



ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА У ЧАЧКУ  
УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ

Докторске студије Инжењерски менаџмент – књига предмета

Р. Б.	Назив предмета
1.	<a href="#">Пројектовање организационих система</a>
2.	<a href="#">Менаџмент производњом</a>
3.	<a href="#">Модели оптимизације</a>
4.	<a href="#">Математичко моделирање</a>
5.	<a href="#">ИТ и менаџмент знањем</a>
6.	<a href="#">Рачунарско моделовање и симулација</a>
7.	<a href="#">Логистика - поглавља</a>
8.	<a href="#">Машинско учење у производним системима</a>
9.	<a href="#">Интелигентни образовни системи</a>
10.	<a href="#">Вишекритеријумска анализа</a>
11.	<a href="#">Напредне производне технологије</a>
12.	<a href="#">Системи за подршку одлучивању</a>
13.	<a href="#">Глобални развој и зелено привређивање</a>
14.	<a href="#">Сензорика</a>
15.	<a href="#">Математичка анализа - изабрана поглавља</a>
16.	<a href="#">Интеграција дистрибуираних енергетских извора</a>
17.	<a href="#">Интегрисано управљање квалитетом</a>
18.	<a href="#">Научно-истраживачки рад 1</a>
19.	<a href="#">Напредно управљање производима</a>
20.	<a href="#">Интеграција пословних процеса у предузећу</a>
21.	<a href="#">Рачунарски подржано пројектовање</a>
22.	<a href="#">Савремене соларне технологије</a>
23.	<a href="#">Орагнизација информационих система</a>
24.	<a href="#">Одабрана поглавља апстрактне алгебре</a>
25.	<a href="#">Развој информационих система</a>
26.	<a href="#">Научно-истраживачки рад 2</a>
27.	<a href="#">Докторска дисертација – теоријске основе</a>
28.	<a href="#">Докторска дисертација НИР</a>
29.	<a href="#">Докторска дисертација – израда и одбрана</a>

<b>Назив предмета: Пројектовање организационих система</b>		
<b>Наставник или наставници: Јасмина Ј. Весић Васовић, Зоран Нешић</b>		
<b>Статус предмета: Обавезни предмет</b>		
<b>Број ЕСПБ: 10</b>		
<b>Услов: Нема</b>		
<b>Циљ предмета</b> Циљ је овладавање релевантним знањима из управљања организационим системима, методама теорије система и управљања системима, операционих истраживања и коришћења одговарајуће софтверске подршке и увођење у истраживање у предметној области. Развој креативних способности и овладавање практичним вештинама потребним за решавање реалних проблема индустријског инжењерства и инжењерског менаџмента.		
<b>Исход предмета</b> Исход предмета су стицање знања и оспособљавање студената за самосталан и тимски научни и истраживачки рад у подручју пројектовања организационих система. Студенти стижу потребна знања и вештине да могу успешно да управљају и руководе организационим системима, као и компетенције да пројектују организациону структуру, организацију. Студенти се оспособљавају и припремају да аналитички сагледају комплексност, разнородност и вишеслојевитост проблема организационих система и да применом адекватних метода реше проблеме.		
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Организациони системи, математички модели, дијаграм токова, структура, циљеви, хијерархија. Мерење успешности и утицаји нових технологија на структуру и динамику организације. Предузеће као велики, сложен систем, управљање текућим пословањем, управљање развојно-инвестиционим пројектима. Пројектовање макро, микро и интра организационе структуре. Статички и динамички аспект са садржајем послова по организационим јединицама. Стварање услова за производњу, модели организовања производње, обезбеђење материјала, обезбеђење капацитета, пројектовање кибернетског модела организације непосредне припреме производње и регулисање производње. Управљање ресурсима, управљање ланцем вредности, управљање временом као ненадоканадивим ресурсом. Модели оптимизације и њихова примена у решавању проблема у пословању и производњи уз одговарајућу софтверску подршку. Организационе промене. Дијагностицирање и управљање организационим променама. Case-study пример анализе стања организације у конкретном предузећу. Могућност имплементације модерних концепата организације у предузећима. <i>Практична настава</i> Кроз самостални истраживачки рад на „студији случаја“ (case study) студент, проучавајући научне часописе и осталу релевантну литературу, примењује градиво са предавања. Студијски истраживачки рад у договору са наставником.		
<b>Препоручена литература</b> [1] Радојичић, М., Менаџмент, Технички факултет, Чачак, 2013. [2] Radojčić, M., Vesić Vasović, J., Nešić, Z., Application of optimization methods in the function of improving performance of organizational systems, Monograph, pages 242, Faculty of Technical Sciences Čačak, 2013. [3] Sakaran, U., Bougie, R., Research methods for business: a skill building approach, John Wiley & Sons, Hoboken, 2010. [4] Церто, Ц. С., Церто, С. Т., Модерни менаџмент, МАТЕ, Загреб, 2008. [5] Каплан, Р.С., Нортон, Д. П., Уравнотежена таблица резултата, МАТЕ, Загреб, 2010.		
Број часова активне наставе: 7	Теоријска настава: 5	Практична настава: 2
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања се реализују по моделу интерактивне наставе презентацијом наставних садржаја, са приказом софтверских решења, дискусијом и анализом студија случаја. Студијски истраживачки рад се остварује комбинацијом класичног начина и интерактивним учешћем студената кроз анализу случајева из праксе, истраживање и решавање конкретно структурираног проблема, размену идеја и сазнања кроз дискусију, менторски рад на изради пројектог рада из оквира садржаја наставног предмета.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b> Семинарски рад: 50 поена; Усмени део испита: 50 поена.		

<b>Назив предмета: Менаџмент производњом</b>		
<b>Наставник или наставници: Нешић Д. Зоран</b>		
<b>Статус предмета: Изборни предмет</b>		
<b>Број ЕСПБ: 10</b>		
<b>Услов: Нема</b>		
<b>Циљ предмета</b>		
Циљ предмета представља оспособљавање студената за област менаџмента производњом. Основни циљ предмета преставља истраживање начина планирања производње као и методама развоја, имплементације и управљања производним системима. Студенти ће бити упознати са савременим концептима организације, планирања и управљања у оквиру производне компаније.		
<b>Исход предмета</b>		
СТИЦАЊЕ ЗНАЊА О МЕТОДАМА И ТЕХНИКАМА ИЗ ОБЛАСТИ ИНДУСТРИСКОГ ИНЖЕЊЕРСТВА У ФУНКЦИЈИ И РЕШАВАЊА ПРОБЛЕМА МЕНАЦМЕНТА ПРОИЗВОДЊОМ.		
<b>Садржај предмета</b>		
<i>Теоријска настава</i>		
Циљеви и задаци менаџмента производњом. Савремени концепти, елементи и технологије у функцији планирања и управљања производњом. Организација и анализа пословних функција производног предузећа. Организовање и припрема производње. Производни циклус Примена и развој софтверске подршке за управљање производњом. Оптимизација унутрашњих ресурса у функцији ефикаснијег управљања производњом.		
<i>Практична настава</i>		
Практична настава обухвата примену програмом предвиђеног градива на решавању практичних проблема (задатака) уз одговарајућу софтверску подршку.		
<b>Препоручена литература</b>		
[1] Радојичић, М., Менаџмент производњом, Технички факултет, Чачак, 2007.		
[2] Радојичић, М., Весић Васовић, Ј., Нешић, З., Развој софтверске подршке за управљање производњом, Технички факултет, Чачак, 2010.		
[3] Божин, М., Радојичић, М., Организација и управљање, Технички факултет, Чачак, 1996.		
[4] Schroeder, R., Upravljanje proizvodnjom, MATE, Zagreb, 1999.		
[5] Булат, В., Организација производње, ИСИМ, Београд, 1999.		
Број часова активне наставе: 7	Теоријска настава: 5	Практична настава: 2
<b>Методe извођења наставе</b>		
Предавања се изводе методом "ex cathedra" презентацијом наставних садржаја. Практична настава се изводе комбинацијом класичног начина и интерактивним учешћем студената (анализа случајева из праксе, израда пројектних задатака из оквира садржаја наставног предмета) уз коришћење савремених софтверских алата.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>		
Семинар-и: 50 поена;		
Писмени део испит: 50 поена;		

<<< Листа предмета

<b>Назив предмета: Модели оптимизације</b>		
<b>Наставник или наставници: Јасмина Ј. Весић Васовић</b>		
<b>Статус предмета: изборни</b>		
<b>Број ЕСПБ: 10</b>		
<b>Услов: Нема</b>		
<b>Циљ предмета</b> Циљ предмета је овладавање напредним научним методама и техникама за изналажење алтернативних решења проблема на основу којих се може спровести оптимална анализа и синтеза добијених решења у циљу доношења одлука и предвиђања последица у организационим системима. Развој креативних способности и овладавање практичним вештинама потребним за решавање реалних проблема индустријског инжењерства и инжењерског менаџмента.		
<b>Исход предмета</b> Савладавањем програма стичу се опште способности анализе и синтезе реалних проблема у индустрији коришћењем одговарајућих метода и техника са посебним акцентом на моделирању, оптимизацији и прогнозирању. Оспособљавање студента за решавање конкретних проблема уз употребу специфичних напредних научних метода, поступака и техника користећи анализу, синтезу и предвиђање решења и последица као и примена стечених знања и вештина у пракси.		
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Модели оптимизације, методе и технике операционих истраживања. Математичко моделирање. Основне врсте модела, циљна функција и ограничавајући услови. Математичко програмирање. Примена линеарног програмирања у решавању практичних проблема оптимизације у индустрији. Транспортни проблем, модел и методи решавања. Проблем распоређивања. Нелинеарно програмирање и примена. Комбинаторно програмирање, практична примена у налажењу алтернативних решења. Теорија стратегијских игара. Мрежно планирање. Оптимизација ресурса у мрежном дијаграму, подручја примене. Коришћење софтверске подршке у примене мрежног планирања. Стохастички процеси, Теорија редова (масовно опслуживање), Хеуристичке методе. Планирање залиха. Модели замене основних средстава, са и без дисконтног фактора. Симулација, симулациони модели и примена, симулација пословно-производних процеса. <i>Практична настава</i> Примена програмом предвиђеног градива у решавању практичних проблема уз одговарајућу софтверску подршку. Студијски истраживачки рад у договору са наставником.		
<b>Литература</b> [1] Om Parkash (Ed.), Mathematical Modeling, Optimization and Information Technology, Lambert Academic Publishers, Germany, ISBN - 978-3-659-71422-1, 2015. [2] Станимировић, З., Нелинарно програмирање, Математички факултет, Београд, 2014. [3] Radojičić, M., Vesić Vasović, J., Nešić, Z., Application of optimization methods in the function of improving performance of organizational systems, Monograph, pages 242, Faculty of Technical Sciences Čačak, 2013. [4] Bernard, T. W, Introduction to Management Science, New Jersey, Prentice Hall, 2010. [5] Kerzner, H, Project management : a systems approach to planning, scheduling, and controlling, New York : John Wiley & Sons, 2017		
<b>Број часова активне наставе: 7</b>	<b>Теоријска настава: 5</b>	<b>Практична настава: 2</b>
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања се реализују по моделу интерактивне наставе презентацијом наставних садржаја, са приказом софтверских решења, дискусијом и анализом студија случаја. Студијски истраживачки рад се остварује комбинацијом класичног начина и интерактивним учешћем студената кроз анализу случајева из праксе, истраживање и решавање конкретно структурираног проблема, размену идеја и сазнања кроз дискусију, менторски рад на изради пројектог рада из оквира садржаја наставног предмета.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b> Пројектни рад: 50 поена; Усмени део испита: 50 поена.		

<b>Назив предмета: Математичко моделирање</b>		
<b>Наставник или наставници: Нада Ж. Дамљановић</b>		
<b>Статус предмета: Изборни предмет</b>		
<b>Број ЕСПБ: 10</b>		
<b>Услов: Нема</b>		
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студената са напредним техникама и концептима математичког моделирања. Оспособљавање за праћење и анализу актуелних научних истраживања у области математичког моделирања, израду и примену математичких модела.		
<b>Исход предмета</b> Студент је компететан да у пракси и на докторским студијама у стручним предметима користи методе математичког моделирања и моделује реалне појаве и процесе.		
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Системи и модели. Дискретни системи, графови и аутомати. Динамички системи, временска динамика догађаја, временски и хибридни аутомати. Модели стохастичког типа, дистрибуција догађаја, ланци Маркова. Фази модели, моделирање неодређености, фази логика и апроксимативно резонување. Фази управљање, синтеза и анализа фази контролера. Модели вишекритеријумске анализе, доношење одлука помоћу фази логике. Примене на моделирање организационих, пословних, производних, услужних, информационих и рачунарских система.  <i>Практична настава</i> Решавање конкретних проблема којим се реализују изложени теоријски концепти и принципи. Део наставе се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад који обухвата активно праћење научних извора и њихову систематизацију, анализу, решавање конкретног проблема и припрема радова за публиковње.		
<b>Препоручена литература</b> [1] Om Parkash (Ed.), Mathematical Modeling, Optimization and Information Technology, Lambert Academic Publishers, Germany, 2015. [2] C. G. Cassandras, S. Lafortune, Introduction to Discrete Event Systems, Second Edition, Springer, 2008, <a href="https://www.academia.edu/11092288/Discrete_Event_Systems_Second_Edition_Introduction_to">https://www.academia.edu/11092288/Discrete_Event_Systems_Second_Edition_Introduction_to</a> [3] V. Novak, I. Perfilieva, A. Dvorak, Insight into Fuzzy Modeling, ; Wiley & Sons: Hoboken, NJ, USA, 2016. [4] W. Kuich, A. Salomaa, EATCS Monographs on Theoretical Computer Science: Semirings, Automata, Languages, Springer Verlag, 1986.		
Број часова активне наставе: 7	Теоријска настава: 5	Практична настава: 2
<b>Методe извођења наставe</b> На предавањима се користе класичне методе наставе уз коришћење видео пројектора и интеракцију са студентима. Знање студената се тестира преко израде домаћих задатака и одбране семинарских радова. На завршном усменом испиту се проверава свеобухватно разумевање изложеног градива.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b> Домаћи задаци: 10 поена; Семинарски рад: 20 поена; Усмени испит: 70 поена.		

<b>Назив предмета: ИТ и менаџмент знањем</b>		
<b>Наставник или наставници: Марија Д. Благојевић, Милош Ж. Папић</b>		
<b>Статус предмета: Изборни предмет</b>		
<b>Број ЕСПБ: 10</b>		
<b>Услов: Нема</b>		
<b>Циљ предмета</b>		
Циљеви су дефинисани иновативностима у спирали животног века производа (на примерима ИТ, система и менаџмента знањем) за: 1) упознавање кандидата са потребама планирања надградње знања; 2) истраживање иновативности извора знања, на пројектима који обухватају практичне проблеме, укључујући финализацију дела знања из одговарајуће под/области; 3) провере самосталности кандидата у изабраном домену знања; 4) унапређење решења проблема.		
<b>Исход предмета</b>		
Кандидат је оспособљен да истражује и управља знањем (на примерима и по фазама животног века ИТ производа/система/ процеса) тако да самостално: 1) планира континуирано унапређење знања, 2) реализује истраживачки пројекат, организује процесе, пореди индексне параметре иновативности, примењује стечено знање у решавању реалних проблема, 3) самооцењује ниво (и својих) научних резултата (по кластерима иновативности знања), 4) доприноси унапређењима очекиваног нивоа.		
<b>Садржај предмета</b>		
<i>Теоријска настава</i>		
Процес истраживачког рада (поред упознавања са методологијом, у изабраној под/области и у поређењу са ИТ и другим областима највећег интензитета иновативности) обухвата:		
1 – избор тематских под/области (према стандардизованој SRPS и међународној ISO/IEC класификацији свих области рада и стваралаштва – ICS = 01 до 99, за ИТ – ICS = 35, [4], [5]),		
2 – дефинисање предмета рада, методологије рада, циљева рада (у складу са циљевима предмета), реализацију истраживања (прикупљањем података, процесом обраде и анализом резултата),		
3 – дефинисање кластера за само-оцењивање потреба, могућности и исхода при реализацији иновативности знања (дневно, седмично, месечно и годишње),		
4 – анализирање доприноса унапређењу решења проблема (на примерима моделиране изврсности): система, производа, процеса, активности и задатака.		
<i>Практична настава</i>		
Изводи се кроз консултације и истраживачки рад у изабраном домену, са изворима знања (на примерима ИТ производа - софтвера и услуге пројектовања), укључујући стандардизоване фазе:		
1- планирања пројекта према линијама трендова иновативности извора знања у изабраним под-областима,		
2- израде рада уз одређивање и поређење квантитативних индекса (количине и вредности извора знања),		
3- провере резултата рада, метрику, оцењивање и квантитативно вредновање резултата,		
4- предлога за унапређење „критичних“ елемената из модела изврсности.		
<b>Препоручена литература</b>		
[1] Мицић, Ж., ИТ у интегрисаним системима, Одлуком Научно-наставног већа Техничког факултета, број VIII-1232/14 од 13. јуна 2007, COBISS.SR-ID 146094860, ISBN 978-86-901809-6-7, Технички факултет Чачак, 2008.		
[2] Micić Živadin, Micić Miloš, Blagojević Marija, "ICT innovations at the platform of standardisation for knowledge quality in PDCA", Computer Standards and Interfaces, Volume 36, Issue 1, (2013) pp. 231-243. ISSN 0920-5489		
[3] Micić Živadin, Blagojević Marija, Micić Miloš, "Innovation and knowledge trends through standardisation of IT applications", Computer Standards and Interfaces, Volume 36, Issue 2, (2014) pp. 423-434. ISSN 0920-5489		
[4] *** ISO, ISO Store, Standards catalogue, 35: IT, <a href="http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_ics.htm">http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_ics.htm</a> ,		
[5] *** ИСС - Институт за стандардизацију Србије: <a href="http://www.iss.rs/">http://www.iss.rs/</a> , <a href="http://www.iss.rs/standard/advance_search.php">http://www.iss.rs/standard/advance_search.php</a>		
Број часова активне наставе: 7	Теоријска настава: 5	Практична настава: 2
<b>Методe извођења наставе</b>		
Предавања, консултације и СИР уз реализацију теоријске и практичне интерактивне хибридне наставе, уз кооперативно студирање истраживањем и решавањем проблема у изабраном домену знања.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>		
Семинарски рад: 50 поена;		
Усмени део испита: 50 поена.		

<b>Назив предмета: Рачунарска симулација и анимација</b>		
<b>Наставник или наставници: Владе Д. Урошевић</b>		
<b>Статус предмета: Изборни предмет</b>		
<b>Број ЕСПБ: 10</b>		
<b>Услов: Нема</b>		
<b>Циљ предмета</b>		
Упознавање са процесом и напредним техникама моделирања и симуирања. Оспособљављање за самостално моделирање и симуирање процеса или функција у континуитету са претходним знањем у оквиру наставе рачунарских наука.		
<b>Исход предмета</b>		
Студент треба да развије теоријска и практична знања како да моделира, анализира и симуира проблем из реалног окружења или неки од проблема у оквиру рачунарских наука. Такође треба да постигне знања како да креира кориснички интерфејс и сцену виртуалне стварности.		
<b>Садржај предмета</b>		
<i>Теоријска настава</i>		
Увод и историјски преглед развоја симулације проблема из реалног окружења. Компјутерска симулација. Врсте симулација: Симулација континуалних и дискретних система. Симулација детерминистичких, стохастичких и мешовитих система. Принципи креирања корисничког интерфејса; историјски преглед виртуелне стварности; виртуелна окружења - парадигме; примене; улазни и излазни уређаји; 3D рачунарска графика у реалном времену. Измењена реалност (Augmented reality).		
<i>Практична настава</i>		
Софтвери за симулацију. Примене виртуелне стварности у симулацији, експерименту. Креирање сцена виртуелне стварности, симулација, алати за имплементацију (Virtual reality).		
<b>Препоручена литература</b>		
[1] Laplante, P.A. <i>Real-time Systems Designs and Analysis</i> , 2 <sup>nd</sup> editions, IEEE Compute Society, 1997. [2] R Sherman, A Craig, <i>Understanding Virtual Reality Interface, Application, and Design</i> , The Morgan Kaufmann Series, 2002. [3] A. Gilat, <i>Uvod u MatLab 7.5 sa primerima</i> , Микро књига, 2008. [4] T. Boardman, <i>3ds max 6 kroz primere</i> , Микро књига, 2004. [5] G. Lewis, J. Lammers, <i>Maya 5 kroz primere</i> , Микро књига, 2004. [6] G Burdea, P Coiffet, <i>Virtual Realty technology</i> , 2 <sup>nd</sup> .ed. Wiley, New York, 2003.		
Број часова активне наставе 7	Теоријска настава: 5	Практична настава: 2
<b>Методе извођења наставе</b>		
Менторски, израда пројектног задатка; студијски истраживачки рад, семинарски рад, инсистирање на индивидуализацији.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>		
Домаћи задатак- 15		
Семинарски рад- 35		
Усмени део испита- 50		

<<<Листа предмета

<b>Назив предмета: Логистика – поглавља</b>		
<b>Наставник или наставници: Срећко Н. Ђурчић</b>		
<b>Статус предмета: Изборни предмет</b>		
<b>Број ЕСПБ: 10</b>		
<b>Услов: Нема</b>		
<b>Циљ предмета</b>		
Основни циљ изучавања овог предмета је да студенти стекну знања о савременим и перспективним производним и логистичким процесима, као и знања за одговарајуће логистичке подршке за разне врсте производних и услужних процеса.		
<b>Исход предмета</b>		
Стечена знања омогућавају примену логистичке концепције у функцији дефинисаних циљева као што су: оптимална набавка потребних материјала и информација, распоред радних места, одређивање минималних транспортних трошкова, одређивање максималне добити, заштита животне средине и др.		
<b>Садржај предмета</b>		
Појам, ресурси и логистички концепт: Логистички процеси и карактеристике логистичке концепције за дефинисане системе и процесе. Ресурси логистике у разним областима пословања. Логистички концепт као сегмент маркетинга у дефинисаним процесима. Функције логистике: Набавка и континуитет снабдевања како материјалима тако и подацима за дефинисане процесе, (прибављање информација, опредељивање, избор оптималних снабдевача), модели и системи набавке. Логистика складиштења за дефинисане системе и процесе: типови складишта, величина простора за складиштење, оптимизација складишта, технологија складиштења, складишна техника, аутоматизација складишта. Размештај опреме. Корелације: капацитет-трошкови-коришћење капацитета. Примена савремених информационих система у логистичким процесима и системима. Логистика транспорта и транспортни процеси за дефинисане системе и процесе. Анализа, логистичко моделирање и симулација за дефинисане системе и процесе. <i>Практична настава</i> се изводи моделирањем и симулацијом решавања практичних проблема логистичким концептом за дефинисане системе и процесе. <i>Практична настава:</i> Студент треба да буде укључен у процесе пројектовања, израде и контроле конкретних процеса дефинисане системе и процесе. Други облици наставе, Студијски истраживачки рад Део наставе треба да се реализује кроз самостални истраживачки рад у области логистике дефинисаних система и процеса. Студијски истраживачки рад обухвата активно проучавање литературе, писање научних радова из области којој припада тема докторске дисертације.		
<b>Препоручена литература</b>		
[1] Ђурчић, С., Пантелић, Т., Логистички системи, Технички факултет, Чачак, 2005. [2] Ђурчић, С., Драгићевић, С., Милуновић, С., Ђурић М., Могућности коришћења биомасе и отпадног дрвета од комуналних система за добијање различитих облика енергије, Технички факултет Чачак, 2010. [3] Quentin Grafton, R., Adamowicz, W., Dupont, D., Nelson, H., Hill, R. J., Renzetti, S., The Economics of the Environment and Natural Resources, Blackwell Publ, 2004. [4] Ђурчић, С., Марић, А., Реинжењеринг производних система, Технички факултет, Чачак, 2011.		
Број часова активне наставе: 7	предавања: 5	Студијски истраживачки рад: 2
<b>Методе извођења наставе</b>		
Предавања, консултације. Студијски истраживачки рад.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>		
Активност у току предавања: 15 поена; Пројекат: 35 поена; Усмени део испита: 50 поена.		

<<<Листа предмета



<b>Назив предмета: Машинско учење у производним системима</b>		
<b>Наставник или наставници: Недељко Г. Дучић</b>		
<b>Статус предмета: Изборни предмет</b>		
<b>Број ЕСПБ: 10</b>		
<b>Услов: Нема</b>		
<b>Циљ предмета</b>		
Овај курс има за циљ да упозна студенате са применама машинског учења у производним системима различите класе. Моделирање, оптимизација и управљање производним процесима и системима.		
<b>Исход предмета</b>		
Студент функционално наводи и објашњава механизме и типове машинског учења и могућности њихове примене у решавању разноврсних производних изазова. Студент користи могућности машинског учења за унапређење производних система.		
<b>Садржај предмета</b>		
<i>Теоријска настава</i>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Машинско учење – уводна разматрања.</li> <li>➤ Надгледано учење (<i>supervised learning</i>).</li> <li>➤ Ненадгледано учење (<i>unsupervised learning</i>).</li> <li>➤ Учење уз подстицаје (<i>reinforced learning</i>).</li> <li>➤ Регресија и класификација.</li> <li>➤ Вештачке неуронске мреже.</li> <li>➤ SVM machine learning.</li> <li>➤ Анализа студија случаја које се односе на примене машинског учења у различитим производним процесима, на конкретним индустријским проблемима</li> <li>➤ Реализација алгоритама машинског учења у оквиру софтвера МАТЛАБ и његових одговарајућих софтверских модула као што је: <i>Machine learning and deep learning</i>.</li> </ul>		
<i>Практична настава</i>		
Припрема студента за самостално истраживање писане литературе, стручних часописа и интернет садржаја из области машинског учења и примена у производњи. Истраживачки рад.		
<b>Препоручена литература</b>		
<p>[1] Дучић, Н., <i>Интелигентно моделирање и управљање – МАТЛАБ симулације</i>, Факултет техничких наука у Чачку, Универзитет у Крагујевцу, 2021.</p> <p>[2] Alexander Jung, <i>Machine Learning: The Basics (Machine Learning: Foundations, Methodologies, and Applications)</i>, Springer, 2022.</p> <p>[3] Ранковић В., <i>Интелигентно управљање</i>, Машински факултет Универзитета у Крагујевцу, 2008.</p> <p>[4] P. J. Davim, <i>Artificial Intelligence in Manufacturing Research</i>, Nova Science Publishers, 2013.</p> <p>[5] Martin T. Hagan, Howard B. Demuth, Howard B Demuth, Mark H. Beale, Mark H Beale, Orlando De Jesús, <i>NEURAL NETWORK DESIGN (2nd Edition)</i>, Publisher: Martin Hagan, 2014.</p> <p>[6] P. M. Groover, <i>Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes, and Systems</i>, JOHN WILEY &amp; SONS, INC., 2010.</p>		
Број часова активне наставе: 7	Теоријска настава: 5	Практична настава: 2
<b>Методe извођења наставе</b>		
Настава је комбинација предавања и менторског рада. Рад докторанда је подржан са презентацијама/видео материјалом. Докторанди стичу искуство са софтверским алатима за реализацију алгоритама машинског учења.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>		
Активност на предавањима – 10; Урађен и одбрањен семинарски рад – 40; Усмени испит – 50.		

<b>Назив предмета: Интелигентни образовни системи</b>		
<b>Наставник или наставници: Данијела М. Милошевић, Вељко В. Алексић</b>		
<b>Статус предмета: Изборни предмет</b>		
<b>Број ЕСПБ: 10</b>		
<b>Услов: Нема</b>		
<b>Циљ предмета</b>		
Циљ предмета је упознавање студената са савременим напредним концептима, техникама и алатима за развој и имплементацију интелигентних система у образовању. Оспособљавање студента за праћење и анализу актуелних истраживања технолошких аспеката интелигентних образовних система и њихову примену.		
<b>Исход предмета</b>		
На крају курса, очекује се да студент познаје и функционално користи напредне концепте и технологије за развој интелигентних образовних система; примењује одговарајуће методе и технике за креирање, тестирање и имплементацију интелигентних система у образовању; планира и самостално реализује истраживања у наведеном подручју.		
<b>Садржај предмета</b>		
<i>Теоријска настава</i>		
Преглед области учења побољшаног технологијом (TEL) и примене интелигентних система у образовању. Класификација, примена и теоријске основе пројектовања интелигентних образовних система. Моделирање корисника, персонализација и адаптивност. Развој само-регулисаног и социјалног учења у дигиталном окружењу. Виртуелна окружења за учење (VLE). Аналитика процеса учења. Примена рачунарских игара у образовању (GBL). Мобилне технологије и учење (M-Learning). Масивни отворени курсеви (MOOC) и отворени образовни ресурси (OER). Интелигентни тутори и персонални агенти. Обрасци понашања корисника и педагошки аспекти примене (теорије учења и инструкциони дизајн). Интероперабилност, метаподаци и стандарди. Скалабилност и интеграција интелигентних образовних система.		
<i>Практична настава</i>		
Овладавање техникама развоја и интеграције интелигентних образовних система кроз рад са алатима у лабораторији и израдом пројеката.		
<b>Препоручена литература</b>		
[1] Kinshuk, D.: Designing Adaptive and Personalized Learning Environments. Routledge, 2016. doi:10.4324/9781315795492		
[2] Clark, R., Mayer, R.: E-learning and the Science of Instruction: Proven Guidelines for Consumers and Designers of Multimedia Learning. San Francisco: Pfeiffer, 2016.		
[3] Алексић, В.: Образовна технологија у дигиталном домену. Чачак: Факултет техничких наука, 2021.		
[4] Nystrom, R.: Game programming patterns. Genever Benning, 2014.		
[5] Barkley, E.: Student Engagement Techniques: A Handbook for College Faculty. San Francisco: Jossey-Bass, 2010.		
Број часова активне наставе: 7	Теоријска настава: 5	Практична настава: 2
<b>Методe извођења наставе</b>		
Презентације и практични студијски примери везани за поједине технике, развојна окружења и софтверске алате. Рад са дигиталним алатима и окружењима у лабораторији и израда самосталних пројеката из области примене интелигентних образовних система.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>		
Активности у току предавања: 10 поена;		
Израда и одбрана пројекта: 40 поена;		
Усмени део испита: 50 поена.		

<<<Листа предмета

<b>Назив предмета: Вишекритеријумска анализа</b>		
<b>Наставник или наставници: Јасмина Ј. Весић Васовић</b>		
<b>Статус предмета: Изворни предмет</b>		
<b>Број ЕСПБ: 10</b>		
<b>Услов: Нема</b>		
<b>Циљ предмета</b>		
Циљ предмета је овладавање напредним методама и техникама вишекритеријумске анализе за изналагање оптималних решења проблема у организационим системима и увођење у истраживање у предметној области. Развој креативних способности и овладавање практичним вештинама потребним за решавање реалних проблема индустријског инжењерства и инжењерског менаџмента.		
<b>Исход предмета</b>		
Исход предмета су стицање знања и оспособљавање студената за самосталан и тимски научни и истраживачки рад у подручју вишекритеријумске анализе. Након положеног испита студент је оспособљен да математички и формално моделира проблеме вишекритеријумске оптимизације и да их решава коришћењем одговарајуће софтверске подршке.		
<b>Садржај предмета</b>		
<i>Теоријска настава</i>		
Увод и вишекритеријумску оптимизацију. Парето оптималност и ефикасност. Методе за добијање Парето оптималних решења. Математичко моделирање реалних система. Вишекритеријумско линеарно програмирање Други концепти оптималности. Комбинаторни проблеми вишекритеријумске оптимизације. Методе вишекритеријумске анализе. Примена фази скупова и фази логике у вишекритеријумском одлучивању. Моделирање и структурирање преференција. Информациона подршка рационалном вишекритеријумском одлучивању. Проблем одређивања тежинских коефицијената критеријума одлучивања. Приступу у евалуацији алтернатива. Моделирање и процена преференција. Комбинаторни проблеми вишекритеријумске оптимизације. Примена Fuzzy логике у решавању проблема вишекритеријумског одлучивања. Приступу групном одлучивању. Информациона подршка решавању проблема вишекритеријумског одлучивања		
<i>Практична настава</i>		
Пројектовање система заснованог на знању за конкретан проблем истраживања који је дефинисан у оквиру методологије докторске дисертације студента.		
<b>Препоручена литература</b>		
[1] Triantaphyllou, E., Multi-criteria decision making methods: a comparative study. Kluwer Academic, Dordrecht, Netherlands, 2000.		
[2] Greco, S., Ehrgott, M., Figueira, J.: Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys. Springer, 2016. ISBN 978-1-4939-3094-4. DOI: 10.1007/978-1-4939-3094-4		
[3] Om Parkash (Ed.), Mathematical Modeling, Optimization and Information Technology, Lambert Academic Publishers, Germany, 2015.		
[4] Боровић, С., Николић, И., Вишекритеријумска оптимизација, Београд, 1998.		
[5] Радојичић, М., Жижовић, М., Примена метода вишекритеријумске анализе у пословном одлучивању, Технички факултет, Чачак, 1998.		
[6] Turban, E; Sharda, R, Decision support and business intelligence systems, Boston: Prentice Hall, 2011		
Број часова активне наставе: 7	Теоријска настава: 5	Практична настава: 2
<b>Методe извођења наставе</b>		
Предавања се реализују по моделу интерактивне наставе презентацијом наставних садржаја, са приказом софтверских решења, дискусијом и анализом студија случаја. Студијски истраживачки рад се остварује комбинацијом класичног начина и интерактивним учешћем студената кроз анализу случајева из праксе, истраживање и решавање конкретно структурираног проблема, размену идеја и сазнања кроз дискусију, менторски рад на изради пројектог рада из оквира садржаја наставног предмета.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>		
Пројектни рад: 50 поена;		
Усмени испит: 50 поена.		

<b>Назив предмета: Напредне производне технологије</b>		
<b>Наставник или наставници: Јелена Ч. Баралић</b>		
<b>Статус предмета: Изборни предмет</b>		
<b>Број ЕСПБ: 10</b>		
<b>Услов: Нема</b>		
<b>Циљ предмета</b> Циљ предмета је стицање основних знања из области напредних производних технологија које имају све већу примену у савременој индустрији. Развијање способности за примену напредних производних технологија при пројектовању технолошких процеса.		
<b>Исход предмета</b> Стечена знања из ове области обезбеђују: познавање специфичности изучаваних напредних производних технологија; сагледавање и анализу оправданости примене напредних производних технологија у појединим случајевима; познавање потребних техничких система, уређаја и прибора за њихово спровођење.		
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Општа подела производних технологија. Увод и класификација напредних производних технологија. Инжењерски материјали. Одабрана поглавља напредних технологија обраде деформисањем (суперпластично деформисање, фино просецање, net shape forming и near net shape forming, електро-магнетно и електро-хидраулично обликовање). Одабрана поглавља напредних технологија обраде резањем (ултрапрецизна обрада, обрада великим брзинама, обрада тешко обрадивих материјала, нове конструкције алата и машина, примена нових алатних материјала и средстава за хлађење и подмазивање). Одабрана поглавља из неконвенционалних технологија. <i>Практична настава</i> Праћење и коришћење научних извора. Анализа и систематизација прикупљених података у циљу упознавања студената са најновијим достигнућима из области напредних производних технологија. Решавање конкретних проблема из праксе. Израда пројектног рада.		
<b>Препоручена литература</b> [1] S. S. Kalpakjian, Manufacturing Engineering and Technology, Prentice Hall, 2009. ( <a href="https://www.academia.edu/38175528/Manufacturing_Engineering_and_Technology_6th_Edition_Serope_Kalpakjian_Stephen_Schmid.pdf">https://www.academia.edu/38175528/Manufacturing_Engineering_and_Technology_6th_Edition_Serope_Kalpakjian_Stephen_Schmid.pdf</a> ) [2] Лукић, Ј., Флексибилни технолошки системи, Краљево, 2008. [3] Groover, M. P., Fundamentals of Modern Manufacturing-Materials, Processes and Systems, John Wiley & Sons, 2010. [4] Александровић, С., Стефановић, М., Технологија пластичног обликовања метала ФИН, Крагујевац, 2010. [5] Лазих, М., Неконвенционални поступци обраде, Научна књига, Београд, 1990.		
Број часова активне наставе: 7	Теоријска настава: 5	Практична настава: 2
<b>Методe извођења наставе</b> Предавања подразумевају излагње предвиђеног теоријског дела градива. Самостални истраживачки рад треба да обухвати анализу и систематизацију података из литературе који ће се користити за израду пројектног рада. Кроз практичну наставу ће се вршити анализа конкретних примера и израда пројектног рада. Консултације.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b> активност на предавањима- 10 урађен и одбрањен семинарски рад- 40 усмени испит- 50		

<<<Листа предмета

<b>Назив предмета: Системи за подршку у одлучивању</b>		
<b>Наставник: Зоран Д. Нешић, Милош Ж. Папић</b>		
<b>Статус предмета: Изборни</b>		
<b>Број ЕСПБ: 10</b>		
<b>Услов: Нема</b>		
<b>Циљ предмета</b> Циљ предмета је савладавање напредних метода и техника за системску подршку доношењу пословних одлука у реалним проблемима из свакодневног живота у најразличитијим областима. Посебан акценат је на учењу и овладавању напредним методама вишекритеријумског моделирања и њиховим практичним применама за решавање сложених проблема одлучивања.		
<b>Исход предмета</b> Студент је након успешног завршетка овог испита оспособљен за: <ul style="list-style-type: none"> <li>– разумевање концепата доношења одлука, процеса одлучивања и система за подршку одлучивању,</li> <li>– разумевање различитих задатака одлучивања и категорија проблема одлучивања,</li> <li>– разумевање приступа анализи одлука и моделирања одлука,</li> <li>– идентификовање проблема одлучивања и специфицирању његових особина и компонената,</li> <li>– развијање и примену модела одлучивања у проблемима одлучивања у стварном животу,</li> <li>– коришћење софтвера за подршку одлучивању и моделирање одлучивања,</li> <li>– пројектовање система за подршку одлучивању.</li> </ul>		
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава:</i> Место и улога СПО у одлучивању, Структура система за подршку одлучивању, Класификација система за подршку у одлучивању. Доношење одлука и подршка одлучивању, процес одлучивања, компоненте одлучивања, таксономија одлука, дисциплине везане за доношење одлука. Методе моделирања и технике анализе одлука, одлучивање под ризиком и неизвесношћу, табеле одлука, стабла одлучивања, дијаграми утицаја, вишекритеријумски модели, одабране методе вишекритеријумског моделирања: Кернер-Трегое, MAUT, АНР, DEX, TOPSIS, PROMETHEE, UTA... Интеграција стабала одлучивања, дијаграми утицаја и вишекритеријумски модели, интеграција рударења података и моделирања одлучивања, интеграција квалитативног и квантитативног моделирања, моделирање вероватноће и поверења, функције агрегације, ревизија модела одлучивања. <i>Практичан рад:</i> Употреба одабраних техника и алата за подршку одлучивању.		
<b>Литература</b> [1] Greco, S., Ehrgott, M., Figueira, J.: Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys. Springer, 2016. ISBN 978-1-4939-3094-4. DOI: 10.1007/978-1-4939-3094-4 [2] Ramanathan Sugumaran, John Degroote. Spatial Decision Support Systems: Principles and Practices, CRD Press, ISBN 9781420062090 - CAT# 62093, 2010. [3] Chiang Jao, Decision Support Systems, ISBN 978-953-51-0799-6, 282 pages, Publisher: InTech, Chapters published October 17, 2012 under CC BY 3.0 license		
Број часова активне наставе: 7	Теоријска настава: 5	Практична настава: 2
<b>Методе извођења наставе</b> Предавање, консултације, уз реализацију теоријске и практичне интерактивне хибридне наставе уз кооперативно студирање истраживањем и решавањем проблема у СПО домену знања.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b> Предиспитне обавезе: 50 поена, Завршни део испита: 50 поена.		

<b>Назив предмета: Глобални развој и зелено привређивање</b>		
<b>Наставник или наставници: Николић М. Неда</b>		
<b>Статус предмета: Изборни предмет</b>		
<b>Број ЕСПБ: 10</b>		
<b>Услов: Нема</b>		
<b>Циљ предмета</b>		
<p>Стицање знања и упознавање са практичном проблематиком глобалних промена, ресурсног модела света и стратегијама развоја зеленог привређивања на путу остварења одрживог развоја. Циљ предмета је да студенти стекну потребна знања како би могли успешно да разумеју проблематику управљања и одрживог развоја у светлу глобалних промена. Тематика која се обрађује обухвата разматрање и дефинисање стратегијског процеса као хармоније економских, социјалних, технолошких и еколошких аспеката развоја. Сложеност овакве проблематике намеће потребу за стварањем целовите слике како би организације своју стратешку оријентацију ускладиле са глобалним развојем.</p>		
<b>Исход предмета</b>		
<p>Оспособљеност за стратешко одлучивање у условима глобалног развоја, познавање глобалне проблематике као екстерних фактора макроокружења организације, оспособљеност за примену иновативног еколошког привређивања и глобалне еколошке идеологије у организацијама. Стицање концептуалних знања у складу са развојем глобалног зеленог привређивања ради разумевања усмеравања организације, њених активности, задужења и еколошке одговорности у процесу одрживог развоја.</p>		
<b>Садржај предмета</b>		
<i>Теоријска настава</i>		
<p>Упознавање и целовито сагледавање глобалних прилика. Акцент се ставља на стратегијски процес организација у складу са глобалном зеленом идеологијом. Такође се разматра ресурсни модел света, светска пракса у формирању зеленог привређивања, критеријуми и индикатори одрживог развоја, циркуларна економија, приступи УН „озелењавању економија“ земаља света, мере јавне политике у функцији обезбеђења ефикасности еколошки оријентисаних стратегија, као и перспективе домаћих организација у складу са зеленом економијом.</p>		
<i>Практична настава</i>		
Истраживачки рад прате предавања (теоријску наставу) кроз пројектне задатке и друге облике наставе.		
<b>Препоручена литература</b>		
<p>[1] Глобализација и конкурентност. Технички факултет Чачак, 2012.  [2] Петровић Н., Еколошки менаџмент, Факултет организационих наука Београд, 2012.  [3] Filho L.W, Pociovalisteanu D-M., Al-Amin Q. A., Sustainable Economic Development - Green Economy and Green Growth, Springer International Publishing AG, Switzerland 2017.</p>		
Број часова активне наставе: 7	Теоријска настава: 5	Практична настава: 2
<b>Методe извођења наставе</b>		
Предавање, консултације, уз реализацију теоријске и практичне интерактивне хибридне наставе уз кооперативно студирање истраживањем и решавањем проблема у домену зеленог привређивања и глобалног развоја.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>		
Редовност похађања наставе 10 бодова, пројектни задатак 40 бодова, писмени испит 20 бодова, усмени испит 30 бодова.		

<<<Листа предмета

<b>Назив предмета: Сензорика</b>		
<b>Наставник или наставници: Небојша С. Митровић</b>		
<b>Статус предмета: Изборни предмет</b>		
<b>Број ЕСПБ: 10</b>		
<b>Услов: Нема</b>		
<b>Циљ предмета</b> Припрема за истраживачки рад у области сензора.		
<b>Исход предмета</b> Способност мерења карактеристика сензорских компоненти (импедансе, индуктивности, капацитивности, Q-фактора) до високих фреквенција и избора сензора оптималне осетљивости. Способност обављања термовизијских анализа у области примене сензора.		
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Техничке карактеристике и примене сензора. Карактеризација и тестирање сензорских компоненти (индуктивност, капацитивност, импеданса, Q-фактор). Практичан рад на RLC-метру до високих учестаности где се развијају специфични ефекти. Развој магнетоимпедансног сензора и примене. Термовизијски сензори и системи. Тумачење и презентација добијених резултата. Преглед најновијих резултата у области сензорике кроз научне радове. <i>Практична настава</i> Део наставе се реализује кроз самостални истраживачки рад у области сензорике. Студијски истраживачки рад обухвата активно проучавање научне литературе, организацију и извођење експеримената, обраду података, писање научног рада из научне области којој припада тема докторске дисертације.		
<b>Препоручена литература</b> [1] X. P.V. Maldague, <i>Theory and Practice of Infrared Tehnology for Nondestructive Testing</i> , John Wiley & Sons 2001. [2] K. H. J. Buschow, <i>Handbook of Magnetic Materials</i> , Vol. 15, Elsevier, B.V. Amsterdam, 2003. [3] J. Fraden, <i>Handbook of Modern Sensors, Physics, Design and Application</i> , Springer, 2010. [4] Н. Митровић, <i>Сензори – физички принципи и примене</i> , WUS Austria, ТФ Чачак 2005. [5] A. Zhukov (ed.) <i>High Performance Soft Magnetic Materials</i> , Springer International Publishing AG, Cham, 2017. [6] Научни часописи из области сензорике: <i>Sensors and Actuators A: Physical, IEEE Sensors Journal, Sensors and Materials, Sensors</i> .		
Број часова активне наставе: 7	Теоријска настава: 5	Практична настава: 2
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, консултације. Студијски истраживачки рад.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b> Домаћи задатак- 20 Семинарски рад- 30 Усмени део испита- 50		

<<<Листа предмета

<b>Назив предмета: Математичка анализа – изабрана поглавља</b>		
<b>Наставник или наставници: Драган Ж. Ђурчић</b>		
<b>Статус предмета: Изборни предмет</b>		
<b>Број ЕСПБ: 10</b>		
<b>Услов: Нема</b>		
<b>Циљ предмета</b>		
Циљ предмета је да студенти овладају напредним техникама математичке анализе у континуитету из претходног образовања.		
<b>Исход предмета</b>		
Студент је овладао довољним нивоом знања из реалне и функционалне анализе, које је потребно за опште образовање на докторским студијама и за конкретна разумевања математичких модела у инжењерским проблемима електротехнике.		
<b>Садржај предмета</b>		
<i>Теоријска настава</i>		
<i>I. Метрички простор</i>		
Примери метричких простора. Дескриптивне особине скупова. Сепарабилни простори. База простора. Низови. Банахов став у фиксној тачки. Непрекидност. Тополошки простор. Монотене функције и функције ограничене варијацијом.		
<i>II. Интеграција</i>		
Риман-Стилтјесов интеграл. Мера на прстену. Спољна мера. Лебегова мера. $m$ -мерљиве функције. Лебегов интеграл позитивне функције. Апстрактна мера и интеграл. Непрекидност и диференцијабилност. Простор $L_p(a,b)$ .		
<i>III. Банахов простор</i>		
Линеаран векторски простор. Банахов простор. Линеарни оператор. Линеарна функционела. Принцип конвергенције и принцип униформне ограничености. Слаба конвергенција. Принцип отвореног пресликавања. Потпуно непрекидни оператори. Хилбертов простор.		
<i>Практична настава</i>		
Решавање конкретних проблема којим се реализују изложени теоријски концепти и принципи. Део наставе се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад који обухвата активно праћење научних извора и њихову систематизацију, анализу, решавање конкретног проблема и припрема радова за публикавање.		
<b>Препоручена литература</b>		
[1] Аљанчић, С., Увод у реалну и функционалну анализу, Грађевинска књига, Београд, 1979.		
[2] Тасковић, М., Аранђеловић, Д., Теорија функција и функционална анализа, теореме, задаци и проблеми, Књижевне новине, Београд, 1981.		
[3] Тасковић, М., Нелинеарна функционална анализа, први део, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1993.		
Број часова активне наставе: 7	Теоријска настава: 5	Практична настава: 2
<b>Методe извођења наставе</b>		
Настава се изводи аудиторно и консултативно.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>		
Писмени део испита: 50 поена;		
Усмени део испита: 50 поена.		

<<<Листа предмета



<b>Назив предмета: Интеграција дистрибуираних енергетских извора</b>		
<b>Наставник или наставници: Александар М. Ранковић</b>		
<b>Статус предмета: Изборни предмет</b>		
<b>Број ЕСПБ: 10</b>		
<b>Услов: Нема</b>		
<b>Циљ предмета</b> Оспособљавање кандидата за анализу техничких аспеката прикључења дистрибуираних генератора (ДГ) на дистрибутивну или преносну мрежу, упознавање са методама за анализу прикључења дистрибуираних генератора на мрежу, коришћење софтверских алата и техника тако да се дистрибуирани генератори могу ефикасно интегрисати у систем.		
<b>Исход предмета</b> Кандидати ће бити оспособљени да анализирају и планирају рад дистрибутивних мрежа са укљученим дистрибуираним генератором, као и да оптимизују њихов распоред.		
<b>Садржај предмета</b>  <i>Теоријска настава</i> Прорачун струја квара у мрежама са дистрибуираним генераторима. Напонски профил мреже са дистрибуираним генераторима. Регулација напона на изводима са дистрибуираним генераторима и њихов утицај на губитке. Утицај дистрибуираних генератора на регулацију напона. Утицај дистрибуираних генератора на рад постојеће релејне заштите дистрибутивних мрежа. Заштита дистрибуираних генератора. Утицај дистрибуираних генератора на квалитет електричне енергије. Услови за прикључење дистрибуираних генератора на дистрибутивну мрежу. Стабилност дистрибуираних генератора.  <i>Практична настава</i> Практична настава изводи се кроз рачунарске симулације софтверским алатом Alternative Transients Program (ATP).		
<b>Препоручена литература</b> [1] Мијаиловић, В., Дистрибуирани извори енергије – принципи рада и експлоатациони аспекти, Академска мисао, Београд, 2011. [2] Мијаиловић, В., Дистрибуирани извори и системи за дистрибуцију електричне енергије, Академска мисао, Београд, 2019. [3] IEEE Standards Coordinating Committee 21, <i>IEEE Application Guide for IEEE Std 1547™</i> , IEEE Standard for Interconnecting Distributed Resources with Electric Power Systems, 2008. [4] <i>Alternative Transients Program (ATP) Rule Book</i> , Canadian/American EMTP User Group.		
Број часова активне наставе: 7	Теоријска настава: 5	Практична настава: 2
<b>Методe извођења наставе</b> Настава се изводи кроз теоријска предавања и рачунарске симулације софтверским алатом Alternative Transients Program (ATP).		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b> Практична настава: 30 поена; Семинарски рад: 30 поена; Усмени део испита: 40 поена.		

<<<Листа предмета

<b>Назив предмета: Интегрисано управљање квалитетом</b>		
<b>Наставник или наставници: Сандра Б. Милуновић Копривица</b>		
<b>Статус предмета: Изборни предмет</b>		
<b>Број ЕСПБ: 10</b>		
<b>Услов: Нема</b>		
<b>Циљ предмета</b>		
Циљ предмета Интегрисано управљање квалитетом је добијање основних знања неопходних за разумевање појма и значаја TQM, његових основних принципа, приступа и утицаја на пословање организације. Циљ је упознавање са различитим аспектима TQM, са нагласком на његов континуирани допринос унапређењу квалитета пословања организације.		
<b>Исход предмета</b>		
Студенти се упознају са основним појмовима, принципима и практичним аспектима TQM. Имајући у виду потребе које намеће модерно пословање, ова знања су неопходна сваком менаџеру за успешно обављање свог посла, за његово планирање, постављање циљева, контролу и непрекидно унапређење.		
<b>Садржај предмета</b>		
<i>Теоријска настава</i>		
Појам интегрисаног управљања квалитетом – TQM. Континуирано унапређење процеса. Усредсређеност на корисника. Превенција неусаглашености. Одговорност за квалитет. Настанак и развој TQM. Имплементација TQM. Основни принципи TQM. Концепти TQM. Модели TQM (Јапански модел, Амерички Malcolm Baldrige, Европски модел пословне изврности – EFQM модел). Елементи TQM. Стандарди квалитета – серија ISO 9000. Веза TQM и стандарда серије ISO 9000. Шест Сигма (Six Sigma) и алати за њену примену.		
<i>Практична настава</i>		
Практична настава се изводи у облику консултација и менторског рада у истраживању примене TQM у предузећима која послују у различитим гранама индустрије. Истраживање се односи пре свега на уочавање разлика које постоје у примењеним моделима TQM који се односе на увођење, одржавање, планирање, контролу и оцењивање успостављеног модела TQM који у већини пословних организација резултира сертификовањем система управљања квалитетом.		
<b>Препоручена литература</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oakland J. S.: Total quality management: text with cases, Butter Worth-Heinemann Ltd., 2003.</li> <li>2. Хелета М.: TQM – модел изврности: интегрисани менаџмент системи и модел изврности, Београд: Educta, 2004, ISBN - 86-905301-0-X , COBISS.SR-ID – 113484300.</li> <li>3. Goetsch, D.L. and Stanley, B.D. (2010): Quality Management for Organizational Excellence: Introduction to Total Quality, Sixth Edition, New Jersey: Pearson Education Inc.</li> <li>4. Juran, J. M.; De Feo, J.: Juran's Quality Handbook: The Complete Guide to Performance Excellence, 6th Edition, McGraw Hill, 2010.</li> <li>5. Стандарди серије ISO 9000.</li> </ol>		
Број часова активне наставе: 7	Теоријска настава: 5	Практична настава: 2
<b>Методe извођења наставе</b>		
Предавања, менторски рад, консултације и СИР у реализацији теоријске и практичне наставе, истраживање и решавање проблема у изабраном пословном систему.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>		
Семинарски рад: 30 поена;		
Писмени део испита: 30 поена;		
Усмени део испита: 40 поена.		

<<<Листа предмета

<b>Назив предмета: Научно-истраживачки рад 1</b>		
<b>Наставник или наставници: Ментор</b>		
<b>Статус предмета: Обавезан</b>		
<b>Број ЕСПБ: 10</b>		
<b>Услов: Нема</b>		
<b>Циљ предмета</b>		
<p>Основни циљ је упознавање са актуелностима у тематској области од интереса. Остали циљеви су да студент самостално и на научној платформи:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) приступи решавању конкретних проблема (најбоље у оквиру теме докторске дисертације) у интеракцији са циљем израде (писања) и публикавања радова;</li> <li>2) примени основне методе, технике и алате, теоријско-методолошка, научно-стручна и стручно-апликативна знања и најновија знања из релевантне литературе;</li> <li>3) самостално проверава и дискутује о резултатима;</li> <li>4) јавно, усмено, мултимедијално; самостално и аргументовано образлаже примењене методологије и резултате оригиналног научног истраживања у области од интереса.</li> </ol>		
<b>Исход предмета</b>		
<p>Након публикавања реализованог истраживања, потврђена је способност докторанда да самостално:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) планира истраживање;</li> <li>2) служи се релевантном литературом, примењује одговарајућу методологију, повезује стечена знања из предмета докторских студија; способност да се оригиналним истраживањем постигну научно-истраживачки резултати којима се проширују границе досадашњих знања у области науке коју проучава;</li> <li>3) систематски анализира и изводи релевантне закључке;</li> <li>4) саопштава резултате својих истраживања (у оквиру планиране теме докторске дисертације), образлаже значај и допринос науци за даља истраживања. Јавна потврда познавања и системског разумевања теме научних и стручних чланака; способност да се научној јавности самостално и аргументовано образлаже примењену методологију и резултате оригиналног научног истраживања на скуповима националног и међународног значаја.</li> </ol>		
<b>Садржај предмета</b>		
<i>Практична настава - СИР (Израда радова)</i>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Структура истраживања формира се појединачно у складу са темом и потребама докторске дисертације, претходно дефинисаним циљевима и задацима. Докторанд проучава стручну и теоријску литературу, анализира предмет и корелације са својом дисертацијом, у циљу изналажења решења конкретног задатка постављеног од ментора и приступа истраживању.</li> <li>2) Радови се (по правилу) пишу у оквирима планиране теме докторске дисертације. У складу са циљевима одређене конференције (националне или међународне) и часописима на националном и међународном нивоу. У писању радова докторанд се користи адекватном литературом и поштује методолошке оквире за писање научних чланака.</li> <li>3) Након писања радова следи рецензија и евентуалне корекције пре публикавања радова (научних и стручних чланака).</li> <li>4) Позитивно оцењеним радовима докторанд стиче право да приступи одбрани радова. Након презентовања резултата и одбране радова кандидат одговара на постављена питања.</li> </ol>		
<b>Препоручена литература</b>		
Број часова активне наставе: 7	Теоријска настава: 0	Практична настава: 7
<b>Методe извођења наставе</b>		
Јавна усмена одбрана, примена мултимедијалних метода у презентовању самосталних оригиналних резултата научних истраживања.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>		
Израда и достављање рада/радова: 50;		
Публиковање рада/радова: 50..		

<b>Назив предмета: Напредно управљање производима</b>		
<b>Наставник или наставници: Јасмина Ј. Весић Васовић</b>		
<b>Статус предмета: Изборни предмет</b>		
<b>Број ЕСПБ: 10</b>		
<b>Услов: Нема</b>		
<b>Циљ предмета</b>		
<p>Овладавање студената знањима потребних за координацију пословних активности управљања и развоја производа у контексту менаџерских функција и увођење у истраживање у предметној области. Савладавање знања потребних за ефикасно управљање производом у функцији стално променљивих функционалних захтева тржишта, производног система у коме настаје производ и захтева које поставља окружење. Припрема студената да преузму водећу улогу у области управљања производима уз коришћење највишег нивоа етике, аналитике, анализе одлука и визуелизације података. Развој креативних способности и овладавање практичним вештинама потребним за решавање реалних проблема индустријског инжењерства и инжењерског менаџмента.</p>		
<b>Исход предмета</b>		
<p>Исход предмета су стицање знања и оспособљавање студената за самосталан и тимски научни и истраживачки рад у подручју управљања производима. По успешном завршетку овог предмета, студенти би требало да буду способни да дефинишу детерминанте производа и производног програма, концептуализују, примењују и интегришу ефективне квалитативне и квантитативне стратегије истраживања у управљању производима и да ефикасно развију нове информације у процесу одлучивања, примењују стечена знања у решавању конкретних проблема. Студенти ће бити уведени у нову област пропульзивног истраживања и развоја методологије за подстицање креативности напредног управљања производима.</p>		
<b>Садржај предмета</b>		
<i>Теоријска настава</i>		
<p>Стратешки елементи у управљању производима. Управљање животним циклусом производа. Принципи интегралног развоја производа и процеса. Управљање иновацијама и развојем нових производа. Дефинисање стратегија производа. Карактеристични аспекти програмске оријентације. Управљање портфолиом производа. Пројектовање производног програма. Проблеми оптимизације производног програма. Анализа метрике производа и повратних информација. Мапирање пута производа и одређивање приоритета. Истраживање активности процене ризика и утицаја на производ. Агилно управљање производима. Минимално одрживи производ. Максимизирање вредности купаца. Управљање производима према индивидуалним захтевима купаца у PLM окружењу.</p>		
<i>Практична настава</i>		
<p>Кроз самостални истраживачки рад на „студији случаја“ студент, проучавајући научне часописе и осталу релевантну литературу, примењује градиво са предавања. Студијски истраживачки рад у договору са наставником.</p>		
Препоручена литература		
<p>[1] Trott, P. Innovation management and new product development, Harlow, England: Pearson, 2017  [2] Slack, S. N; Brandon-Jones, A, Operations and process management: principles and practice for strategic impact, Harlow : Pearson, 2018  [3] Радојичић, М., Весић Васовић, Ј., Индустријски менаџмент, Технички факултет, Чачак, 2011.  [4] Richey, R. C., Klein, J. D., Design and development research, Routledge, New York, 2010.  [5] Radojčić, M., Vesić Vasović J., Nešić, Z., Application of optimization methods in the function of improving performance of organizational systems, Monograph, pages 242, Faculty of Technical Sciences Čačak, 2013.</p>		
Број часова активне наставе: 7	Теоријска настава: 5	Практична настава: 2
<b>Методe извођења наставe</b>		
<p>Предавања се реализују по моделу интерактивне наставе презентацијом наставних садржаја, са приказом софтверских решења, дискусијом и анализом студија случаја. Студијски истраживачки рад се остварује комбинацијом класичног начина и интерактивним учешћем студената кроз анализу случајева из праксе, истраживање и решавање конкретно структурираног проблема, размену идеја и знања кроз дискусију, менторски рад на изради пројектог рада из оквира садржаја наставног предмета.</p>		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>		
Семинарски рад: 50 поена;		
Усмени део испита: 50 поена.		

<<<Листа предмета

<b>Назив предмета: Интеграција пословних процеса у предузећу</b>		
<b>Наставник или наставници: Нешић Д. Зоран, Јелена Ч. Баралић</b>		
<b>Статус предмета: Изборни предмет</b>		
<b>Број ЕСПБ: 10</b>		
<b>Услов: Нема</b>		
<b>Циљ предмета</b>		
Студенти ће током слушања овог предмета научити концепте и методологију интеграције пословних процеса у предузећу. Тематика предмета ће бити обрађена са организационог и информационог аспекта коришћењем савремених теоретских концепата организације пословања у функцији интеграције пословних процеса у предузећу. Стечена знања на овом предмету ће омогућити студентима да примене у унапређењу пословања и развоју савремених облика пословања.		
<b>Исход предмета</b>		
Стицање знања о проблематици интеграције пословних процеса у предузећу и примени савремених организационих концепата у овом сегменту организације пословања.		
<b>Садржај предмета</b>		
<i>Теоријска настава</i>		
Значај и циљеви интеграције пословних процеса у предузећу. Организационе методологије у функцији интеграције пословних процеса и примена у развоју пословних система. Анализа пословних процеса. Одређивање структуре пословних процеса и улоге учесника у његовом извођењу. Основне методе и технике моделирања пословних процеса и примена у развоју пословних система.		
<i>Практична настава</i>		
Практична настава обухвата примену програмом предвиђеног градива на решавању практичних проблема уз одговарајућу софтверску подршку.		
<b>Препоручена литература</b>		
[1] McLean Turban, Информациона технологија за менаџмент, John Wiley & Sons Inc., 2002., ISBN: 86-17-11054-6		
[2] Божин, М., Радојичић, М., Организација и управљање, Технички факултет, Чачак, 1996.		
[3] Radojičić, M., Vesić Vasović, J., Nešić, Z., Application of optimization methods in the function of improving performance of organizational systems, Faculty of Technical Sciences Čačak - University of Kragujevac, Čačak, 2013.		
Број часова активне наставе: 7	Теоријска настава: 5	Практична настава: 2
<b>Методе извођења наставе</b>		
Предавања се изводе методом "ex cathedra" презентацијом наставних садржаја. Практична настава се изводи комбинацијом класичног начина и интерактивним учешћем студената (анализа случајева из праксе, израда пројектних задатака из оквира садржаја наставног предмета) уз коришћење савремених софтверских алата.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>		
Семинар-и: 50 поена;		
Писмени део испита: 50 поена.		

<<<Листа предмета

<b>Назив предмета: Рачунарски подржано пројектовање</b>		
<b>Наставник или наставници: Марко С. Поповић, Иван Р. Милићевић</b>		
<b>Статус предмета: Изборни предмет</b>		
<b>Број ЕСПБ: 10</b>		
<b>Услов: Нема</b>		
<b>Циљ предмета</b>		
<p>Циљ овог предмета је стицање напредних знања у решавању сложених инжењерских проблема применом концепта интегрисаног приступа пројектовању. У самој реализацији предмета, изучава се теорија пројектовања применом рачунара, при чему доминира инжењерски приступ коришћења CAD/CAM/CAE технологија и њихова примена у пракси. Студенти овладавају применом параметарских CAD технологија у процесу моделирања делова, склопова и генерисању техничке документације. Такође, на бази примене методе коначних елемената, студенти овладавају применом CAE технологија за реализацију различитих облика симулација понашања и анализа механичких система.</p>		
<b>Исход предмета</b>		
<p>Изучавањем овог предмета стичу се напредна знања о теорији и примени CAD/CAM/CAE технологија у решавању различитих инжењерских проблема. Савладавањем проблематике овог предмета, студент је оспособљен да самостално решава реалне проблеме из области пројектовања и анализе сложених техничких система, коришћењем одговарајуће методологије и адекватног софтвера.</p>		
<b>Садржај предмета</b>		
<i>Теоријска настава</i>		
<p>Основни принципи интегрисаног развоја производа. CAD/CAM/CAE системи. Виртуални модели. Нумеричка симулација и напонска анализа применом методе коначних елемената. Симулација понашања реалног система у виртуелном окружењу. Основе брзе израде прототипова. Реверзни инжењеринг.</p>		
<i>Практична настава</i>		
<p>На практичној настави се решавају практични примери из свих области које се обрађују на предавањима, дају упутства и врши преглед самосталних радова (пројеката). Проблеми дати у оквиру пројектних задатака, анализирају се и решавају у оквиру савремених софтверских решења. Такође, врши се анализа добијених резултата, након чега се реализује оптимизација конструкција према предходно задатим критеријумима.</p>		
<b>Препоручена литература</b>		
<p>[1] Мандић, В., Виртуелни инжењеринг, Факултет инжењерских наука, Крагујевац, 2007.  [2] Калајџић, М., Метод коначних елемената, Машински факултет, Београд, 2000.  [3] Трајановић, М., Грујовић, Н., Миловановић, Ј., Миливојевић, В., Рачунарски подржане брзе производне технологије, Факултет инжењерских наука, Крагујевац, 2008.  [4] Kun Woo Lee, Principles of CAD/CAM/CAE, ISBN 978-0201380361, Prentice Hall, 1999.  [5] Shih, R., Introduction to Finite Element Analysis Using SolidWorks Simulation 2012, SDC Publications, 2012  [6] Zienkiewicz, O. C., Taylor, R. L., Zhu, J. Z., The Finite Element Method: Its Basis and Fundamentals“, Butterworth-Heinemann, 2013.</p>		
Број часова активне наставе: 7	Теоријска настава: 5	Практична настава: 2
<b>Методе извођења наставе</b>		
<p>У оквиру предавања студент се упознаје са теоријским основама потребним за разумевање материје и израду практичних примера. Кроз практичну наставу се стичу знања и вештине примене специјализованих софтвера у решавању практичних инжењерских проблема. Провера знања се изводи кроз решавање и одбрану пројектних задатака. Урађени и одбрањени пројектни радови обезбеђују услов полагања завршног испита.</p>		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>		
<p>Активност у току предавања – 15 поена;  Пројектни задаци – 35 поена;  Завршни испит – 50 поена.</p>		

<b>Назив предмета: Савремене соларне технологије</b>		
<b>Наставник или наставници: Снежана М. Драгићевић</b>		
<b>Статус предмета: Изборни предмет</b>		
<b>Број ЕСПБ: 10</b>		
<b>Услов: Нема</b>		
<b>Циљ предмета</b>		
<p>Циљ предмета је да студенти стекну знања и практичне вештине о технички искористивим потенцијалима, могућностима и значају експлоатације соларне енергије. Студенти ће се упознати са принципа и савременим соларним технологијама за добијање енергије, уз анализу расположивог потенцијала у Србији. Одређене теме биће разматране у складу са актуелним истраживањима у изабраној области што ће омогућити укључивање студената у научноистраживачки рад у области конверзије енергије сунца у корисне облике енергије.</p>		
<b>Исход предмета</b>		
<p>Након положеног предмета студенти ће бити у стању да разликују и описују различите соларне технологије и факторе који утичу на коришћење сунчевог зрачења као извора енергије; анализирају функционалност компонената система; анализирају перформансе соларних ћелија и модула; објашњавају корелације између различитих радних параметара система; користе одговарајуће методе моделирања, симулације и оптимизације соларних система; аргументују значај примене соларне енергије са аспекта екологије и економије; користе самостално различите научне и практичне изворе информација; планирају и врше тимска истраживања у овој области.</p>		
<b>Садржај предмета</b>		
<i>Теоријска настава</i>		
<p>Потенцијал сунчеве енергије. Топлотни соларни системи. Конверзија соларне енергије у електричну енергију. Нове генерације соларних ћелија. Соларни системи са концентрисањем сунчевог зрачења. Хибридни PVT соларни системи. Соларне електране. Утицај обновљивих извора енергије на животну средину. Принципи економског вредновања обновљивих извора електричне енергије.</p>		
<i>Практична настава</i>		
<p>Практична настава се реализује у лабораторији и рачунарској учионици и обухвата: мерења глобалног сунчевог зрачења и инсолације на аутоматској метеоролошкој станици и лабораторијској соларној електрани, пројектовање и симулацију рада соларног система по избору коришћењем савремених софтверских алата.</p>		
<b>Препоручена литература</b>		
<p>[1] A. Luque, S. Hegedus, Handbook of Photovoltaic Science and Engineering, John Wiley &amp; Sons, 2011.  [2] Duffie, J.A., Beckman, W.A., Solar Engineering of Thermal Processes, John Wiley &amp; Sons, 2006.  [3] G. M. Crawley, Solar Energy, World Scientific Publishing Co., 2016.  [4] М. Ламбић, Соларне технологије – топлотни и фотоелектрични системи, Технички факултет „М. Пупин“ Зрењанин, 2013.</p>		
Број часова активне наставе: 7	Теоријска настава: 5	Практична настава: 2
<b>Методe извођења наставе</b>		
<p>Теоријска настава обухвата усмено излагање уз употребу рачунара, презентације, демонстрације и дискусија. Практична настава обухвата лабораторијска мерења, рад на рачунарима и студијску посету соларној електрани. Индивидуалне консултације са студентима током израде пројекта.</p>		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>		
Презентација и одбрана пројекта – 40;		
Усмени део испита- 60.		



<b>Назив предмета: Орагнизација информационих система</b>		
<b>Наставник или наставници: Нешић Д. Зоран</b>		
<b>Статус предмета: Изборни предмет</b>		
<b>Број ЕСПБ: 10</b>		
<b>Услов: Нема</b>		
<b>Циљ предмета</b>		
<p>Стицање знања и упознавање са практичном проблематиком инфрмационих система у производним предузећима. Циљ предмета је да студенти стекну потребна примењена знања како би могли да успешно раде и решавају проблематику која се појављује у практичним околностима производних организација. Тематика која се обрађује обухвата анализу различитих информационих подсистема који егзистирају у производним предузећима, носиоце информација, активности и проток информација у реалним околностима великог производног предузећа. Сложеност овакве проблематике у великим производним организацијама намеће потребу за стварањем целокупне слике протока информација као и у појединим организационим системима предузећа.</p>		
<b>Исход предмета</b>		
<p>Оспособљеност за решавање различитих практичних проблема у протоку информација и активностима у појединим организационим целинама сложеног производног предузећа. Стицање целовите слике као и анализа различитих сегмената организационог система. Разумевање активности, задужења и одговорности појединих учесника у протоку информација.</p>		
<b>Садржај предмета</b>		
<i>Теоријска настава</i>		
<p>Редослед излагања тема се односи на анализу активности од значаја за све учеснике у протоку информација. Разматрање протока информација се односи на различите сегменте сложеног производног система: управљањем квалитетом, маркетингом, истраживањем тржишта, истраживањем и развојем производа, снабдевањем, планирањем и праћењем производње, контролисањем и испитивањем, продајом и дистрибуцијом, као праћењем производа у употреби.</p> <p>Акцент се поставља и на дефинисању захтева корисника, анализи документације и других носиоца информација као и на улози, активностима и одговорности појединих учесника у том процесу. Такође, разматрају се организациони аспекти имплементације и одржавања ових система.</p>		
<i>Практична настава</i>		
<p>Истраживачки рад прати предавања (теоријску наставу) кроз пројектне задатке и друге облике наставе. Израда апликације.</p>		
<b>Препоручена литература</b>		
<p>[1] Вељовић, А., Развој информационих система, Технички факултет Чачак, Чачак, 2011.  [2] Вељовић, А., Менаџмент информациони системи, Технички факултет Чачак, Чачак, 2011.  [3] Вељовић, А., Визуелизација пословних процеса у инжењерству, Факултет техничких наука у Чачку, 2013.</p>		
Број часова активне наставе: 7	Теоријска настава: 5	Практична настава: 2
<b>Методe извођења наставе</b>		
<p>Предавање, консултације, уз реализацију теоријске и практичне интерактивне хибридне наставе уз кооперативно студирање истраживањем и решавањем проблема у домену производних информационих система.</p>		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>		
<p>Редовност похађања наставе 10 бодова, пројектни задатак 40 бодова, писмени испит 20 бодова, усмени испит 30 бодова.</p>		

<<<Листа предмета

<b>Назив предмета: Одабрана поглавља апстрактне алгебре</b>		
<b>Наставник или наставници: Нада Ж. Дамљановић</b>		
<b>Статус предмета: Изборни предмет</b>		
<b>Број ЕСПБ: 10</b>		
<b>Услов: Нема</b>		
<b>Циљ предмета</b>		
Оспособљавање студената на апстрактно мишљење и стицање фундаменталних знања из области линеарне алгебре, као и за њену примену у техници.		
<b>Исход предмета</b>		
Стечена знања користе се у даљем образовању и у стручним предметима, повезују се знања из алгебре са разним областима математике и технике.		
<b>Садржај предмета</b>		
<i>Теоријска настава</i>		
Линеарна алгебра, векторски простори, матрице и детерминанте, системи линеарних једначина, Еуклидски и унитарни простори, структура линеарних оператора, релацијске структуре, уређени скупови, полумреже, мреже као уређени скупови, алгебре, алгебарске операције и структуре, језик, терми, алгебарски закони, хомоморфизми, подалгебре, директан и поддиректан производ алгебри, генератори алгебри, конгруенције и количничке алгебре, слободне алгебре, теорема Биркхофа, мрежа као алгебарска структура, полугрупе, полугрупе релација и пресликавања, Гринове релације, П-регуларне полугрупе, Архимедове полугрупе, полугрупе са потпуно простим језгром, полумрежна разлагања, групе, подгрупе, хомоморфизми, ред елемента, нормалне подгрупе и количничке групе, групе пермутација, пермутацијска презентација група, директан производ група, цикличне групе, Абелове групе, коначно-генерисане Абелове групе, теореме Силова и коначне групе малог реда, слободне групе, полупрстени, адитивно идемпотентни полупрстени, мах-плус алгебре, инклизне, прстени и поља, полиномски прстени, модули.		
<i>Практична настава</i>		
Решавање конкретних проблема којим се реализују изложени теоријски концепти и принципи. Део наставе се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад који обухвата активно праћење научних извора и њихову систематизацију, анализу, решавање конкретних проблема и припрема радова за публикавање.		
<b>Препоручена литература</b>		
[1] Burris, S., Sankappanavar, H. P., A Course in Universal Algebra, Springer-Verlag, New York, 1981.		
[2] Црвенковић, С., Долинка, И., Мадарас, Р. С., Одабране теме опште алгебре, Универзитет у Новом Саду, 1998.		
[3] Тирић, М., Петковић Т., Богдановић, С., Језици и аутомати, Просвета, Ниш, 2000.		
Број часова активне наставе: 7	Теоријска настава: 5	Практична настава: 2
<b>Методe извођења наставе</b>		
На предавањима се користе класичне методе наставе уз коришћење видео пројектора и интеракцију са студентима. Знање студената се тестира преко израде домаћих задатака и одбране семинарских радова. На завршном усменом испиту се проверава свеобухватно разумевање изложеног градива.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>		
Домаћи задаци: 10 поена;		
Семинарски рад: 20 поена;		
Усмени испит: 70 поена.		

<<<Листа предмета

<b>Назив предмета: Развој информационих система</b>		
<b>Наставник или наставници: Милош Ж. Папић</b>		
<b>Статус предмета: Изборни предмет</b>		
<b>Број ЕСПБ: 10</b>		
<b>Услов: Нема</b>		
<b>Циљ предмета</b>		
Циљ предмета је да студенти стекну потребне компетенције како би могли да дају свој допринос теорији и пракси у објектно оријентисаном али и традиционалном домену пројектовања и развоја информационих система са нагласком на напредне модерне технике моделовања и њихову корелацију и интеграцију.		
<b>Исход предмета</b>		
Увид у фундаменталне истраживачке проблеме које се односе на методе развоја, набавке и евалуације информационих система, са фокусом на напредне модерне технике моделирања.		
Способност да се дискутује и упореде технике моделирања и процени њихова примењивост у различитим контекстима, на пример у вези са проблемским доменом тезе студента. Способност објашњавања техника моделирања другим људима.		
Способност евалуације моделирања информационих система у ширем контексту и размишљања о етичким изазовима у пројектима са развојем информационих система заснованим на моделима.		
<b>Садржај предмета</b>		
Напредне методе развоја информационих система, истраживања у вези евалуације таквих метода. Моделирање, анализа проблема, спецификација захтева. Комбинација формалних и неформалних техника моделирања. Интеграција функционалних и нефункционалних захтева		
<b>Препоручена литература</b>		
[4] RUSS, F. (2002). EBOOK: Information Systems Development: Methods-in-Action. McGraw Hill.		
[5] Iivari, J., Hirschheim, R., Klein, H. (2000). A Dynamic Framework for Classifying Information Systems Development Methodologies and Approaches, Journal of Management Information Systems, 17:3, 179-218, DOI: 10.1080/07421222.2000.11045656		
[6] Илић, С., Вељовић, А. Пројектовање софтвера са базама података у UML-у, Факултет техничких наука у Косовској Митровици и Факултет техничких наука у Чачку, 2017. ISBN: 978-86-7776-207-0		
[7] Booch, G., Rumbaugh, J., Jacobson, I. UML водич за кориснике, Beograd: CET, 2000. ISBN: 978-86-7991-111-9		
[8] Вељовић, А., Папић, М. (2020). Анализа и пројектовање информационог система у пракси, Чачак: Факултет техничких наука, ISBN: 978-86-7776-244-5		
Број часова активне наставе: 7	Теоријска настава: 5	Практична настава: 2
<b>Методe извођења наставе</b>		
Предавање, консултације, уз реализацију теоријске и практичне интерактивне хибридне наставе уз кооперативно студирање истраживањем и решавањем проблема у домену производних информационих система.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>		
Предиспитне обавезе: 50 поена		
Завршни део испита: 50 поена		

<<<Листа предмета

<b>Назив предмета: Научно-истраживачки рад 2</b>		
<b>Наставник или наставници: Ментор</b>		
<b>Статус предмета: Обавезан</b>		
<b>Број ЕСПБ: 10</b>		
<b>Услов: Нема</b>		
<b>Циљ предмета</b>		
<p>Основни циљ је упознавање са актуелностима у тематској области од интереса. Остали циљеви су да студент самостално и на научној платформи:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) приступи решавању конкретних проблема (најбоље у оквиру теме докторске дисертације) у интеракцији са циљем израде (писања) и публикавања радова;</li> <li>2) примени основне методе, технике и алате, теоријско-методолошка, научно-стручна и стручно-апликативна знања и најновија знања из релевантне литературе;</li> <li>3) самостално проверава и дискутује о резултатима;</li> <li>4) јавно, усмено, мултимедијално; самостално и аргументовано образлаже примењене методологије и резултате оригиналног научног истраживања у области од интереса.</li> </ol>		
<b>Исход предмета</b>		
<p>Након публикавања реализованог истраживања, потврђена је способност докторанда да самостално:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) планира истраживање;</li> <li>2) служи се релевантном литературом, примењује одговарајућу методологију, повезује стечена знања из предмета докторских студија; способност да се оригиналним истраживањем постигну научно-истраживачки резултати којима се проширују границе досадашњих знања у области науке коју проучава;</li> <li>3) систематски анализира и изводи релевантне закључке;</li> <li>4) саопштава резултате својих истраживања (у оквиру планиране теме докторске дисертације), образлаже значај и допринос науци за даља истраживања. Јавна потврда познавања и системског разумевања теме научних и стручних чланака; способност да се научној јавности самостално и аргументовано образлаже примењену методологију и резултате оригиналног научног истраживања на скуповима националног и међународног значаја.</li> </ol>		
<b>Садржај предмета</b>		
<i>Практична настава - СИР (Израда радова)</i>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Структура истраживања формира се појединачно у складу са темом и потребама докторске дисертације, претходно дефинисаним циљевима и задацима. Докторанд проучава стручну и теоријску литературу, анализира предмет и корелације са својом дисертацијом, у циљу изналажења решења конкретног задатка постављеног од ментора и приступа истраживању.</li> <li>2) Радови се (по правилу) пишу у оквирима планиране теме докторске дисертације. У складу са циљевима одређене конференције (националне или међународне) и часописима на националном и међународном нивоу. У писању радова докторанд се користи адекватном литературом и поштује методолошке оквире за писање научних чланака.</li> <li>3) Након писања радова следи рецензија и евентуалне корекције пре публикавања радова (научних и стручних чланака).</li> <li>4) Позитивно оцењеним радовима докторанд стиче право да приступи одбрани радова. Након презентовања резултата и одбране радова кандидат одговара на постављена питања.</li> </ol>		
<b>Препоручена литература</b>		
Број часова активне наставе: 7	Теоријска настава: 0	Практична настава: 7
<b>Методe извођења наставе</b>		
Јавна усмена одбрана, примена мултимедијалних метода у презентовању самосталних оригиналних резултата научних истраживања.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>		
Израда и достављање рада/радова: 50;		
Публиковање рада/радова: 50.		

<b>Назив предмета: Докторска дисертација – теоријске основе</b>		
<b>Наставник или наставници: Ментор</b>		
<b>Статус предмета: Обавезан</b>		
<b>Број ЕСПБ: 30</b>		
<b>Услов: Положени изборни предмети из прве и друге године</b>		
<b>Циљ предмета</b>		
<p>Примена основних, теоријско методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних знања, метода и најновијих знања из релевантних часописа са СЦИ листе на решавању конкретних проблема у оквиру предмета докторских студија. Развој концептуалних и креативних способности и овладавање практичним вештинама потребним за решавање реалних проблема инжењерског менаџмента. Циљ активности студената у оквиру овог дела истраживања огледа се у стицању неопходних искустава кроз решавања комплексних проблема и задатака и препознавање могућности за примену претходно стечених знања у пракси.</p>		
<b>Исход предмета</b>		
<p>Оспособљавање студената да самостално повезују материју из предмета докторских студија, примењују претходно стечена и нова знања, ради сагледавања структуре задатог проблема и његовој системској анализи у циљу извођења закључака о могућим правцима његовог решавања. Кроз самостално коришћење литературе, студенти проширују знања и коришћењем нових метода самостално и креативно користе нова сазнања при решавању задатих проблема. Практичном применом стечених знања из различитих области код студената се развија способност да сагледају место и улогу инжењера у изабраном подручју, потребу за сарадњом са другим струкама и тимским радом.</p>		
<b>Садржај предмета</b>		
<p>Формира се појединачно у складу са потребама даљег рада. Студент проучава стручну литературу, врши анализе у циљу изналажења решења конкретног задатка који је дефинисан од стране ментора и наставника докторских студија. Публикује рад у области дисертације.</p>		
<b>Препоручена литература</b>		
Група аутора, Часописи са SCI		
Група аутора, Часописи и докторске дисертације из дате проблематике		
Број часова активне наставе: 20	Теоријска настава: 0	Практична настава: 20
<b>Методe извођења наставе</b>		
<p>Током израде рада, ментор може давати додатна упутства студенту, упућивати на релевантну литературу и додатно га усмеравати у циљу израде квалитетнијег рада.</p> <p>У оквиру студијског истраживачког рада студент обавља консултације са ментором и са предметним наставницима, а по потреби и са другим наставницима који се баве проблематиком из области теме самог рада. У оквиру задате теме, студент по потреби врши и одређена мерења, испитивања, анкете и друга истраживања, статистичку обраду података, ако је то предвиђено радом.</p>		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>		
Семинарски рад: 50;		
Усмени испит: 50.		

<<<Листа предмета

<b>Назив предмета: Докторска дисертација НИР</b>		
<b>Наставник или наставници: Ментор</b>		
<b>Статус предмета: Обавезан</b>		
<b>Број ЕСПБ: 30</b>		
<b>Услов: Положен предмет <i>Докторска дисертација – теоријске основе</i></b>		
<b>Циљ предмета</b>		
Циљ је оспособљавање студената:		
1) за самостално препознавање и трагање за адекватним референтним оквирима истраживања, што подразумева одабир актуелне литературе;		
2) за самосталну инеграцију теоријских референтних оквира и адекватних метода приликом спровођења истраживања;		
3) за одговарајућу критичку анализу и адекватну припрему различитих мултиваријантних поступака;		
4) за самостално писање и презентацију резултата истраживачког рада.		
<b>Исход предмета</b>		
Након реализације овог СИР, од студената се очекује да на крају буде способан да:		
1) самостално уочава могуће проблеме истраживања,		
2) спроводи истраживање у складу са уоченим проблемом; показује самосталност приликом статистичке обраде података; самостално трага за релевантном литературом неопходном за истраживање,		
3) критички анализира резултате,		
4) самостално пише научни чланак за публикавање у часопису захтеваног нивоа (према подзаконским актима).		
<b>Садржај предмета</b>		
<i>Практична настава - СИР (Израда)</i>		
1) Студент спроводи самостално истраживање које је у непосредној вези са темом докторске дисертације.		
2) Докторанд критички размишља, делује креативно и независно,		
3) Завршни део рада је писање научног чланка који ће бити прихваћен за публикавање у неком од часописа са СЦИ листе.		
Писани материјал кандидат припрема у форми која садржи поглавља:		
• Уводни део (са предметом рада, циљем);		
• Теоријско-методолошки део;		
• Истраживачки део;		
• Резултати и дискусија;		
• Закључна разматрања;		
• Преглед литературе (и евентуални прилози ...).		
<b>Препоручена литература</b>		
Број часова активне наставе: 20	Теоријска настава: 0	Практична настава: 20
<b>Методе извођења наставе</b>		
Менторски рад, СИР – кандидата / докторанда, самостално претраживање литературе, истраживачки рад, консултативан рад са ментором и другим релевантним стручњацима, самостално писање научног чланка.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>		
Документована верификација мерења и испитивања – рад прихваћен за публикавање у часопису са СЦИ листе: 100 .		

<b>Назив предмета: Докторска дисертација – израда и одбрана</b>
<b>Наставник или наставници: Ментор</b>
<b>Статус предмета: Обавезан</b>
<b>Број ЕСПБ: 30</b>
<b>Услов: Дефинисан стандардима, законским и подзаконским актима</b>
<p><b>Циљ предмета</b></p> <p>Основни циљ је израда (писање) и одбрана завршног рада (докторске дисертације) у оквиру теме докторске дисертације.</p> <p>Један од подциљева је примена основних, теоријско-методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних знања, метода и најновијих знања из релевантне научне и стручне литературе, докторанд приступа решавању конкретних проблема.</p> <p>Друга група циљева односи се на:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• писмену обраду теме докторске дисертације;</li> <li>• јавно, усмено, мултимедијално представљање докторандовог познавања и систематског разумевања области ;</li> <li>• способност самосталног и аргументованог образлагања примењене методологије и резултата оригиналног научног истраживања уз неопходан степен академског интегритета, давање концизних, јасних и аргументованих одговора на сва питања која постављају чланови комисије за одбрану докторске дисертације.</li> </ul>
<p><b>Исход предмета</b></p> <p>Потврђена способност докторанда:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• да примењује одговарајуће методологије, самостално повезује и примењује стечена знања и усвојених нових области из које је пријавио дисертацију,</li> <li>• да научној јавности самостално и аргументовано образложи примењену методологију и резултате оригиналног научног истраживања уз циљни степен академског интегритета.</li> <li>• да се самостално служи релевантном литературом уз научну методологију,</li> <li>• да систематском анализом и извођењем релевантних закључака саопшти резултате својих истраживања у оквиру задате теме докторске дисертације, образложи њихов значај за даља научна истраживања у одређеној области и допринос науци;</li> <li>• да оригиналним истраживањем постигне научно-истраживачке резултате којима се проширују границе досадашњих знања у области дисертације.</li> <li>• за давање концизних, јасних и аргументованих одговора на питања која постављају чланови комисије за одбрану докторске дисертације.</li> </ul> <p>Јавна потврда докотрског познавања и систематског разумевања теме докторске дисертације.</p>
<p><b>Садржај предмета</b></p> <p><i>Теоријска настава</i></p> <p>Теоријске основе представљају услов за успешан рад на изради, писању и одбрани докторске дисертације.</p> <p><i>Практична настава</i></p> <p>Структурни садржај докторске дисертације је оригиналан, у складу са темом и потребама рада.</p> <p>Докторанд је проучио стручну литературу, анализирао предмет дисертације у циљу изналажења решења задатка постављеног од стране ментора и приступио писању дисертације.</p> <p><i>Израда дисертације</i></p> <p>Ментор је, заједно са докторандом, конципирао оквирни садржај (силабус) рада докторске дисертације који је докторанд прихватио и применио у свом раду на изради дисертације.</p> <p>Докторска дисертација обавезно се ради (и документује) у оквирима задате и одобрене теме којој су претходно дефинисани циљеви, задаци и полазне хипотезе, образложени од Комисије за оцену подобности теме, кандидата и ментора (оцењен предлог теме докторске дисертације верификован на Универзитету у Крагујевцу на предлог Наставно-научног већа ФТН).</p> <p>Позитивно оцењеним предлогом теме докторске дисертације докторанд стиче право да приступи изради и описивању резултата рада на докторској дисертацији.</p> <p>Током израде докторске дисертације, докторанд се консултује са ментором који даје додатна упутства докторанду, упућује на додатну и нову литературу и усмерава га у правцу квалитетне докторске дисертације.</p> <p>У зависности од теме и захтева који произилазе из задатка докторске дисертације, докторанд врши:</p>

<p>одређена пројектовања, испитивања, истраживања, статистичку обраду података, развој апликација (софтвера) и/или друга истраживања, чије резултате инкорпорира у текстуални део дисертације.</p> <p>У документацији докторске дисертације, докторанд се служи релевантном литературом предложеном и анализираном заједно са ментором.</p> <p>Током документовања дисертације, поред редовних консултација са ментором, докторанд се, по потреби консултује и са другим наставницима из уже области теме саме дисертације.</p> <p>Пре предаје коначне верзије докторске дисертације, докторанд је обавезан да положи све испите предвиђене студијским програмом.</p> <p><i>Одбрана дисертације</i></p> <p>Јавна одбрана докторске дисертације организује се у складу са Правилником о докторским студијама и стицању звања доктора наука на ФТН.</p> <p>Након завршеног документовања докторске дисертације, у договору са ментором, докторанд (према назначеном Правилнику) предаје одговарајући број примерака дисертације. Наставно-научно веће ФТН формира Комисију за оцену и одбрану докторске дисертације од најмање три члана.</p> <p>Комисија (позитиван) извештај о оцени доставља Наставно-научном већу ФТН, које тај извештај разматра и прослеђује Универзитету у Крагујевцу на усвајање. Позитиван, а од стране Универзитета усвојен, извештај о оцени докторске дисертације доставља се ФТН и Комисији која, заједно са Деканом и кандидатом, заказује термин усмене одбране докторске дисертације.</p> <p>На усменој одбрани докторске дисертације докторанд најпре излаже кратак експозе о својој тези, резултатима својих истраживања и доприносу своје дисертације, а затим одговара на питања која му постављају чланови Комисије. Одбрана се сматра завршеном кад сви чланови Комисије исцрпе предвиђена питања и докторанд на њих да задовољавајуће одговоре.</p> <p>После повлачења Комисије и састављања записника са одбране, Комисија докторанду саопштава резултат одбране. Записник са одбране прослеђује се администрацији ФТН и Универзитета.</p> <p>Позитиван исход одбране докторске дисертације води ка свечаном промовисању докторанда у доктора наука, што се уприличује за све нове докторе наука на Универзитету у Крагујевцу.</p>		
<p><b>Препоручена литература</b></p>		
<p>Број часова активне наставе: 30</p>	<p>Теоријска настава: 0</p>	<p>Практична настава: 20 СИР + 10 Остало</p>
<p><b>Методe извођења наставе</b></p> <p>Јавна усмена одбрана, примена мултимедијалних метода у презентовању самосталних оригиналних резултата научних истраживања на теми докторске дисертације.</p>		
<p align="center"><b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b></p> <p align="center">Израда докторске дисертације: 50; Одбрана докторске дисертације: 50.</p>		

<<< Листа предмета