



**ВИСОКА ЖЕЛЕЗНИЧКА ШКОЛА
СТРУКОВНИХ СТУДИЈА
ЗДРАВКА ЧЕЛАРА 14, БЕОГРАД**



НАСТАВНИ ПЛАНОВИ ЕЛЕКТРОТЕХНИКА У САОБРАЋАЈУ

- СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ -

(У ПРИМЕНИ ОД 2014/2015. ШКОЛСКЕ ГОДИНЕ)

Студијски програм: **Електротехника у саобраћају**

поље: Техничко-технолошке науке

област: Електротехничко и рачунарско инжењерство

врста студија: Специјалистичке струковне студије

стручни назив: Специјалиста струковни инжењер електротехнике и рачунарства

скраћеница: Спец. струк. инж. електр. и рачунар.

Р.б.	Шифра предмета	Назив предмета	Распоред предмета по семестрима са недељним фондом часова ПРЕДАВАЊА+ВЕЖБЕ		ЕСПБ
			I	II	
1.	03 1 115	Електротехничка постројења и аутоматско управљање у железничком саобраћају	3+3		7
2.	03 1 135	Техно-економске анализе у саобраћају	3+3		7
3.	03 1 119	Методологија истраживања и израде стручних дела	2+2		5
Изборни предмет 1 (бира се 1 од 2)					
4.	03 1 160	Уградња, ремонт и одржавање електротехничких постројења*	3+3		7
	03 1 131	Рачунарско управљање железничким саобраћајем*	3+3		7
5.	03 2 103	Безбедност железничког саобраћаја		3+3	7
Изборни предмети 2 и 3 (бира се 2 од 4)					
6-7.	03 2 157	Дијагностика поузданости железничких СС и ТК постројења*		3+3	7
	03 2 158	Дијагностика поузданости постројења и возила електричне вуче*		3+3	7
	03 2 101	Администрирање и одржавање рачунарских мрежа у саобраћају*		3+3	7
	03 2 167	Информациони системи у саобраћају*		3+3	7
8.	03 2 243	Специјалистичка пракса		-	3
9.	03 2 333	Специјалистички рад		-	10
УКУПНО					60

Назив предмета:**Електротехничка постројења и аутоматско управљање у железничком саобраћају**

Број ЕСПБ: 7

Циљ предмета

Циљ овог предмета је да се студенти оспособе за примену и анализу савремених метода рада аутоматског управљања постојећи и савремених електротехничких постројења у железничком саобраћају.

Исход предмета

Да студенти примењују савремене принципе и методе при анализи и синтези система аутоматског управљања у железничком саобраћају.

Садржај предмета*Теоријска настава*

Основни аспекти аутоматског управљања. Основни блок дијаграм система аутоматске управљања (регулације). Опис система математичким моделом. Преносна функција. Полови и нуле система. Карактеристична једначина. Блок дијаграми. Алгебра блокова. Особине динамичких система. Степен пригушеља. Сопствена фреквенција система. Временска константа. Особине динамичког система приказане у Гаусовој равни. Основни динамички чланови (пропорционалан, интегралан и диференцијалан члан). Таблица основних динамичких чланова. Основни принципи повратне спреге. Захтеви код временског одзива. Утицај нула и полова на одзиве. Основни принципи повратне спреге. Регулатори. Стабилност и тачност система (дефиниција стабилности, Рут-Хурвитцов критеријум стабилности). Типови система аутоматског управљања. Анализа система у фреквенцијском опсегу. Бодеоу дијаграми. Фреквенцијски одзиви основних динамичких чланова. Анализа и синтеза аутоматског управљања на конкретним примерима управљања са електротехничким постројењима у железничком саобраћају узимајући у обзир све релевантне аспекте за ефикасно и поуздано одвијање железничког саобраћаја.

Практична настава

Вежбе су аудиторне и огледне на терену На аудиторним вежбама се спроводе анализа, синтеза и симулација у програмском пакету Матлаб-Симулинк конкретних решења аутоматског управљања са електротехничким постројењима у железничком саобраћају. Огледне вежбе имају показни карактер и изводе се у депоима, ремонтним радионицама и стабилним постројењима електричне вуче.

Литература

1. Ненад Карталовић: „Основи аутоматског управљања“, Виша железничка школа, Београд, 2004.
2. Јошко Петрић: „Аутоматска регулација: увод у анализу и синтезу“, факултет стројарства и бродоградње, Свеучилиште у Загребу, 2012
3. Чедомир Милосављевић: „Теорија аутоматског управљања – 2, Линеарни и нелинеарни, временски континуални системи аутоматског управљања“, Универзитет у Источном Сарајеву, Електротехнички факултет, 2007.
4. З. Вукић, Љ. Куљаца: „Аутоматско управљање – анализа линеарних сустава“, Киеген, Загреб, 2004.
5. Гавриловић С. Бранислав: «Системи даљинског управљања стабилних постројења електричне вуче», Ауторизована предавања, Висока железничка школа струковних студија, Београд, 2013.год.

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току наставе	12-18	писмени испит	25-56
семинарски рад	18-26	усмени испит	/

Назив предмета:
Техно-економске анализе у саобраћају

Број ЕСПБ: 7

Циљ предмета

Да студенти стекну потребна знања из области планирања, пројектовања и оправданости инвестиционог улагања у саобраћају.

Исход предмета

Да се студенти оспособе за правилну оцену и избор адекватних техничко технолошких решења за одређена инвестициона улагања и пројекте за ефикаснији саобраћај.

Садржај предмета

Теоријска настава

Увод у суштину рационалне и ефикасне организације и експлоатације саобраћаја. Методе у изучавању експлоатације саобраћаја. Техничко-технолошке анализе у саобраћају. Студије и пројектовање. Дефинисање пројектног задатка. Инвестиције за модернизацију инфраструктуре и возних средстава. Методе за оцену економске ефективности инвестиције у саобраћају. Прорачун коефицијента релативне ефикасности улагања и рокова отплате и повраћаја инвестиција. Капитални коефицијент. Benefit-cost анализа за оцену пројеката. Ефикасност од повећања брзине саобраћаја. Ефикасност од смањења бављења кола. Ефикасност повећања маса возова и возила. Ефикасност смањења стајања возила и возова. Ефикасност смањења празних вожњи. Ефикасност убрзања превоза.

Практична настава

У оквиру вежби прорађује се пређено градиво у вези са техно економским анализама у железничком саобраћају. Вежбе су аудиторне.

Литература

1. П Ковачевић: Експлоатација железница, 1988, Желнид, Бгд.
2. С. Радић: Оцена ефективности и избор инвестиција по критеријуму међун. банке, Бгд, 1976.
3. Др М. Чичак, др С. Весковић, мр С. Младеновић: Модели за утврђивање капацитета железнице, Саобраћајни факултет, Београд, 2002.
4. Др М. Чичак, мр С. Весковић: Организација железничког саобраћаја III – збирка решених задатака, Саобраћајни факултет, Београд, 1999.
5. Др В. Демоло: Управљање пројектима у саобраћајном инжењерству, Саобраћајни факултет, Београд, 2010.
6. Др С. Тарле, Н. Бојковић: Европска политика одрживог развоја транспорта, Саобраћајни факултет, Београд, 2012.
7. Др Р. Вукадиновић: Техно-економске анализе у саобраћају – ауторизована предавања, Висока железничка школа струковних студија, Београд, 2012.

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току наставе	12-18	писмени испит	25-56
семинарски рад	18-26	усмени испит	/

Назив предмета:
Методологија истраживања и израде стручних дела

Број ЕСПБ: 5

Циљ предмета

Да студенти стекну одговарајућа теоријска и практична знања из методологије и технологије истраживања и израде стручних дела - специјалистичких радова.

Исход предмета

По савлађивању програма да студенти могу успешно израдити и одбранили специјалистички рад.

Садржај предмета

Теоријска настава

Основна обележја научноистраживачког рада: Дефинисање елемената научноистраживачког рада (логика, метода, методологија, технологија); основна својства научних и стручних радова. Основни појмови методологије. Методолошки поступак. Врсте истраживања. Предмет и подаци истраживања. Теоријске методе. Емпиријске (искуствене) методе. Израда упитника. Мерења. Статистичка обрада података. Обрада података у истраживањима.

Правилник о специјалистичким струковним студијама високошколске установе

Дефинисање стручних - специјалистичких радова.

Припрема и израда стручних радова. Модели структуре композиције специјалистичких радова.

Избор и анализа теме – наслова стручног рада; израда оријентационог плана стручног рада; прикупљање, проучавање и сређивање литерарног материјала; структура или композиција стручног рада (појам структуре, начела структуре, битни елементи стручног рада, писање текста). Цитирање и навођење референци. Техничка обрада стручног - специјалистичког рада. Одбрана и оцена специјалистичког рада.

Практична настава

Примена методологије и технологије истраживања и израде стручних - специјалистичких радова са конкретним темама.

Литература

1. Зеленика Ратко: *Знаност о знаности*, Економски факултет, Ријека, 2004.
2. Зеленика Ратко: *Методологија и технологија израде знанственог и стручног дела*, Економски факултет, Ријека, 2000.
3. Лаловић Зоран: *Методологија научно – истраживачког рада са основама статистике, електронско издање*, Тиват, 2010.
4. Певећ Драгутин *Методологија научног истраживања*, ТИМС, Нови Сад, 2009.
5. Глибетић Сретен, *Методологија истраживања и израде научних и стручних дела, електронско издање*, ВЖШСС, Београд, 2011.
6. Бундало Зоран и др.: *Упутство за израду и техничку обраду стручних радова, електронско издање*, ВЖШСС, Београд, 2012.

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току наставе	8-12	писмени испит	21-49
тест	12-18	усмени испит	/
колоквијум	14-21	

Назив предмета:**Уградња, ремонт и одржавање електротехничких постројења**

Број ЕСПБ: 7

Циљ предмета

Упознавање и овладавање знањима из области железничких телекомуникационих постројења за самостално обављање послова на уградњи, ремонту и одржавању ових постројења.

Исход предмета

Способности за самосталан рад и организацију екипног рада на пословима уградње, ремонта и одржавања железничких телекомуникационих постројења.

Садржај предмета*Теоријска настава*

Мреже за приступ; Телекомуникационе мреже; Инсталационе мреже, Структурно каблирање; Кабловска канализација; Полагање каблова: проводни и оптички; Удување оптичких каблова; Спајање каблова: метални; Спајање каблова: оптички; Сплајсовање и конектори; Разделници у централни; разводни ормани; Ремонт и одржавање у ТК мрежама. Мерне методе за проверу уградње. Рефлектометри.

Основне техничке к-ке GSM са становишта монтаже; Монтажа базних станица за GSM; Предикција поља у GSM-R; Усмерене РР везе; Монтажа РР антена и таласовода; Врсте РР антена.

Уградња и ремонт станичних и пружних телекомуникационих мрежа; КТ и УКТ уређаја; Уградња и ремонт ЖАТ централа. Уградња локалних рачунарских мрежа.

Уградња, ремонт, одржавање и испитивање релејних и микропроцесорских станичних СС уређаја. Путни прелаз: Уређаји за функционално испитивање релејних група АПП. Телекоманда у железничком саобраћају. Уградња, ремонт, одржавање и испитивање светлосних сигнала, изолованих одсека и поставних справа у експлоатацији. План одржавања и ремонта постројења.

Практична настава

Проучавање каталога произвођача опреме. Анализа обављених монтажа и ремонта ТК постројења. Упознавање са искуствима извођача монтаже и ремонта ТК постројења.

Литература

1. Др Ранко Бабић, Телекомуникације 1, Београд 2014, (ауторизована скрипта)
2. Др Ранко Бабић, Телекомуникације 2, Београд 2014, (ауторизована скрипта)
3. Др Ранко Бабић, Савремени комутациони системи, Београд 2012, (ауторизована скрипта)
2. Др Ранко Бабић, GSM – структура, сигнализација, монтажа, Београд 2014, (у припреми)
3. Др Ранко Бабић, Усмерене РР везе, Београд 2012, (ауторизована скрипта)
4. Scott Mueler Надоградња и поправка (рачунарских) мрежа, ЦЕТ 2002, Београд
5. Каталог Фабрике каблова Јагодина
6. Каталог Andrew Corporation
7. Зоран Петровић, Железнички СС уређаји 1 и 2, практикум, Београд 2007.
8. Мр Растко Крстић: Железничка сигнално-сигурносна и телекомуникациона постројења, График, Београд, 1994.
9. М. Мијатовић, Аутоматски путни прелаз, Дипломски рад, Београд 2013.

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току наставе	12-18	писмени испит	25-56
семинарски рад	18-26	усмени испит	/

Назив предмета:**Рачунарско управљање железничким саобраћајем**

Број ЕСПБ: 7

Циљ предмета

Да студент упозна основне појмове из области рачунарских управљачких система и да се оспособи да их примени и провери на конкретним физичким системима у железничком саобраћају. Да прихвати неке од методологија за избор компоненти различитих рачунарских управљачких система. Да овлада радом и основним подешавањима компоненти које улазе у састав рачунарских управљачких система. Да користе рачунаске софтвере за рад у управљању железничким саобраћајем.

Исход предмета

Усвојена теоријска и практична знања о врстама и компонентама управљачких рачунарских система. Очекује се да студенти овладају вештинама и алатима који се користе у рачунарском управљању железничког саобраћаја. Оспособљен за самостално безбедно и сигурно извршавање и рад на рачунарским система у железничком саобраћају.

Садржај предмета*Теоријска настава*

1. Увод: Основе управљања помоћу РС рачунара. Значај примене рачунара у управљању машинама, уређајима, процесима, саобраћајним средствима, пословним системима и слично.
2. Технологије рачунарски управљаних система.
3. Управљање саобраћајем: аутоматско управљање друмским и железничким саобраћајем (семафори, централизовано управљање саобраћајем у градовима, аутоматизоване железничке станице, безбедност на железници)
4. ИТ и Железнички саобраћај (Неки процеси рада који се могу унапредити применом информационом технологијама тј. рачунарским управљањем, електронским склоповима и рачунарским мрежама и телекомуникационим уређајима.) Комадно контролни уређаји MMI интерфејс, Командна поставница, Скретничке поставне справе Ei-700 i GFSU-700-m, *Електронски уређај GFSU LC09*, Програмски пакети за управљање радом електронске поставнице,
5. Модел програмске подршке за управљање железничким саобраћајем. Програмибилни логички контролери. Основна структура PLC-а. Систем управљан PLC контролером. Operativni sistem PLC-а. Комуникација рачунар - PLC
6. Програмирање PLC-а- *leder* програмски језик.
7. Софтвер за програмирање свих типова Siemens SIMATIC PLC контролера - програмски пакет STEP 7-Micro/WIN.

Практична настава

Узроци изобличења сигнала у дигиталним системима. Конструкција PLC-а. Типичан софтвер за РС који омогућава израду програма у релејној лествичастој логици. КОНВЕРЗИЈА ЛОГИЧКИХ ФУНКЦИЈА У LADDER DIJAGRAM. Кратак опис начина функционисања уређаја путног прелаза. Рад програмски пакет STEP 7-Micro/WIN. Софтверске симулације на : Railroad & Co.80

Литература

1. Стојић, М.: Континуални системи аутоматског управљања, Наука, Београд, 1990.
2. Р. Вуловић, Ауторизована предавања „ Рачунарско управљање у железничком саобраћају”, 2011.
3. SIEMENS SIMATIC "S7-200 Programmable Controller System Manual"

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току наставе	12-18	писмени испит	25-56
семинарски рад	18-26	усмени испит	/

Назив предмета:
Безбедност железничког саобраћаја

Број ЕСПБ: 7

Циљ предмета

Да студенти стекну потребна знања о факторима и опасностима који угрожавају безбедност железничког саобраћаја.

Исход предмета

Да се студенти оспособе да правилно процене опасности које угрожавају безбедност и ефикасно организују безбедно регулисање и извршење саобраћаја возова.

Садржај предмета

Теоријска настава

Систем друштвене безбедности, безбедност саобраћаја као подсистем у систему друштвене безбедности. Дефинисање појмова и граничних вредности безбедности и угрожености. Нормативно регулисање безбедности саобраћаја. Елементи система безбедности железничког саобраћаја. Пасивна и активна безбедност. Фактори безбедности железничког саобраћаја. Узроци и последице класификација ванредних догађаја и модел њиховог настанка. Технички фактори, људски фактор и остали фактори безбедности железничког саобраћаја. Контрола безбедности железничког саобраћаја. Методологија, показатељи и оцена нивоа безбедности железничког саобраћаја. Корелативна зависност између појединих фактора безбедности. Уређаји за безбедност и регулисање саобраћаја возова. Појам редовитости саобраћаја и фактори квалитета превоза. Вештачење удеса и незгода.

Практична настава

Вежбе су аудииторне, графичко-аналитичке и огледне на терену по станицама, депоима, радионицама и деоницама пруге.

Литература

1. Др Радисав Вукадиновић: „Истраживање фактора безбедности и редовности саобраћаја на ЈЖ“ – докторска дисертација Машински факултет у Београду, Београд, 1989.
2. Др Петар Ковачевић: „Експлоатација железница“, Београд, 1988.
3. Др С. Милошевић: Перцепције саобраћајних знакова, Саобраћајни факултет, Београд, 2005.
4. Др З. Букљаш: Елементи сигурности железничког промета, Факултет прометних знаности, Загреб, 1999.
5. Закон о безбедности у железничком саобраћају
6. Др Р. Вукадиновић: Поузданост вучних возила и безбедност саобраћаја у ЖТП Београд, X научни скуп Техника железничких возила, Машински факултет, Ниш.
7. Др М. Марковић: Организација и функционисање железничког саобраћаја, Саобраћајни факултет, Београд, 2005.
8. Зборници радова са саветовања: Саобраћај у ванредним условима, Висока железничка школа струковних студија, ВЖШ, Београд, 2003.
9. Др Радисав Вукадиновић: Безбедност железничког саобраћаја – ауторизована предавања, Висока железничка школа струковних студија, 2011.

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току наставе	12-18	писмени испит	25-56
семинарски рад	18-26	усмени испит	/

Назив предмета:**Дијагностика поузданости железничких СС и ТК постројења**

Број ЕСПБ: 7

Циљ предмета

Да студенти овладају знањима и методама за сагледавање и одређивање поузданости система у општем смислу а са усмерењем на железничка телекомуникациона и сигнално сигурносна постројења.

Исход предмета

Способности за самостално и тимско извођење послова на дијагностици отказа, одређивању и повећавању поузданости у раду ТК и СС постројења.

Садржај предмета*Теоријска настава*

Основе инжењерске теорије вероватноће и математичке статистике. Формирање и обрада узорака. Провера хипотеза.

Елементи теорије поузданости техничких система: Функција поузданости и отказа; Методе одређивања и предвиђања поузданости; Убрзане методе испитивања поузданости; Методе повећања поузданости; Историја одржавања и дијагностика; Аутоматизовани дијагностички системи; Дијагностика и превенција.

Примена теорије поузданости на ТК системе: Чворови поузданости у комплексним системима; Корелација функције система и чворова поузданости; Аналогне ЖАТ централе; Кабловски ТК системи; Диспечерски ТК системи; ТК системи на светловодима; Поузданост радио система; Распоживост система, фединг.

Ланац поузданости подсистема скретнице. Поузданост рада: Релејних логичких система у станичним СС уређајима; Пружних СС система; Подсистема путног прелаза. Поузданост уређаја за даљинско управљање саобраћајем: Диспечерски пултови; Телекоманда. Уређаји за аутоматизацију железничког саобраћај при великим брзинама. Поузданост железничких информационих система: напајање и резервне копије података. Методе мерења и испитивања. Економски ефекти поузданости.

Практична настава

Задачи и проблеми из наведених поглавља; Анализа поузданости реалних система: од елементарних до система средње сложености (машинских, електронских, телекомуникационих).

Литература

1. Др Ранко Бабић, Теорија вероватноће за инжењере, Београд 2014
2. Др Никола Вујановић Теорија поузданости техничких система, ВИНЦ 1990, Београд
3. Славко Томовић, Испитивање поузданости, Војноиздавачки завод 1998, Београд,
4. Мр Божо Илић и др., Аутоматизовани дијагностички системи комуникационих уређаја, Српски академски центар 2012, Нови Сад
5. Scott Mueler Надоградња и поправка (рачунарских) мрежа, ЦЕТ 2002, Београд
6. Др Ранко Бабић, Телекомуникације 1, Београд 2014, (ауторизована скрипта)
7. Др Ранко Бабић, Телекомуникације 2, Београд 2014, (ауторизована скрипта)
8. Др Радомир Бркић, Дијагностика отказа и поузданости рада СС постројења, скрипта, Београд 2011.
9. Др Живослав Адамовић, Радомир Бркић: Инжењерство, ТЕХДИС, Београд, 2004.

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току наставе	12-18	писмени испит	25-56
семинарски рад	18-26	усмени испит	/

Назив предмета:**Дијагностика поузданости постројења и возила електричне вуче**

Број ЕСПБ: 7

Циљ предмета

Циљ овог предмета је упознавање студента са методологијом изучавања отказа, поузданости и сигуености рада као и методологију дијагностике и праћења релевантних параметара уређаја, опреме постројења и возила у електровучном систему 25 kV, 50 Hz.

Исход предмета

Самостално обављање делатности праћења стања исправности, предвиђања сервисирања и дијагностика отказа уређаја, и опреме постројења и возила у електровучном систему 25 kV, 50 Hz.

Садржај предмета*Теоријска настава*

Упознавање са теоријским основама и методологијом теорије поузданости и сигурности техничких система. Упознавање са методологијом праћења релевантних параметара техничких система ради утврђивања њиховог стања исправности.

Упознавање са техничким и експлоатационим карактеристикама уређаја и опреме код електро-енергетских постројења и електро-вучних возила. Утврђивање конкретних релевантних параметара њиховог стања исправности. Анализа метода и техника њиховог праћења, упознавање са мерном техником (сензори, претварачи, појачавачи, мерни системи, обрада података и експертиза резултата мерења).

Методологија и стандарди провођења електромеханичких испитивања на уређајима и опреми електровучног система 25 kV, 50 Hz.

Утврђивање техника отклањања појединих отказа на уређајима и опреми електро-енергетских постројења и електро-вучних возила, вођење базе података о њиховом стању (према јединственој ознаци), утврђивање параметара везаних за њихов интензитет отказа, поузданост и сигурност, утврђивање релевантних параметара за даљњу експертизу.

Практична настава

Вежбе се делом изводе у високошколској установи где се студенти припремају и организују за практичан рад и обуку. Праљктичне вежбе се већим делом изводе у Сектору за вучу возова и Сектору за електротехничку делатност АД „Железнице Србије“.

Литература

1. Живослав Адамовић: RELIABILITY ENGINEERING, IOS-Pres, Токуо, 2001.
2. Живослав Адамовић: Поузданост у функцији одржавања техничких система, Техничка књига, Београд, 1986.
3. Ђорђе Марковић: Електроенергетска постројења, Виша Железничка школа, Београд, 2003.
4. Гавриловић Бранислав: Вучна возила (електро део 1), Виша железничка школа, Београд, 2006.
5. Гавриловић Бранислав: Вучна возила (електро део 2), Виша железничка школа, Београд, 2007.
6. Деспотовић Жељко: „Специјалне електричне инсталације“, Висока школа електротехнике и рачунарства струковних студија - ВИШЕР, Београд, 2012.

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току наставе	12-18	писмени испит	25-56
семинарски рад	18-26	усмени испит	/

Назив предмета:**Администрирање и одржавање рачунарских мрежа у саобраћају**

Број ЕСПБ: 7

Циљ предмета

Циљ предмета је да студенти стекну већа теоријска и практична знања о архитектури, сервисима и технологијама који се користе при администрирању рачунарских мрежа као и дијагностицирању и отклањању проблема у раду са рачунарским мрежама.

Исход предмета

Студент се оспособљава за самостално администрирање и одржавање рачунарских мрежа

Садржај предмета*Теоријска настава*

Начин упознавања са архитектуром, технологијама пројектовања и начинима одржавања рачунарских мрежа. Начин функционисања активних мрежних компоненти и протокола који се користе у комплексним реалним рачунарским мрежама. Упознавање са мрежним сервисима које пружа Windows Server, IIS (Internet Information Servis) сервис у оквиру Windows Server-а. Инсталирање мрежног клијента. Инсталирање Routing and Remote Accessa. Повезивање удаљеног корисника преко одговарајучих комуникационих линија. Повезивање Сервера у кластер. Планирање мрежне безбедности. Праћење мрежног саобраћаја. Одржавање мрежне инфра структуре. Отклањање DHCP проблема. Отклањање проблема повезивања са Интернетом. Одржавање доступности Сервера. Одржавање мрежне безбедности. Одржавање безбедносне инфраструктуре. Упознавање са техникама и протоколима рутирања и симулационим пакетима који се користе у сврху симулирања рада рачунарских мрежа, протокола и анализе активне мрежне опреме. Системи заштите рачунарских мрежа у погледу заштите мрежних уређаја, комуникационих канала и корисника.

Практична настава

Вежбе се изводе на рачунару уз надзор професора. Студент на основу теоријских предзнања инсталира оперативни систем Windows Server, инсталира потребне сервисе потребне за рад на оперативном систему које ће користити при решавању конкретних задатака из области рачунарских мрежа. На основу конкретних задатака конфигурише организациону структуру, дефинише кориснике, дефинише привилегије корисника и права приступа објектима, додаје групне полисе, дефинише стандардне, специјалне и ефективне дозволе за приступ корисника појединим фолдерима и фајлама, дефинише DFS систем. Инсталира и конфигурише IIS (Internet Information Servis) сервис у оквиру постојеће мреже. Дијагностикује и отклања постављене проблеме. На основу теоријског знања пројектује задату рачунарску мрежу у симулационим пакетима (Cisco Packet Tracer, Boson, GNS3 или сличним) како би на што боље савладао технике рутирања и упознао се са радом рачунарских мрежа. Врши снимање мрежног саобраћаја постојеће рачунарске мреже Wireshark-ом, Xplico-ом и/или сличним едукативним програмима за анализу и дијагностицирање мреже и мрежних протокола протокола.

Литература

1. MCSE: " Windows 2003 Server , CET Computer Equipment and Trade, 2004.
2. MCSE: " Osnove umrežavanja Plus" CET Computer Equipment and Trade, 2003.
3. Teres Parnell, Christopher Nyll: Network Administrators Reference, Mc Graw - Hill., 2002.
4. Minasi: "Active Directory", Mc Graw - Hill, 2003.
5. K. Jamsa, K. King, A. Anderson, HTML и Web dizajn napredne tehnike, Mikro knjiga, Beograd, 2003.
6. Савремене комуникационе технологије и мреже, William-a-Shay, Компјутер Библиотека, 2004.
7. Умрежавање рачунара, Од врха ка дну, 6. издање, James F. Kurose, Keith W. Ross, CET, 2014
8. CCNA, Tod Leml, Компјутерска библиотека, 2006.
9. Повезивање Cisco мрежних уређаја, Београд: CET Computer Equipment and Trade, 2001.

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току наставе	12-18	писмени испит	25-56
семинарски рад	18-26	усмени испит	/

Назив предмета: Информациони системи у саобраћају

Број ЕСПБ: 7

Циљ предмета

Циљ предмета је упознавање студената о значају примене информационих система у саобраћају, пословању, обављању превоза или преноса људи, роба и информација заузимањем капацитета саобраћајне мреже и терминала према утврђеним правилима. Циљ је обучити студенте да прикажу поступак пројектовања ИС, почев од дефинисања корисничких захтева, преко поступка функционалног моделирања дефинисаног IDEF0, а по захтевима стандарда ISO 9000; 2000. Упознати студенте са основним стратешким моделима система електронског пословања, методама, алатима и процедурама развоја система електронског пословања, моделима обезбеђења поверења на Интернету, сигурносним захтевима и начинима њиховог задовољавања и повезивањем WEB презентација са информационим системом организације.

Исход предмета

Усвојена теоријска и практична знања о врстама и компонентама информационих система и могућностима њихове примене у саобраћају и комуникацијама. Очекује се да студенти овладају вештинама и алатима који се користе код пројектовања информационих система и упознају се са механизмима заштите информационих система. Након стечених знања очекује се да студенти буду у стању моделирати и пројектовати једноставне информационе системе са нагласком на информационе системе који се примењују у саобраћају, користећи софтверску реализацију IDEF0 стандарда CASE алат Erwin као и израду логичког и физичког модела базе података кроз стандард IDEF1X са CASE алатом Erwin. Оспособљен за самостално безбедно и сигурно извршавање електронских трансакција у банкарству, прикупљање и коришћење маркетиншких информација са Интернета и њихову анализу.

Садржај предмета

Теоријска настава

1. Увод. Појам система и информационих система (IS), Врсте информационих система. Животни циклус и фазе развоја информационог система. Планирање развоја информационог система. Оцењивање критеријума за избор система. Стратегија и планирање развоја информационог система. Модели развоја информационих система.
2. Функционално моделирање : *Функционална декомпозиција система* (дефинисање граница система, дефинисање стабла активности, верификација стабла активности) *Дефинисање захтева корисника* (Деф. Захтева докумената, деф. захтева интервјуом, деф. матрице односа, анализа захтева корисника) *Технички предуслови* (Деф. архитектуре система, кадровске потребе, динамика реализације) 3. Информационо моделирање : *Дефинисање детаљних захтева* (Израда детаљног стабла активности Деф. декомпозиционог дијаграма, деф. детаљне матрице односа, деф. дијаграма тока података, анализа детаљних захтева) *Креирање ER дијаграма* (Идентификација кандидата за ентитете, идентификација веза, дефинисање ER модела, верификација ER дијаграма) *Креирање атрибута* (Усвајање листе кандидата за атрибуте, дефинисање кључева, поступак нормализације, дефинисање атрибута) *Дефинисање пословних правила* (Деф. кардиналности веза, деф. референцијалних интегритета, деф. пословног домена) 4. Апликативно моделовање : *Дефинисање физичког дизајна* (Селектовање SUBP- SQL upitni jezik, Дефинисање табела и колона, дефинисање индекса, дефинисање начина управљања подацима) *Генерисање шеме базе података- директно и инверзно инжењерство* (Креирање табела, креирање индекса, дефинисање пословних ограничења- UNIQUE, NOT NULL, FOREIGN KEY, CHECK, верификација дизајна шеме) *Израда апликације* (Дефинисање менија, дефинисања изгледа форме, дефинисање упита, Подупити, Повезивање табела, дефинисање-креирање извештаја) 5. Имплементација : *Увођење* (вредновање софтвера, измене у току увођења, израда корисничких упустава, израда плана обуке) *Тестирање* (Тестирање модула, тестирање подсистема, тестирање интегрисаног система, завршно тестирање у окружењу корисника) *Одржавање* (Праћење рада софтвера, исправљање грешака, побољшање система додавањем нових функција, измена хардвера и софтвера.)
6. Алати за израду IS i SUBP –CASE алати :
7. Пословни информациони системи (CSM,- управља током добара услуга и новца, ERP- интегрише и аутоматизује све аспекте пословања предузећа, SRM- интегрише процесе набавке, CRM- интегрише процес управљања са клијентима. *Увод у банкарско пословање: Системи плаћања на велико, Електронски новац, Мобилно банкарство*

Практична настава

Студент треба да савлада технике Алата за израду IS i SUBP –CASE алати п *Пројекат семинарског рада састоји се у изради IS из области коју студент студира (таџинство, саобрачај, комерцијално пословање, електротехник, и из заштите. животне средине и енергетске ефикасности) Електронски чекови, Плаћање преко Интернета, Мобилно плаћање.* Налажење и истраживање познатих сајтова е-трговине, е-банкарства, е-комерца, е-влаве

Литература

1. Вељовић А. *Пројектовање информационих система*, Компјутер библиотека, Београд, (2003).
2. Његуш, А. *Пословни информациони системи*, Сингидунум ФИМ, Београд, (2009).
3. Вуловић. Р, Вељовић, А.: *Увод у информационе системе*, ТФ Чачак, 2010.

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току наставе	12-18	писмени испит	25-56
семинарски рад	18-26	усмени испит	/

Назив предмета:
Специјалистичка пракса

Број ЕСПБ: 3

Циљ предмета

Да студент овлада практичним делом програмских садржина стручно-апликативних предмета који су кључни за стручни назив специјалисте струковног инжењера електротехнике и рачунарства и да се упозна са функционисањем и међусобном повезаношћу организационих целина Железница Србије.

Исход предмета

Да студент може, после положених свих испита, обављене специјалистичке праксе и одбрањеног специјалистичког рада, успешно обављати послове предвиђене за специјалисту струковног инжењера електротехнике и рачунарства.

Садржај предмета

Практична настава: специјалистичка пракса

Упознавање и изучавање:

- Упознавање и изучавање постојеће организације и делокруга рада делатности ЕТП и ОЦ ЕТП-Београд и њену међусобну повезаност рада са осталим делатностима у оквиру железничке инфраструктуре са предлогом решења за боље функционисање Железница;
- Упознавање са постојећим средствима и организацијом рада делатности ЕТП у сегменту везаном за рад и одржавање сигнално сигурносним уређаја ОЦ ЕТП-Београд са предлогом мера за боље и безбедније функционисање саобраћаја возова;
- Упознавање са постојећим средствима и организацијом рада делатности ЕТП у сегменту везаном за рад и одржавање телекомуникационих уређаја ОЦ ЕТП-Београд са предлогом мера за боље и безбедније функционисање саобраћаја возова;
- Упознавање са постојећим средствима и организацијом рада делатности ЕТП у сегменту везаном за рад и одржавање СПЕВ и постројења јаке струје у ОЦ ЕТП-Београд са предлогом мера за боље и безбедније функционисање саобраћаја возова;
- Упознавање са организацијом и делокругом рада у систему даљинског управљања саобраћајем возова (телекоманда) у ОЦ ЕТП Београд, и са организацијом и делокругом рада у систему ЦДУ СПЕВ Београд;
- Упознавање са организацијом и делокругом делатности вуче возова у ОЦ Београд и њену повезаност са ЕТД Топчидер и одржавање електровучних возила; Упознавање са организацијом и делокругом рада саобраћајних послова у ОЦ Београд Центар и њихову повезаност са ЕТД;
- Упознавање са организацијом и делокругом рада послова превоза робе и путника у ОЦ Београд и њихову повезаност са ЕТД;
- Упознавање са организацијом и делокругом рада саобраћајне и машинске оперативне службе у ОЦ Београд и међусобна повезаност рада ОЈ ЕТП са њима;
- Упознавање са организацијом информационог система и управљања радом рачунарских мрежа у ОЦ ЦОК Београд; Упознавање са организацијом рада, хардверским и софтверским садржајима и применом програмских пакета у новим рачунарским технологијама на железници у ОЦ Београд Центар;
- Упознавање са постојећим средствима, постројењима и технологијом рада за аутоматизацију ранжирног рада и одржавањем у станици Макиш;
- Анализа ванредних догађаја за текућу и наредну по броју, врстама, местима, узроцима и последицама настанка који потичу од електротехничких постројења у ОЦ ЕТП Београд.

Литература

Основна уџбеничка литература стручних и стручно апликативних предмета студијског програма електротехнике у саобраћају и стручна литература (правилници, упутства и сл).

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Огледна настава, консултације.	16-24	Одбрана дневника специјалистичке праксе	10-31
Израда Дневника специјалистичке праксе и извештаја о реализованим задацима дате од стране ментора	30-45		

Назив предмета:
Специјалистички рад

Број ЕСПБ: 10

Циљ предмета

Да студент примени стечена знања у пракси из стручних и стручно-апликативних предмета који су кључни за стручни назив специјалиста струковни инжењер електротехнике и рачунарства.

Исход предмета

Да студент може, после положених свих испита, обављене специјалистичке праксе и одбрањеног специјалистичког рада, успешно обављати послове предвиђене за специјалисту струковног инжењера електротехнике и рачунарства.

Садржај специјалистичког рада

Специјалистички рад се може радити из једног или више стручних и стручно-апликативних предмета који су значајни за стручни назив специјалиста струковни инжењер електротехнике и рачунарства, а наведени су у Наставном плану овог студијског програма.

Специјалистички рад са тезама и садржином мора имати конкретну апликативност.

Специјалистички рад мора имати све елементе стручног рада и ради се по методологији истраживања и израде научних и стручних радова.

Поступак издавања тема са тезама, израда и одбрана специјалистичког рада ближе се уређује

Правилником о специјалистичким струковним студијама.

Литература

Основна литература која се користи наведена је код програмских садржина стручно апликативних предмета у Књизи предмета, а остала литература зависи од конкретне садржине која се обрађује у специјалистичком раду.

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току наставе	/	писмени испит	/
практична настава	/	усмени испит	55-100