, Машински факултет у Нишу, 1984 2. В.Маринковић, Машинска обрада: збирка задатака из обраде материјала деформисањем (1 и 2 део), Машински факултет у Нишу, 1990 3. Д. Вилотић, М. Планчак, Кравајне пресе: Машине за обраду деформисањем, ФТН, 2010 4. М. Јовичић, Ј. Тановић, Алати и прибори: Прорачуни и конструкције алата за израду делова од лима, Машински факултет у Београду, 2015 5. М. Милутиновић, М. Краишник, Неконвенционални поступци обраде пластичним деформисањем, ФТН, 2019 6. М. Калајџић, Технологија машиноградње, Машински факултет у Београду, 2019			
Број часова активне		Теоријска настава: 45	Практична настава: 30
Методе извођења наставе Настава се изводи савременим дидактичким средствима и методама, интерактивно у виду предавања и практичних вежби. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. На предавањима се излаже теоријски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања предметне материје. На вежбама се практично примењују стечена теоријска знања за решавање конкретних проблема.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе`	Поена 60	Завршни испит	Поена 40
активност у току предавања	10	писмени испит	40
семинари	2x10	усмени испт	
колоквијум-и	2 x 15	.....	

Студијски програм: Индустијско инжењерство			
Назив предмета: Преносници снаге			
Наставник/наставници: др Милош С. Ристић			
Статус предмета: Обавезан			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: нема			
Циљ предмета			
Упознавање студената са преносницима снаге, посебно са механичким преносницима снаге, у циљу овладавања методама прорачуна расподеле и трансформације снаге и обртног момента, као и начином функционисања преносника снаге у машинском систему.			
Наставним процесом се студент припрема да:			
• Препозна компоненте машинских система, њихове функције, примене и конструктивна решења за преноснике снаге • Разуме расподелу и трансформацију снаге, обртног момента и броја обртаја преносника снаге, као и њихов радни век, сигурност и поузданост машинских елемената у преносницима снаге; • Користи стандарде, упоређује литературу, уочава разлику и брани своје предложено решење. • Разуме животни циклус производа и значај процеса пројектовања производа погодног за околину.			
Исход предмета			
Студент који положи овај предмет биће способан да:			
• Препознаје, анализира и решава практичне проблеме и прорачуне механичких преносника снаге; • Решава практичне проблеме одређивања снаге, обртног момента и броја обртаја радних или погонских машина према експлоатационим условима; • Врши избор конструктивних параметара фриксионих преносника снаге; • Одређује и дефинише геометрију зупчастих преносника снаге, као и њихову носивост и поузданост; • Прорачунава потребне димензије вратила и осовина према оптерећењима; • Бира лежачеве и спојнице • Користи савремене софтверске програме за прорачун и конструисања преносника снаге; • Примењује основе пројектовања производа погодног за околину;			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
Врсте погона и погонских машина. Подела, карактеристике и примена преносника снаге.Механички пренос снаге, трансформација механичке енергије, преносни однос и степен искоришћења. Фрикциони преносни парови, основни принципи, радне карактеристике, клизање и хабање, материјали. Каишни преносни парови, оптерећење, напони, радни век. Зупчасти преносници снаге. Цилиндрични зупчаници, основни принципи спрезања, геометрија озубљења и кинематика спрезања зубаца. Конусни и хиперболоидни преносни парови. Ланчани преносни парови. Опис и принцип рада мењача. Осовине и вратила, прорачуни и препоруке. Улежиштење вратила. Лежачеви, лежишта, спојнице и кочнице. Елементи за вођење и заустављање. Хидропреносници снаге.			
Практична настава			
Прорачун и конструкционо извођење преносника снаге. Одређивање преносних односа, обртних момената, бројева обртаја и токова снаге у преноснику, трансмисија снаге. Прорачун цилиндричног, конусног и пужног пара. Одређивање параметара озубљења, димензија (пречника и осног растојања) и степена спрезања зупчаника. Прорачун и избор каишних преносних парова. Димензионисање вратила и осовина. Улежиштење вратила. Упутства за израду пројектних задатака. Пројектни задаци: садржај, дискусија о задатку са избором варијантног решења, претходни и завршни прорачун, анализа урађеног задатка. Израда техничке документације САх софтвером.			
Литература			
1. Стојановић Б., Благојевић М., <i>Механички преносници 1</i>, Машински факултет у Београду, 2021. 2. Милтеновић В., Огњановић М., <i>Машински елементи II и III</i>, Машински факултет у Нишу, 1995. 3. Ристић С., <i>Збирка задатака из Машинских елемената</i>, Виша техничка школа у Нишу, Ниш, 2003. 4. Ристић С., Милтеновић А., Ристић М., <i>Практикум за израду пројектних задатака из машинских елемената</i>, Висока техничка школа струковних студија у Нишу, Ниш, 2010. 5. Богдановић Б , Никодијевић Д , Вулић А.: <i>Хидраулични и хидродинамички преносници снаге</i>, Машински факултет у Нишу, 1998.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 30	Практична настава: 30
Методе извођења наставе			
Теоријска настава се изводи фронтално, коришћењем физичких модела, виртуелних модела и аудио-визуелних презентација. Извођење практичне наставе се делом изводи у Лабораторији за машине и материјале. Техничка документација израђује се у Лабораторији напредних технологија помоћу SolidWorks програмског пакета. Пројектни задаци се израђују самостално. Провера знања вршиће се кроз колоквијуме и писаном провером.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	10		
пројектни задаци - практичан рад	15	писмени испит	40
Колоквијуми	20 + 15		

Студијски програм : Индустијско инжењерство
Назив предмета: Термодинамика са основама механике флуида
Наставник/наставници: др Биљана Б. Милутиновић
Статус предмета: Обавезан
Број ЕСПБ: 7
Услов: -
Циљ предмета Припрема студента да: • разуме основне термодинамичке принципе и законе; • упозна термодинамичка стања и промене стања материја укључених у процесе трансформација енергије; • разуме принципе рада топлотних мотора и расхладних уређаја; • препозна механизме преношења енергије топлотом; • упозна основе теорије и примене у области науке о струјању. • разуме фундаменталне једначине механике флуида • примени у пракси једначине механике флуида у циљу решавања конкретних инжењерских проблема.
Исход предмета Студент је способан да: • примени закон о одржању енергије за различите процесе у термодинамичким системима; • одреди величине стања различитих материја и одреди обављени рад и пренету количину топлоте при различитим термодинамичким променама стања материја; • објасни термодинамички принцип рада топлотних мотора и анализира основне деснокретне кружне процесе; • објасни термодинамички принцип рада расхладних уређаја и топлотних пумпи и анализира основне левокретне кружне процесе; • изврши прорачуне и анализу основних начина преношења енергије топлотом; • решава проблеме који су везани за мировање и кретање флуида (ламинарно и турбулентно). • користи прорачуне везане за одређивање протока, притиска и губитака струјне енергије при кретању флуида. • примени једначину континуитета и Бернулијеву једначину са циљем прорачуна: падова притиска услед трења и лакалним губицима енергије, средње брзине струјања, протока флуида, јединичног рада и снаге струјне машине у случајевима струјања кроз просте цевоводе и елементарним примерима сложених цевовода.
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Основни термодинамички појмови. Термодинамички систем, величине стања, промене стања. Енергија система, унутрашња енергија, начини преношења енергије, топлота, рад. Закон о одржању енергије: Први закон термодинамике за затворени и отворен систем, топлотни капацитет, енталпија. Други закон термодинамике, ентропија, повратни и неповратни термодинамички процеси. Једначина стања идеалног гаса. Политропске промене стања идеалног гаса. Мешавине идеалних гасова. Деснокретни кружни процеси (циклуси топлотних мотора); Карно-ов деснокретни циклус; основни циклуси мотора са унутрашњим сагоревањем, гасно-турбинских и парно-турбинских постројења. Левокретни кружни процеси, основни циклуси расхладних машина. Основе преношења енергије топлотом: провођење, прелажење, зрачење, комбиновано преношење. Физичка својства флуида. Притисак. Густина. Стишљивост. Брзина звука. Вискозност. Површински напон, капиларност и напон паре, кавитација. Статика флуида. Хидростатички притисак. Паскалов закон. Распоред притиска у течностима и гасовима. Пливање. Кинематика флуида. Динамика идеалног флуида. Бернулијева једначина. Ламинарно и турбулентно струјање флуида. Отпори струјања флуида. Праволинијски и локални губици струјне енергије. Истицање кроз отворе и наглавке. <i>Практична настава</i> Одређивање величина стања. Први закон термодинамике за затворени систем, количина топлоте, извршени рад, промена енергије термодинамичког система. Одређивање топлотног капацитета, специфичног топлотног капацитета гасова. Први закон термодинамике за отворени систем. Једначина стања идеалног гаса. Политропске промене стања идеалног гаса, примери, приказивање у дијаграмима стања. Одређивање термодинамичких величина и примена термодинамичких закона за смеше идеалних гасова. Деснокретни кружни процеси; основни циклуси мотора са унутрашњим сагоревањем, гасно-турбинских и парно-турбинских постројења. Левокретни кружни процеси, основни циклуси расхладних машина. Рачунски примери преношења енергије топлотом. Физичка својства флуида. Статика флуида. Апсолутни и релативни притисак. Прорачун сила притиска на равне површи. Релативно мировање течности. Расподела притиска у стишљивом флуиду при мировању. Одређивање запреминског и масеног протока флуида. Бернулијева једначина. Елементарни проблеми из струјања стишљивог флуида. Примена закона о количини кретања и момента количине кретања при решавању практичних проблема. Једнодимензијско струјање течности у цевима. Прорачун простих и сложених цевовода. Елементарни примери из димензијске анализе и прорачуна силе отпора кретању тела. Одређивање протока, коефицијената трења и локалних губитака енергије.
Литература 1. Д. Малић, <i>Термодинамика и Термотехника</i> , Грађевинска књига, Београд, 1984. 2. М. Томић, М. Вукић, П. Живковић, Б. Милутиновић, <i>Збирка задатака из термодинамике са основама преноса топлоте</i> , Факултет техничких наука, Нови Сад, 2021.

3. Ђ. Козић, <i>Термодинамика - инжењерски аспекти</i> , АГМ књига, Београд, 2019.			
4. С. Чантрак, М. Бенишек, М. Павловић, П. Марјановић, Ц. Црнојевић, З. Петковић, <i>Решени задаци из механике флуида са изводима из теорије</i> , Грађевинска књига, Београд, 1985.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 45	Практична настава: 45
Методe извођења наставе			
Настава се изводи савременим дидактичким средствима и методама, интерактивно у виду предавања и рачунских вежби. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. На предавањима се излаже теоријски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања предметне материје. На рачунским вежбама се практично примењују стечена теоријска знања за решавање конкретних проблема.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена 60	Завршни испит	Поена 40
активност у току предавања	10	писмени испит	40
практична настава		усмени испт	
колоквијум-и	2 x 25	.....	
семинар-и			

Студијски програм : Индустијско инжењерство			
Назив предмета: Технолошки системи			
Наставник: др Петар Ђекић			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: нема			
Циљ предмета Припрема студента да: • разуме структуре савремених техничких и технолошких система, основних подсистема и њихове интеракције. • научи основне принципе и елементе технолошких система и технолошких поступака, • усвоји основне приступе у пројектовању технолошки система технолошких поступака у производњи. • усвоји основне принципе и својства обрадних система (обрадни процес, операција, групни-сложени-захват, захват, пролаз)			
Исход предмета Студент је способан да: • примени стечена знања у оквиру технолошких, производних и пословних система, • прави разлику између пословног, производног, тхничког и обрадног система • пројектује технолошке системе са пратећом техничком документацијом, • прави разлику између процеса обраде и помоћних процеса, припремка, обратка и готовог дела (изратка), • управља производно-технолошким ресурсима. • примени савремени софтверске пакете за помоћ у одлучивању и унапређење технолошких поступака			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод у технолошке системе. Структура процеса производње у компанијама. Технолошки развој и управљање технологијама. Основи производних технологија. Обрадни системи и процеси. Делови обрадног процеса (операције, пролази, захвати), Стратегијски значај технолошких система. Трансфер технологије. Управљање иновацијама. Рачунарски интегрисана производња и технолошки системи. <i>Практична настава</i> На вежбама које прате предавања, градиво се разрађује помоћу примера из праксе. Семинарски рад и посете фирмама обезбеђују одличну припрему за завршни испит на коме студент показује стечено знање и развијене вештине. Тематика задатака усмерена је на примену и проверу стечених знања са предавања, а кроз решавање реалних проблема из технолошких система.			
Литература 1. П. Поповић, Г. Ивановић, <i>Пројектовање поузданости машинских система</i>, Машински факултет у Београду, 2005 2. Ж.Адамовић и ос., <i>Пројектовање техничких система</i>, ТЕХДИС, Смедерево, 2007. 3. И. Клинар, <i>Техничка експлоатација машина</i>, ФТН, 2006 4. Д. Регодић, <i>Технички системи</i>, Универзитет Сингидунум, Београд , 2011. 5. С. Арсовски, А. Алексић, А. Ђорђевић, <i>Производни системи</i>. Машински факултет у Београду, 2021 6. В. Мајсторовић, Д. Ђуричин, Р. Митровић, <i>Индустрија 4.0: ренесанса инжењерства</i>, Машински факултет у Београду, 2022			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 30	
		Практична настава: 30	
Методе извођења наставе Настава се изводи савременим дидактичким средствима и методама, интерактивно у виду предавања и рачунских вежби. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. На предавањима се излаже теоријски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања предметне материје. На вежбама се практично примењују стечена теоријска знања за решавање конкретних проблема.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена 60	Завршни испит	Поена 40
активност у току предавања	10	писмени испит	40
колоквијум-и	2 x 15	.....	
семинар-и	20		

Студијски програм : Индустијско инжењерство			
Назив предмета: Дигитално комуницирање и етика			
Наставник: др Марија Боранијашевић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 4			
Услов:			
Циљ предмета Припрема студента да: • упозна дискурс нових технологија и његовом применом у комуникацији путем нових медија. • овлада основним теоријским и практичним знањима неопходним за успешну мрежну комуникацију. • стекне неопходне компетенције за обезбеђивање успешне и безбедне комуникације на интернету. • упозна основне етичке принципе у области дигиталне комуникације.			
Исход предмета Студент је способан да: • примени практична знања неопходна за успешну мрежну комуникацију; • примени специфичне комуникационе вештине које, поред стручних компетенција, представљају један од основних услова успешног пословања појединаца у савременим мултинационалним компанијама; • препозна опасности које владају у мрежној комуникацији; • примени етичке принципе на интернету.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Основни комуникацијски појмови. Комуникациона компетентност у дигиталном свету. Врсте комуницирања. Виртуелно комуницирање. Етички приступ интеркултурном комуницирању. Онлајн пословна комуникација (имејл комуникација, видео конференција, онлајн семинари, презентације и консултације). Асертивна мрежна комуникација. Управљање конфликтима (врсте конфликта, преговарање и медијација). Нове технологије и стари медији. Дигитална писменост. Приватна наспрот јавној сфери. Друштвене мреже. Интелектуална својина на интернету. Технологија и етика. Безбедност на интернету. <i>Практична настава</i> Индивидуалне и групне дискусије. Презентације домаћих задатака. Одбрана семинарских радова.			
Литература 1. Д. Петровић, <i>Умешност комуницирања</i>, Clío, Београд, 2019. 2. А.Л. Тодоровић, <i>Дискурс нових технологија</i>, Clío, Београд, 2017. 3. А.Л. Тодоровић, <i>Медијске индустрије</i>, Clío, Београд, 2020. 4. М. Чејко, <i>Суперповезани</i>, Clío, Београд, 2018.			
Број часова активне наставе: 60		Теоријска настава: 30	Практична настава:30
Методе извођења наставе Интерактивне методе извођења наставе и проактивни приступ, презентација семинарских радова, групне дискусије, периодична провера знања.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	30
практична настава	5		
семинарски рад	20		
колоквијум I + колоквијум II	20+20		

Студијски програм : Индустрijско инжењерство				
Назив предмета: Пословне комуникације				
Наставник: др Марија Боранијашевић				
Статус предмета: изборни				
Број ЕСПБ: 4				
Услов: -				
Циљ предмета				
Припрема студента да:				
• овлада основним појмовно-категоријалним апаратом у области комуникологије; • упозна различите врсте комуницирања и њихову примену у пракси; • успешно користи различите комуникационе технике и стратегије у пословном комуницирању; • упозна комуникационе методе које се користе у пословном окружењу.				
Исход предмета				
Студент је способан да:				
• користи стечено знање у циљу успешне пословне комуникације како у хоризонталној, тако и у вертикалној комуникацији у оба смера; • успешно учествује у пословном састанку, панел дискусији или конференцији; • састави пословно писмо, пословни мејл, радну биографију, пријаву на конкурс за посао, презентацију; • примени правила пословног бонтона и етикеције и примењује их у свакодневном пословном окружењу.				
Садржај предмета				
Теоријска настава				
Појам и одређење комуницирања. Основна шема комуницирања – субјекти комуницирања, комуникациони чин и комуникациона ситуација. Врсте комуницирања. Вербално и невербално комуницирање. Интраперсонално и интерперсонално комуницирање. Руморно комуницирање, комуницирање у већим друштвеним групама, масовно и виртуелно комуницирање. Организациона комуникација – интерна и екстерна комуникација. Преговарање – врсте преговора и преговарачке стратегије. Директан и индиректан приступ у комуникацији; пасивна, агресивна, асертивна комуникација. Јавни наступ – конференција, панел дискусија, презентација. Пословна кореспонденција. Креативност и комуницирање. Технике креативног мишљења. Култура и комуникација. Интеркултурна комуникација. Пословни бонтон и етика.				
Практична настава				
Индивидуалне и групне дискусије. Презентације домаћих задатака. Одбрана семинарских радова				
Литература				
1. М. Марковић, <i>Пословна комуникација са пословним бонтоном</i>, Clіo, Београд, 2008. 2. Т. Цветковски, В. Цветковска-Оцокољић, <i>Пословна комуникација у савременим условима пословања</i>, Мегатренд универзитет, Београд, 2007. 3. И. Стојановић Прелевић, <i>Пословна комуникација и етика</i>, Филозофски факултет Ниш, 2018. 4. Д. Петровић, <i>Умешност комуницирања</i>, Clіo, Београд, 2019.				
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2	Практична настава: 2	
Методe извођења наставе				
Интерактивне методе извођења наставе и проактивни приступ. Презентације семинарских радова. Идидулани и групни рад. Групне дискусије.				
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе		поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		5	писмени испит	30
практична настава		5		
семинарски рад		20		
колоквијум I + колоквијум II		20+20		

Студијски програм : Индустијско инжењерство			
Назив предмета: Односи с јавношћу			
Наставник: др Марија Боранијашевић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 4			
Услов:			
Циљ предмета Студент се припрема да: - овлада основним теоријским и практичним елементима јавне комуникације у односима с јавношћу. - стекне неопходне компетенција за обезбеђивање несметане комуникације између организације и јавности.			
Исход предмета Студенти је способан да: - примени теоријска и практична знања неопходна за успешну екстерну комуникацију; - примени комуникационе вештине које, поред стручних компетенција, представљају један од услова за успешно пословање појединаца у организацији и које доприносе не само личној репутацији професионалца, већ и репутацији саме организације.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Дефиниасање појма односи с јавношћу. Историјска позадина и развојни аспект. Јавност и јавно мњење. Интерна и екстерна комуникација. Усмена комуникација и кореспонденција у односима с јавношћу. Односи с јавношћу и сродне делатности. Модели организовања односа с јавношћу. Односи с јавношћу у кризним околностима. Евалуација успешности односа с јавношћу. Обележја и карактеристике организације као аспект односа с јавношћу. Односи с медијима. Имиџ организације у медијима. Стари и нови медији у односима с јавношћу. Саопштења за медије. Етика у односима с јавношћу. <i>Практична настава</i> Индивидуалне и групне дискусије. Презентације домаћих задатака. Одбрана семинарских радова			
Литература С. Блек, <i>Односи с јавношћу</i>, Сlio, Београд, 2003. М. Павловић, М. Алексић, <i>Односи с јавношћу</i>, Мегатренд универзитет Београд, 2011. М. Костић-Станковић, <i>Односи с јавношћу</i>, Факултет организацион, их наука, Београд, 2020,			
Број часова активне наставе: 60		Теоријска настава: 30	Практична настава: 30
Методе извођења наставе Интерактивне методе извођења наставе и проактивни приступ, презентација семинарских радова, студије случаја, групне дискусије, периодична провера знања.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	30
практична настава	5		
семинарски рад	20		
колоквијум I + колоквијум II	20+20		

Студијски програм : Индустијско инжењерство			
Назив предмета: Развој производа			
Наставник: др Милан Павловић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: -			
Циљ предмета			
Наставним процесом студент се припрема да:			
■ научи методологију развоја производа; ■ разуме место индустријског развоја производа у пословном окружењу; ■ планира процес развоја производа као пројектну активност; ■ препозна и анализира све аспекте коришћења новог производа; ■ идентификује могућности за побољшање постојећег производа; ■ конципира варијантна решења производа, ■ препозна могућности за израду прототипа производа.			
Исход предмета			
Након успешног савладавања предмета, студент је способан да:			
■ објасни значај развоја производа, ■ разуме животни циклус производа, ■ управља активностима развоја производа у PLM информационом систему, ■ идентификује кључне елементе за побољшање постојећег или за развој новог производа према захтевима корисника или тржишта, ■ одабере одговарајућу методу развоја производа, ■ генерише и разради концептуално решење производа, ■ критикује и оправдава техничка решења унапређеног производа; ■ примењује савремене алате и уређаје (3Д скенер и 3Д штампач) у изради прототипова.			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
Значај развоја производа. Животни циклус производа. Интегрални развој производа. Методе и алати за развој производа. Модел производа. Модел развоја производа. Аспекти развоја производа. Индустијски дизајн производа. Методе за налажење решења (mind mapping, brainstorming, ...). Примена PLM у процесу развоја производа. Идентификација потреба корисника. Прототип. Реверзно инжењерство. Брзе производне технологије. Развој производа и методе обликовања конструкције.			
Практична настава			
Технички системи и њихове карактеристике. Идентификација и анализа задатка. Чек листа, Кано модел, Benchmarking. Спецификација производа. Развој концептуалних решења производа. Снимање модела. Примена софтверских пакета у процесу развоја производа. Информациони токови у процесу развоја производа. Израда модела производа скенирањем. Брза израда прототипова. Израда производа на 3Д штампачу. Презентација резултата пројекта.			
Литература			
1. С. Кузмановић, <i>Индустијски дизајн</i>, Факултет техничких наука, Нови Сад, 2012. 2. М. Огњеновић, <i>Развој и дизајн машина</i>, Машински факултет, Београд, 2007. 3. Е. Десница, М. Николић, <i>Индустијски дизајн</i>, Факултет техничких наука, Нови Сад, 2012. 4. М. Трајановић, Н. Грујовић, М. Миловановић, В. Миливојевић, <i>Рачунарски подржане брзе производне технологије</i>, Машински факултет у Крагујевцу, 2008. 5. В. Мајсторовић, Д. Ђуричин, Р. Митровић., <i>Индустија 4.0: ренесанса инжењерства</i>, Машински факултет, Београд, 2022.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 30	Практична настава: 30
Методе извођења наставе			
Теоријска настава се изводи у амфитеатру, коришћењем презентација на рачунару и табле за писање. Настава је интерактивна са пратећим дискусијама у циљу обезбеђивања систематског начина решавања проблема у тимском окружењу.			
Практична настава се изводи у Лабораторији напредних технологија. Настава се изводи уз коришћење сертификованих софтвера SolidWorks, Fusion 360, VRED Professional, информационих система, више CAx алата, RangeVision ScanCenter, 3Д скенера и 3Д штампача. Сваки студент има свој рачунар на коме ради свој задатак, уз асистенцију предметног наставника и према методичком упутству за вежбу која се реализује.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања и вежби	10	практичан рад	40
колоквијуми	20		
пројектни задатак	30		

Студијски програми: Индустрijско инжењерство			
Назив предмета: Технике спајања делова			
Наставник/наставници: др Милош С. Ристић			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: нема			
Циљ предмета је да студент упозна и овлада различитим техникама спајања делова. Наставним процесом студент се припрема да: • Препозна место и улогу поступака спајања делова из угла крајњег производа, • Препознаје, процењује и анализира технички систем – приступ у демонтажи склопа. • Научи спајање различитих облика и материјала из угла функционалности, поузданости и ергономије, • Буде свестан своје одговорности у индустрији, као и мерама заштите и безбедности на раду.			
Исход предмета Након успешног савладавања предмета, студент: • Препознаје основе поступка спајања завртњевима (групна и појединачна веза); • Анализира задати склоп са аспекта функционалности и могућности демонтаже; • Синтезом изводи закључке везане за поступак пројектовања производа са аспекта монтаже. • Уочава разлику код спојева са еластичном или пластичном деформацијом и услове за остваривање споја; • Предлаже технику заваривања према одговарајућем споју цеви; • Примењује самостално и безбедно, у индустријском погону, технику заваривања на једноставном завареном споју; • Описује поступак испитивања завареног састава различитим методама; • Објашњава значај заштитне опреме и примењује заштитна упутства при раду.			
Садржај предмета Теоријска настава Основе технике спајања делова. Пројектовање производа за монтажу. Геометријске карактеристике саставних елемената. Везе и релације између спојева.. Спој машинских делова са еластичном деформацијом материјала (навојни спој, стезни спој, пресовани спој, кутијаста спој, бајонет спој). Спој машинских делова са пластичним деформисањем (заковани, утискивање, пресавијање, порубљивање, ожљебљивање,). Спој машинских делова са посебним обликом (клин, прсетен, чивија, осовиница). Спој машинских делова са променом особина материјала. Заваривање. Радно место заваривача. ISO 2553. Нове технике спајања. Практична настава Пример расписивања поступака техника спајања делова. Демонстрација појединих поступака спајања делова. Спој два елемента у индустријском постројењу. Примена знања и вештина о везама и спојевима машинских елемената. Репаратура делова.			
Литература 1. Ристић М., Цветановић Б., Дакић Н., Јовановић Д., Ристић С., <i>Технике спајања делова: Процеси спајања</i>, Висока техничка школа струковних студија Ниш, Ниш 2018. 2. Богнер М., <i>Заваривање</i>, ЕТА, Београд, 2007. 3. Огњановић, М., Милтеновић, В., <i>Машински елементи 1 – машински спојеви</i>, Машински факултет Београд – Ниш, 1995. 4. Ћосић И., Анишић З., <i>Технологије монтаже – приручник</i>, ФТН Издаваштво, Нови Сад, 2012.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 30	Практична настава: 30
Методe извођења наставе Теоријска настава изводи се у машинском кабинету. Наставник предавањем преноси основе и питањима укључује студенте у наставни процес остварујући на тај начин дијалог или групну расправу. Мање групе студената пре предавања припремају кратко истраживање чиме се ствара основа за наставу и покреће заинтересованост групе. Наставник користи презентације и видео записе да студентима приближи градиво и проблематику. Практична настава се изводи делом у Лабораторији за машине и материјале (заштитни параван за заваривање, меко лемљење, монтажа и демонтажа радних столова, као и рад са цевима од полиетилена, бакра и челика) а делом у индустријским погонима где сваки студент бива укључен да ради на одређеном задатку.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	30
практична настава	30		
семинарски рад	30		

Студијски програм: Индустрijско инжењерство		
Назив предмета: Машине и производни процеси будућности		
Наставник : др Петар Ђекић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 6		
Услов: нема		
Циљ предмета је на знању засновано образовање оријентисано ка иновативности и предузетништву како би се студенти упознали са значајем повећања конкурентности пословног сектора на брзо растућим тржиштима, посебно у софистицираном производном сектору Индустрije 4.0. Наставним процесом се студент припрема да: - Разуме потребе спровођења примењених истраживања усмерених на доказивање концепата, али и достизање виших нивоа технолошке спремности нових производа; - Користи информације у служби паметног управљања, односно индустрије 4.0 и паметних компоненти и алата у областима машина опште и специфичне намене; - Препозна могућности коришћења напредних рачунарских система и технологија у производном сектору, али и увиди потенцијал међусекторске сарадње; - Разуме значај људских ресурса у надолазећим производним процесима и будућим еко-системима у којима је важна сарадња, промоција резултата и охрабривање свих заинтересованих страна.		
Исход предмета Студент који положи овај предмет: - Препознаје могућности Индустрije 4.0 у циљу подизања конкурентности компанија; - Анализира захтеве енергетске ефикасности, зелене производње и минимализације употребе ресурса у производном процесу; - Свестан је потребних предуслова за успешну имплементацију најсавременијих машина, уређаја и производних процеса; - Употребљава дигитална мерила и врши аквизицију података у Product Data Management System организован у облаку. - Помоћу CAD софтвера креира виртуелни модел производа у облаку и израђује физички производ адитивним технологијама 3Д штампе; - Користи савремене софтверске програме у облаку, комуницира унутар информационог система и конципира предлог иновативног производа.		
Садржај предмета Теоријска настава Паметна специјализација у Србији и иновационе политике – веза образовне, пословне и друштвене заједнице. Конкурентност савремених компанија. Индустрija 4.0 – концепт, алати, парадигме, методе. Пословни модели у индустрији 4.0 (когнитивна, циркуларна, персонализована производња,...). Производни процеси засновани на знању. Иновације производа и процеса. Аутоматизација и аутономност производних система. Информације у служби паметног управљања. Трендови убрзаних промена дизајна производа. Повећана ефикасност процеса. Паметне компоненте и алати. Интелигентни производни системи. Кибернетско физички системи. Дистрибуирани системи у машинству. Виртуелна и проширена реалност. Индустрijски интернет ствари. Дигитална фабрика, адитивна производња и интелигентно одржавање. Флексибилни технолошки системи. Производња у облаку. Производни трендови – агилно, интелигентно и „у облаку“. Савремени системи за мониторинг и контролу квалитета производа и процеса. Савремене алатнице – ревитализација и модернизација. Енергетска ефикасност, зелена производња и минимализација ресурса. Људски ресурси у производним процесима будућности. Предузетништво и организационе културе. Практична настава Product Data Management System. Дигитални мерни системи. Аутоматска аквизиција и анализа података. Производња у облаку. Дизајн за све (Design for X). Агилни развој производа. Интеграција машина и робота у високо аутоматизовано и аутономно окружење. Власништво над процесом између машина (master-slave). Аутоматизација производних процеса. Дигиталне компетенције (Dig.Comp 2.2). 3Д скенирање и 3Д штампа. Индустрijски роботски системи. Колаборативни робот – Кобот. Интеграција производних CNC машина и кобота. Паметни сензори. Индустрijски интернет ствар (OPC-UA server – CPX-IoT). Брже пласирање физичких производа на тржиште помоћу производње у облаку. Предузетничке вештине. Примери добре праксе.		
Литература - Мајсторовић В., Ђуричин Д., Митровић Р., <i>Индустрija 4.0: Ренесанса инжењерства</i>, Машински факултет у Београду, 2022. - Трајановић М., Мишић Д., , Машински факултет у Нишу, 2022. <i>Информационо комуникационе технологије</i> - Миљковић З., Петровић М., <i>Интелигентни технолошки системи са изводима из роботике и вештачке интелигенције</i>, Машински факултет, 2021. - Милутиновић Б., Стошовић С., Ристић М., Ђекић П., Павловић М., Цветановић Б., Николић М., <i>Моје компетенције</i>, Академија техничко-васпитачких струковних студија – Одсек Ниш, 2021.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 30	Практична настава: 30
Методе извођења наставе Теоријска настава се изводи фронтално, коришћењем физичких модела, виртуелних модела и аудио-визуелних презентација, као и радом у Лабораторији напредних технологија на савременим софтверским алатима, симулаторима, 3Д штампачима, 3Д скенеру. Студенти се охрабрују да покрену такмичење тимова у оквиру предмета на тему „иновативни производ“. Софтверски алати се налазе у облаку и обезбеђују приступ информационом систему (PDM) и са других локација.		

Рад у облаку обезбеђује брже пласирање производа на тржиште, уз агилнији приступ и транспарентнији рад. Семинарски рад се израђују самостално и представља прелгед стања истраживања. Провера знања вршиће се кроз колоквијуме и усменом провером.

Укључивање стручњака из привреде обезбеђује трансфер знања и искустава, али и презентације реалних примера из праксе.

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	<i>Поена</i>
Активност у току предавања	10		
Семинарски рад	20	Усмени испит	30
Тимски пројекат	10		
Иновативни приступ производу	10		
Колоквијуми	20		

Студијски програм : Индустриско инжењерство, Друмски саобраћај			
Назив предмета: Математика 2			
Наставник/наставници: др Милица Цветковић			
Статус предмета: изборни / обавезан			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: нема			
Циљ предмета Припрема студента да: • стекне неопходна знања за успешно праћење наставе стручних предмета; • примени математички апарат у решавању инжењерских проблема; • продуби знања која се односе на реалне функције једне променљиве, диференцијални и интегрални рачун.			
Исход предмета Студент је способан да: • пронађе извод и диференцијал функције; • примени извод у испитивању особина функција; • примени извод у динамици (брзина, убрзање); • израчуна граничну вредност функције применом Лопиталовог правила; • разликује методе интеграције код неодређених и примени Њутн-Лајбницову формулу код одређених интеграла; • примени одређени интеграл у израчунавању површине, запремине и дужине лука криве; • разликује типове диференцијалних једначина првог реда и примени одговарајуће методе за њихово решавање.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Реалне функције једне променљиве. Диференцијални рачун. Интегрални рачун. Диференцијалне једначине првог реда. <i>Практична настава</i> Функције једне променљиве. Гранична вредност функција. Извод и диференцијал функције. Виши изводи и диференцијали. Примена извода у инжењерству. Неодређени интеграл. Методе интеграције. Интеграција рационалних, ирационалних и тригонометријских функција. Одређени интеграл и његове примене. Диференцијалне једначине првог реда и њихова примена у инжењерству.			
Литература 1. С. Минчић, <i>Виша математика I са решеним примерима и задацима за вежбу</i>, Универзитет у Нишу, Ниш, 2014. 2. Група аутора, <i>Математика за више техничке школе</i>, Заједница виших школа, 1989. 3. М. Р. Ушћумлић, Р. М. Миличић, <i>Збирка задатака из више математике</i>, Научна књига, Београд, 1990. 4. Група аутора, <i>Збирка задатака из математике за више техничке школе</i>, Савремена администрација, Београд, 1989.			
Број часова активне наставе: 60		Теоријска настава: 30	Практична настава: 30
Методе извођења наставе Интерактивна предавања уз коришћење савремених средстава видео презентација. Вежбања –интерактивне методе практичне наставе, домаћи задаци, тест вежбе.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	30
практична настава		усмени испт	
колоквијум-и	40	.....	
домаћи задаци	20		

Студијски програм: Индустијско инжењерство – модул дуалног модела студија			
Назив предмета: Учење кроз рад ИНИ 5			
Наставник: Академски ментор и ментор код послодавца			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: -			
Циљ: Припрема студента да: • упозна поступке и технологију производње у предузећу • научи и овлада сви фазама и поступцима израде неког производа послодавца • научи примену пратећих алата и прибора који се користе у поступцима производње • упозна поступке и планове одржавања машина, уређаја и опреме у оквиру предузећа.			
Очекивани исходи: Студент је способан да: • примени поступке и технологију производње у предузећу • примени пратеће алате и приборе који учествују у поступцима производње • учествује у изради и примени поступке одржавања машина, уређаја и опреме у оквиру предузећа.			
Садржај предмета Производне технологије које се примењују код послодавца. Фазе и поступци израде појединих производа послодавца. Алати и прибори који се користе у производњи. Најчешћи кварови, периоди сервиса машина и уређаја. Поступци и израде планова одржавања. Студент обавља опште и посебне задатке. Посебне стручне задатке које треба студент да обави током учења кроз рад дефинишу академског ментора и ментора из радне организације, а све у договору са предметним наставницима.			
Број часова:		Други облици наставе	210
Методе извођења наставе Настава се изводи у просторијама послодавца. Студенти примењују теоријска знања у реалном радном окружењу и решавају примере из праксе које самостално треба да ураде уз консултативну помоћ и под надзором ментора код послодавца. Током учења кроз рад се води Дневник у који се уносе опис послова које обављају, закључке и запажања и све активности које су студенту поверене. Након завршетка учења кроз рад студенти морају направити извештај који бране пред академским ментором и ментором код послодавца. Извештај се предаје у форми семинарског рада.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	-	писмени испит	-
Практична настава	50	усмени испит	30
Колоквијуми	-	.....	
семинар-и	20		

Студијски програм: Индустијско инжењерство			
Назив предмета: Технологије обраде резањем			
Наставник: др Петар С. Ђекић			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 6			
Услов:			
Циљ предмета: Студент се припрема да: - увоји основна знања из области обраде резањем - увоји основна знања о квалитету израђење површине у зависности од технологије обраде резањем - увоји основну кинематику кретања резних алатак при различитим поступцима обраде - увоји основне технолошке параметре раличитих технологија обраде резањем (стругање, бушење, глодање, рендисање, брушење и полирање) - увоји основна знања за одабир резног алата у зависности од технологије обраде (носач алата, резна плочица, брзина резања, дубина резања, посмак) - увоји основна знања за одабир машине алтке и зависности од технолошког поступка израде дела - препозна и дефинише поједине поступке обраде резањем и одговарајуће технолошке параметре у зависностин од серије, врсте материјала, тврдоћематеријала и обрадног ситема, - изучи основне параметре процеса обраде и употреби код једноставнијих практичних примера, - овлада основним принципима функционисања једноставних машина алатки и уређаја.			
Исход предмета : Студент је спобан да: - разликује и примени различите технологије обраде метала резањем, - изради карту процеса изаде неког дела на основу техничке документације, - одабере стандардни полазни комад на основу додатак за обраду материјала, - изабере одговарајући резни алат као и помоћни прибор за одрећену врсту обраде и параметара машине - изабере и примени поједине елеменате производних технологија, - правилно изабере машину алатку на основу параматера резања и величине серије, - узима у обзир и употреби савремене обрадне системе, машине и уређаје.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава:</i> Основе обраде скидањем струготине, додаци за обраду на основу захтеваног квалитета површине, кинематика кретања резног алата и предмета обраде, обрада стругањем (попречно и уздужно, унутрашње и спољашње стругање, фино и грубо, израд навоја), обрада бушењем (забушивање, бушење, развртање, проширивање), обрада глодањем (обимно и чеоно, фино и грубо, израда специјалних поповршина), обрада брушењем, обрада провлачењем, обрада рендисањем. Одабир резног алата, машина и алатки, стезног прибора и помоћног прибора. Специфичности примене нумерички управљаних машина алтки (ЦНЦ машине и обрадни центри). <i>Практична настава:</i> Упознавање са основни операцијама поступка стругања, бушења и глодања у Лабораторији за машине и материјале. Упоређење принципа рада и кавлитета израђених површина код ручно управљане глодалице и ЦНЦ глодалице у лабораторији за машине и материјале. Два пројектна задатака који се састоје из рачунске и графичке обраде материје из појединих методских јединица теоријски обрађених на предавањима од суштинског значај за технологије обраде резањем и израда целокупне техничке документације за одабрани поступак. Тематика задатака усмерена је на примену и проверу стечених знања са предавања, а кроз решавање реалних проблема из технологија обраде резањем.			
Литература: - М.Радовановић, <i>Технологија машиноградње</i>, Машински факултет у Нишу, 2002 Б. Недић, С. Петровић-Савић, <i>Маachine алатке: прорачун и пројектовање преносника</i>, Факултет инжењерских наука у Крагијевцу, 2021. М. Калајџић, <i>Технологија машиноградње</i>, Машински факултет у Београду, 2019 М. Калајџић и др., <i>Технологија обраде резањем: Приручник</i>, Машински факултет у Београду, 2021			
Број часова активне	Теоријска настава: 45	Практична настава: 30	
Методе извођења наставе Настава се изводи савременим дидактичким средствима и методама, интерактивно у виду предавања и практичних вежби. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. На предавањима се излаже теоријски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања предметне материје. На вежбама се практично примењују стечена теоријска знања за решавање конкретних проблема.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена 60	Завршни испит	Поена 40
активност у току предавања	10	писмени испит	40

Семинар-и	2x10	усмени испт	
колоквијум-и	2 x 15	.....	
семинар-и			

Студијски програм : Индустрijско инжењерство			
Назив предмета: Аутоматизација производње и роботика			
Наставник: др Милан Павловић			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: -			
Циљ предмета			
Студент се припрема да:			
- у своји основне појмове из елемената аутоматизације и роботике; - науци кључне елементе аутоматизације и роботике; - анализира процес производње са становишта његове аутоматизације; - предложи решења за унапређење постојећег система аутоматизације и роботике; - препозна могућности за имплементацију аутоматизације и роботских система у процес производње.			
Исход предмета			
Студент је способан да:			
- објасни значај примене аутоматизације и роботике у индустријским процесима, - разуме рад савремених система аутоматизације и роботике у индустријским процесима, - идентификује кључне тачке за имплементацију елемената аутоматизације, - припреми и предложи практична решења за аутоматизацију производних процеса, - програмира рад роботске руке.			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
Принципи аутоматизације производње. Класификација елемената аутоматизације у индустријским процесима. Класификација сензора, актуатора и групе за везу. Прекидачка алгебра. Врсте аутомата. Програмабилни логички контролери. Аутоматизација различитих процеса савремене производње. Основе и структура манипулатора и робота. Анализа компоненти роботских система. Управљање и нивои управљања у роботизици са применом на практичним примерима. Роботизоване машине и индустријски роботи. Развој и имплементација система аутоматизације и роботских система у индустрији. Примена елемената концепта Индустрije 4.0 у аутоматизацији производње.			
Практична настава			
Потенциометри, мерне траке, капацитивни и индуктивни претварачи. Апсолутни и инкрементални енкодери. Акцелерометри, сензори силе, момента, напрезања. Сензори притиска, протока, нивоа, температуре. Пиезоелектрични сензор. Серво и корачни мотори. Електромагнетни, пиезоелектрични, пнеуматски и хидраулички актуатор. Микроелектронски сензори и актуатори. Елементи везе. Програмирање различитих циклуса рада роботске руке.			
Литература			
М. Пилиповић, Ж. Јаковљевић, <i>Аутоматизација производње</i>, Машински факултет, Београд, 2017. Б. Бабић, <i>Рачунарски интегрисани системи и технологије</i>, Машински факултет, Београд, 2017. В. Мајсторовић, Д. Ђуричин, Р. Митровић, <i>Индустрија 4.0: ренесанса инжењерства</i>, Машински факултет, Београд, 2022. М. Пилиповић, <i>Аутоматизација производних процеса - лабораторија</i>, Машински факултет Београд, 2006. З. Миљковић, М. Петровић, <i>Интелигентни технолошки системи са изводима из роботике и вештачке интелигенције</i>, Машински факултет Београд, 2021. М. Вукобратовић и др., <i>Увод у роботiku</i>, М. Пупин, Београд, 1996. Ж. Адамовић и др., <i>Роботизоване машине и роботи</i>, ДТД Техдис, Београд, 2009.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 30	Практична настава: 30
Методe извођења наставе			
Теоријска настава се изводи у амфитеатру, коришћењем аудио-визуелних презентација на рачунару и табле за писање. Практична настава се изводи у Лабораторији напредних технонологија коришћењем рачунарске опреме, софтвера и развојних платформи у циљу израде пројектних задатака.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања и вежби	10	писмени испит	20
колоквијуми	20	усмени испит	20
пројектни задатак	30		

Студијски програм : Индустијско инжењерство			
Назив предмета: Напредне методе обраде			
Наставник/наставници: др Аница Милошевић			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: нема			
Циљ предмета			
Припрема студента да:			
• усвоји појмове као што су електрохемијска обрада, затим обрада електроерозијом, ласером, плазмом, воденим млазом, ултразвуком, експлозијом, • научи принципе напредних метода обраде, технолошке параметре, као и алате који се примењују, • изучи машине за напредне методе обраде.			
Исход предмета			
Након полагања предмета студент ће бити у стању да:			
• дефинише правилан избор машина и алата које треба користити, • наброји различите врсте напредних метода обраде које се могу користити при производњи машинских делова, • да предности и недостатке за различите врсте напредних метода обраде, • примени мере безбедности и заштите на раду при различитим напредним методама обраде.			
Садржај предмета			
Теоријска настава:			
Поред храпавости површина, на часовима теоријске наставе се обрађују принципи напредних метода обрада: електроерозионе обраде (пуном и жичаном електродом), електрохемијске (анодно хидраулична и анодно механичка обрада), обраде ласером (ласерско сечење и ласерско бушење), ултразвучне обраде, обраде експлозијом (обликовање експлозијом и спајање експлозијом), обраде воденим млазом (обрада чистим и абразивним воденим млазом) и обрада плазмом.			
Практична настава:			
Предности и недостаци, као и машине за: електроерозиону обраду, електрохемијску обраду, обраду ласером, ултразвучну обраду, обраду експлозијом, обраду воденим млазом и плазмом. Практичне вежбе на обавиће се у Лабораторији за машине и материјале на ЦНЦ машини за ласерско сечење и гравирање. Мере безбедности и заштите при обради ласером, ултразвуком и другим напредним методама обраде. Обилазак привреде. Колоквијуми.			
Литература			
1. Д. Лазаревић, М. Радовановић, <i>Неконвенционалне методе - обрада материјала одношењем</i>, Машински факултет, Ниш, 1994. 2. И. Белић. <i>Обрада материјала ласерским зрачењем</i>, Академска мисао, 2003. 3. И. Белић. <i>Неконвенционални поступци обраде: обрада усмереном енергијом</i>, Академска мисао, 2010.			
Број часова активне наставе: 75		Теоријска настава: 30	Практична настава: 45
Методе извођења наставе			
Интерактивна предавања уз коришћење савремених средстава - видео презентација.			
Вежбања – интерактивне методе практичне наставе, обрада ласером у Лабораторији за машине и материјале на ЦНЦ машини за ласерско сечење и гравирање, семинарски рад, рад у малим групама, индивидуалне и групне презентције, обилазак привреде.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	30
практична настава		усмени испт	
колоквијум-и	40	.....	
семинар-и	20		

Студијски програм: Индустијско инжењерство, Инжењерство заштите животне средине			
Назив предмета: Анализа животног циклуса			
Наставник: др Милош С. Ристић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: нема			
Циљ предмета је да развије код студената систематски приступ у анализи проблема животне средине, да обезбеди разумевање теоријских аспеката, као и стицање искуства у примени методологије анализе животног циклуса производа и процеса.			
Исход предмета			
Након успешног савладавања предмета студент:			
• Препознаје различите алтернативне алате за процену утицаја на животну средину и може да изабере одговарајући поступак-метод, како би решио идентификовани проблем; • Идентификује главне факторе (инвентар) производа или техничког система и сагледа њихове утицаје на систем животне средине; • Анализира фазе животног циклуса са аспекта употребљене енергије и остварене емисије сваке од фаза. • Критичким преиспитивањем може да доноси одлуке у складу са ISO стандардом. • Примењује скраћену оцену животног циклуса (LCA) и предлаже мере за побољшање у циљу смањења утицаја штетности производа или процеса на животну средину. • Израђује оквирни извештај оцено инвентара животног циклуса у складу са смерницама и терминологијом ISO стандарда. • Предлаже препоруке за крај животног циклуса производа.			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
Основе анализе животног циклуса као методе за процену утицаја на животну средину. Анализа животног циклуса и функционална јединица. ISO стандарди – циљеви, сврха, подручје, ограничења. Анализа инвентара животног циклуса производа, расподела (према ISO). Оцењивање утицаја, интерпретација и ограничења приступа на животни циклус производа. Квалитет података, документација. Процена утицаја на животну средину: карактеризација, карактеризација токсиколошким дејствима, еко-индикатори. Нус-производи. Тумачење, вредновање, провере (комплетност, конзистентност, осетљивост). Критичко преиспитивање животног циклуса производа. Еко дизајн производа. Израда смерница за смањивање утицаја на животну средину. Крај животног циклуса производа. Нова вредност производа.			
Практична настава			
Приказ примера животног циклуса производа са акцентом на разумевање свих 5 фаза животног циклуса. Тимски пројекат истраживања животног циклуса одређеног производа и интерпретација резултата.			
Применом софтверских алата за спровођење анализе животног циклуса и за помоћ при пројектовању еколошки прихватљивих производа (SolidWORKS/Sustainability).			
Литература			
1. М. Ристић, М. Павловић: <i>Основе Анализе животног циклуса производа</i>, Академије техничко-васпитачких струковних студија – Одсек Ниш, Ниш 2022. ISBN 978-86-81912-18-8 2. Н. Зрнић, М. Ђорђевић: <i>Дизајн и екологија - одрживи развој производа</i>, Машински факултет, Београд, 2012. 3. Dassault Systemes: <i>SOLIDWORKS SUSTAINABILITY – Sustainable Design</i>, www.3ds.com/solidworks 4. United Nations Environment Programme, <i>Life Cycle Approaches - The road from analysis to practice</i>, UNEP/ SETAC Life Cycle Initiative			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 30	Практична настава: 30
Методѐ извођења наставе			
Теоријска наставе се изводи фронтално, коришћењем аудио-визуелних презентација на којима се упознају основе животног циклуса производа. Студенти се уводе у израду практичног семинарског рада на тему комплетне анализе животног циклуса производа (или процеса). Практична наставе се изводи у Лабораторији напредних технологија, где се користи софтверски алат SolidWorks. Током интерактивне наставе, студенти се охрабрују да критичким размишљањем и тимским радом на практичним проблемима успешно сагледају све аспекте, утицајне факторе, као и заинтересоване чиниоце у животног циклусу производа и њихов утицај на животну средину.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10		
семинарски рад	30	Усмени испит	30
практичан рад – анализа животног циклуса производа	30	.....	

Студијски програм: Индустијско инжењерство			
Назив предмета: Алати и прибори			
Наставник: мр Слађана Недељковић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов			
Циљ предмета: Припрема студента да: - усвоји појмове алати, прибор, означавање алата - разликовати основне, техничко – технолошке карактеристике метало прерађивачких машина (стругови, бушилице) - научи конструисање алата подржане рачунарима - научи избор алата за различите врсте обраде (пробијање, просецање, савијање...)			
Исход предмета: Студент ће бити способан да: - дефинише производни, технолошки и обрадни систем процеса, основне елементе и карактеристике - опише правилан избор конструкције алата за обраду у савременој индустријској пракси			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Основне техничко-технолошке карактеристике металопрерађивачких машина (стругови, глодалице, бушилице). Махине за специјалну намену, стругарски обрадни центри и обрадни центри за неротационе делове. Нумерички управљане машине, основна структура, техничко-технолошке карактеристике. Резни алат и помоћни прибор. Врсте, намена, избор и означавања алата. Карактеристике резачког, мерног и помоћног алата, материјали за резачке алате. Конструисање и израда алата подржана рачунарима. Избор алата за различите врсте обрада <i>Практична настава</i> Видео и штампани материјал за различите врсте обрада. Консултација и корекција за самосталне задатке и материјал за први тест. Тестови за теоријски део наставе. Посета производне организације			
Литература Б. Тадић, <i>Алати и прибори – скрипта</i>, Машински факултет, 2009 Љ. Тановић, М. Јовичић, <i>Алати и прибори: Пројектовање, прорачуни и консрукције помоћних прибора</i>, Машински факултет Београд, 2015. Љ. Тановић, М. Јовичић, <i>Алати и прибори: Прорачуни и конструкције алата за израду делова од лима</i>, Машински факултет Београд, 2015.			
Број часова активне наставе: 60		Теоријска настава: 30	
		Практична настава: 30	
Методе извођења наставе Настава се изводи савременим дидактичким средствима и методама, интерактивно у виду предавања и рачунских вежби. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. На предавањима се излаже теоријски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања предметне материје. Вежбе ће се реализовати у Лабороторији за машине и материјале коришћењем савремене лабораторијске опреме.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	завршни испит	40
практична настава	10		
колоквијум-и	40		

Студијски програм: Индустрijско инжењерство			
Назив предмета: Тимски пројекат			
Наставник/наставници: др Биљана Б. Милутиновић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов:			
Циљ предмета Припрема студента да: • примењује своја знања и вештине у раду на заједничком м пројекту • користи своје компетенције у решавању проблема • усавршава вештине тимског рада, • усавршава комуникације и презентовања које су неопходне у пословном свету и на тржишту рада.			
Исход предмета Студент је оспособљен да: • активно учествује у тимском решавању интердисциплинарних проблема. • прикупи релевантне информације битне за пројекат и дефинишу пројектни задатак. • препозна како њихов начин комуникације и рада утиче на функционисање тима у процесима планирања, одлучивања и решавање задатака. • решава спорове и проблеме који настају због професионалних и личних разлика и да иницира и стимулише сарадњу или промену образаца понашања када је то потребно у раду на заједничком пројекту. • комуницирати с људима из других научних области и ради са њима у решавању заједничких проблема. • јасно изложи своје идеје и презентује резултате пројекта различитим циљним групама.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Тимови и рад у тимовима. Подела задатака у оквиру тима. Рад тима на заједничком решавању проблема. Формирање студентских компанија. Израда бизнис плана. Дигиталне стратегије у пословању. Презентовања постигнутих резултата. <i>Практична настава:</i> Креирање тимова студената. У оквиру сваког програма формирају се теме потенцијалних пројеката, зависно од броја студената. Избор теме пројекта, формирање тима, избор руководиоца тима, дефинисање методологије и плана реализације пројекта. Подела задатака у оквиру тима. Рад тима на заједничком решавању проблема у оквиру додељене теме. Извештавање о напретку пројекта као и раду тима. Индивидуално вођење дневника. Развијање вештина израде презентације и презентовања кроз различите вежбе. Периодично презентовање извештаја и финална одбрана пројекта према правилима дефинисаним од стране наставника.			
Литература : 1. П. Гверо, Г. Јањић, З. Танасић, Д. Кардаш, <i>Упутства за Студентски пројекат</i>. Машински факултет Бања Лука, 2018. 2. Д. Петровић, <i>Умешност комуницирања</i>, Clío, Београд, 2019. 3. Б. Милутиновић, С. Стошовић, М. Ристић, П. Ђекић, М. Павловић, Б. Цветановић, М. Николић, <i>Моје компетенције</i>, Академија техничко-васпитачких струковних студија – Одсек Ниш, 2021.			
Број часова активне наставе: 60		Теоријска настава: 30	
		Практична настава: 30	
Методe извођења наставе: Метода учења се заснива на сопственом искуству. Студенти развијају вештину тимског рада кроз учење из специфичних ситуација које се јављају при решавању проблема у оквиру додељеног пројекта. Размишљања о раду и комуникацији унутар тима студенти деле са другим члановима тима усмено, воде радне дневнике. Интерактивне вежбе и двосмерна комуникација чланова тима. Финални извештај рада на пројекту у писаној форми. Усмена презентација и одбрана заједничког рада у којем учествују сви чланови тима. Оцена тимског рада у току семестра на основу праћења рада групе.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	20	писмени испит	
практична настава		усмени испит	40
колоквијум-и		.....	
тимски пројекат	40		

Студијски програм : Друмски саобраћај, Индустијско инжењерство			
Назив предмета: Механизација претовара			
Наставник/наставници: др Бобан Цветановић			
Статус предмета: обавезан/изборни			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: нема			
Циљ предмета			
Припрема студента да:			
- усвоји елементарна знања о претовару и средствима за његово извођење, као и оспособљавање за даље проучавање претоварно-транспортне механизације. - упозна појмове везане за транспортне мреже и оптимизацију путања кретања претоварних средстава и возила.			
Исход предмета			
Студент је способан да:			
- сагледа значај претоварне механизације - изврши избор претоварне механизације према конкретном претоварно-транспортном задатку, - пројектује претоварни процес са аспекта транспортног циклуса, - решава оптимизационе проблеме транспорта механизације при обављању конкретних задатака.			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
Појам претовара. Транспортни материјал-роба. Капацитети претоварно-транспортних машина. Појам претоварне механизације. Машине са прекидним циклусом. Дизалице-кранови. Помоћни уређаји дизалица. Виљушкари. Аутоматски вођена возила. Машине непрекидног транспорта са вучним елементом (тракасти транспортери, елеватори, висећи конвејери...). Машине непрекидног транспорта без вучног елемента (осцилаторни, ваљкасти, пужни транспортери...). Транспортне мреже. Руте кретања претоварних средстава (трактора, карета и др.).			
Практична настава			
Прорачун транспортних капацитета машина прекидног и непрекидног транспорта. Рутирање одређених средстава претовара.			
Литература			
М. Сретеновић, <i>Механизација претовара-претоварне машине и пројектовање претоварних процеса</i>, Београд, 1996. М. Видић, <i>Квантитативна анализа система руковања материјалом</i>, Саобраћајни факултет Београд, 2007. Д. Теодоровић, <i>Транспортне мреже</i>, Саобраћајни факултет Београд, 2007			
Број часова активне наставе 60		Теоријска настава: 30	Практична настава: 30
Методе извођења наставе			
Комбиновано, интерактивна са решавањем примера из праксе.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	30
практична настава		усмени испт	
колоквијум-и	60	.....	
семинар-и			

Студијски програм: Индустијско инжењерство – модул дуалног модела студија			
Назив предмета: Учење кроз рад 6			
Наставник: Академски ментор и ментор код послодавца			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: -			
Циљ: Припрема студента да: • упозна системе и поступке управљања машинама и уређајима • овлада поступцима и правилима аутоматизације • научи поступке управљања и програмирања САМ система • научи примену сензора • упозна пнеуматске и хидрауличне системе који се користе у производном процесу			
Очекивани исходи: Студент је способан да: • разуме системе и поступке управљања машинама и уређајима • разуме поступке и правила аутоматизације • примени поступке управљања и програмирања САМ система • разуме рад сензора који се користе у производном процесу • разуме рад пнеуматских и хидрауличних система који се користе у производном процесу			
Садржај предмета Поступци аутоматизације и аутоматског управљања (повратне неповратне спреге, сензорских система, итд). САМ системи који се користе у производном процесу. Програмирање ЦНЦ система. Пнеуматски и хидраулични системи који се користе у производном процесу, елементи система. Студент обавља опште и посебне задатке.. Посебне стручне задатке које треба студент да обави током учења кроз рад дефинишу академског ментора и ментора из радне организације, а све у договору са предметним наставницима.			
Број часова:		Други облици наставе	240
Методе извођења наставе Настава се изводи у просторијама послодавца. Студенти примењују теоријска знања у реалном радном окружењу и решавају примере из праксе које самостално треба да ураде уз консултативну помоћ и под надзором ментора код послодавца. Током учења кроз рад се води Дневник у који се уносе опис послова које обављају, закључке и запажања и све активности које су студенту поверене. Након завршетка учења кроз рад студенти морају направити извештај који бране пред академским ментором и ментором код послодавца. Извештај се предаје у форми семинарског рада.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	-	писмени испит	-
Практична настава	50	усмени испт	30
Колоквијуми	-	.....	
семинар-и	20		

Студијски програм: Индустијско инжењерство		
Назив предмета: Програмирање НУМА (Нумерички Управљаних Машина Алатки)		
Наставник : др Милош С. Ристић		
Статус предмета: Обавезни		
Број ЕСПБ: 5		
Услов: нема		
Циљ предмета Осамостаљен студент, упознат са конструкцијама и радом НУМА (CNC) система различитих намена, обрадних система, мерних машина, индустријских система, способан да програмира CNC машине одговарајућим софтверским (CAM) алатом. Овај предмет припрема студента да: • Примени знања о 3Д моделирању производа у САМ окружење; • Препозна, процени и предложи одговарајућу рачунаром подржану методу израде производа; • Разуме концепт пројектовања технолошких и производних система помоћу рачунара и структуру САМ система; • Разуме захтеве Индустије 4.0 у савременој флексибилној производњи.		
Исход предмета Након успешног савладавања предмета, студент је способан да: • Објасни значај НУМА у савременој индустрији; • Програмира CNC системе (G и M код) према одговарајућем технолошком поступку; • Идентификује основне појмове и предности САх технологија; • Објасни значај савремених CAD/CAM технологија; • Припреми и произведе производ помоћу интегрисаног CAD/CAM система;		
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> Основни појмови и циљеви НУМА. Значај планирања технолошког поступка. Структура НУ система, компоненте НУ система. Конструктивне карактеристике НУ обрадних система. CNC обрадни системи различитих намена и конструкција, НУ мерне машине, вишеосне машине. Координатни и мерни системи машина алатки. Програмирање помоћу (G-код и M-код). Пројектовање технолошких и производних процеса помоћу рачунара. Основна структура САМ система. Технолошки и производни технички елементи. Предности САх технологија. Генерисање CNC програма и технолошке документације. Управљачка јединица машине. Симулирање рада CNC машине. CNC системи засновани на адитивним технологијама. Поспроцесуирање и прилагођавање програмског кода за израду производа. Машине и производни процеси будућности – Индустија 4.0. <i>Практична настава</i> Упознавање са CNC обрадним системима различитих конструкција и области примене. Избор CNC система за одређене услове производње, врсте обраде и предмета обраде. Пројектовање производа CAD алатом. Интеграција CAD модела са САМ системом. Визуелно програмирање CNC машине помоћу HAAS симулатора. Симулација процеса обраде помоћу САМ софтвера и HAAS симулатора. Пуштање у рад машине помоћу симулатора управљачке јединице HAAS. Израда производа на 3Д штампачу, ласеру и глодалици. Праћење процеса рада машине – удаљени приступ. Аквиизиција података добијених од сензора машине за праћење и контролисање параметара обраде. Рад у Лабораторији напредних технологија и Лабораторији за машине и материјале.		
Литература 1. Манић М., Спасић Д., <i>Нумерички управљане машине</i>, ВТШ Ниш и МФ Ниш, 1999. 2. Огризовић М., <i>Програмирање ЦНЦ машина</i>, Микро књига, 2012. 3. Девеџић Г., <i>CAD/CAM технологије</i>, Машински факултет у Крагујевцу, 2006. 4. Ћирковић Р., <i>Програмирање CNC машина: FeatureCAM</i>, Микро књига, Београд, 2015. 5. Ћирковић Р., <i>Програмирање CNC машина: FeatureCAM - глодање</i>, АГМ књига, Београд, 2016. 6. Ћирковић Р., <i>Програмирање CNC машина за сечење</i>, АГМ књига, 2020. 7. Трифуновић М., <i>Рачунаром подржана производња – практикум</i>, Машински факултет у Нишу, 2021. 8. Ивановић С., <i>SOLID CAM 2021: Аутоматско управљање CNC струговима и комбинованом глодалицама</i>, АГМ књига, 2022.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 45	Практична настава: 45
Методе извођења наставе Предавање, рачунске и лабораторијске вежбе изводе се у учионици уз презентације, симулације и видео фајлове. Консултације, израда семинарских радова и посете фирмама су саставни облик наставе на овом предмету. Самостална израда модела производа и симулација процеса обраде помоћу FeatureCAM-а и других САМ алата врши се у Лабораторији напредних технологија. Програмирање управљачке јединице машине врши се у Лабораторији напредних технологија на симулаторима. Физичка израда модела производа врши се на ласеру и глодалици у Лабораторији за машине и материјале. Израда производа на 3Д штампачима изводи се у Лабораторији напредних технологија. Снимање показних и практичних вежби помоћу камера у лабораторијама, за касније праћење наставе („од куће“) помоћу MS Teams платформе.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	<i>поена</i>
Активност у току предавања	10		
Пројектни задатак	10	усмени испит	30
Рад на 3Д штампачу	10		
Колоквијуми	20		
Програмирање управљачке јединице	10		
Израда производа на ласеру и глодалици – тимски пројекти	10		

Студијски програм: Индустијско инжењерство			
Назив предмета: Хидраулички и пнеуматски системи			
Наставник/наставници: др Биљана Б. Милутиновић			
Статус предмета: Обавезан			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: -			
Циљ предмета			
Припреми студента да:			
- савлада основе хидрауличких и пнеуматских система - препозна и анализира хидрауличке и пнеуматске компоненте које се користе у хидрауличким и пнеуматским системима за пренос снаге и управљање преносом снаге елементе система и њихову функционалност - науче да читају шеме уљнохидрауличких и пнеуматских система - научи основама прорачуна елемената, кола као и хидрауличких и пнеуматских система у целини			
Исход предмета			
Студент је способан да:			
- објасни основне принципе и методе у хидраулици и пнеуматици - идентификује основне компоненте у хидрауличким и пнеуматским системима - да, за конкретан задатак преноса снаге, изабере одговарајуће извршне органе и остале елементе уљнохидрауличног или пнеуматског система и повеже их у функционалну целину - пројектује и прорачуна једноставне хидраулучке и пнеуматске системе.			
Садржај предмета:			
Теоријска настава			
Хидраулички системи за пренос енергије. Предности и недостаци хидрауличких система. Радне течности хидрауличких система. Увод у уљну хидраулику. Примена уљне хидраулике. Енергетски биланс и степен корисности уљнохидрауличног система. Пумпни агрегат и извршни органи. Уљнохидрауличке пумпе и хидромотори. Уљнохидраулички радни цилиндри. Уљнохидраулички разводници и регулационе компоненте. Хидраулички акумулатори. Смештај и транспорт уља. Увод у пнеуматику. Пнеуматски системи. Поређење хидрауличких и пнеуматских система. Елементи пнеуматског система. Компресори. Елементи за припрему ваздуха. Управљачки вентили, класификација, принципи рада, управљачке карактеристике.. Извршни елементи: пнеуматски цилиндри и мотори.			
Практична настава			
Примери примене хидрауличких система. Конструктивна решења хидрауличких компонената у конкетним системима. Називи и симболи у у хидраулици. Шеме хидрауличких система. Примери примене пнеуматских система. Конструктивна решења пнеуматских компонената у конкетним системима. Називи и симболи у пнеуматици. Шеме пнеуматских система. Прорачун једноставних хидраулучких и пнеуматских система.			
Литература			
Ц. Црнојевић, <i>Класична и уљна хидраулика</i>, АГМ Књига, Београд, 2013. Ж. Адамовић, <i>Хидраулика и пнеуматика</i>, Сартид, 2001. С. Стефановић, М. Крстић, <i>Хидрауличне компоненте и системи</i>, ДТД Техдис, 2009. Ж. Адамовић и др., <i>Основе хидраулике и пнеуматике са изводима теорије и збирком решених практичних примера</i>, Технички факултет «Михајло Пупин», Зрењанин, 2007.			
Број часова активне наставе: 60		Теоријска настава: 30	
		Практична настава: 30	
Методе извођења наставе			
Настава се изводи савременим дидактичким средствима и методама, интерактивно у виду предавања, аудиторних и рачунарских вежби. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. На предавањима се излаже теоретски део градива праћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива. На вежбама се раде карактеристични задаци и продубљује се изложено градиво. На рачунским вежбама се практично примењују стечена теоријска знања за решавање конкретних проблема.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		Поена 70	Завршни испит
активност у току предавања		10	писмени испит
Практична настава		20	Усмени испит
Колоквијум-и		2 x 20	.....
Семинар-и			

Студијски програм : Инжењерство заштите животне средине, Индустијско инжењерство			
Назив предмета: Рециклажне технологије			
Наставник/наставници: др Бобан Цветановић			
Статус предмета: обавезан/изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: нема			
Циљ предмета			
Студент се припрема да:			
- уозна опције у поступку третмана отпада. - уозна поступке рециклаже рециклабилних материја које се налазе у отпаду, нарочито комуналном. - уозна машине и уређаје које се користе за рециклажу појединих врста отпадних материја (фракција из отпада).			
Исход предмета			
Студент је способан да:			
- сагледа значај правилног управљања отпадом, - препозна врсте и својства отпадног материјала - познаје поступке рециклаже већине фракција у отпаду, - изабере најбољи начин за рециклирање појединих типова отпада, односно појединих фракција у отпаду			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
Уводна разматрања, карактеристике и врсте отпада. Законска регулативавезана за сектор управљања отпадом код нас и ЕУ. Појам и значај рециклаже, као опције третмана отпада. Општи појмови о рециклажи. Подела рециклажних технологија. Механичке рециклажне технологије (сепарација, дробљење...). Рециклажа папира и стакла. Рециклажа пнеуматика. Рециклажа пластике. Рециклажа металног отпада и грађевинског материјала. Рециклажа електронског и електричног отпада. Рециклажа медицинског отпада. Систем транспорта и возила за сакупљање и транспорт отпада.			
Практична настава			
Прорачун добити остварене одвајањем рециклабилних фракција из комуналног отпада .			
Литература			
1. Ј. Ходолич и др, <i>Рециклажа и рециклажне технологије</i>, Факултет техничких наука Нови Сад, 2011. 2. Б. Цветановић, П. Ђекић. <i>Рециклажне технологије 1</i>, Академија техничко-васпитачких струковних студија у Нишу, 2022 (електронски извор). 3. Б. Бранковић, <i>Поступци и уређаји за рециклирање отпадног материјала</i>, Институт за технологију нуклеарних и других минералних сировина Београд, 2010.			
Број часова активне наставе 75		Теоријска настава: 45	Практична настава: 30
Методе извођења наставе			
Интерактивна предавања уз коришћење савремених средстава видео презентација.			
Вежбања – интерактивне методе практичне наставе, семинарски рад, рад у малим групама, компаративне дискусије, тимски рад, индивидуалне и групне презентације.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	30
практична настава		усмени испт	
колоквијум-и	50	.....	
семинар-и	10		

Студијски програм : Индустијско инжењерство			
Назив предмета: Интегрисани системи управљања			
Наставник: др Милан Павловић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: нема			
Циљ предмета			
Наставним процесом студент се припрема да:			
- увоји основне појмове из области система управљања, интелигентних система управљања, адаптивних система управљања и алата вештачке интелигенције; - анализира систем управљања; - научи које су главне компоненте савремених система управљања и које су међусобне релације и нивои повезаности међу њима; - процени потребу за увођењем система управљања у одређени техничко- технолошки процес; - препозна практичне проблеме у функционисању система управљања и примени стечена знања у решавању истих.			
Исход предмета			
Након успешног савладавања предмета, студент је способан да:			
- идентификује улазне и излазне параметре имплементираног система управљања; - препозна проблеме у функционисању постојећег система управљања и унапреди рад истог; - идентификује потребу за имплементацијом одговарајућег дела или комплетног система управљања у одређеном техничко-технолошком процесу; - примени постојећа или самостално развијена решења у циљу оптималног рада одговарајућег система; - разуме могућности примене алата вештачке интелигенције.			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
Појам управљања. Основе и структура система управљања. Основни концепти система управљања. Компоненте различитих врста система управљања. Преносна функција система. Блок дијаграм. Стабилност система. Анализа утицаја окружења и развоја на интеграцију и имплементацију система управљања у различите техничко-технолошке процесе. Процес креирања нових система управљања у складу са потребом. Примена система управљања у производним процесима. Појам и значај биоаутоматике. Алати вештачке интелигенције.			
Практична настава			
Анализа система управљања. Одређивање преносне функције система. Израда блок дијаграма система. Анализа стабилности система. Симулација различитих врста управљања коришћењем софтверских пакета. Израда управљачких програма и њихово тестирање на развојним платформама. Фази логичко управљање. Генетски алгоритми. Вештачке неуронске мреже. Алати вештачке интелигенције отвореног кода.			
Литература			
8. Д. Дебељковић, Н. Димитријевић, <i>Пројектовање линеарних система: методе подешавања полова</i> , Машински факултет, Београд, 2012.			
9. В. Николић В. и др., <i>Аутоматско управљање: анализа система</i> , Школска књига, 1974.			
10. С. Рибар, <i>Биоаутоматика</i> , Машински факултет, Београд, 2022.			
11. В. Мајсторовић, Д. Ђуричин, Р. Митровић, <i>Индустрија 4.0: ренесанса инжењерства</i> , Машински факултет, Београд, 2022.			
12. П. Петровић, <i>Интелигентни системи за монтажу</i> , Машински факултет, Београд, 1999.			
13. И. Берковић, <i>Елементи вештачке интелигенције - кроз примере и задатке</i> , Факултет техничких наука, Нови Сад, 1999.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 45	Практична настава: 30
Методe извођења наставе			
Теоријска настава се изводи у амфитеатру, коришћењем аудио-визуелних презентација на рачунару и табле за писање. Практична настава се изводи коришћењем аудио-визуелних презентација и одговарајуће рачунарске опреме, софтвера и развојних платформи у Лабораторији напредних технологија.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања и вежби	10	усмени испит	30
колоквијуми	30		
пројектни задатак	30		

Студијски програм: Инжењерство заштите животне средине, Индустијско инжењерство			
Назив предмета: Енергетска ефикасност			
Наставник/наставници: др Аница Милошевић			
Статус предмета: обавезни/изборни			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: -			
Циљ предмета			
Упознавање са стањем енергетике у ЕУ и Републици Србији, са системом енергетског менаџмента, као и са проблематиком енергетске ефикасности у индустрији, зградарству, саобраћају и транспорту.			
Исход предмета			
Студент је способан да:			
• препозна проблеме и примени мере енергетске ефикасности у индустрији; • препозна проблеме и примени мере енергетске ефикасности у зградарству; • учествује у спровођењу система енергетског менаџмента; • одреди ефикасност основних енергетских система, уређаја и апарата.			
Садржај предмета			
Теоријска настава:			
ЕУ директиве и домаћа правна регулатива у области енергетике и енергетске ефикасности. Енергетски ресурси у свету. Стање енергетике у републици Србији. Енергетски биланс РС. Енергетски менаџмент у РС. Примарна, финална и корисна енергија. SWOT анализа енергетских система. Тарифни системи за обрачун електричне и топлотне енергије. Енергетска ефикасност у индустрији. Енергетска ефикасност у зградарству. Зграде скоро нулте и нулте потрошње енергије. Паметне зграде. Топлотне пумпе. Савремене технологије у области енергетике. Енергетска ефикасност у саобраћају и транспорту.			
Практична настава:			
Конверзија примарне у финалну енергију. Анализа рачуна јавних и јавно комуналних предузећа. Ефикасност опреме за производњу топлотне енергије у индустрији. Ефикасност опреме за дистрибуцију и потрошњу топлотне и електричне енергије у индустрији. Простирање топлоте кроз нетранспарентне преграде. Простирање топлоте кроз транспарентне преграде. Ефикасност рада топлотне пумпе у режиму грејања и хлађења. Енергетска ефикасност системе расвете. Годишња потрошња енергије.			
Литература			
1. Д. Гвозденац, Б. Г. Урошевић, З. Морвај, <i>Енергетска ефикасност –Индустрија и зградарство</i>, Факултет техничких наука, Нови Сад, 2012. 2. Д. Марковић, <i>Процесна и енергетска ефикасност</i>, Сингидунум, 2013. 3. М. Ламбић, <i>Енергетска ефикасност: управљање, рационална потрошња</i>, ефикасност, Србија Солар, 2004.			
Број часова активне наставе: 75		Теоријска настава: 45	Практична настава: 30
Методе извођења наставе			
Предавања. Практична настава са решавањем примера из праксе.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	30
практична настава	10	усмени испт	
колоквијум-и	40	.....	
семинар-и	10		

Студијски програм: Индустијско инжењерство			
Назив предмета: Одржавање машинских система			
Наставник: др Петар С. Ђекић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 5			
Услов:			
Циљ предмета Припрема студента да: - уознају карактеристике машинских система и система машина алатки, - усвоји појмове: ефикасност производне опреме, поузданост система, времена у раду и отказу, - овлада методама одржавања машинских система, - овлада методама за дијагностику у одржавању машинских система, - научи пословање резервним деловима и магацином резервних делова, - уозна информационе системе у одржавању машинских система.			
Исход предмета Студент се оспособљава да: - идентификује и дефинише основне карактеристике машинских система, - анализира и доведе у везу параметре који утичу на ефикасност машинских система (трење, корозија, хабање површина у контакту и подмазивање), - разликује и оцени дијагностичке параметре за одржавање машинских система, - примени методе одржавања и њихове карактеристике, - примени одговарајућа средства за подмазивање (уља и мазива) - примени информационе системе у одржавању машинских система. - усвоји и примени савремене методе одржавања које се појављују на тржишту			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Врсте машинских система, карактеристике, ефикасност производне опреме, методе одржавања машинских система, дијагностика у одржавању машинских система, дефектажа код машинских система, пословање резервним деловима и магацином резервних делова, информациони системи у одржавању машинских система, Квалитет одржавања и оцена успешности, будућност одржавања машинских система. <i>Практична настава:</i> Самостална израда плана одржавања одређених машинских система. Анализа искустава служби одржавања у радним организацијама. Тематика плана одржавања је усмерена на примену и проверу стечених знања са предавања, а кроз решавање реалних проблема из области одржавања машинских система. Тематика задатака усмерена је на примену и проверу стечених знања са предавања, а кроз решавање реалних проблема из области поузданости и ефикасности машинских система.			
Литература : Ж. Адамовић, <i>Технологија одржавања</i>, Технички факултет «Михајло Пупин» у Зрењанину 1998. Б. Јеремић, <i>Инжењеринг одржавања</i>, Машински факултет у Крагујевцу, 2007 Б. Јеремић, <i>Основи одржавања</i>, Машински факултет у Крагујевцу, 2008. И. Ћосић, С. Анисић, <i>Технологија монтаже - приручник за вежбе</i>, ФТН, 2012 С. Арсовски, А. Алексић, А. Ђорђевић, <i>Производни системи</i>. Машински факултет у Београду, 2021			
Број часова активне наставе: 75		Теоријска настава: 45	
		Практична настава: 30	
Методе извођења наставе: Настава се изводи савременим дидактичким средствима и методама, интерактивно у виду предавања и практичних вежби. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. На предавањима се излаже теоријски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања предметне материје. На вежбама се практично примењују стечена теоријска знања за решавање конкретних проблема.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена 60	Завршни испит	Поена 40
активност у току предавања	10	писмени испит	40
колоквијум-и	2 x 15	усмени испт	
Семинар-	20	.....	

Студијски програм : Индустијско инжењерство			
Назив предмета: Стручна пракса			
Наставник/наставници: Сви наставници на студијском програму који држе стручне и стручно-апликативне предмете.			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: Уписана трећа година студија			
Циљ предмета Припрема студенте да: - примени стечена стручна и стручно-апликативна знања, - стекне практична искуства током рада студената у предузећима, лабораторијама или другим радним амбијентима, - стекне непосредна сазнања о функционисању и организацији предузећа и институција које се баве пословима у оквиру струке за коју се студент оспособљава, - за самостални стручни рад у препознавању и решавању конкретних задатака из производно-информационих технологија, у реалним условима праксе и/или у лабораторијама и центрима.			
Исход предмета Студент је способан да: - учествује у тимском раду при решавању сложених проблема из области индустријског инжењерства - примени стечена знања у решавању конкретних задатака из области производно-информационих технологија, - ради у тиму и сарађује са колегама на решавању проблема, - се укључи у процесе рада и организацију рада у конкретном пословном окружењу, - користи, продубљује и обогађује стечена теоријска и практична знања ради препознавања и решавања конкретних питања и задатака који се појављују у реалним условима.			
Садржај предмета Практична настава Дефинише се за сваког студента посебно, у договору са руководством предузећа или институције у којима се обавља стручна пракса, а у складу са професионалном оријентацијом кандидата. Студент на пракси обавља опште и посебне задатке. Општи задаци подразумевају да студент упозна: историјат предузећа, организациону структуру, производни програм и процедурама рада. Посебне стручне задатке које треба студент да обави током праксе дефинишу коментор из предузећа и ментор-наставник. То су тематске целине које је студент слушао и полагао у стручним и стручно-апликативним предметима, а сада та знања примењује у практичним условима у изабраном предузећу. Наставници-ментори и коментори имају задатак да студенту прецизно дефинишу радне задатке и обавезе у циљу упознавања студената са организацијом предузећа или установе, радним процесима, технологијом, начином прикупљања и обраде података у вези израде завршног рада и др. Коментор у предузећу свакодневно сарађује са студентом, упућује га и прати његов рад. По обављеној стручној пракси студент подноси извештај који по садржају и форми одговара упутствима наставника дефинисаним на почетку праксе. Подразумева боравак и рад студента у предузећима, установама и организацијама у којима се обављају различите делатности повезане са индустријским инжењерством. Током праксе студенти морају водити Дневник стручне праксе.			
Литература			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: -	
		Практична настава: -	
Методе извођења наставе: менторски, интерактивно, практично, демонстративно.			
Оцена знања (максимални број поена 100):			
Предиспитне обавезе		Завршни испит	
поена		поена	
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава-дневник стручне праксе		усмени испт	
колоквијум-и		.....	
семинар-и			

Студијски програм : Индустијско инжењерство			
Назив предмета: Предмет завршног рада (СТИР)			
Наставник/наставници: Сви наставници на студијском програму који држе стручне и стручно-апликативне предмете.			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: Уписана трећа година студија			
Циљ предмета Припрема студенте да: - уозна методе за истраживање практичних проблема у области индустријског инжењерства, - науци да сакупи и анализира литературу из области теме Завршног рада, - уозна методологију израде Завршног рада.			
Исход предмета Студенти је способан да: - самостално или тимски врши истраживање у области индустријског инжењерства, - сакупи и анализира литературу из области теме Завршног рада, - анализира, примени и објави резултата истраживања, - изради Завршни рад..			
Садржај предмета Практична настава: Стручни истраживачки рад је пројекат у којем се решава практични проблем из области индустријског инжењерства и изабране теме завршног рада који је у функцији израде Завршног рада. Стручни истраживачки рад се ради у фирми која се баве делатностима везаним за индустријско и машинско инжењерство, са којом високошколска установа има уговор о пословно-техничкој сарадњи уз сагласност ментора. Реализација Стручно истраживачког рада може почети када је студенту одобрена тема Завршног рада. По завршетку истраживања студент, уз сагласност ментора, резултате пројекта, у форми семинарског рада, предаје студентској служби. У испитном року студент брани стручно истраживачки рад код ментора Завршног рада. Овај рад, после евентуалних корекција, постаје део Завршног рада.			
Литература: - Нормативна акта, упутства, процедуре и евиденције пилот фабрике. - Конструктивно-технолошка и производно-планска документација, - Остала документација и архива фабрике. - Стручна литература према задатој теми.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: -	
		Практична настава: -	
Методe извођења наставе: Ментор стручно истраживачког рада саставља задатак рада и доставља га студенту. Студент је обавезан да изради семинарски рад у оквиру задате теме, користећи литературу предложену од ментора и спроведено истраживање. У оквиру стручно 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 пројектовања, конструкције, мерења и друга истраживања, статистичку обраду података, ако је то предвиђено задатком стручно истраживачког рада.			
Оцена знања (максимални број поена 100):			
Предиспитне обавезе		поена	Завршни испит
активност у току предавања			писмени испит
практична настава		50	усмени испт
колоквијум-и			.....
семинар-и			

Студијски програм : Индустијско инжењерство			
Назив предмета: Завршни рад			
Наставник/наставници: Сви наставници на студијском програму који држе стручне и стручно-апликативне предмете.			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: остварених 150 ЕСПБ			
Циљ предмета			
Студент се припрема да:			
- самостално уочава, дефинише и решава стручне проблеме из изабране области, који имају практичну примену у инжењерској пракси. - самостално систематски претражује стручну литературу и базе података о научним и стручним информацијама, - анализира савремена технолошка достигнућа и њихову систематизацију кроз примену на решавању дефинисаног стручног проблема.			
Исход предмета			
Студент је способан да:			
- организује рад на решавању стручних проблема у области индустријског инжењерства; - анализира стручне проблеме у области индустријског инжењерства; - израђује стручне радове користећи инжењерски приступ и терминологију; - изводи истраживања у циљу решавања стручних проблема; - обради различите аспекте примене нових техничких прописа и решења; - упоређује различита решења стручних проблема у области индустријског инжењерства; - приказује и образлаже своје виђење стручног проблема и његовог решења; - цитира и наводи на правилан начин коришћену литературу.			
Садржај предмета			
Теоријска настава:			
Студент стиче право да поднесе пријаву за полагање завршног рада кад оствари најмање 150 ЕСПБ на основним студијама. Студент има право сам да одабере предмет из кога ће добити тему за завршни рад. Теме за завршни рад се бирају из група стручних и стручно-апликативних предмета. Тема коју студент ради за завршни рад треба да садржи: теоријску и стручну обраду неког проблема или израду конкретног пројектног задатка. Рад не треба да буде истраживачког карактера. Материјал за тему мора бити садржан у постојећој стручној литератури, а проблем мора бити шире и дубље обрађен, него што се изучава Наставним планом и програмом из конкретног предмета. Завршни рад треба да садржи следеће целине: 1. Наслов, име кандидата и ментора, 2. Задатак, 3. Садржај, 4. Увод, 5. Основни део, 6. Закључак, 7. Прилоге, 8. Литературу.			
Практична настава:			
Писмени део завршног рада, по одобрењу ментора, кандидат предаје Студентској служби школе у пет примерака, најкасније у року од шест месеци од дана одобравања теме. Завршни рад се брани пред комисијом од три члана (председник, ментор и члан). Термин одбране завршног рада се заказује у року од највише 7 дана од предаје рада, преко огласне табле школе, где се објављује и састав комисије. Предати писани део рада комисија прегледа и оцењује. Ако је завршни рад оцењен позитивно кандидат стиче право на његову усмену одбрану. Усмена одбрана је јавна и обавља се пред комисијом. У току одбране кандидат излаже писани део рада (тема, циљ, коришћене методе, добијени резултати, значај, предности и мане изложеног поступка, могућности практичне примене), без изношења детаља, датих у раду. При одбрани кандидат може користити рачунар, пројектор, слајдове или постере. После излагања завршног рада кандидат одговара на постављена питања чланова комисије. Усмена одбрана траје укупно 45 минута. Након завршене усмене одбране комисија утврђује оцену одбране и укупну оцену и саопштава је кандидату.			
Литература			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: -	Практична настава: -
Методе извођења наставе: Студент самостално израђује завршни рад уз консултације са ментором користећи стечено знање на основним струковним студијама, расположиву литературу и лабораторијске могућности организација које се професионално баве пословима из области индустријског и машинског инжењерства.			
Оцена знања (максимални број поена 100):			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава-израда завршног рада	50	усмени испит-одбрана завршног рада	50
колоквијум-и		.....	
семинар-и			

